

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO NO. 1 DE LA CIUDAD DE
MANAGUA, PERIODO 2022-2025”**

**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE:
ARQUITECTO**

AUTORAS:

Br. BELÉN DENISSE PÉREZ MORENO

Br. DANIELA FERNÁNDEZ BUESO

TUTOR:

Arq. JUAN PABLO TREMINIO SANDOVAL

MANAGUA, NICARAGUA

AGOSTO 2022



Secretaria Academica

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA, hace constar que:

DANIELA FERNANDEZ BUESO

Carné:2015-02281, Turno Diurno, Plan de estudio 2015 de conformidad con el Reglamento de Régimen 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 20 días del mes de agosto del año dos mil veinte y uno.

Atentamente

CDr. Pablo José Medina Aguilar
SECRETARIO DE FACULTAD

Teléfono (505) 22781447
Teléfono (505) 2267-0275 / 77
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2273-3728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UWI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5005
www.uni.edu.ni
www.faq.uni.edu.ni

Cc. Archivo



Secretaria Academica

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito secretario de la FACULTAD DE ARQUITECTURA, hace constar que:

BELEN DENISSE PEREZ MORENO

Carné:2015-02271, Turno Diurno, Plan de estudio 2015 de conformidad con el Reglamento de Régimen 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 20 días del mes de agosto del año dos mil veinte y uno.

Atentamente

CDr. Pablo José Medina Aguilar
SECRETARIO DE FACULTAD

Teléfono (505) 22781447
Teléfono (505) 2267-0275 / 77
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2273-3728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UWI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5005
www.uni.edu.ni
www.faq.uni.edu.ni

Cc. Archivo



Managua, martes 11 de enero 2022

Br. (a) Daniela Fernández Bueso
Br. (a) Belén Denisse Pérez Moreno

Estimado (s) Bachiller (es), reciba (n) cordiales saludos.

Por medio de la presente se le(s) comunica que el Tema de Trabajo Monográfico: “Plan Maestro de una Villa Deportiva en el Distrito No. 1 de la ciudad de Managua, periodo 2022-2025”, ha sido aprobado y se le ha asignado como Tutor(a) al (a la) Arq. Juan Pablo Treminio Sandoval.

La ejecución, entrega y defensa del Trabajo Monográfico tendrá una duración máxima de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación del Decano, conforme al Arto. 15 de la Normativa Formas de Culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siendo el periodo establecido del 11 de enero del año 2022 al 11 de enero del año 2023.

Por lo tanto, ud (s) deberá(n) cumplir en el periodo mencionado con lo siguiente:

- a) Desarrollar el Cronograma de Ejecución y realizar las actividades en correspondencia con el mismo, en el cual se tienen que programar los periodos de encuentros con el tutor, pre defensa y defensa.
- b) Presentar al tutor sistemáticamente los avances obtenidos en el proceso de ejecución conforme el cronograma.
- c) Realizar al menos una pre defensa del Trabajo Monográfico en versión borrador, cuando a criterio del tutor, considere que el contenido del documento está concluido, con el objetivo de garantizar en todos los aspectos el éxito de la defensa.

Sin más a que hacer referencia y deseándole éxito en su Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto, se despide.

Atentamente,


Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería

Cc. Archivo
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez - Responsable de Oficina de FCE
Arq. Juan Pablo Treminio - Tutor

Teléfono (505) 22761907 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Sreón Solívar RUSA, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua
Apdo. 5109
www.uni.edu.ni
www.faq.uni.edu.ni



2021
ESPERANZAS
VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!

Jueves 30 de septiembre de 2021
Managua, Nicaragua

Arq. Erick Morales Sanchez
Coordinador de Extensión - Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
Sus manos

Estimado Arq. Morales:

Reciba un cordial saludo de mi parte, deseándole éxito en el ejercicio de sus funciones.

En respuesta a su comunicación recibida en la Dirección de Urbanismo de la Alcaldía de Managua el 20 septiembre de 2021, solicitando apoyo para que la Br. Belén Denisse Pérez Moreno y Br. Daniela Fernández Bueso, desarrollen su tema monográfico “Anteproyecto Arquitectónico de una villa deportiva y edificios complementarios en el distrito I de la ciudad de Managua, periodo 2022-2025” como practicas pre profesionales en nuestra institución, le comunico que en estos momentos no disponemos de espacio físico ni recursos humanos para apoyar a las bachilleres antes mencionadas.

Sin embargo, estamos anuentes a brindarles el apoyo e información necesaria y suficiente que les permita llevar a feliz término y con éxito su tema monográfico.

Sin más que agregar, me despido
Fraterno


Ing. Camilo José Fonseca Sandino
Director General
Medio Ambiente y Urbanismo

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
Dirección General de Medio
Ambiente y Urbanismo.





Managua, 04 de julio de 2022

A: Arq. Marcela Galán
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional De Ingeniería

Saludos Cordiales

Me refiero a usted para hacer de su conocimiento que hemos concluido el proceso de trabajo Monográfico denominado **“PLAN MAESTRO DE LA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO NO. 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA, PERIODO 2022-2025”**

Por tanto, le notifico que el grupo conformado por: la Br. BELEN DENISSE PEREZ MORENO y Br. DANIELA FERNANDEZ BUESO está preparado para la presentación del trabajo monográfico, previo solicitamos Predefensa del mismo y posterior Defensa

Sin más que agregar

Saludos cordiales.

Br. Belén Denisse Pérez Moreno
Br. Daniela Fernández Bueso

Arq. Juan Pablo Treminio Sandoval
Tutor Monográfico

CC. Arq. Francis Pérez
(culminación de estudios Facultad de Arquitectura UNI)
archivo

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios porque en cada tiempo ha estado presente dándome su gracia, amor, misericordia y hasta acá me ha permitido llegar. A mi familia por el apoyo incondicional, a mi madre y padre porque en cada momento de mi vida han estado para mí acompañándome en cada tristeza y triunfo, a mis hermanos Margelle y Junior que hoy en día no están acá pero sé que pronto nos reuniremos nuevamente, a mis amigos Kevin, Daniela, Sabrina y Reggie por brindarme sus ánimos para continuar adelante con la cabeza en alto y por último a ese amor que hoy no está conmigo de la manera en que soñamos pero en algún momento sí tuvo el cariño y el respeto para motivarme, gracias a todos y cada uno de ellos porque me impulsaron a llegar a este punto y decirles que lo mejor está por venir.

BR. BELEN DENISSE PEREZ MORENO

Quiero agradecerles primeramente a mis padres, porque han estado para mí en los buenos y malos momentos, a mi mamá y a mi papi Miguel, porque a pesar de la distancia que tuvimos en ese tiempo siempre fueron el motor que hizo que llegara tan lejos, a mi papá Daniel por abrirme los brazos al llegar a mi etapa universitaria, a mis familiares y amistades de Honduras, Cuba, Costa Rica y Nicaragua, porque, aunque estuviéramos separados por fronteras siempre se hicieron sentir cerca de mí. A mis compañeros de vida de cuatro patas Harry y Ginny, porque su amor tan puro es el motor cuando siento que no puedo más. A las familias Pérez- Moreno, Solano- Benavente y Duarte- Álvarez, porque me adoptaron como a una hija más en cada una respectivamente cuando necesité su apoyo. A mis profesores, tutores, personas y compañeros que me hicieron crecer académica y profesionalmente, a estos últimos quiero mencionar especialmente a Belén, Reggie y Sabrina, porque conforme a los años entablamos una preciosa amistad. Y, por último, me lo dedico a mí misma, porque solo yo sé el empeño, esfuerzo y dedicación que le puse todos estos años para llegar hasta aquí y porque esto me demostró que puedo lograr lo que sea que me proponga.

BR. DANIELA FERNANDEZ BUESO



DEDICATORIA

Dedico este a Dios por ser el principal ayudador; a mis padres por todo el apoyo, de ahora en más todo lo que logre será para ellos.

BR. BELEN DENISSE PEREZ MORENO

Se lo dedico a todas aquellas personas que me acompañaron en este camino y creyeron en mí, pero especialmente a esas que me dijeron que no lo iba a lograr, gracias a ustedes llegué a aquí y voy por más.

BR. DANIELA FERNÁNDEZ BUESO



• **INDICE**

• INDICE	7
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	1
2.1 Antecedentes Históricos.....	1
2.2 Antecedentes Académicos.....	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. OBJETIVOS	3
4.1 Objetivo General	3
4.2 Objetivos Específicos	3
5. HIPÓTESIS	3
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	4
6.1 Esquema Metodológico.....	4
6.2 Cuadro de Certitud Metódica	4
7. MARCO CONCEPTUAL	4
7.1 Plan Maestro	5
7.2 Diseño Arquitectónico	5
Principios de Composición	5
7.3 Arquitectura.....	6
Factor de Ocupación del Suelo (F.O.S)	6
Factor Ocupacional Total (F.O.T).....	6
7.4 Deporte	6
Clasificación del deporte	6
Clasificación de Villas Deportivas:	6
7.5 Dimensionamiento.....	7
Piscina Olímpica	7
Cancha de Basquetbol.....	8
Campo de Beisbol.....	9
Campo de Futbol.....	10
Cancha de Voleibol	11
Pista de Atletismo	12
Ring de Boxeo.....	17
7.6 Áreas Verdes	18
Cobertura o Grama	18



Arboles	18
Arbustos	18
Hidrografía	18
Paisaje	18
El viento y las áreas verdes	18
Normas de Aplicación	19
Selección de Especies	19
7.7 Criterios Bioclimáticos	19
Definición de Bioclima	19
Aspectos Climáticos Térmicos	20
Aspectos acústicos	20
Aspectos Lumínicos	20
Ventilación.....	21
Iluminación Natural	22
Isóptica.....	23
7.8 Materiales y Sistemas Estructurales de la Infraestructura Deportiva	23
Sistema Estructural	23
8. MARCO LEGAL	30
8.1 NORMAS NIDE	31
NORMAS DE PROYECTO (P)	31
NORMAS NIDE	31
NIDE 1 CAMPOS PEQUEÑOS	32
Tabla 8 Normas Reglamentarias.....	32
NIDE 2 CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO	32
NIDE 3 PISCINAS	32
9. CAPITULO II: MODELOS ANÁLOGOS	34
9.1 Criterios de selección de los Modelos Análogos	34
Forma y concepto	34
Función	34
Espacio	34
Estructura.....	34
9.2 Modelos Análogos Internacionales.....	35
Unidad Deportiva Alberto Galindo Herrera.....	35
Unidad Deportiva Atanasio Girardot.....	40



Análisis Comparativo entre los modelos análogos internacionales.....	43
Elementos recuperados de los modelos análogos.....	43
• 10. CAPITULO III: MARCO DE REFERENCIA DEL DISTRITO N°. 1	45
10.1. Ubicación	45
10.2 Equipamiento Deportivo.....	45
10.3 Aspectos Históricos Nacionales en Materia de Infraestructura Deportiva.....	47
10.3.1 Estadio Nacional de Futbol de Nicaragua Roberto Cranshaw	47
10.3.2 Estadio Stanley Cayasso	47
10.3.3 Polideportivo España	48
10.3.4 Gimnasio Alexis Argüello	49
10.3.5 Estadio Nacional De Beisbol Denis Martínez	49
10.4 Aspectos Físicos-Naturales del Distrito 1	50
10.4.1 Clima	50
10.4.2 Geología y Sismicidad.....	51
10.4.3. Geomorfología.....	51
10.4.4 Topografía.....	51
10.4.5 Suelos	51
10.4.6 Hidrología.....	54
10.4.7 Vegetación y Fauna	57
10.5 Aspectos Socio Económicos.....	57
10.5.1 Población	57
10.5.2 Aspectos Económicos	57
10.5.3 Equipamiento Social.....	58
10.5.4 Equipamiento Municipal	58
10.5.5 Vivienda	58
10.5.6 Infraestructura	59
10.5.7 Sistema Vial	59
10.5.8 Aspectos Ambientales.....	61
10.5.9 Transporte.....	61
10.5.10 Telecomunicaciones.....	61
10.5.11 Uso de suelo	61
10.5.12 Nodos e Hitos.....	61
• 11. CAPITULO IV: REFERENCIA Y CONDICIONES DE SITIO	65
11.1 Localización.....	65



11.2 Análisis Urbano.....	65
11.3 Servicios Municipales e Infraestructura	66
11.4 Viabilidad y Transporte	66
11.5 Análisis Físico-Natural	66
11.5.1 Topografía.....	66
11.5.2 Hidrología.....	66
11.5.3 Vegetación	67
11.5.4 Asoleamiento y Ventilacion	67
11.5.5 Paisaje	67
11.5.6 Contaminación	68
11.6 Histograma de Evaluación del sitio.....	68
• 12. CAPITULO V: CRITERIOS DE DISEÑO DEL ANTEPROYECTO	70
12.1 Conceptualización	70
12.2 Conceptualización por medio de Retícula.....	70
12.3 Diagrama de Relaciones.....	71
12.4 Matriz de Relaciones	74
12.5 Zonificación.....	76
12.5.1 Zona Publica	76
12.5.2 Zona Privada.....	76
12.5.3 Zona Recreativa	76
12.5.4 Zona Exterior.....	76
12.5.5 Zona De Servicio.....	76
12.6 Programa Arquitectónico	77
12.7 Logotipo y Nombre	81
13. PLAN MAESTRO	83
13.1 Políticas, Estrategias, Alcances y Objetivos Del Plan Maestro.....	83
13.2 Costo Estimado por Ejecución de Etapas.....	85
13.3 Propuesta de Materiales	88
13.4 Jardinización.....	93
13.5 Mobiliario Urbano.....	94
13.6 Propuesta de Arboles	95
13.7 Almacenamiento de Agua Potable.....	101
13.8 Propuesta de Eficiencia Energética	102
13.9 Capacidad de Equipos.....	103



13.10 Memoria Descriptiva	104
13.10.1 Aspectos generales:.....	104
13.10.2 Criterios Tecnológicos.....	105
13.10.3 Plan de mejora del cauce:.....	108
.....	148
.....	149
.....	151
• 13. RENDERS.....	156
13.1 Renders del conjunto.....	156
13.2 Renders de la pista de atletismo y campo de beisbol.....	157
13.3 Renders de las canchas deportivas.....	158
13.4 Renders de las áreas de esparcimiento de la Villa Deportiva.....	159
13.5 Renders de los edificios administrativos.....	161
13.6 Renders de los Apartamentos.....	162
13.7 Renders del Food Court.....	164
13.8 Renders del Gimnasio.....	165
13.9 Renders de la Piscina Olímpica.....	166
13.10 Renders del Salón de la Fama.....	167
13.11 Conclusiones.....	169
13.12 Recomendaciones.....	169
13.13 Bibliografía.....	170



INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Conjunto de Plan Maestro de Villa Deportiva	5
Imagen 2 Conjunto Deportivo.....	6
Imagen 3 Piscina Olímpica.....	6
Imagen 4 Piscina Olímpica y sus partes	8
Imagen 5 Cancha de Basquetbol y sus partes.....	9
Imagen 6 Campo de Beisbol y sus partes.....	10
Imagen 7 Campo de Futbol.....	11
Imagen 8 Cancha de Voleibol	12
Imagen 9 Pista de Atletismo.....	17
Imagen 10 Áreas Verdes.....	18
Imagen 11 Ventilación y Áreas Verdes	18
Imagen 12 Sacuanjoche.....	19
Imagen 13 Palmera Dátil.....	19
Imagen 14 Ventilación Cruzada en edificios	20
Imagen 15 Diseño de Acústica.....	20
Imagen 16 Formas de Ventilación.....	22
Imagen 17 Formas de Iluminación en ambientes.....	22
Imagen 18 Vista aérea, Unidad Deportiva.....	40
Imagen 19 Análisis Físico Natural del Complejo	41
Imagen 20 Vista Aérea del Conjunto Complejo.....	41
Imagen 21 Conjunto del complejo, Complejo.....	41
Imagen 22 Perspectiva del conjunto	42
Imagen 23 Perspectiva de conjunto Complejo	42
Imagen 24 Perspectiva de conjunto, Complejo	42
Imagen 25 Perspectiva de la pista de atletismo	42
Imagen 26 Perspectiva del complejo acuático	42
Imagen 27 Ubicación del Distrito 1.....	45
Imagen 28 Estadio Nacional de Futbol.....	47
Imagen 29 Antiguo Estadio Nacional Denis Martínez. Hoy Stanley Cayasso	48
Imagen 30 Estadio General Somoza.....	48
Imagen 31 Polideportivo España.....	48
Imagen 32 Gimnasio Alexis Argüello.....	49
Imagen 33 Estadio Nacional Denis Martínez.....	49
Imagen 34 Mapa Geológico de Nicaragua	51
Imagen 35 Suelos en Managua.....	51
Imagen 36 Cornizuelo	57
Imagen 37 Ave Guardabarranco	57
Imagen 38 Aves Chocoyos.....	57
Imagen 39 Galerías Santo Domingo	57
Imagen 40 Universidad Nacional de Ingeniería.....	58
Imagen 41 Hospital Militar	58
Imagen 42 Parque Luis Alfonso Velásquez.....	58
Imagen 43 Mercado Oriental	58
Imagen 44 Vivienda Popular	59



Imagen 45 Urbanizaciones Progresiva.....	59
Imagen 46 Asentamientos Humanos Espontáneos.....	59
Imagen 47 Ubicación del sitio.....	65
Imagen 48 Área del terreno.....	65
Imagen 49 Calles cercanas al sitio.....	65
Imagen 50 Hitos y Nodos.....	65
Imagen 51 Alumbrado publico.....	66
Imagen 52 Taxis.....	66
Imagen 53 Rutas de Transporte.....	66
Imagen 54 Topografía del terreno.....	66
Imagen 55 Vista aérea del terreno.....	67
Imagen 56 Vista aérea del terreno.....	67
Imagen 57 Asoleamiento y Ventilación.....	67
Imagen 58 Edificaciones que se pueden visualizar desde el terreno.....	67
Imagen 59 Grafico de Conceptualización.....	70
Imagen 60 Esquema de conceptualización de Plan Maestro.....	70
Imagen 61 Conceptualización del terreno.....	70
Imagen 62 Simbología de Zonificación.....	76
Imagen 63 Zonificación del terreno.....	76
Imagen 64 Logo de la Villa Deportiva “Russell Carrero Trejos”.....	81
Imagen 65 Representación de la Conceptualización.....	81
Imagen 66 Conceptualización del Logo.....	81
Imagen 67 Conjunto Villa Deportiva.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 68 Conjunto Complejo de Apartamentos.....	117
Imagen 69 Planta Arquitectónica edificio administrativo.....	119
Imagen 70 Planta arquitectónica de apartamentos.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 71 Plantas arquitectónicas edificio FoodCourt.....	124
Imagen 72 Planta arquitectónica Gimnasio.....	129
Imagen 73 Planta arquitectónica edificio de mantenimiento.....	134
Imagen 74 Planta arquitectónica piscina.....	138
Imagen 75 Planta arquitectónica salón de la fama.....	143

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Trazado para el diseño de Pista de Atletismo.....	14
Ilustración 2 Trazado para el diseño de Pista de Atletismo.....	15
Ilustración 3 Medidas del centro de la Pista de Atletismo.....	15
Ilustración 4 Exactitud medicional de la Pista.....	16
Ilustración 5 Ring de Boxeo.....	17
Ilustración 7 Isóptica en los ambientes.....	23
Ilustración 6 Estadio de Futbol Sydney, sección a través de las tribunas.....	23
Ilustración 8 Estadio de Futbol de Sydney, dibujo axonométrico que muestra el bastidor estructural del toldo.....	24
Ilustración 9 Estadio Olímpico de Gimnasia de Seúl, plano de los cables del techo y diagramas de la sección.....	24
Ilustración 10 Estadio de Futbol Barrí, diagrama de dirección de cargas.....	25
Ilustración 11 Estadio de Futbol Barrí, sección a través de las gradas.....	25
Ilustración 12 Estadio de Futbol Barrí, detalle de la conexión fija en la base de la viga cantiléver de la cubierta.....	26



Ilustración 13 Plano de Techo del Estadio Olímpico de Múnich.....	26
Ilustración 14 Plano de Techo del Estadio Olímpico de Múnich.....	26
Ilustración 15 Estadio Olímpico de Múnich, Detalles.....	27
Ilustración 16 Sección del Estadio Olímpico de Múnich.....	27
Ilustración 17 Estadio Riyadh, modulo simple.....	28
Ilustración 18 estadio Riyadh, vista exterior desde la entrada al toldo.....	28
Ilustración 19 Silverdome, Sección, planta del techo, sección a través del anillo perimetral.....	29
Ilustración 20 Jerarquía Legal.....	30
Ilustración 21 Conjunto de Modelo Análogo Alberto Galindo Herrera.....	35
Ilustración 22 Análisis del concepto de diseño.....	35
Ilustración 23 Análisis formal planimétrico.....	35
Ilustración 24 Forma elíptica, Coliseo.....	35
Ilustración 25 Volumen, Coliseo.....	36
Ilustración 26 Equilibrio entre volúmenes, Coliseo.....	36
Ilustración 27 Accesos, Coliseo.....	36
Ilustración 28 Circulación peatonal y vehicular, Coliseo.....	37
Ilustración 29 Categorías por espacios, Coliseo.....	37
Ilustración 30 Categorías por niveles.....	37
Ilustración 31 Planta elíptica.....	38
Ilustración 32 Viga, Coliseo.....	38
Ilustración 33 Cúpula, Coliseo.....	38
Ilustración 34 Arco, Coliseo.....	38
Ilustración 35 estructura colgante, Coliseo.....	38
Ilustración 36 Arcos centrales de apoyo en la cubierta, Coliseo.....	39
Ilustración 37 Anillo perimetral y pórticos de apoyo, Coliseo.....	39
Ilustración 38 Estructura planimétrica, Coliseo.....	39
Ilustración 39 Estructura altimétrica, Coliseo.....	39
Ilustración 40 La cubierta colgante, Coliseo.....	39

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Esquema Metodológico.....	4
Gráfico 2 Temperatura Máxima y Mínima Promedio del departamento de Managua.....	50
Gráfico 3 Velocidad Promedio del Viento en Managua.....	50
Gráfico 4 Horas de Luz Natural en el Departamento de Managua.....	50
Gráfico 5 Dirección del Viento en Managua.....	51
Gráfico 6 Diagrama de relaciones del conjunto.....	72
Gráfico 7 Diagrama de relaciones de administración.....	72
Gráfico 8 Diagrama de Relaciones de FoodCourt.....	72
Gráfico 9 Diagrama de Relaciones de Sala de Exposiciones.....	72
Gráfico 10 Diagrama de Relaciones de Administración de los apartamentos.....	72
Gráfico 11 Diagrama de Relaciones de las Habitaciones.....	73
Gráfico 12 Diagrama de Relaciones de Servicio.....	73
Gráfico 13 Diagrama de Relaciones del Gimnasio.....	73
Gráfico 14 Diagrama de Relaciones entre zonas.....	73
Gráfico 15 Simbología de Diagrama de Relaciones.....	73



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de certitud metódica	4
Tabla 2 Condiciones de Iluminación.....	9
Tabla 3 Valores de Luminancia	21
Tabla 4 Índices de Deslumbramiento	21
Tabla 5 Color de la Luz	21
Tabla 6 Leyes y Normativas	30
Tabla 7 Análisis comparativo de modelos análogos internacionales mediante FODA.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8 Elementos recuperados de los modelos análogos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9 Fuentes Hidrológicas.....	54
Tabla 10 Total Población Sector	57
Tabla 11 Histograma de Evaluación del Sitio	68
Tabla 12 Programa Arquitectónico de la Villa Deportiva	80
Tabla 13 Materiales Propuestos para la zona administrativa y privada.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14 Materiales Propuestos para la zona administrativa y privada.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 15 Materiales Propuestos para zona Recreativa y Pública	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE MAPAS

Mapa Urbano 1 Equipamiento Deportivo	46
Mapa Urbano 2 Fallas Sísmicas.....	52
Mapa Urbano 3 Topografía.	53
Mapa Urbano 4 Micro presas..	55
Mapa Urbano 5 Cuencas Hidrográficas	56
Mapa Urbano 6 Sistema Vial.....	60
Mapa Urbano 7 Uso de Suelo	62
Mapa Urbano 8 Nodos e Hitos	63

INDICE DE PLANOS

Plano 1 Propuesta de árboles en plaza creativa	98
Plano 2 propuesta de árboles en conjunto de la villa deportiva	99
Plano 3 propuesta de árboles en conjunto de apartamentos	100
Plano 4 Portada de Plan Maestro de Villa Deportiva.....	¡Error! Marcador no definido.
Plano 5 Plano de Conjunto.....	109
Plano 6 Conjunto plaza recreativa.....	¡Error! Marcador no definido.
Plano 7 Plano de Conjunto Complejo de Apartamentos	115
Plano 8 Planta Arquitectónica Administración	¡Error! Marcador no definido.
Plano 9 Planta Arquitectónica de techo edificio administrativo.....	120
Plano 10 Elevaciones Arquitectónicas edificio administrativo	121
Plano 11 Secciones Arquitectónicas edificio administrativo	122
Plano 12 Planta arquitectónica edificio Food court.....	123
Plano 13 Planta Arquitectónica edificio Food Court	125
Plano 14 Elevaciones arquitectónicas edificio Food Court.....	126
Plano 15 Secciones arquitectónicas edificio Food Court.....	127
Plano 16 Planta arquitectónica gimnasio	128



Plano 17 Planta arquitectónica de techo gimnasio.....	130
Plano 18 Elevaciones arquitectónicas gimnasio.....	131
Plano 19 Secciones arquitectónicas gimnasio	132
Plano 20 Planta arquitectónica edificio de mantenimiento	133
Plano 21 Elevaciones arquitectónicas edificio de mantenimiento	135
Plano 22 Secciones arquitectónicas edificio de mantenimiento	136
Plano 23 Planta arquitectónica piscina olímpica	137
Plano 24 Elevaciones arquitectónicas piscina olímpica	139
Plano 25 Elevaciones arquitectónicas piscina olímpica	140
Plano 26 Secciones arquitectónicas piscina olímpica	141
Plano 27 Planta arquitectónica salón de la fama.....	142
Plano 28 Elevaciones Arquitectónicas salón de la fama	144
Plano 37 Elevaciones arquitectónicas salón de la fama.....	144
Plano 30 Secciones arquitectónicas salón de la fama	145
Plano 31 Planta arquitectónica de techo salón de la fama	146
Plano 32 Planta arquitectónica y de techo edificio administrativo de apartamentos	147
Plano 33 Elevaciones arquitectónicas edificio administrativo de apartamentos.....	148
Plano 34 Secciones Arquitectónicas edificio administrativo de apartamentos	149
Plano 35 Planta arquitectónica edificio de apartamentos.....	150
Plano 36 Planta arquitectónica de techo edificio de apartamentos	152
Plano 37 Elevaciones Arquitectónicas de edificio de apartamentos.....	153
Plano 38 Elevaciones arquitectónicas edificio de apartamentos.....	154
Plano 39 Secciones arquitectónicas edificio de apartamentos.....	155

INDICE DE RENDERS

Render 1 Caña Fistula en área de Esparcimiento.....	96
Render 2 Barrera verde en área de esparcimiento	96
Render 3 Barrera verde en administración.....	96
Render 4 Árbol Monje	97
Render 5 Monje en la entrada a los apartamentos.....	97
Render 6 Monje en apartamentos	97
Render 7 Lengua de Suegra en apartamentos	97
Render 8 Lengua de suegra en acceso a los apartamentos	97
Render 9 Vista aérea de conjunto	156
Render 10 Perspectiva de las canchas	156
Render 11 Perspectiva del Conjunto.....	156
Render 12 Perspectiva aérea del conjunto	156
Render 13 Perspectiva de la pista de atletismo	157
Render 14 vista aérea de la pista de atletismo.....	157
Render 15 Perspectiva vista de pájaro del conjunto	157
Render 16 Perspectiva de la pista de atletismo	157
Render 17 Perspectiva aérea de las canchas.....	158
Render 18 Perspectiva de las canchas de básquetbol y voleibol.....	158
Render 19 Perspectiva de la plaza mayor.....	158
Render 20 Monumento en la plaza mayor	158



Render 21 Monumento en la plaza mayor	159
Render 22 Perspectiva de las áreas verdes.....	159
Render 23 Perspectiva exterior de la plaza mayor.....	159
Render 24 Perspectiva de la plaza mayor.....	159
Render 25 Vista en elevación de la plaza mayor	160
Render 26 Perspectiva plaza mayor	160
Render 27 Rampas de accesibilidad en la administración	160
Render 28 Rampas de accesibilidad afuera de los apartamentos	160
Render 29 Perspectiva exterior de la caseta de seguridad de los apartamentos.....	161
Render 30 Perspectiva exterior de la caseta de seguridad de los apartamentos.....	161
Render 31 Perspectiva exterior en la administración de la villa	161
Render 32 Perspectiva interior de la administración de la villa deportiva.....	161
Render 33 Perspectiva exterior de los apartamentos.....	162
Render 34 Perspectiva exterior de los apartamentos.....	162
Render 35 Perspectiva exterior de los apartamentos.....	162
Render 36 Perspectiva exterior de los apartamentos.....	162
Render 37 Perspectiva del acceso a los apartamentos	163
Render 38 Perspectiva del acceso a los apartamentos	163
Render 39 Perspectiva interior de los cuartos.....	163
Render 40 Perspectiva interior de la sala.....	163
Render 41 Perspectiva exterior del Foodcourt	164
Render 42 Perspectiva exterior del Foodcourt	164
Render 43 Perspectiva interior del Foodcourt	164
Render 44 Perspectiva interior del Foodcourt	164
Render 45 Vista lateral Food Court, Fuente: autores	165
Render 46 Vista lateral izquierda del Food Court, Fuente: autores.....	165
Render 47 Vista frontal Food court, Fuente: autores.....	165
Render 48 Interior gimnasio, Fuente: autores	165
Render 49 Perspectiva exterior de la piscina	166
Render 50 Perspectiva exterior de la piscina	166
Render 51 Perspectiva interior de la piscina	166
Render 52 Perspectiva interior de la piscina	166
Render 53 Perspectiva interior del salón de la fama	167
Render 54 Perspectiva interior del salón de la fama	167
Render 55 Perspectiva exterior del salón de la fama	167
Render 56 Perspectiva exterior del salón de la fama	167
Render 57 Rampas para discapacitados exterior de la administración.....	168
Render 58 Rampas para discapacitados al exterior de los apartamentos	168
Render 59 Rampas de discapacitados al exterior de la piscina	168
Render 60 Rampas para discapacitados en el paseo peatonal.	168

CAPÍTULO I: ASPECTOS INTRODUCTORIOS



1. INTRODUCCIÓN

Las Villas Deportivas permiten desarrollar actividades de carácter deportivo, tanto nacionales como internacionales, por tanto; el desarrollo físico, una mejor salud y el trabajo en equipo son valores trascendentales en el desarrollo de las personas que practican deportes a lo largo de su vida.

¹Las instalaciones deportivas que el Instituto Nicaragüense de Deporte, tiene a cargo de manera directa son las siguientes:

Estadio Nacional Dennis Martínez. Estadio De Fútbol Thomas Cran Shaw. Gimnasio de Boxeo Alexis Arguello. Polideportivo España. Complejo Deportivo IND.

Hay otras instalaciones que están bajo la responsabilidad del IND y que se encuentran en los municipios, las cuales son administradas por las municipalidades locales, por lo que el mantenimiento y resguardo se encuentran bajo su dirección.

Actualmente en las Instalaciones Deportivas que el IND tiene bajo su cargo de manera directa se les realiza mantenimiento preventivo y en casos necesarios se hace un mantenimiento de reparación del local.

En relación al uso de cada una de las Instalaciones Deportivas estas están en dependencia de las disciplinas que ahí se practique, por ejemplo: Natación, Fútbol, Beisbol, Voleibol, etc.

En el complejo también se encuentra las instalaciones de la Escuela Nacional de Educación Física y Deporte (ENEFYD), la que fue inaugurada en marzo de año 2008.

El IND tiene instalaciones deportivas en diferentes departamentos a nivel nacional, las que son administradas por la municipalidad. Por citar algunas tenemos en las siguientes

²Se pretende con la realización de este trabajo monográfico de plan maestro de una villa deportiva, brindar una infraestructura adecuada en el que los atletas participantes convivirán y se prepararán física y mentalmente durante el tiempo que dure el desarrollo del evento deportivo, ya que se puede definir como un área destinada principalmente a la práctica de diversos deportes; albergando en dicha área, instalaciones diseñadas especialmente para la realización de actividades deportivas, así como ³también un complejo residencial que sea

nacional o internacional; por lo tanto la conceptualización de este debe ser un lugar agradable, seguro y bien protegido.

A lo largo de este trabajo se presentan una serie de estudios preliminares que contribuirán al desarrollo del anteproyecto como una guía para poder llevar a cabo el correcto diseño de este y sus edificios complementarios.

Así mismo se realizó el análisis de las características físicas ambientales del sitio y el estudio de ejemplos reales internacionales necesarios, retomando los mejores resultados para la correcta funcionalidad de la villa deportiva.

En esta propuesta de plan maestro se tomó en cuenta:

- Edificios habitacionales
- Salón de usos múltiples (SUM)
- Centro de ocio, piscina, enfermería y Administración
- Entretenimiento
- Estacionamiento
- Centros de información general y deportiva

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes Históricos

El Estado Nicaragüense reconoce al Comité Olímpico Nicaragüense (CON) como la máxima autoridad en todos los asuntos y aspectos que competen al Movimiento Olímpico en Nicaragua, siendo una entidad completamente autónoma e independiente, alejada de toda influencia política y religiosa, constituida como una asociación sin fines de lucro, de duración definida, con su propia personalidad jurídica, que se rige por las leyes de Nicaragua, sus propios estatutos y reglamentos, en correspondencia con los principios y normas del Comité Olímpico Internacional.

¹ Fuente: Instituto Nicaragüense de Deportes

² Fuente: Reglamento: COMITÉ OLIMPICO INTERNACIONAL (COI).

³ Fuente: Reglamento: COMITÉ OLIMPICO INTERNACIONAL (COI).



El CON representa exclusivamente a Nicaragua ante el Comité Olímpico Internacional (COI) y sus organizaciones afiliadas, así como ante los Comités Organizadores de las competencias olímpicas en todos sus niveles.

El CON es un organismo autorizado para la utilización exclusiva de los símbolos olímpicos (banderas, anillos, lemas, llamas, himno y logotipos afines), así como las denominaciones. Juegos Olímpicos, Olimpiadas y Comité olímpico. Ninguna persona pública o privada puede utilizar dichos símbolos, emblemas o denominaciones, sin la autorización expresa del Comité Olímpico Internacional.

El Instituto Nicaragüense de deportes (IND), constituye el organismo superior gubernamental encargado de regir, normar y orientar todo lo concerniente al deporte, la educación y la recreación físicas a nivel nacional, en el ámbito de su competencia.

El IND es un organismo encargado de regir el fomento, la promoción y la práctica del Deporte, la Educación Física y la Recreación Física, así como la construcción y mantenimiento de la infraestructura necesaria para tales fines, de acuerdo con las condiciones del país y las prioridades que las mismas determinen.

Dentro de la infraestructura existente para la recreación física y práctica del deporte propiedad del IND encontramos:

1. Complejo Polideportivo “España”
 - Piscina Olímpica
 - Cancha Multiusos
2. Instalaciones dentro del Complejo deportivo IND
 - Estadio de Béisbol infantil “Amistad Dodgers”
 - Estadio de Béisbol juvenil “Jackie Robinson”
 - Estadio de Atletismo/Fútbol
 - Cancha de Baloncesto
 - Cancha de Voleibol
 - Cancha de Balón Mano
 - Cancha de Fútbol Sala
 - Cancha de Tenis
 - Gimnasio de Boxeo/Tenis de Mesa

- Gimnasio de Pesas “Orlando Vásquez”
 - Piscina
 - Pequeño alojamiento deportivo
3. Estadio Nacional de fútbol “Cacique Diriangén”
 4. Estadio de fútbol “Thomas Cran Shaw”
 5. Estadio Nacional de Béisbol “Denis Martínez”
 6. Gimnasio “Alexis Arguello”

Para la realización de los VII Juegos Deportivos Centroamericanos del 2002, Nicaragua fue la ganadora de la sede de dichos juegos, en el cual se pretendía hacer una inversión de 25 millones de dólares. Parte del financiamiento para la justa centroamericana iba ser financiada con la venta de algunos activos del Estado que están subutilizados como terrenos en el centro de Managua.

Con los juegos Deportivos Centroamericanos no solamente se pretendía la construcción de infraestructura, sino promocionar todos los deportes en el país a través de lugares donde practicar y de esta manera contribuir para que nuestra juventud tuviera opciones como el deporte, frente al flagelo de la drogadicción y el ocio mal aprovechado (vagancia).

2.2 Antecedentes Académicos

Se tomaron en cuenta monografías encontradas en el repositorio de la Universidad Nacional de Ingeniería, sin embargo, no se encontró una acerca del tema seleccionado, pero se retomaron aspectos deportivos de los temas de tesis realizados.

- Anteproyecto arquitectónico de un Centro Cultural y Deportivo en la ciudad de Boaco:
Año 2019: Br. Martha Indira Arauz Marengo, Br. Yarling Jesenia Aguirre Rodríguez, Br. Cristopher Eduardo Stanley Gómez

Presenta una propuesta arquitectónica de un centro cultural y deportivo, que garantice el confort de los usuarios y a su vez dotar a la ciudad de un inmueble necesario para el desarrollo físico y cultural de la población. Se identifican las normativas y leyes que permitan el diseño de un centro cultural y deportivo en la ciudad de Boaco.

- Anteproyecto arquitectónico de estadio municipal de futbol en la Ciudad de Jinotega:
Año 2015: Siles Alvarado, Augusto Albeniz, Chávez Ramírez, Piero Moisés

Presenta un anteproyecto arquitectónico del estadio municipal de fútbol, teniendo como escenario la ciudad de Jinotega, ya que históricamente ha sido afectado por la carencia de instalaciones deportivas dignas, lo cual ha resultado en detrimento del desarrollo regular en el ámbito deportivo y social, así como también se establecen los criterios de diseño y referencias tipológicas aplicables para la construcción del estadio de fútbol.

- *Anteproyecto arquitectónico de pabellón polideportivo para la ciudad de Chinandega, Nicaragua: 2010: Olivas Morales Edwin Antonio, Salazar Meneses Marcelo Orlando*

Presenta propuesta arquitectónica de un pabellón polideportivo tomando en cuenta criterios de composición, haciendo énfasis en el estructuralismo y funcionalidad del diseño.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la ciudad cuenta con edificios para la realización de actividades deportivas, no obstante, surge siempre la necesidad de albergar a los jugadores que participarán en los eventos. Se sabe que una Villa Deportiva es para el fin de mantener a los atletas en plena concentración y preparación para los juegos a los que estarán sometidos.

Con la elaboración de este Plan Maestro de Villa Deportiva se establecerá lo requerido en las necesidades de la tipología a presentar. El cuál tendrá; instalaciones deportivas óptimas, enmarcadas bajo los estándares internacionales de dimensionamiento y equipamiento, ⁴permitiendo realizar competencias deportivas federadas, centroamericanas y del Caribe; un área cuya función principal sea la de atender a deportistas nacionales y extranjeros dependiendo del evento a realizarse.

Con la elaboración del Plan Maestro, se debe establecer el diseño correcto de todos los edificios agrupando a todas las instalaciones deportivas en el Distrito I de la capital, al cual pertenece toda la línea de complejos deportivos actualmente.

Así como el propósito de este trabajo, es que la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería posea un documento monográfico con los criterios y requerimientos apropiados para ayudar a sus alumnos y personas en general a entender la tipología y características de estos edificios deportivos, así como también el Instituto Nicaragüense de

⁴ Instituto Nacional de Deportes; Planes y estrategias de desarrollo en la capital

⁵ Instituto Nacional de Deportes: Sede del Consejo Nacional del Deporte, La Educación Física y la Recreación Física (CONADERFI)

Deportes ⁵con el cual, este pueda gestionar y concretizar un proyecto de referencia nacional de carácter deportivo, mediante la cooperación de distintos organismos e instituciones comprometidas con el desarrollo del deporte, ya sea el gobierno central y municipal, O.N.G., comisiones deportivas o la empresa privada.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Elaborar la propuesta de Plan Maestro de una Villa Deportiva en el Distrito No. 1 de la ciudad de Managua, Periodo 2022-2025.

4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las condiciones físico-naturales del sitio del emplazamiento de la villa deportiva.
- Estudiar modelos análogos nacionales e internacionales de tipología arquitectónica de villas deportivas.
- Aplicar los criterios arquitectónicos para el diseño de villas deportivas, así como normas, leyes y reglamentos establecidos para su uso en la elaboración del complejo arquitectónico.
- Desarrollar la propuesta de Plan Maestro de la villa deportiva, mediante la presentación de planos, renders y memorias descriptivas.

5. HIPÓTESIS

Con la presentación del plan maestro y anteproyecto arquitectónico de villa deportiva se da un aporte significativo en materia de investigación de esta tipología que sirva como instrumento a ser tomado en cuenta para la ciudad, así como, lograr que se cumpla con los requisitos técnicos y administrativos de las principales organizaciones encargadas en el impulso de este tipo de equipamiento, tales como; El Instituto nicaragüense de Deportes (IND), el Comité Olímpico Nicaragüense (CON), Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD), Alcaldía de Managua (ALMA) y el Gobierno Local, y con los reglamentos del Comité Olímpico Internacional (COI), se brindará comodidad, seguridad y recreación a los usuarios, así como la implementación en materia arquitectónica de las características y la

representación de los aspectos culturales del país, logrando una Propuesta Arquitectónica adecuada.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Esquema Metodológico

- **Recopilación de Datos:** En esta etapa se hace análisis de los documentos e información que ayude a plantear el panorama inicial del problema a investigar, sus limitantes y necesidades, como se pretende llegar a dar solución. Sistematización de la información.
- **Elaboración de Criterios de diseño:** Es donde se analizan todos los aspectos involucrados en el anteproyecto para crear una respuesta que brinde solución al problema expuesto. Esta etapa comprende: Marco Teórico (marco referencial, marco conceptual, marco legal y metodológico), análisis de sitio y modelos análogos
- **Conceptualización del Diseño:** Es donde se procesa la información recopilada y criterios de diseño. Esta etapa comprende: programa arquitectónico, zonificación, diagrama de relaciones y los criterios de diseños a implementar en la propuesta y plan maestro.
- **Propuesta Arquitectónica:** Es donde se pone en práctica los conocimientos adquiridos de las etapas anteriores y académicamente en el desarrollo de la respuesta arquitectónica final, posterior se elaborará una maqueta virtual.

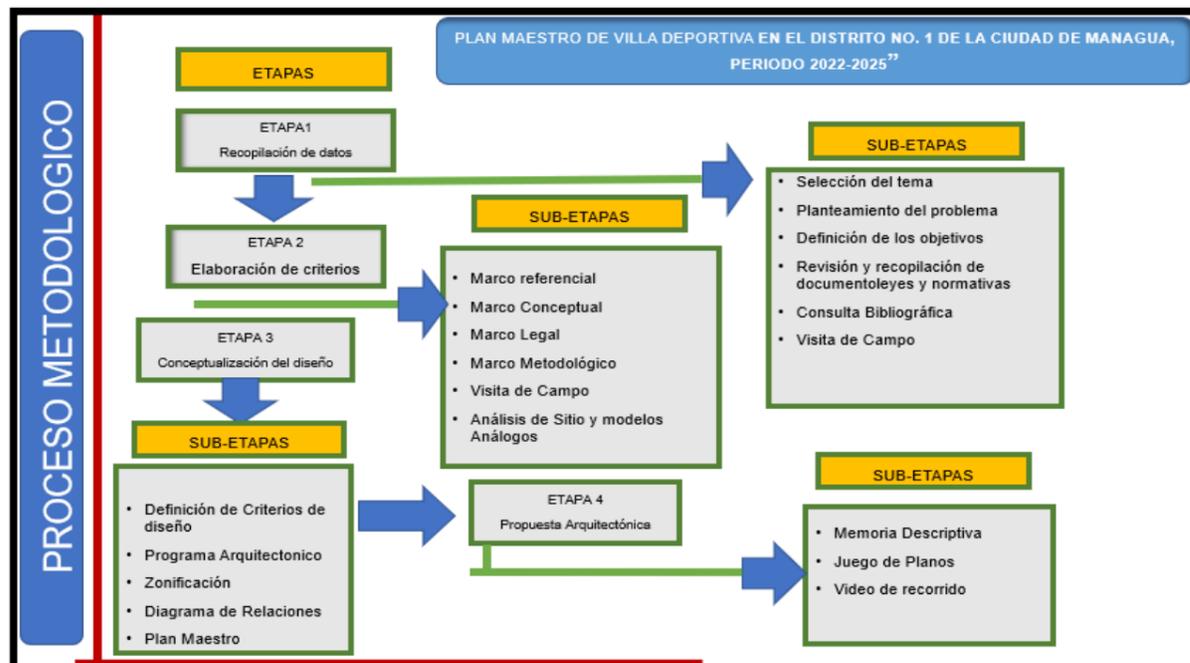


Gráfico 1 Esquema Metodológico Fuente: Autoras

6.2 Cuadro de Certitud Metódica

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	INFORMACIÓN	HERRAMIENTAS	INTERPRETACIÓN	RESULTADOS
Elaborar la propuesta de Plan Maestro de una villa deportiva en el distrito No. 1 de la ciudad de Managua, Periodo 2022-2025.	• Caracterizar las condiciones físico-naturales del sitio del emplazamiento de la villa deportiva.	Generalidad del sitio, datos físico ambientales, orientación, contexto inmediato, infraestructura y equipamiento.	Ficha de estudio, planos y visitas del sitio.	A través de los planos y visitas poder aprovechar las áreas más significativas para emplazar el proyecto al igual que las restricciones del mismo.	Ventajas y desventajas del sitio para desarrollar el proceso de diseño para la propuesta arquitectónica.
	• Estudiar modelos analogos nacionales e internacionales de tipologia arquitectonica de villas deportivas.	Modelos a estudiar internacionales, consulta en libros y folletos acerca de esta información.	Análisis de las características de los modelos encontrados, búsqueda en Internet y enciclopedias de arquitectura.	Planos arquitectónicos y fotografías que caractericen al modelo.	Referencia para desarrollar el proyecto y determinar los datos que servirán para la elaboración de la propuesta.
	• Aplicar los criterios arquitectonicos para el diseño de Villas deportivas, asi como normas, leyes y reglamentos establecidos para su uso en la elaboracion del compello arquitectonico.	Leyes que ayuden al entendimiento y aplicacion de criterios para el correcto uso en el diseño	Leyes, artículos, normativas de diseño, reglamentos	Tablas, leyes, artículos	Aplicación de las leyes y normativas para el diseño
	• Desarrollar la propuesta de diseño del complejo arquitectonico de la villa deportiva, mediante la presentacion de un Plan Maestro, que contengan; planos, renders y memorias descriptivas	Método de diseño a utilizar en el proceso de elaboracion de la propuesta.	Representación gráfica y conceptual a base de los estudios realizados al establecer la idea.	Diagramas, Encuestas bocetos y perspectivas.	Creación de la expresión arquitectónica que convertirá la propuesta en diseño propio.

Tabla 1 Cuadro de certitud metódica Fuente: Autoras

7. MARCO CONCEPTUAL

En el proceso de búsqueda para sustentar y orientar la investigación se ha realizado un marco con terminología estrechamente relacionada con el desarrollo de la propuesta de anteproyecto, para profundizar en el tema de este trabajo.

7.1 Plan Maestro

Plan Maestro se define como uno de los instrumentos de la gestión del territorio en la fase de organización arquitectónica. Constituye el máximo de planificación y orientación del desarrollo de las propuestas de proyectos, define los lineamientos de políticas y sistemas estratégicos a trabajar; así como el marco conceptual, operaciones, gestiones eficaces, formulando medidas de protección y conservación de áreas.

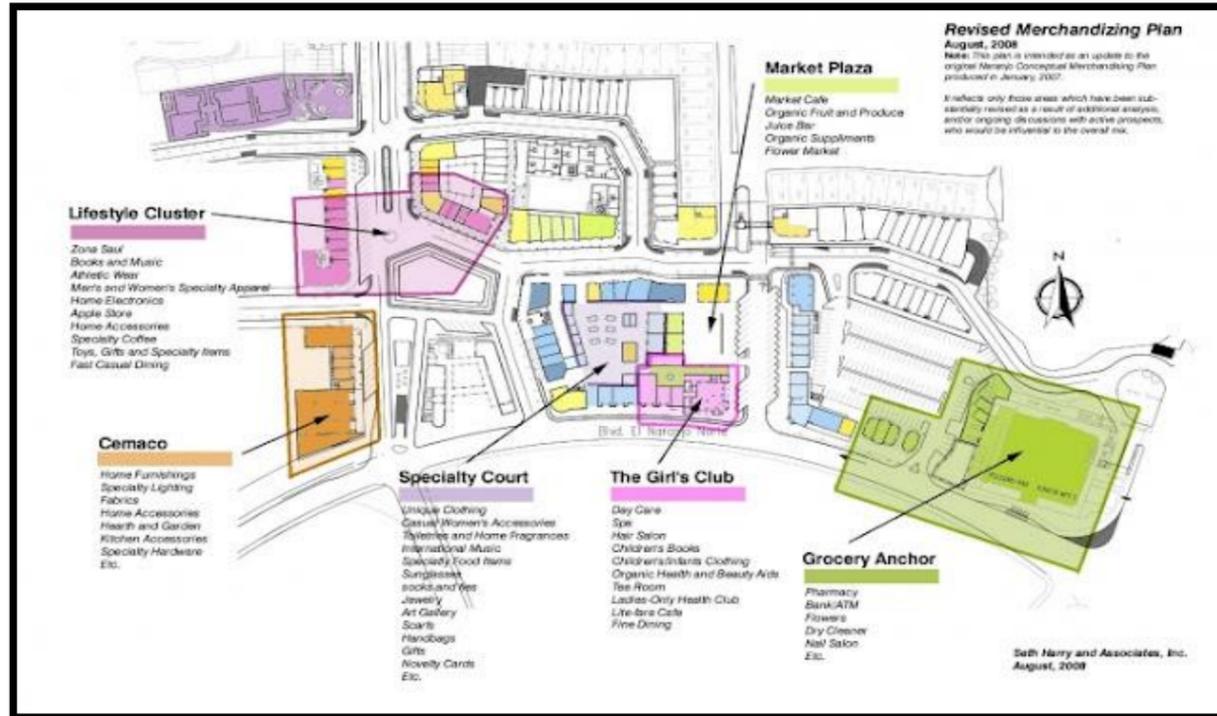


Imagen 1 Conjunto de Plan Maestro de Villa Deportiva Fuente: Google

7.2 Diseño Arquitectónico

En la actualidad, el diseño arquitectónico debe satisfacer las necesidades de espacios habitables para el ser humano, tanto en lo estético como en lo tecnológico. Entendiendo al diseño como proceso creativo encausado hacia una meta determinada, existen ciertas bases que apoyen su desarrollo y su creatividad.

El diseño arquitectónico tiene como cometido, satisfacer las demandas por espacios habitables, tanto en lo estético, como en lo tecnológico. Presenta soluciones técnicas, constructivas, para los proyectos de arquitectura. Entre los elementos a tener en cuenta para el diseño arquitectónico, están la creatividad, la organización, el entorno físico, la construcción, etc.

Principios de Composición

7.2.1.1 Contraste

El contraste es una diferencia marcada en apreciación. El ejemplo más claro de contraste se expresa con los adjetivos antónimos, aplicados a un diseño, como grande-pequeño, liso-rugoso, claro-oscuro. Se pueden lograr contrastes de figuras o cuerpos, por medio del color y la textura, el tamaño, por la posición, y muchos más.

7.2.1.2 Ritmo

El ritmo consiste en más de una repetición presentada en forma sucesiva. Para que exista un ritmo deberán existir por lo menos dos elementos distintos que interactúen formando una secuencia. Ciertamente el ritmo en las artes plásticas está determinado por un movimiento creado por el artista mediante la combinación de líneas, color y valor. En la escultura y la arquitectura, el ritmo está dado por el uso del espacio y el volumen, esta cualidad ha evolucionado en dichas manifestaciones artísticas. Antes eran rígidas, planas y daban la sensación de pesadez, en la actualidad tanto los materiales como la técnica, permiten ver en las obras armonía y movimiento. Existe una variedad de ritmos, estos son la repetición, alternatividad, simetría y radiación.

7.2.1.3 Equilibrio

La palabra equilibrio sugiere partes iguales, un balance entre varias cosas, en el diseño, el equilibrio no siempre se logra de una manera exacta, matemática, sino que es más bien apreciativa. Intervienen a veces ejes de composición para juzgar una parte con otra. Los elementos deben relacionarse entre sí y ubicarse en el plano de acuerdo a los pesos que representan.

7.2.1.4 Dirección

Es un movimiento encausado o dirigido hacia un punto de interés deseado.

7.2.1.5 Orden

Significa relacionar los elementos unos con otros mediante principios establecidos. Las reglas que fijen dicho orden pueden ser por figura, tamaño, color, textura, etc. Pueden entrar en juego algunos de los principios anteriores.

7.3 Arquitectura

¿Qué es?, existen diversas definiciones del término arquitectura, para muchos es un arte, una ciencia o una técnica. Entre estas podemos mencionar las siguientes: “La arquitectura es la ciencia de la construcción” (Hannes Meyer); “La arquitectura es el arte y la técnica de construir edificios”. (Gustavo Giovanoni); “La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnifico de los volúmenes bajo la luz” (Le Corbusier). (Eliana, 1996)

Se deberá de considerar a la Arquitectura al proceso metodológico y creativo de construir espacios habitables tomando en cuenta al entorno donde se emplazará el objeto terminado.

Factor de Ocupación del Suelo (F.O.S)

Es la relación entre el área de ocupación de suelo y el área del lote del terreno.

Factor Ocupacional Total (F.O.T)

Es la relación entre el área total de construcción y el área del lote del terreno.

7.4 Deporte

Conjunto de actividades físicas que el ser humano realiza con intención lúdica o competitiva. Los deportes de competición, que se realizan bajo el respeto de códigos y reglamentos establecidos, implican la superación de un elemento, ya sea humano (el deportista o equipo rival) o físico (la distancia, el tiempo, obstáculos naturales). Considerado en la antigüedad como una actividad lúdica que redundaba en una mejor salud, el deporte empezó a profesionalizarse durante el siglo XX. (Fuente: Enciclopedia Digital Encarta 2005).

Clasificación del deporte

Aunque resulta difícil clasificar todas las disciplinas deportivas (que a su vez pueden tener varias modalidades), generalmente se enumeran seis tipos de deporte: atléticos (por ejemplo, atletismo, gimnasia, halterofilia, natación y ciclismo), de combate (boxeo, lucha libre, esgrima, judo, kárate y otras artes marciales), de pelota (fútbol, fútbol americano, rugby, baloncesto, balonmano, voleibol, tenis, tenis de mesa, waterpolo, squash, béisbol y pelota vasca), de motor (automovilismo, motociclismo, motocross), de deslizamiento (esquí, trineo, patinaje sobre hielo) y náuticos o de navegación (vela, esquí acuático, surf, windsurf, remo, piragüismo).

No obstante, ésta es sólo una de las muchas tipologías válidas que se puede efectuar. Otras más generales serían, por ejemplo, las que distinguen entre deportes individuales y de

equipo, o entre deportes de verano y de invierno. También existen modalidades deportivas en el límite con la aventura (los denominados deportes de riesgo), las que se enmarcan en el puro juego (billar, bolos) y las relacionadas con la inteligencia (como el ajedrez). (Fuente: Enciclopedia Digital Encarta 2005)

Villa Deportiva: es un complejo residencial en el que los atletas participantes convivirán y se prepararán física y mentalmente durante el tiempo que dure el desarrollo del evento deportivo, ya sea nacional o internacional; por lo tanto, será un lugar agradable, seguro y bien protegido. (Fuente: Reglamento COI).

Clasificación de Villas Deportivas:

- Villa Deportiva mixta: Es el tipo de equipamiento que se logra a través del presupuesto que el gobierno asigna coordinado por el IND y el Comité Olímpico Nicaragüense (CON) por medio de la cooperación del Comité Olímpico Internacional (COI) para realizar este tipo de instalaciones.
- Villa Deportiva privada: Es la instalación directamente realizada con la colaboración de las empresas privadas a través del CON y el IND, donde no existe contribución económica por parte del gobierno.
- Villa Deportiva atípica: Es la carencia de este tipo de equipamiento que con apoyo del CON y el IND buscan el alojamiento de los competidores en Hoteles, Hospedajes y Residenciales.

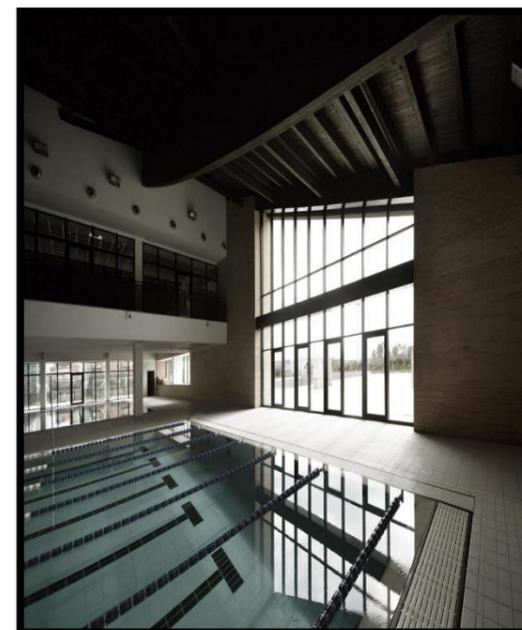


Imagen 3 Piscina Olímpica Fuente: Google

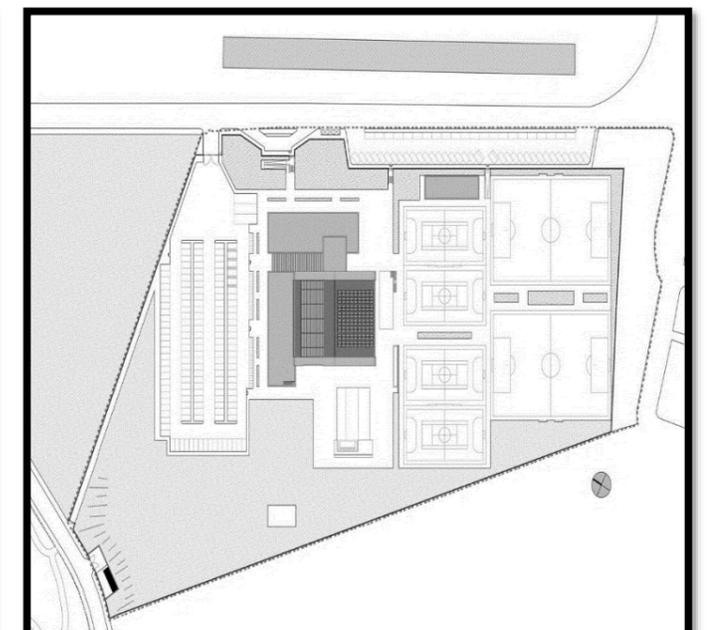


Imagen 2 Conjunto Deportivo Fuente: Google

7.5 Dimensionamiento

Piscina Olímpica

La piscina Olímpica, es el modelo regulador de piscina que se utiliza en los Juegos Olímpicos y en todos los grandes eventos de natación.

7.5.1.1 Longitud de la Piscina

La longitud de una piscina olímpica debe ser de 50,000 metros y aclara que, cuando los paneles de toque del equipo automático de cronometraje se disponen en el extremo inicial de la piscina o adicionalmente en el extremo final, la longitud debe ser tal que asegure la distancia requerida de 50,000 metros entre los dos paneles.

7.5.1.2 Profundidad

Se establece que una piscina olímpica con bloques de salida debe tener una profundidad mínima de 1.35 metros en la zona que se extiende desde el primer metro hasta al menos 6.0 metros medidos desde la pared del extremo. En el resto de la piscina se requiere una profundidad mínima de 1.0 metro.

7.5.1.3 Paredes

Las paredes de los extremos de la piscina deben ser verticales, paralelas y formar ángulos rectos de 90 grados con el sentido del nado y la superficie del agua. Deberán estar construidas con un material sólido y con un acabado antideslizante en la zona que se extiende 0,8 metros por debajo de la superficie del agua, de modo que permita al nadador tocar y empujar al girar sin peligro.

La tolerancia admisible en la verticalidad de las paredes será de $\pm 0,3$ grados. Se permite la inclusión de escalón bañista a lo largo de las paredes de la piscina y éste no debe estar situado 1,2 metros por debajo de la superficie del agua y puede tener de 0,1 a 0,15 metros de ancho.

Ambas repisas sobresalientes y embebidas son aceptables, sin embargo, son recomendables las repisas que no sobresalgan de la pared. En cuanto a la recogida de agua perimetral, se puede disponer rejilla en las cuatro paredes de la piscina, pero, si existe rejilla en las paredes extremas, estas deberán permitir la fijación de paneles táctiles en los 0,3 metros por encima de la superficie del agua.

7.5.1.4 Carriles

Los carriles deben tener al menos 2.5 metros de ancho, con dos espacios de al menos 0.2 metros en el exterior del primer y último carril.

7.5.1.5 Corcheras

La función principal no es solo la de separar los carriles de natación, sino que también sirven para reducir las olas de la piscina. Una corchera debe tener las propiedades necesarias para reducir las olas que pasan de un carril a otro o que rebotan.

En una piscina de 8 carriles, las corcheras se deberán extender a lo largo del recorrido y los componentes que no contribuyen a la reducción de ondas, como el resorte de tensión y la recogida de carrete, deberán medir menos de 200 mm en cada extremo del corche.

En una piscina olímpica de 8 carriles, el color de las corcheras debe ser el siguiente:

- Dos (2) corcheras VERDES para los carriles 1 y 8
- Cuatro (4) corcheras AZULES para los carriles 2, 3, 6 y 7
- Tres (3) corcheras AMARILLAS para los carriles 4 y 5

7.5.1.6 Pódiums de salida

Los pódiums de salida deben ser firmes y no deben tener movimiento alguno. La altura de la plataforma sobre la superficie del agua debe ser de 0,5 metros a 0,75 metros y su superficie de al menos 0,5 metros x 0,5 metros y cubierta con un material antideslizante.

En piscinas con pódiums de salida, tiene que haber una profundidad mínima de 1,35 metros en la zona que se extiende desde el primer metro hasta al menos 6,0 metros desde la pared de salida.

7.5.1.7 Condiciones del Agua e Iluminación

En concreto, su temperatura debe ser de 25° a 28° y su nivel se debe mantener constante durante la competición, sin movimientos apreciables.

Para mantener el nivel del agua, preservar la transparencia y tener en cuenta las normas sanitarias vigentes en la mayoría de los países, las entradas y salidas del agua deben regularse entre 220 a 250 m³ / h para piscinas de 50,00 m.

La intensidad de la luz sobre los pódiums de salida y los extremos de giro no debe ser inferior a 600 lux.

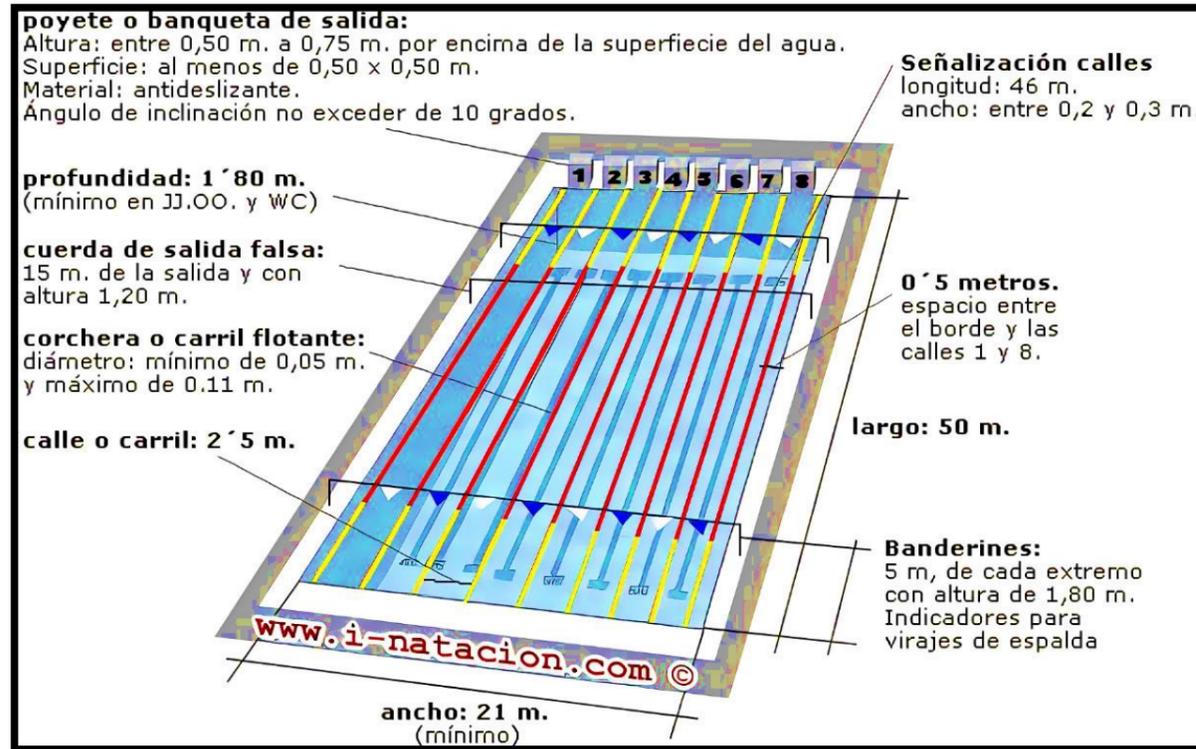


Imagen 4 Piscina Olímpica y sus partes Fuente: Autores

Cancha de Basquetbol

El objetivo del juego es poner la pelota en la canasta del equipo contrario para obtener puntos, en 4 periodos de 10 minutos el equipo con más puntos al final del juego gana, si se mantuvieran empatado el partido al final de los 4 periodos se jugarán periodos extras de 5 minutos hasta desempatar.

7.5.2.1 Dimensiones

Las dimensiones del área de juego son de 15 metros de ancho por 28 metros de largo, medidos desde el borde interior de la línea limítrofe.

7.5.2.2 Zona de Seguridad

Alrededor del campo de juego se debe tener 2 metros libres de cualquier obstáculo a excepción de la zona del tablero, la cual debe tener un mínimo de 3 metros.

Las áreas fuera de juego deben estar pintadas de un color fuertemente contrastante con la superficie de juego.

7.5.2.3 Orientación

La orientación en canchas al aire libre deberá ser de norte - sur, con tolerancia NO y NE.

7.5.2.4 Altura Libre

Se debe tener una altura libre de obstáculos en la totalidad del área de juego de por lo menos 7 metros.

7.5.2.5 Trazado

Todas las líneas deben dibujarse en el mismo color (preferiblemente blanco), de 5 cm de ancho y claramente visibles.

La cancha de juego debe estar limitada por líneas limítrofes, que consisten en las líneas finales (en los lados cortos) y las líneas laterales (en los lados largos). Estas líneas no son parte de la cancha de juego.

Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan, excepto las líneas perimetrales que son exteriores.

7.5.2.6 Soporte del Tablero

Según su diseño los soportes del tablero pueden ser:

- -Estructuras móviles apoyadas en el suelo.
- Estructuras fijas al suelo.
- Estructuras colgadas del techo plegables o elevables.
- Estructuras sujetas a pared fija o abatible.

Cada soporte de tablero constará de los siguientes elementos: -

- Tablero.
- Aro con una base de montaje.
- Red.
- Estructura de soporte.
- Almohadillado.

7.5.2.7 Tableros

Adicionalmente deberá tener:

- Tener un marco protector de la estructura de soporte del tablero, alrededor del borde exterior.
- Ser fabricado de tal manera que, si se rompe, el cristal no se separe en pedazos.

- Para eventos que no sean de alta competencia o internacionales, los tableros pueden ser de otros materiales pintados de blanco.
- Los tableros deberán medir 1.800 mm (+ un máximo de 30 mm) horizontalmente y 1.050 mm (+ un máximo de 20 mm) verticalmente.
- Todas las líneas en los tableros deben ser: o En blanco, si los tableros son transparentes. o En negro, si los tableros pintados de blanco no son transparentes. o 50 mm de ancho.
- Los bordes de los tableros deben estar marcados con una línea límite y un rectángulo adicional detrás del aro.

7.5.2.8 Equipamiento Auxiliar

Para el desarrollo de competencias, se emplea el siguiente equipamiento auxiliar:

- Reloj de juego
- Marcador / Pantalla de video
- Reloj de tiro.
- Señales auditivas
- Marcadores de falta de jugadores
- Marcadores de falta de equipos
- Flecha de posesión alterna.

7.5.2.9 Condiciones de Iluminación

Las luces deben colocarse de modo que no dificulten la visión de los jugadores y los árbitros. Las luminarias no deben colocarse en la parte del techo correspondiente a un círculo de 4 m. alrededor de la canasta para evitar deslumbramientos.



Imagen 5 Cancha de Basquetbol y sus partes Fuente: Google

Campo de Beisbol

El béisbol es un juego entre dos equipos de nueve jugadores cada uno. El objetivo de cada equipo es ganar anotando más carreras que su oponente, cada equipo tiene nueve turnos (entradas) para conseguirlo. Se juega sin tiempo. El ganador del juego será aquel equipo que haya anotado, el mayor número de carreras al terminar el juego.

7.5.3.1 Dimensiones

Las características del campo de juego se describen desde el numeral 1.04 hasta el numeral 1.08 de las Reglas Oficiales del Béisbol - Edición 2016.

7.5.3.2 Zona de seguridad

Ninguna persona ajena al desarrollo de la práctica deportiva ingresará al área del campo de juego delimitada por la línea en la que se ubica el “back stop”.

7.5.3.3 Orientación

Es preferible que la línea que va desde el plato (home), a través de la goma del lanzador, hasta la segunda base sea en dirección E - NE.

7.5.3.4 Trazado

La distancia desde el plato a la verja más cercana, gradas u otra obstrucción en territorio “fair” será de 250 pies o más. - Es preferible una distancia de 320 pies o más a lo largo de las líneas de “foul” y 400 pies o más al jardín central.

La distancia desde el plato a la verja más cercana, gradas u otra obstrucción en territorio “fair” será de 250 pies o más. - Es preferible una distancia de 320 pies o más a lo largo de las líneas de “foul” y 400 pies o más al jardín central.

7.5.3.5 Condiciones de Iluminación

Nivel de Campo	Campo Interior (Lumen)	Campo Exterior (Lumen)
Internacional/ Olimpiada	1500	1000
Ligas Menores AA y AAA	1000	700
Ligas Menores A y novato	700	500
Colegial- No televisado	700	500
Colegial- Televisado	1000	700
Preparatoria Juvenil	500	300
Recreativo	300	200

Tabla 2 Condiciones de Iluminación

Fuente: Google

7.5.3.6 Malla Protectora

La red de la cerca de protección se suspende entre las bancas y normalmente cubre un área directamente detrás del home que es de 80 pies de ancho (24.38 metros) y 24 pies de alto (7.32 metros). La cerca de protección se debe ubicar a 60 pies (18.29 metros) del home en un campo reglamentario de béisbol y entre 25 y 35 pies en campos juveniles de béisbol.

7.5.3.7 Cercas de Jardín

En la mayoría de los casos, las cercas para el "perímetro del campo de juego" están compuestas de cercas alambradas. La altura promedio de una cerca de jardín es de 8 pies (2.44 metros); sin embargo, suelen usarse cercas de entre 4 y 6 pies en los campos recreativos. La cerca del jardín se acolcha con espuma de 3 pulgadas de grosor.

7.5.3.8 Ojo del Bateador

El ojo del bateador es lo que el bateador ve detrás del pitcher. Este elemento debe ser de una sola pieza, de un color oscuro, de preferencia negro, y normalmente de 60 pies de ancho y 30 pies de alto.

7.5.3.9 Cajón de Coach

. Los coaches de primera y tercera base se colocan en estas áreas. El cajón se ubica a 15 pies de la línea de foul en el territorio de foul. El cajón es de 20 pies de longitud y los lados del cajón son de 10 pies de largo. El cajón se cierra en la parte trasera, hacia la cerca de la línea de base.

7.5.3.10 Postes de Foul

Los postes de foul indican el territorio del jardín. Sin embargo, a pesar del nombre, una pelota que golpea el poste de foul se considera pelota buena. Estos postes normalmente son de 30 pies de alto (9.14 metros) y tienen un banderín de 2 pies que da hacia el terreno de juego.

7.5.3.11 Zona de Aviso

La zona de aviso normalmente es de 15 pies de ancho (4.57 metros) y debe extenderse alrededor de todo el campo para proporcionar seguridad a los jugadores y reducir el desgaste en el césped en la parte frontal del área de home.

7.5.3.12 Bullpens

Debe contar con dos ejes de lanzamiento conformados por 01 goma de lanzamiento y un plato de home, distanciados entre sí 43 pies (13.10 metros). Los ejes deben estar

distanciados entre sí 15 pies (4.57 metros), a fin de que dos lanzadores puedan practicar simultáneamente.



Imagen 6 Campo de Béisbol y sus partes Fuente: Google

Campo de Fútbol

7.5.4.1 Dimensiones

- Largo Línea de Banda: mínimo 90 metros y máximo 120 metros.
- Ancho Línea de Meta: mínimo 45 metros y máximo 90 metros.

Si el partido es Internacional las medidas varían:

- Largo Línea de Banda: mínimo 100 metros y máximo 110 metros.
- Ancho Línea de Meta: mínimo 64 metros y máximo 75 metros.

7.5.4.2 Área de Penalti

Las dos líneas perpendiculares a la línea de meta se sitúan a 16,5 metros de la parte interior de cada uno de los postes de la portería. A su vez, estas líneas se adentran 16,5 metros en el terreno de juego.

7.5.4.3 Punto de Penalti

Este situado a 11 metros de la línea de meta.

7.5.4.4 Área de Meta

Las dos líneas perpendiculares a la línea de meta se sitúan a 5,5 metros de la parte interior de cada uno de los postes de la portería. A su vez, estas líneas se adentran 5,5 metros en el terreno de juego.

7.5.4.5 Porterías

La altura será de 2,44 metros y la anchura de 7,32 metros. Los postes y el larguero tendrán la misma anchura, como máximo 12 centímetros.

7.5.4.6 Orientación

La orientación de las porterías debe ser Norte-Sur.



Imagen 7 Campo de Fútbol Fuente: Google

Cancha de Voleibol

El vóleybol, es un deporte que se juega con una pelota en el que dos equipos, integrados por 6 jugadores cada uno (y 6 u 8 suplentes dependiendo de la competición), se enfrentan sobre un área de juego separada por una red central.

El objetivo del juego es enviar el balón por encima de la red con el fin de hacerlo tocar el piso del campo adversario, y evitar que el adversario haga lo mismo en el campo propio. El equipo tiene tres toques para regresar el balón (además del contacto del bloqueo).

7.5.5.1 Dimensiones

El área de juego incluye el campo de juego y la zona libre que lo rodea. Debe ser rectangular y simétrica.

El campo de juego es un rectángulo de 18 x 9 metros.

7.5.5.2 Zona Libre

El campo de juego debe estar rodeado por una zona libre de un mínimo de 3 m de ancho en todos sus lados.

Para las Competencias Mundiales y oficiales, la zona libre debe medir 5.00 m desde las líneas laterales y 6.50 m desde las líneas de fondo.

7.5.5.3 Altura Libre

El espacio de juego libre es el espacio sobre el área de juego, libre de todo obstáculo. El espacio de juego libre debe medir un mínimo de 7.00 m de altura a partir de la superficie de juego.

Para las Competencias Mundiales y oficiales de la FIVB, el espacio de juego libre debe medir un mínimo de 12.50 m de altura a partir de la superficie de juego.

7.5.5.4 Trazado

Todas las líneas tienen 5 cm. de ancho. Deben ser de un color claro y que sea diferente al color del piso y al de cualquier otra línea.

Para las Competencias Mundiales y Oficiales de la FIVB, se requieren líneas de color blanco.

7.5.5.5 Línea Central

El eje de la línea central divide la cancha de juego en dos campos iguales de 9x9m cada uno. Sin embargo, se considera que el ancho total de la línea pertenece a ambos campos por igual.

Esta línea se extiende debajo de la red de línea lateral a línea lateral.

7.5.5.6 Línea de Ataque

En cada campo, una línea de ataque, cuyo borde exterior se traza a 3 m del eje de la línea central, marca la zona de frente.

Para las Competencias Mundiales y Oficiales, las líneas de ataque se prolongan, agregando desde las líneas laterales, cinco líneas cortas de 15 cm. de largo por 5 cm. de ancho, separadas entre sí por 20 cm., para totalizar una extensión de 1.75 m.

“La línea de restricción de los entrenadores” (una línea discontinua que se extiende desde la línea de ataque hasta la línea final del campo de juego, paralela a la línea lateral y a 1.75 mts. de ésta) está compuesta de líneas cortas de 15 cm trazadas a 20 cm de separación entre ellas y que marcan el límite del área de operación del entrenador.

7.5.5.7 Zona de Saque

- La zona de saque es un área de 9 m de ancho detrás de cada línea final.
- Lateralmente está limitada por dos líneas cortas, cada una de 15 cm. de longitud, trazadas a 20 cm. de la línea final, como una prolongación de las líneas laterales.
- Ambas líneas cortas están incluidas en el ancho de la zona de saque.
- En profundidad, la zona de saque se extiende hasta el final de la zona libre.

7.5.5.8 Área de Calentamiento

Para Competencias Mundiales y Oficiales de la FIVB, las áreas de calentamiento miden aproximadamente 3 x 3m, están ubicadas en ambas esquinas de los lados de los bancos, fuera de la zona libre.

7.5.5.9 Área de Castigo

Un área de castigo, que mide aproximadamente 1 x 1 m, y está equipada con dos sillas, está ubicada en el área de control afuera de la prolongación de cada línea final.

Pueden estar marcadas con líneas rojas de 5 cm. de ancho.

7.5.5.10 Condiciones de Iluminación

Para Competencias Mundiales y Oficiales de la FIVB, la iluminación sobre el área de juego debe ser de 1000 a 1500 lux medidos a una altura de 1 m sobre la superficie del área de juego.

7.5.5.11 Red

Ubicada verticalmente sobre la línea central hay una red, cuyo borde superior se coloca a una altura de 2.43 m para los hombres y 2.24 m para las mujeres.

La red mide 1.00 m de ancho y 9.50 m a 10.00 m de largo (con 25 cm a 50 cm a partir de cada banda lateral), y está hecha de malla negra a cuadros de 10 cm por lado.

7.5.5.12 Bandas Laterales

Dos bandas blancas se ajustan verticalmente en la red y se ubican directamente sobre cada línea lateral. Miden 5 cm de ancho y 1.00 m de largo y se consideran parte de la red.

7.5.5.13 Postes

Los postes que sostienen la red se ubican a una distancia de 0.50 a 1.00 m hacia afuera de las líneas laterales. Tienen una altura de 2.55 m y deben ser preferiblemente ajustables.

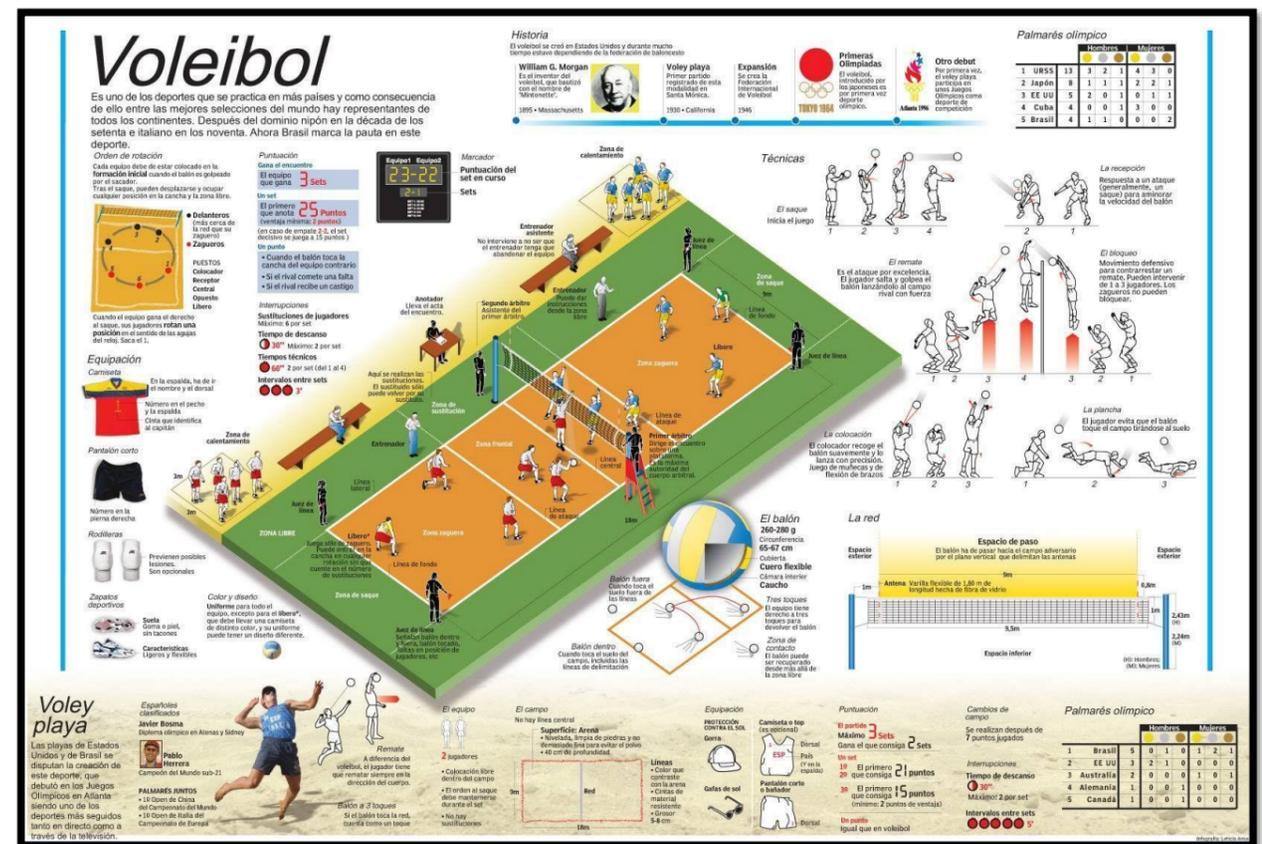


Imagen 8 Cancha de Voleibol Fuente: Google

Las modalidades que contempla el área de atletismo son:

- **Carreras de Velocidad:** 100 M, 200 M Y 400 M.
- **Carreras de Media y Larga Distancia:** 800 M, 1500 M, 5000 M, 10000 M, 3000 M (con obstáculos).
- **Carrea de Vallas:** 100 M, 110 M, 400 M.
- **Carreras en Carretera:** Media Maratón, Maratón.

- **Salto:** Salto de Altura, Salto con pértiga, Salto de Longitud, Salto Triple.
- **Lanzamientos:** Lanzamiento de Peso, Lanzamiento de Disco, Lanzamiento de Martillo, Lanzamiento de Jabalina.
- **Pruebas Combinadas:** Pentatlón (Hombres), Decatlón (Hombres), Heptatlón (Mujeres), Decatlón (mujeres).
- **Marcha Atlética:** 3000 M, 5000 M, 10000 M, 20 KM, 50 KM.
- **Carreras de Relevé:** 4x100 M, 4x200 M, Relevé Mixto (100 M, 200 M, 300 M, 400 M), 4x400 M, 4x800 M, Relevé Mixto Largo (1200 M, 400 M, 800 M, 1600 M), 4x1500 M.
- **Carreras de Campo A través**
- **Carreras en Montaña**
- **Trail**

7.5.6.1 Dimensiones de la pista

- La longitud de una pista estándar de carreras será de 400 m. La pista tendrá dos rectas paralelas y dos curvas cuyos radios serán iguales. A no ser que sea una pista de hierba, el interior de la pista estará limitado por un bordillo de material apropiado, de aproximadamente 5 cm. de alto y un mínimo de 5 cm. de ancho.
- La medida del contorno de la pista se tomará a 30 cm. al exterior del bordillo interno de la misma o, donde no haya bordillo, a 20 cm. de la línea que limita el interior de la pista.
- En todas las carreras hasta 400 m. inclusive, cada atleta tendrá una calle individual, de 1,22 m. (+/- 0.01 m), señalada por líneas de 5 cm. de anchura. Todas las calles tendrán la misma anchura. La calle interior se medirá conforme a lo expuesto en el apartado 2 anterior, mientras que las demás calles serán medidas a 20 cm. del borde exterior de la respectiva línea interna.
- Lo máximo permitido de inclinación lateral de las pistas no deberá exceder de 1:100 y del 1:1000 el desnivel total descendente en la dirección de la carrera.

7.5.6.2 Zona de competición para las carreras

- La Pista "Circular" con 4 calles al menos (400 m.+ 0,04 x 1,22 m. ± 0,01) y las zonas de seguridad que medirán no menos de 1,00 m. en el interior de la pista y preferiblemente 1,00 m. en el exterior.

- La recta con 6 calles al menos (100 m. + 0,02 x 1,22 m. ± 0,01 para las carreras de velocidad y 110 m. + 0,02 x 1,22 m. ± 0,01 para las carreras de vallas). La zona de salida: 3 m. mínimo.
- La zona posterior a la línea de llegada: 17 m. mínimo.
- La pista de la carrera de obstáculos es la misma que la pista "circular" con una "ría" permanente (3,66 m x 3,66 m. x 0,70 m) situada al interior o al exterior de la segunda curva.

7.5.6.3 Zona de Competición para saltos.

- La instalación para el salto de longitud con pasillo (40 m. mínimo x 1,22 m ± 0,01), tabla de batida (1,22 m. ± 0,01 x 0,20 m. ± 0,02 x 0,10 m ± 0,01) situada entre 1 y 3 m. desde el borde más próximo del foso de caída, y el foso de caída (mínimo 2,75 m. de anchura y con el extremo más alejado a no menos de 10 m. de la línea de batida).
- La instalación para el triple salto es la misma que para el salto de longitud, excepto en competiciones internacionales en las que la tabla de batida está situada a 13 m. para los hombres y 11 m. para las mujeres, desde el borde más próximo del foso de caída. Para cualquier otro tipo de competición esta distancia será la adecuada para el nivel de la competición.
- La instalación para el salto de altura con pasillo semicircular (mínimo 20 m. de radio) y zona de caída (mínimo 5 m. x 3 m.)
- La instalación para el salto con pértiga con pasillo (mínimo 40 m. x 1,22 m. ± 0,01), cajetín para introducir la pértiga y zona de caída (mínimo 6,50 m. x 5 m.).

7.5.6.4 Zona de Competición para los lanzamientos

- La instalación para el lanzamiento de disco con círculo de lanzamiento (2,50 m. ± 0,005 de diámetro), jaula protectora y sector de caída (80 m. de radio, 54,72 m. de cuerda).
- La instalación para el lanzamiento de martillo con círculo de lanzamiento (2,135 m. ± 0,005 m. de diámetro), jaula protectora y sector de caída (90 m. de radio, 61,56 m. de cuerda).
- La instalación para el lanzamiento de la jabalina con pasillo (30 m. a 36,50 m. x 4 m.), arco con un radio de 8 m. y sector de caída (100 m. de radio, 50,00 m. de cuerda).
- La instalación para el lanzamiento de peso con círculo de lanzamiento (2,135 m. ± 0,005 de diámetro), contenedor (1,22 m. ± 0,01 x 0,112 x 0,10 m. ± 0,02) y sector de caída (25 m. de radio, 17,10 m. de cuerda).

7.5.6.5 Orientación

Al construir instalaciones de atletismo, se ha de prestar una consideración especial a la posición del sol en horas críticas del día y a las condiciones del viento.

Para evitar el efecto deslumbrante del sol cuando está bajo, el eje longitudinal de las pistas deberá situarse en el eje norte-sur, aunque es posible desviarlo al norte-noroeste y norte-noroeste.

Se tendrá muy en cuenta igualmente la fuerza y dirección de los vientos locales.

Orientación de las tribunas para los espectadores

Las tribunas deberán estar orientadas hacia el este, si es posible. Donde haya dos tribunas enfrente una de otra, o tribunas completas alrededor de la pista, esto se aplicará a la tribuna principal.

7.5.6.6 Desniveles de las pistas y pasillos

Zona de competición para las carreras

0,1 % de inclinación descendente en la dirección de la carrera. Si el desnivel de la pista de velocidad como parte de una Pista Estándar varía, la inclinación se medirá en línea recta entre la línea de salida y línea de meta. 1,0 % de inclinación lateral hacia la calle interna.

Zona de competición para los saltos

- 0,1% de inclinación descendente en el sentido de la carrera para el salto de longitud, triple salto y salto con pértiga.
- 0,25 % de inclinación descendente en el sentido de la carrera para el salto de altura.
- 1,0 % de inclinación lateral para el salto de longitud, triple salto y salto con pértiga.

Zona de competición para lanzamientos

- 0,1 % de inclinación descendente en el sentido de la carrera para la jabalina. Si el desnivel de la zona de competición como parte de una Pista Estándar varía, la inclinación se medirá en línea recta entre el comienzo del pasillo y el arco de lanzamiento.
- 1,0 % de inclinación lateral del pasillo de jabalina.
- 0,1 % de inclinación descendente en el sentido del lanzamiento para los sectores de peso, disco, jabalina y martillo.}

- Los círculos de peso, disco y martillo deberán de estar planos.

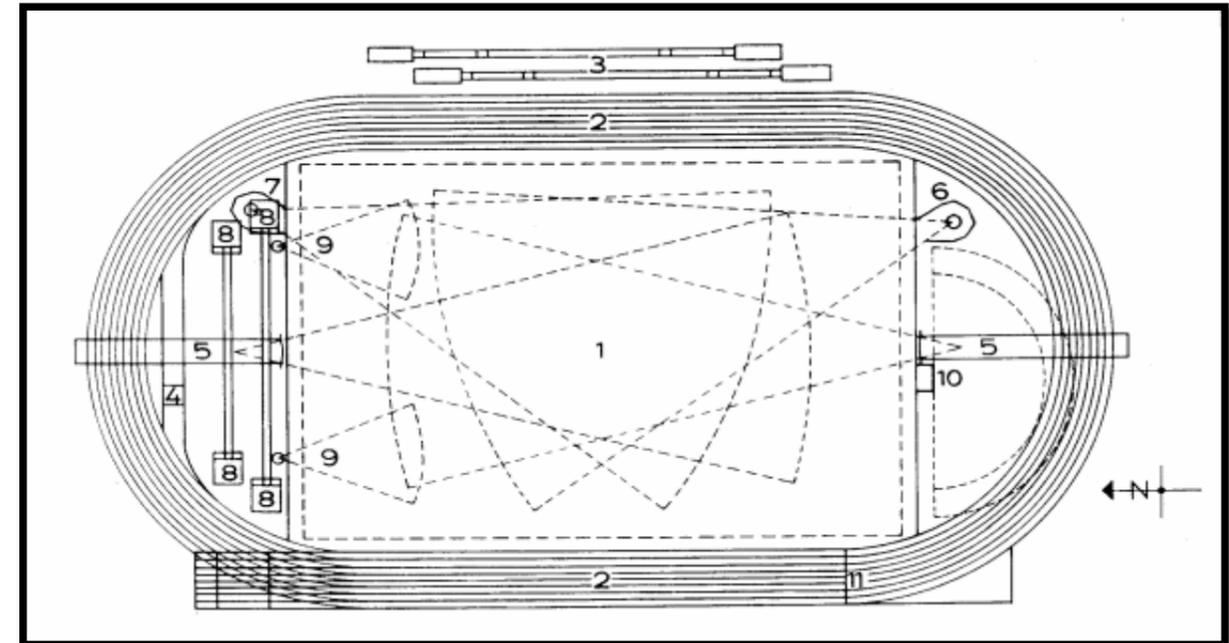


Ilustración 1 Trazado para el diseño de Pista de Atletismo Fuente: Google

7.5.6.7 Disposición de las Instalaciones

Instalaciones para las carreras

Las pruebas de pista incluyen pruebas de velocidad, medias y largas distancias, vallas y carreras de obstáculos.

El sentido de la carrera es contrario a las agujas del reloj.

La pista “circular” de 400 m. normalmente constituye la base de una instalación multideportiva. Sus dimensiones dependen, por lo tanto, de los requisitos de otros deportes. Si la recta y la carrera de obstáculos se integran en la pista “circular”, las desviaciones del Apartado 1.1.3 aumentarán en las inclinaciones longitudinales de algunas zonas. Aunque hay varios trazados distintos de la pista “circular” de 400 m., es un objetivo de la IAAF crear criterios uniformes, no solamente con vistas a mejorar los parámetros de actuación necesarios para proporcionar a todos los atletas las mismas oportunidades y para adecuarse a la competición sino también para simplificar los principios de la construcción, inspección y certificación de las instalaciones.

Experiencias recientes nos han mostrado que las pistas “circulares” de 400 m. más adecuadas están construidas con radios de curva entre 35 y 38 metros, con un radio óptimo de 36,5 m.

7.5.6.8 Pista Estándar de 400 M

- La Pista Estándar de 400 m. tiene las ventajas de ser una construcción simple, las secciones rectas y curvadas son casi de la misma longitud y de curvas uniformes, que son más adecuadas para el ritmo de carrera de los atletas. Además, la zona interior de la pista es suficientemente grande para que se puedan llevar a cabo todas las pruebas de lanzamientos y también tenga cabida un campo de fútbol estándar (68 m. x 105 m.)
- La Pista Estándar de 400 m. se compone de dos semicírculos, cada uno de ellos con un radio de 36,50 m., unidos por dos rectas, cada una de ellas con una longitud de 84,39 m.
- Este gráfico indica que el borde interno de la pista debe de tener un bordillo de una altura de 0,05 m. a 0,065 m. y de una anchura de 0,05 m. a 0,25 m.
- El borde interno de la pista tiene una longitud de 398,12 m. ($36,50 \text{ m.} \times 2 \times \pi + 84,39 \text{ m.} \times 2$) donde $\pi = 3,1416$.
- Esta longitud del borde interno de la pista da una longitud de 400,00 m. ($36,80 \text{ m.} \times 2 \times \pi + 84,39 \text{ m.} \times 2$) para la línea teórica de carrera (línea de medición) a una distancia de 0,30 m. del bordillo.
- La calle interior (calle 1) tendrá, por lo tanto, una longitud de 400,00 m. a lo largo de su línea teórica de carrera. La longitud de cada una del resto de las calles se medirá a lo largo de una línea teórica de carrera a 0,20 m. del borde externo de la línea de la calle interior adyacente. Todas las calles tienen una anchura de 1,22 m. \pm 0,01.
- La Pista Estándar de 400 m. tiene 8, 6 y, ocasionalmente, 4 calles.

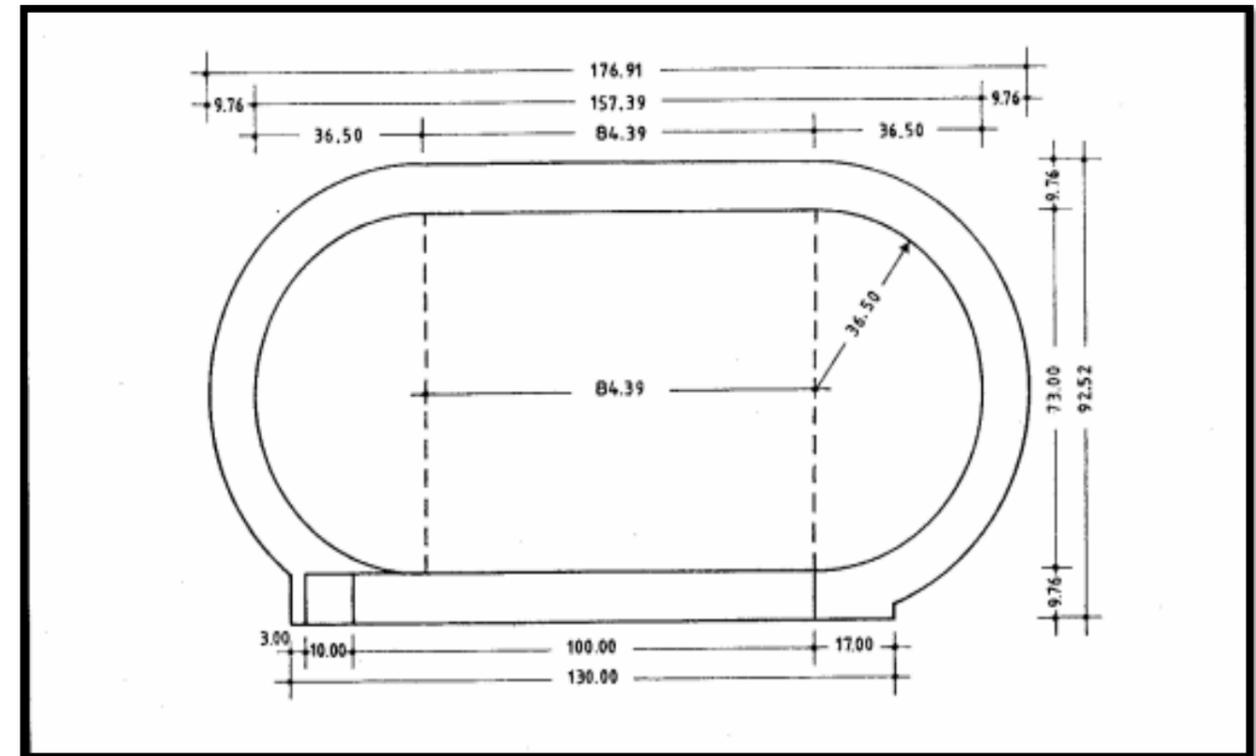


Ilustración 2 Trazado para el diseño de Pista de Atletismo Fuente: Google

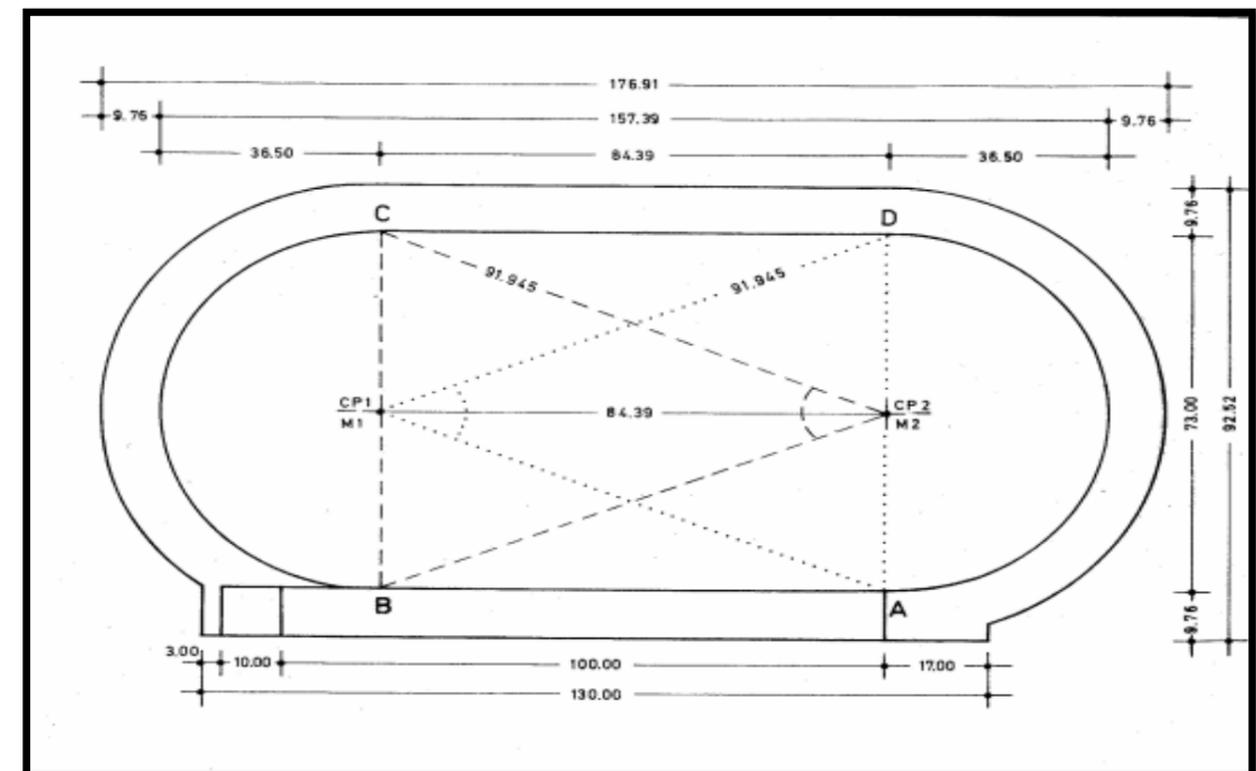


Ilustración 3 Medidas del centro de la Pista de Atletismo Fuente: Google

7.5.6.9 Desniveles

La inclinación lateral hacia el interior de la pista no excederá del 1,0 % y la inclinación total descendente en la dirección de la carrera no excederá del 0,1 %.

La inclinación lateral hacia el interior de la pista no excederá del 1,0 % y la inclinación total descendente en la dirección de la carrera no excederá del 0,1 %.

7.5.6.10 Exactitud Dimensional

La exactitud dimensional requerida para toda clase de competencias se considera alcanzada si se consiguen en el borde exterior del bordillo interno de la pista los siguientes valores en las “Mediciones de los 28 Puntos de Control”.

- 84,39 m. \pm 0,005 m. en cada una de las dos rectas (2 mediciones). 36,50 m. \pm 0,005 m. en los 12 puntos del semicírculo (incluido el bordillo) en el arco del círculo separados aproximadamente 10,42 m. (24 mediciones).
- Alineación del bordillo en la zona de las dos rectas: las desviaciones no serán superiores a 0,01 m. (2 mediciones).
- Se deberá llevar a cabo la medición de los 28 puntos de control y se anotarán las mediciones.
- La media de las desviaciones no excederá de + 0,04 m. ni será inferior a 0,00 m.

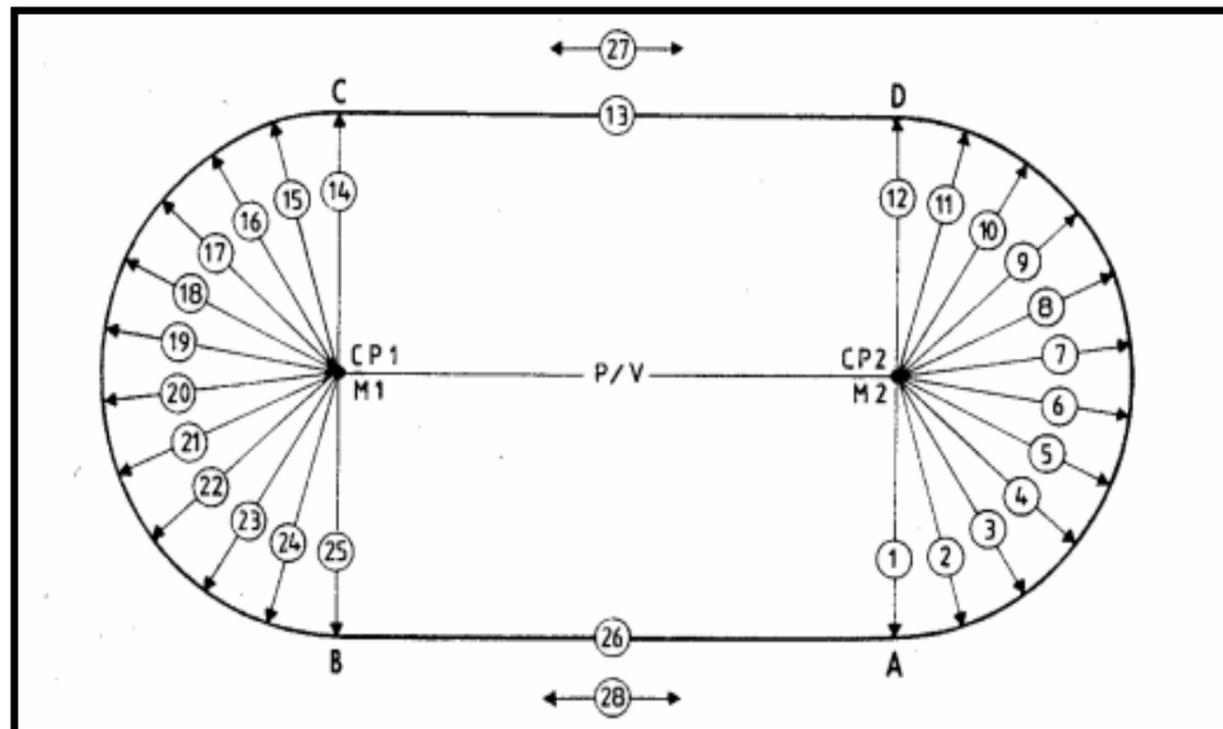


Ilustración 4 Exactitud medicional de la Pista. Fuente: Google

- P/V = Requisito previo: La distancia desde los centros de los semicírculos (CP/M): 84,39 m. (\pm 0,005).
- Medición del 1-12 y del 14 -25: 36,50 m. respectivamente (se recomienda (\pm 0,005).
- Medición del 13 y 26: 84,39 m. respectivamente (se recomienda \pm 0,005).
- 27 y 28: alineación de las rectas (se permite una desviación de 0,01 m.).
- Las mediciones comprobadas del 1-12 y del 14-27 deben ser igualadas (compensadas) a la luz del registro de la medición de los 28 puntos de control (Cuadro 2.2.1.4). La longitud de la pista calculada después de la compensación no puede ser inferior a 400,00 m. ni superior a 400,04 m.
- Estas mediciones de control constituyen también la base del trazado del bordillo de cuya exactitud dimensional depende la exactitud dimensional de todos los marcajes de la Pista Estándar de 400 m. A su vez se pueden utilizar también para otras pistas “circulares” de 400 m. si están incluidas las mediciones pertinentes de las rectas y los radios.
- Para la construcción de los arcos y para las mediciones de los 28 puntos de control, los centros de los dos semicírculos, situados con una separación de 84,39 m., se deben señalar con tubos metálicos permanentes y anticorrosivos.
- El diámetro del tubo será de unos 12 mm., la altura neta sobre el firme (cimentación) será de 0,15 m., el diámetro mínimo de la cimentación será de 0,20 m., la profundidad mínima será de 1 m. hasta el terreno libre de heladas y el borde superior estará a 0,15 m bajo la superficie.

7.5.6.11 Seguridad

El diámetro del tubo será de unos 12 mm., la altura neta sobre el firme (cimentación) será de 0,15 m., el diámetro mínimo de la cimentación será de 0,20 m., la profundidad mínima será de 1 m. hasta el terreno libre de heladas y el borde superior estará a 0,15 m bajo la superficie.

7.5.6.12 Marcaje

- Todas las señalizaciones tienen 0,05 m. de anchura.
- La desviación de la longitud de carrera de todas las líneas de salida no excederá + 0,0001 x L ni será inferior a 0,00 m., siendo L la longitud de la carrera en metros.

7.5.6.13 Trazado

La recta con un mínimo de 6 calles está integrada en la pista “circular” de 400 m. Todas las distancias se miden hacia atrás desde el borde de la línea de llegada más próximo a la línea de salida. La recta incluirá una zona de salida de un mínimo de 3 m. y una distancia de un mínimo de 17 m. después de la línea de llegada.



Imagen 9 Pista de Atletismo Fuente: Google

Ring de Boxeo

Un ring de boxeo es la zona delimitada cuadrangular, que se utiliza para que dos luchadores se enfrenten, compuesto por un tatami que normalmente está a un metro de altura del suelo y con tres o cuatro cuerdas que marca el límite, indicando a los púgiles el fin del ring y protegiéndoles de posibles caídas.

7.5.7.1 Dimensiones

La longitud debe de ser 4,90 metros como mínimo y 6,90 metros como máximo, y en todos los casos los cuatro lados deberán de medir lo mismo.

También la altura de cuadrilátero está regulada, con un mínimo de 0,91 metros y un máximo de 1,22 metros.

7.5.7.2 Cuerdas

Un ring profesional clásico lleva 4 cuerdas en paralelo, que delimitan la zona de pelea. Suelen tener entre 25 y 28 mm de diámetro. Deben mantenerse en tensión para que los boxeadores no se salgan del cuadrilátero durante el combate. Los ring de entrenamiento de gimnasio pueden llevar menos cuerdas (2, 3...). Su longitud depende del tamaño del ring que se quiera montar: 7 x 7, 6 x 6, 5 x 5.

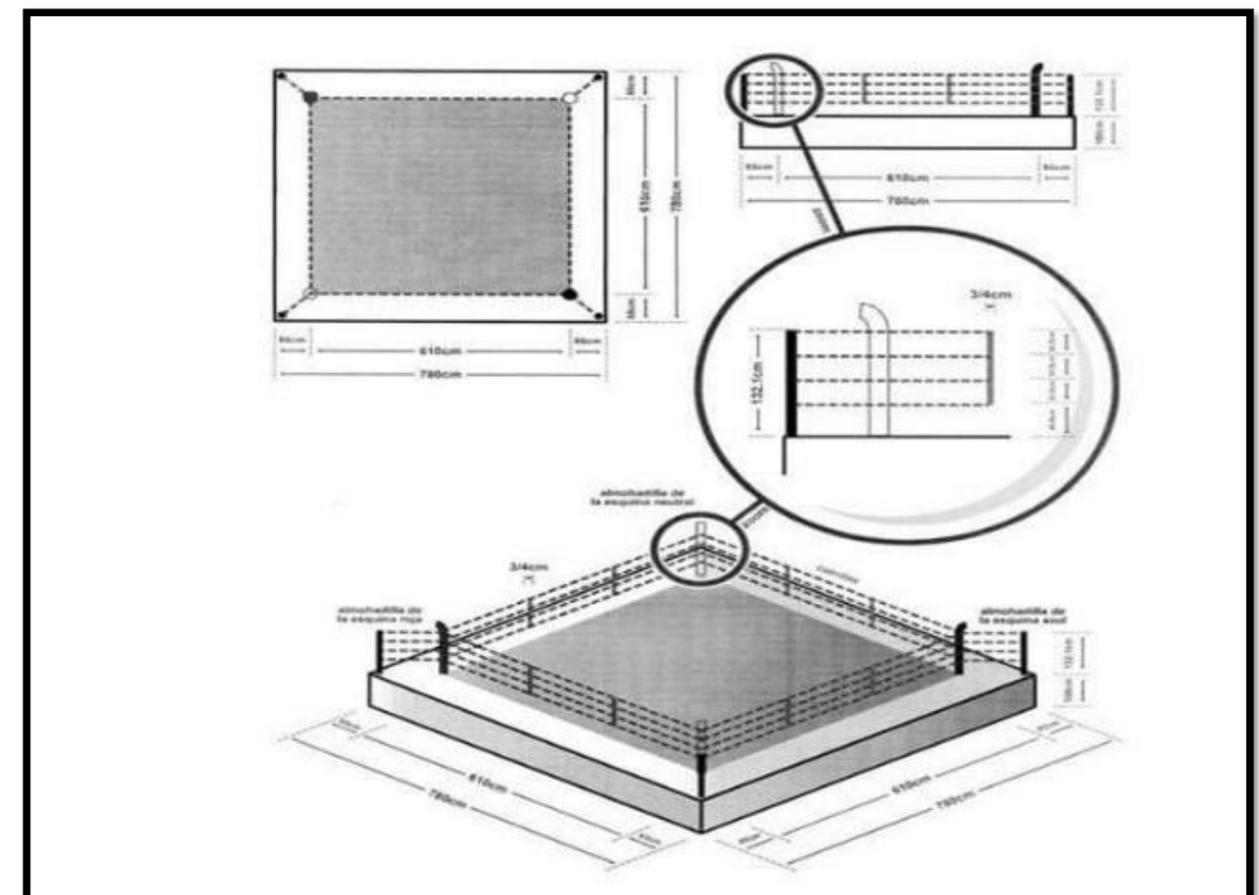


Ilustración 5 Ring de Boxeo Fuente: Google

7.6 Áreas Verdes

En términos generales, por su valor funcional como elemento estabilizador micro climático y por sus cualidades estéticas, se recomienda respetar la vegetación existente en un periodo o área de diseño, sobre todo aquella de difícil sustitución como un árbol, debiendo incorporarse con el diseño del conjunto. Es decir, si quedan árboles en medio de algún andén o calle peatonal, es recomendable rodearlo con jardineras, lo cual ayuda a darle interés a las perspectivas urbanas.



Imagen 10 Áreas Verdes Fuente: Google

Además, la vegetación es un elemento estabilizador del suelo, pues evita su erosión, aspecto que resulta vital en zonas costeras de suelos arenosos en los que los vientos pueden fácilmente desplazar gran cantidad de arena y ocasionar graves problemas a las construcciones.

Proporción: es un factor muy importante de diseño de Espacio Público abierto a través del manejo de alturas, anchuras y profundidad.

La textura y el color: de los materiales se utilizarán para darle armonía visual a un espacio.

La jerarquía: es útil para obtener rangos de tamaño. En casos donde la jerarquía de los tamaños de los espacios resulta de una secuencia de espacios que cambian progresivamente, habrá que enfatizar unos para que se conviertan en dominantes.

Cobertura o Grama

Son aquellas especies cuyo crecimiento no excede los 0.20 m de altura. Se utiliza como recubrimiento de la capa superficial de tierra.

Arboles

Comprende las especies cuyo crecimiento oscila desde los 3 m de altura en adelante, considerando para ello su edad adulta.

Arbustos

Comprende las especies cuyo crecimiento controlado no excede de 2 a 3 m de alto.

Hidrografía

Los recubrimientos de aguas elementos importantes que se deben considerar para evitar molestias a los usuarios cuando llueve trastornos graves que pueden ocasionar inundaciones

En general se recomienda respetar los cauces de aguas principales dentro del área a diseñar. Las depresiones del terreno en las partes bajas de los valles son susceptibles de ser inundables en temporal, por lo que es aconsejable que estas también sean tratadas como áreas verdes y como zonas de recarga de mantos acuíferos.

Paisaje

La diversidad en la fisiografía del terreno ofrece la posibilidad de incorporar al diseño, algunos factores como perspectivas y vistas hacia lagos, mares o montañas. El aprovechamiento del paisaje natural hace más agradable y ameno los recorridos por los andenes y las calles de un espacio abierto.

El viento y las áreas verdes

La configuración del terreno y las áreas verdes tiene efectos sobre la dirección y velocidad del viento. Si el diseño de paisaje incluye el manejo de la vegetación, muros, relieve y pavimentos, con ellos se pueden crear zonas de alta o baja presión

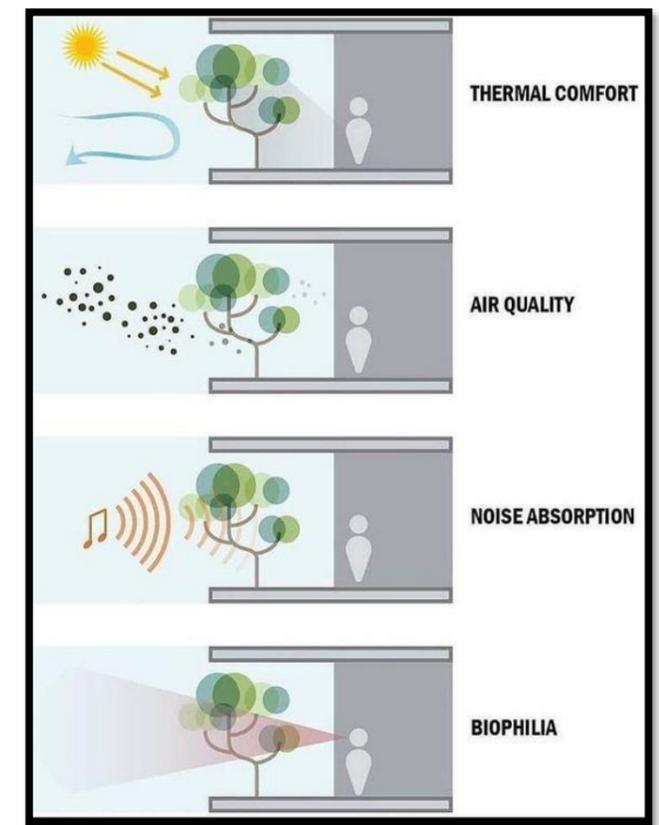


Imagen 11 Ventilación y Áreas Verdes Fuente: Google

alrededor de la construcción. Se debe tener cuidado en que el diseño de áreas verdes no desvíe las deseables brisas frescas del verano, por el contrario, que canalice hacia las construcciones.

Normas de Aplicación

Debe predominar la utilización de árboles complementados con césped. En las intersecciones de vías deben enfatizarse el sentido direccional, acentuando el carácter lineal dado por la vía, complementándolos en los lugares que presten condiciones de espacio con plantaciones arbustivas variadas a modo de pequeños jardines. En el uso de árboles debe preferirse la unidad, en el sentido de utilizar una o como máximo dos especies en tramos largos de una misma avenida o calle.

La separación entre arboles será de 10 m, pero desplazándose los ejes de la siembra por los dos lados en la vía en forma de tresbolillo, de manera que en proyección de un lado sobre otro quedasen separados a 5 m, para evitar la acumulación de las raíces en un solo lugar (además su plantado es de acuerdo con su follaje).

Selección de Especies

- Vías principales (vías en dos sentidos)

Sembrar arboles de talla pequeña y mediana.

De silueta ovoide u horizontal.

Hojas perennes.

- Calles y avenidas

La posición del árbol o arbusto no debe obstruir la visibilidad de los conductores de vehículos.

Procurar mantener el principio de unidad, restringiendo la variedad de especies, y disponiendo tramos de tamaños pequeños para garantizar su percepción desde los vehículos.

El uso de arbustos implica las siguientes complicaciones o inconvenientes.

- ❖ Dificultad de control si se emplea variedad de especies, con la consiguiente falta de unidad.
- ❖ Requieren de atención y riego constante, que representa un alto consumo de agua potable.

- En áreas recreativas

Las áreas verdes se deben plantar en los parques urbanos, en dependencia del carácter y estilo del centro urbano de cada ciudad o pueblo. Los tipos de árboles pueden ser:

Guayacán, casuarina, palmeras, laurel japonico, macuelizo, caña fistula, toda especie de arbustos (excepto espinas), toda especie de cobertizos, malinche, sacuanjoche, cortes, ciprés, casuarina.

- En circulación vehicular

En andenes: Sacuanjoche macuelizo, palmera dátil, laurel japonico, acacia, almendra, toda especie de arbustos y cobertizos, ciprés, caña fistula, paraíso, sardinillo, leucaena.

En parqueos: jenízaro, almendra, acacia amarilla, guayacán, toda especie de cobertizas, laurel japonico, mata palo, sardinillo, macuelizo.



Imagen 12 Sacuanjoche Fuente: Autoras



Imagen 13 Palmera Dátil Fuente: Autoras

7.7 Criterios Bioclimáticos

Definición de Bioclima

Composición de Soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado de confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local.

Aspectos Climáticos Térmicos

El confort térmico se produce cuando se dan al mismo tiempo, las dos condiciones siguientes:

- La cantidad de calor producida por el metabolismo es igual a la cantidad de calor cedida al ambiente. En reposo absoluto y estado de comodidad, la producción mínima de calor en el cuerpo humano es de 70 kcal/h (1 kcal/h por Kg de peso). (80 kcal/h sentado en un trabajo normal de oficina, 200 kcal/h caminando despacio, 500 kcal/h corriendo y con trabajo duro, 600 kcal/h).
- En ninguna parte del cuerpo se percibe sensación de frío o calor.

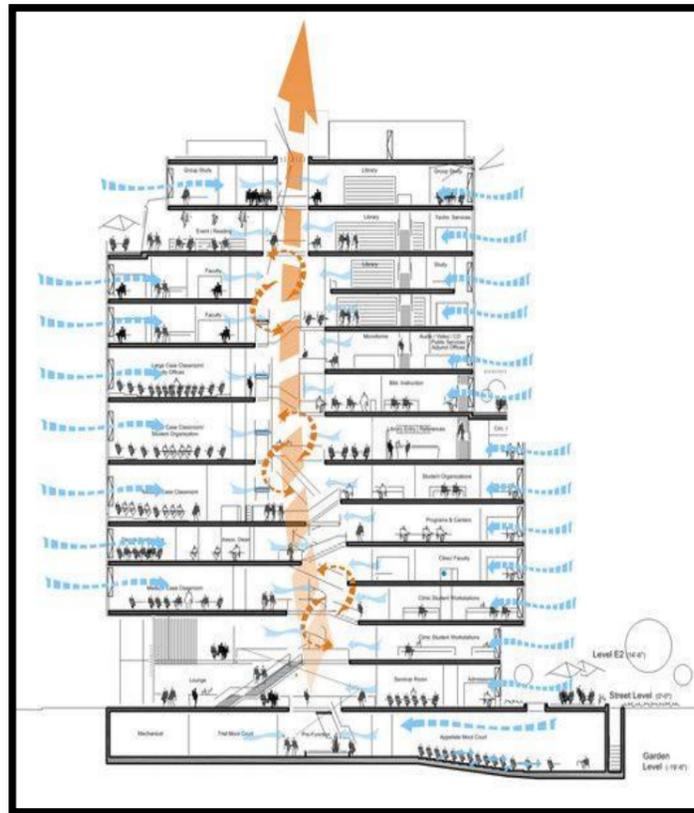


Imagen 14 Ventilación Cruzada en edificios Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

7.7.2.1 Temperatura Humedad y seca

El confort térmico está directamente relacionado con la temperatura del aire. Su valor medio oscila entre los 21 °C en invierno y los 26 °C en verano, aunque se admiten pequeñas fluctuaciones en función de la humedad del ambiente, la actividad y el tipo de usuario.

También es importante la diferenciación entre temperatura húmeda y seca, el grado de humedad del aire condiciona enormemente la percepción de la temperatura por el usuario. Tanto en verano como en invierno, la humedad absoluta del aire debería mantenerse aproximadamente entre 5 y 12 gr de agua por kg de aire seco para lograr un confort climático-térmico. En verano, se considera que en condiciones de confort la humedad relativa debería estar entre el 40 y el 65 %.

7.7.2.2 Ventilación, volumen y velocidad de renovación de aire

La calidad del aire necesaria para la respiración y para evitar posibles olores se consigue mediante la renovación de aire local considerado (mínimo del orden 0,5 renovaciones/hora,

aumenta en función de la ocupación y la actividad). Se puede cuantificar a partir de los polucionantes interiores del edificio y del porcentaje de personas satisfechas.

La ventilación de los locales permite reducir el contenido de humedad y aumentar la sensación de frescor en climas cálidos.

El movimiento del aire modifica la sensación térmica: una velocidad del aire 1 m/s se puede producir una sensación de temperatura inferior en 2 o 3 C. Sin embargo, existe un límite de velocidad, de 2,0 m/s, a partir del cual el movimiento del aire puede resultar molesto.

Aspectos acústicos

El confort acústico se consigue cuando son adecuadas las condiciones de reproducción sonora y se evitan las molestias que producen los sonidos no deseados (ruidos) en el interior de un local. Un sonido se considera excitante a partir de los 50 db y puede llegar a producir lesiones a partir de los 95-100 db.

Aunque el oído humano percibe frecuencias de entre 16 y 20.000 Hz, es más receptivo para la zona comprendida entre 200 y 5.000.

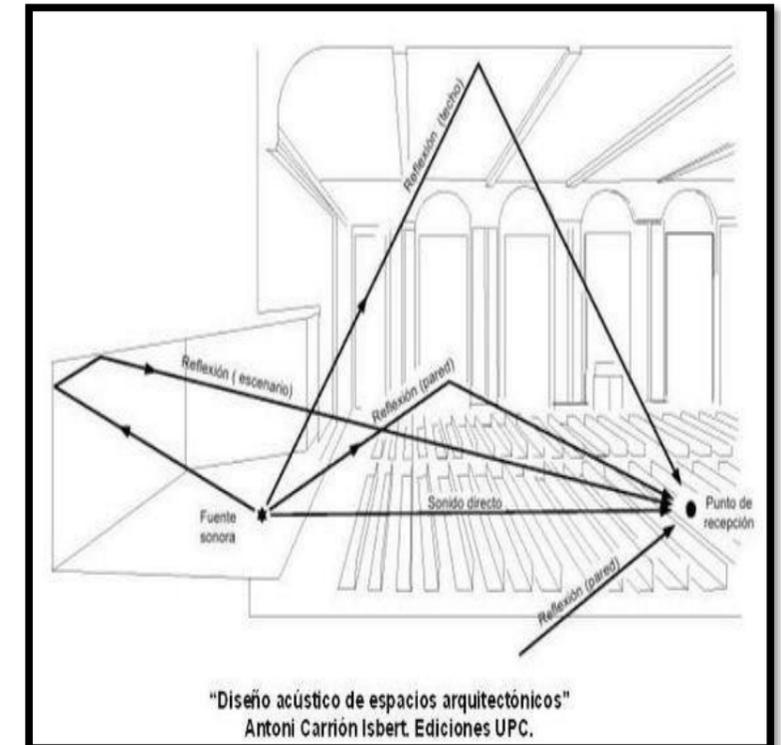


Imagen 15 Diseño de Acústica Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

7.7.3.1 Focos y niveles de producción de ruidos internos y externos

Los focos de producción de ruidos pueden ser innumerables, tanto externos como internos. Se ha de considerar la importancia de los ruidos que generan los electrodomésticos, muchas veces no esperados o casi banalizados a pesar de su nivel sonoro.

Externos: Trafico, vecinos, agua, viento, lluvia.

Internos: electrodomésticos, música, conversaciones, televisión, etc.

Aspectos Lumínicos

El confort visual depende de la facilidad de nuestra visión para percibir aquello que le interesa.

En el confort visual intervienen tres parámetros fundamentales: la cantidad de luz o luminancia, el deslumbramiento y el color de la luz.

7.7.4.1 La luminancia o cantidad de luz

Se mide en lux (1 lux=lumen/m²). Aunque el ojo humano puede apreciar iluminancias comprendidas entre 3 y 100.000 lux, para poder desarrollar cómodamente una actividad necesita desde 100 lux, en caso de poco esfuerzo visual, hasta 1000 lux si se precisa un esfuerzo visual alto.

LUMINANCIA (valores generales)	
Actividades con esfuerzo muy alto: dibujo de precisión, joyería, etc.	1.000 lux
Actividades con esfuerzo visual alto o muy alto de poca duración, lectura, dibujo, etc.	750 lux
Actividades con esfuerzo visual medio o alto de poca duración: trabajos generales, reuniones, etc.	500 lux
Actividades de esfuerzo visual bajo o medio de poca duración: almacenaje, circulación, reunión, etc.	250 lux

Tabla 3 Valores de Luminancia

Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

7.7.4.2 Deslumbramiento

Tan importante como la cantidad de luz es la relación entre luminancias ya que, en el caso de ser excesiva provoca el deslumbramiento. Aunque su valor es difícil se pueden recomendar algunas relaciones de iluminancia adecuados a una actividad determinada: aproximadamente de 1:3 entre el objeto observado y su fondo próximo, de 1:5 con la superficie de trabajo en general y de 1:10 con las otras superficies en el campo de visión.

INDICES DE DESLUMBRAMIENTO G	
Condiciones muy críticas, con trabajos difíciles, situaciones peligrosas, etc.	INAPRECIABLE <13
Condiciones de trabajo largo con dificultad normal, espacios de reposo, etc.	BAJO 13-16
Condiciones de trabajo ligero o de duración corta, espacios de relación, etc.	MEDIO 16-19

Condiciones poco críticas, espacios de corta ocupación, circulaciones, etc.	ALTO 19-22
Condiciones sin requerimientos visuales, donde el deslumbramiento no es problema.	MUY ALTO >22

Tabla 4 Índices de Deslumbramiento

Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

7.7.4.3 Color de la Luz

El color de la luz es consecuencia del reparto de energía en las diferentes longitudes de onda del espectro. En el color de la luz interviene dos factores: la temperatura de color (la luz blanca tiene una temperatura alrededor de 5000 °K y emite en todas las longitudes de onda) y el índice de rendimiento de color. Para tener una buena reproducción del color, la luz ha de tener energía suficiente en todas las longitudes de onda.

La sensibilidad más alta del ojo humano corresponde al color amarillo-verdoso, que tiene una longitud y onda de 555nm (1 nanómetro = 10⁻⁹ M).

COLOR DE LA LUZ (características recomendadas según el uso)			
Tipos de espacios	Condiciones	IRC (%)	Tc (K)
Espacios donde el color es muy importante	de trabajo, de reposo	>85	4.500-6.000 2.500-4.000
Espacio donde el color no es crítico, pero importa	de trabajo, de reposo	70-85	>4.000 <4.000
Espacios donde importa poco el reconocimiento cromático	de trabajo, de reposo	>70	>4.500 >4.500
Espacio sin visión cromática		(40)	indiferente

Tabla 5 Color de la Luz

Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

Ventilación

El intercambio de calor entre el edificio y el aire que lo rodea depende, entre otras cosas, de la velocidad del aire.

Para reducir las dispersiones es necesario proteger el edificio de los vientos invernales y utilizar puertas y ventanas herméticas. Los obstáculos desviarán el viento hacia arriba, y proporcionarán un área relativamente protegida a nivel del suelo.

El tamaño de esta área protegida depende de la altura y de la forma del obstáculo.

Por otro lado, cuando queremos utilizar el movimiento del aire para enfriar un edificio. Se debe eliminar todos los elementos que obstaculicen los vientos dominantes estivales.

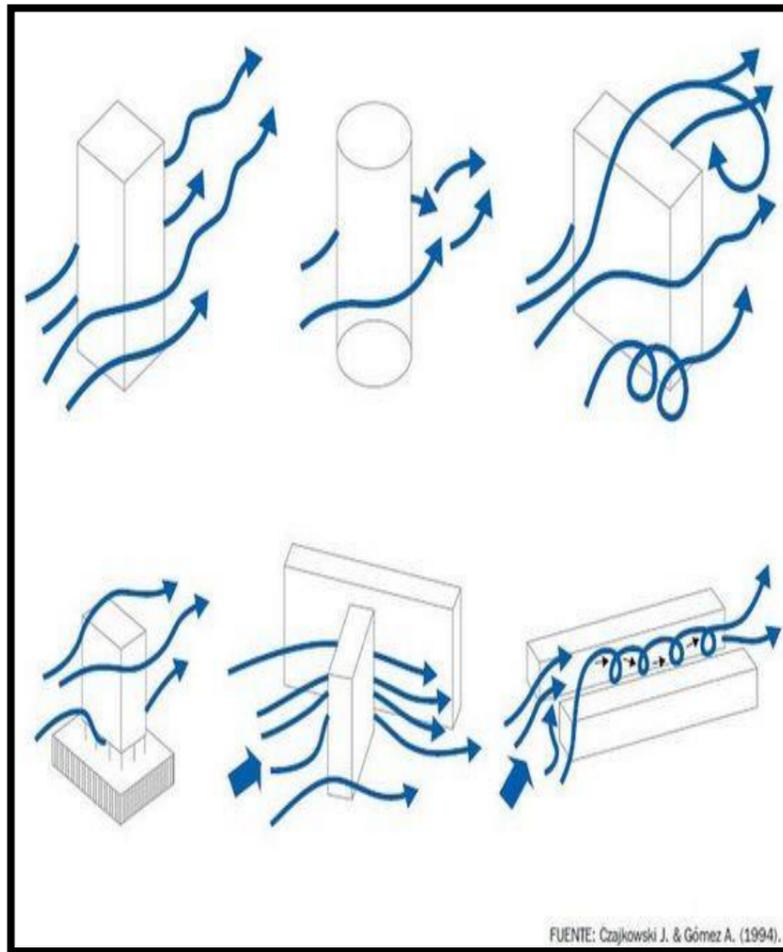


Imagen 16 Formas de Ventilación Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

Iluminación Natural

Los elementos de diseño más influyentes que afectan a la interacción entre un edificio y su luminoso entorno son los siguientes:

Morfología y orientación del edificio:

- Los edificios de una sola planta son particularmente adecuados para la iluminación natural, debido a la accesibilidad real de todos los espacios interiores a la luz cenital a través de las oportunas aberturas.
- En edificios de múltiples pisos, un cuidado diseño del ventanaje puede proporcionar una zona perimetral de 5 m de ancho con luz cenital de trabajo y otros 5 m más con luz cenital parcial, suplementada con iluminación artificial.

- El hecho de que en las fachadas orientadas al sur la luz es más que abundante, y debido a que las ganancias solares directas en verano pueden ser controladas mediante la utilización de aleros, convierte a esta orientación en la más deseable.
- Las fachadas más deseables son las que dan al norte, debido a que reciben una luz cenital menos abundante, pero más uniforme.
- Las orientaciones Este y Oeste permiten una exposición a la luz solar de solo medio día, y producen altas ganancias de calor en verano y pequeñas en invierno. Por ello, las dimensiones de las fachadas Este y Oeste deben ser mínimas.

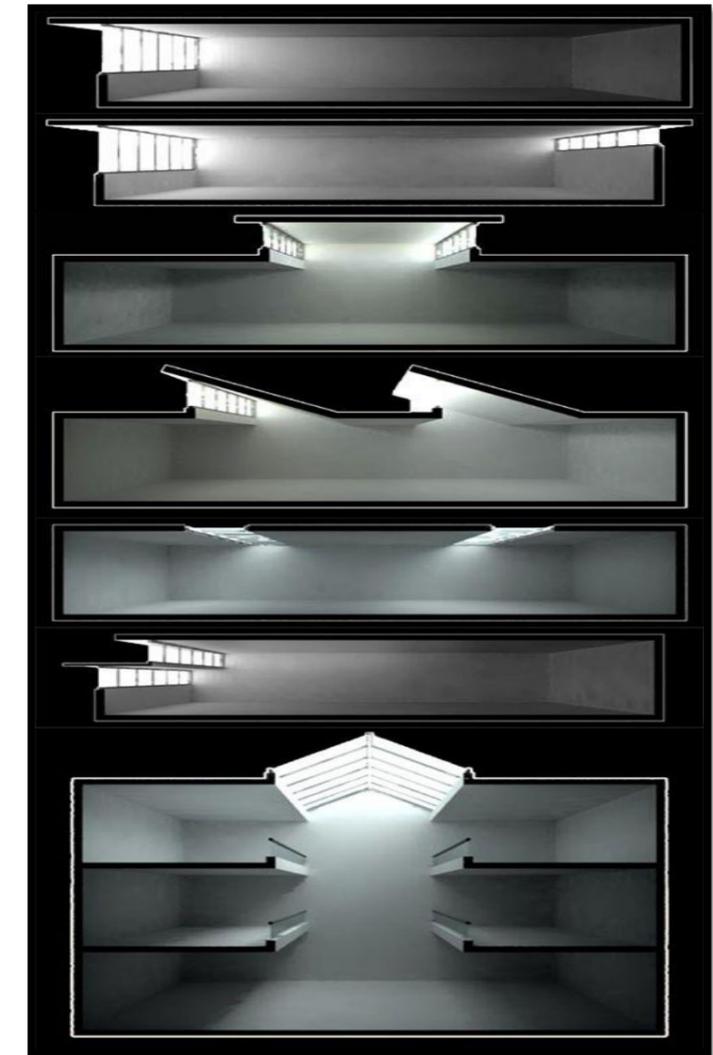


Imagen 17 Formas de Iluminación en ambientes Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

Materiales

Estos son ejemplos de materiales reflectores pertenecientes a distintas categorías:

- Especulares: Espejos de cristal, aluminio anodizado, acero pulido, etc.
- Difusores: Moquetas, terciopelo, paneles de fibra mineral, hormigón poroso.
- De alta difusión: La mayoría de los materiales de construcción, particularmente pinturas, superficies mate, hormigón, tejido de poliéster, etc.
- De baja difusión: Pinturas satinadas, superficies brillantes.
- Especulares y difusores: Superficies reflectoras onduladas e irregulares, superficies prismáticas, etc.

Componentes para la Iluminación Natural

Lamas reflectoras: Son pantallas reflectoras rígidas, horizontales, que se colocan habitualmente en los huecos (ventanas), justo un poco más arriba del nivel de los ojos, dividiéndolas en dos partes, protegen la zona máxima a la abertura de la luz solar directa, y la refleja hacia el techo.

Atrio: Puede definirse como un espacio interior, cubierto de materiales transparentes o translucidos, que permiten el paso de la luz y la ventilación de los espacios internos relacionados con él.

Conductos de luz: Son conductos horizontales o verticales, con paredes con un poder de reflexión muy alto, que transmiten la luz de superficies externas al interior de los edificios.

Isóptica

La Isóptica se puede definir descomponiendo la palabra en: iso que significa igual y óptica todo lo referente a la visual del ojo humano o aparatos que captan imágenes. Desde el punto de vista técnico se puede definir como la curva trazada para lograr la total visibilidad de varios objetos y la cual está formada por el lugar o lugares que ocupan los observadores.

7.7.7.1 Premisas de la Isóptica en Instalaciones Deportivas

- Los locales destinados a eventos deportivos deben diseñarse de tal forma que todos los espectadores cuenten con la visibilidad adecuada de modo que puedan

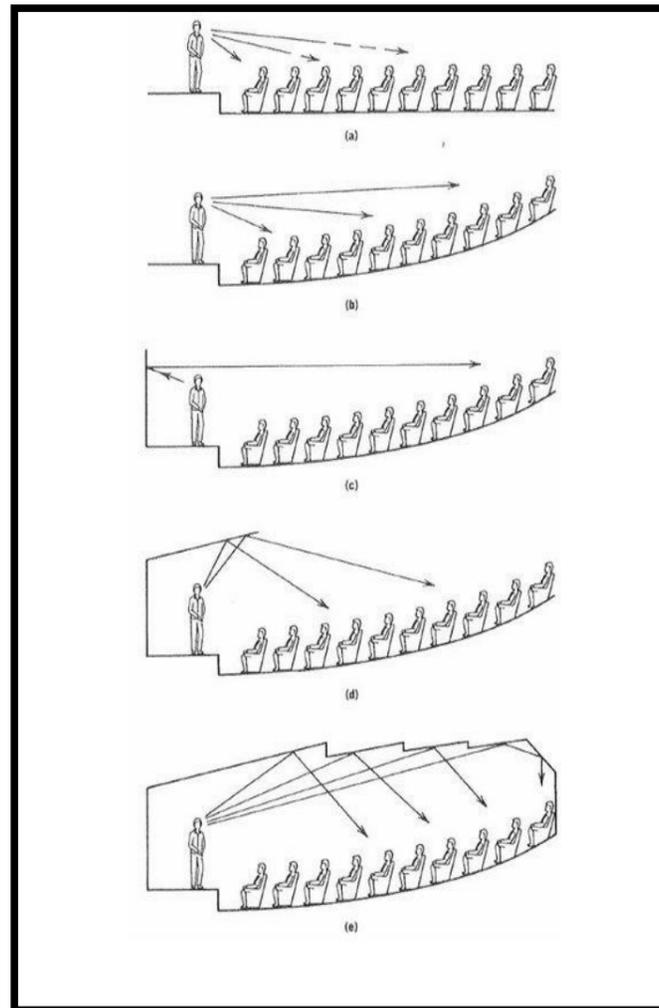


Ilustración 7 Isóptica en los ambientes Fuente: Ventilación natural de edificios, Eduardo Yarke

apreciar la totalidad del área en que se desarrolle el espectáculo.

- El nivel de los ojos de los espectadores no podrá ser inferior en ninguna fila al plano en que se desarrolle el espectáculo cuando este se desarrolle sobre un plano horizontal, y el trazo de la Isóptica será a partir del punto más cercano a los espectadores o del punto cuya observación sea más desfavorable.

7.8 Materiales y Sistemas Estructurales de la Infraestructura Deportiva.

Sistema Estructural

7.8.1.1 Armaduras

Toldos de Estadios

Debido a la necesidad de preservar un campo visual libre, los cantiléver son una configuración atractiva para proporcionar protección del sol y de la lluvia en los grandes estadios. Existe evidencia de que los antiguos romanos incorporaron velas (estructuras de sombra) en varias arenas.

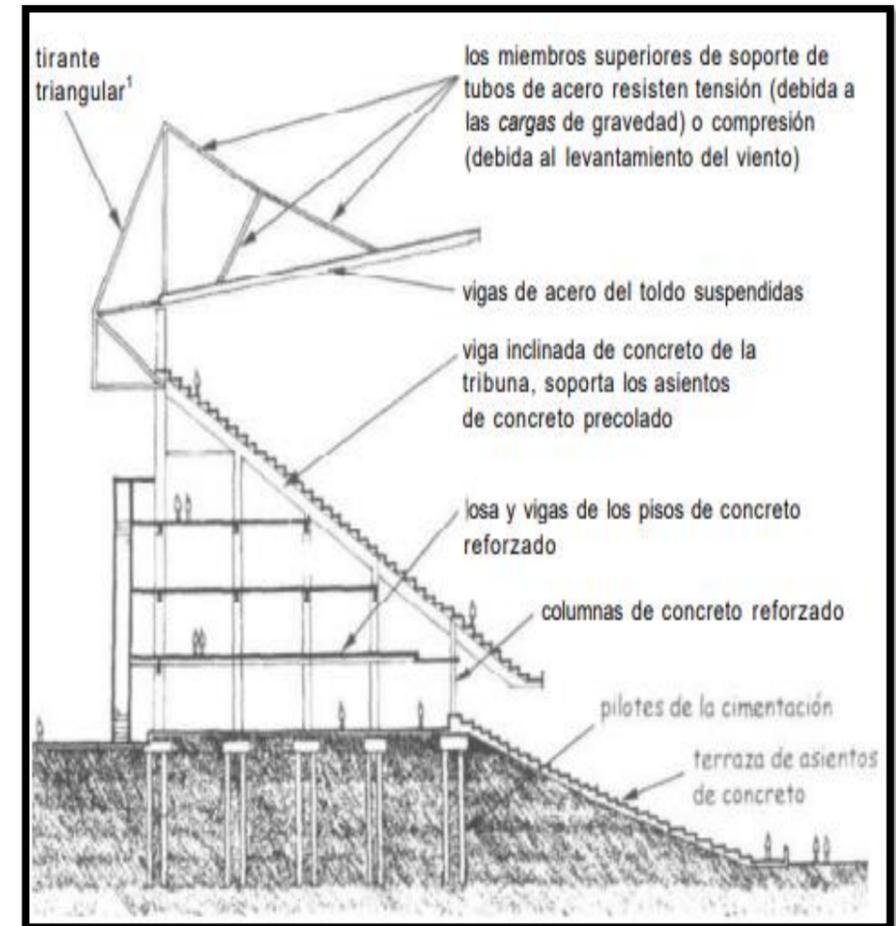


Ilustración 6 Estadio de Fútbol Sídney, sección a través de las tribunas Fuente: Comprensión de Estructuras en Arquitectura

Usando la tecnología de los veleros de su tiempo suspendieron paneles de tela plegables desde "botolones" horizontales que estaban soportados por cuerdas de anclaje de la parte superior de los "mástiles" verticales, los cuales se levantaban desde contrafuertes localizados atrás del área de gradas.⁶

⁶ Comprensión de Estructuras en Arquitectura. Pag, 45-46

Estadio de Fútbol de Sídney

El estadio de fútbol de Sídney (1988; Sídney, Australia; Philip Cox, arquitecto; Ove Arup y Socios, ingenieros estructuristas) fue diseñado como una instalación de fútbol y rugby con una capacidad de 38 000 espectadores con 65% bajo cubierta. El área de asientos de este estadio redondo consiste en un nivel bajo de losa de concreto escalonada sobre una base de material natural y una tribuna en el nivel superior hecha de planchas de concreto precolado, salvando 8.23 m (27 pies) entre las vigas de acero inclinadas, las cuales se apoyan en columnas de concreto.

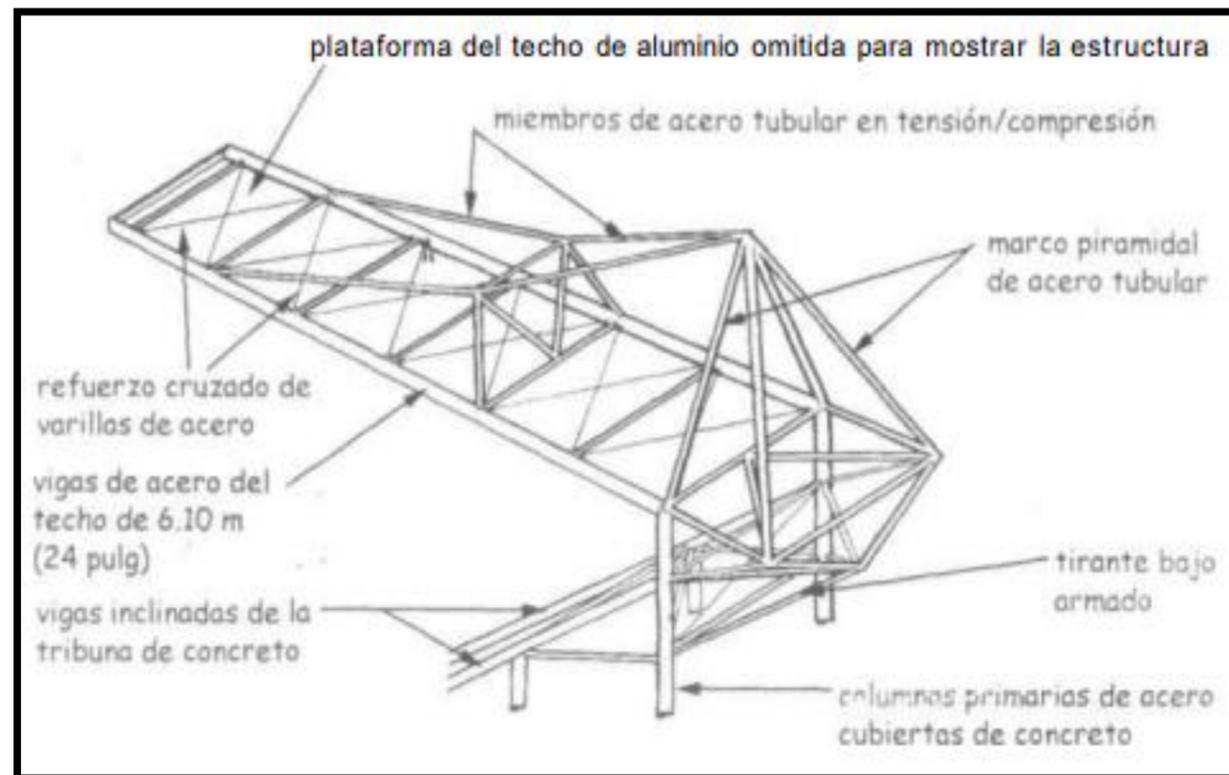


Ilustración 8 Estadio de Fútbol de Sídney, dibujo axonométrico que muestra el bastidor estructural del toldo
Fuente: Autoras

7.8.1.2 Marcos Espaciales

Tensegrities

Un tensegrity es un marco tridimensional estable, ensamblado con cables y puntales donde los cables son continuos, pero los puntales son discontinuos y no se tocan entre sí. Inventado por el escultor Kenneth Snelson en 1948 (Fox, 1981) y desarrollado y patentado por Buckminster Fuller (Marks, 1960), estas estructuras adquieren su estabilidad soportando

puntales a compresión entre conjuntos de cables opuestos. Snelson, un colega estudiante de Fuller completó varias piezas basadas en la geometría del tensegrity.⁷

Estadio Olímpico de Gimnasia

Geiger diseñó dos domos empleando Tensegrities para los juegos olímpicos de Seúl en 1988. El mayor de los dos, el estadio de gimnasia fue desarrollado como parte de la investigación de Geiger para un techo de un estadio que fuera tan económico como una estructura soportada por aire, acomodando una membrana de tela aislante (Rastorfer, 1988).

El sistema patentado de Geiger alcanzó un claro de 117 m (383 pies) por medio de cables continuos en tensión y puntales discontinuos en compresión. Las cargas se transfieren desde un anillo central en tensión a través de una serie de cables radiales en la cumbrera, anillos de tensión y diagonales intermedias hasta que se transfieren a un anillo perimetral en compresión. El domo del gimnasio requirió de tres cables circulares en tensión (aros) colocados con un espaciamiento de 14.5 m (47.5 pies). Un domo similar más pequeño para el estadio de esgrima tiene una configuración de dos aros. Una de las ventajas del sistema es que, a medida que se incrementa el claro, el peso unitario (9.8 kg/m² [2 lba/pie²]) permanece virtualmente constante y el costo por unidad de área cambia muy poco (figura 5.20).

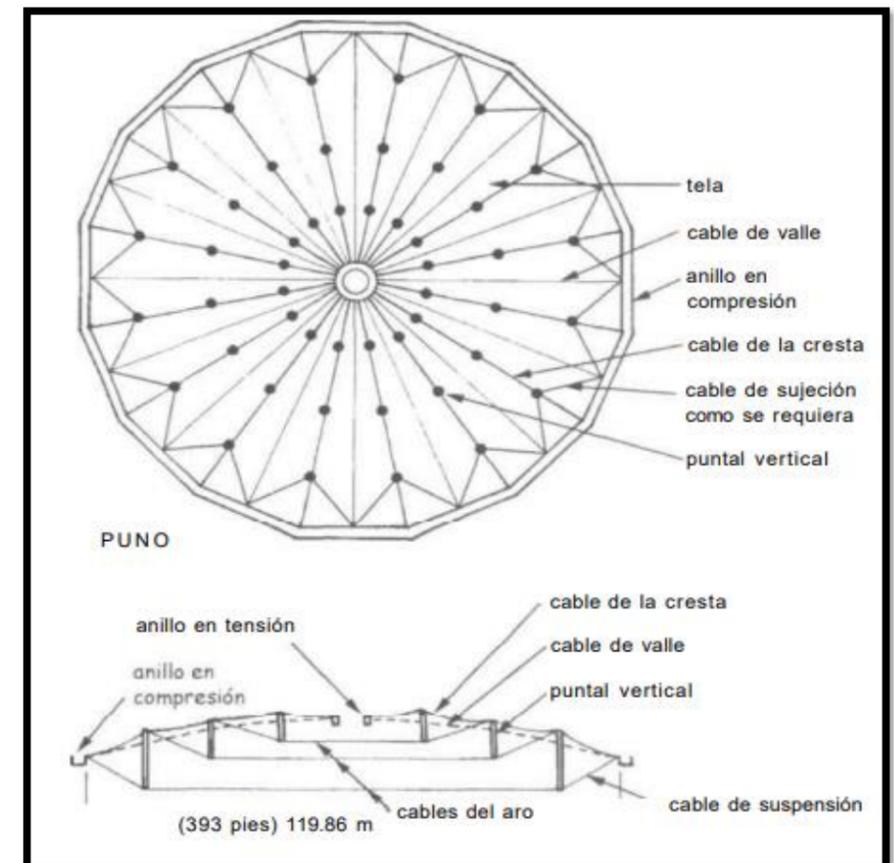


Ilustración 9 Estadio Olímpico de Gimnasia de Seúl, plano de los cables del techo y diagramas de la sección. Fuente: Comprensión de las estructuras en arquitectura

⁷ Comprensión de las estructuras en arquitectura pág. 55-56

alta resistencia; (2) una capa aislante de fibra de vidrio con un espesor de 200 mm (8 pulg); (3) una cámara de aire de 152 mm (6 pulg) con una barrera de vapor Mylar y abajo de ésta, una cámara de aire de 61 cm (2 pies), y (4) un recubrimiento acústico de tela de fibra de vidrio de tejido abierto. La transmisión global de la luz es del 6%, lo que permite cumplir con la mayoría de las necesidades de iluminación natural.

7.8.1.3 Vigas

Cantilivers contra Vigas salientes

El término en cantiléver algunas veces se aplica incorrectamente a vigas salientes. Una viga saliente tiene apoyos múltiples y se extiende más allá del último soporte simple (articulado). Esto difiere de una viga en cantiléver en que el último soporte de la viga no está fijo, por lo tanto, la viga es libre para girar y para pasar del otro lado de la columna (figura 8.30). Por otro lado, si el último soporte de la viga saliente está fijo, entonces la porción saliente se comporta como una verdadera viga en cantiléver. Así, la condición (simple o articulada, o fija) del último soporte determina si la viga saliente se califica o no como una viga en cantiléver.

El sistema de soporte chino, llamado tou-kung, usa múltiples capas de vigas salientes para distribuir cargas, permitiendo reducir los claros efectivos de las vigas, lo que da como resultado un sistema visualmente rico de ornamentación estructural.⁸

Estadio de Fútbol de Bari

Una de las ventajas estructurales de la viga en cantiléver es la capacidad de proporcionar soporte al tiempo que proporciona una vista no obstruida por columnas en un extremo. La estructura del estadio de fútbol de Bari (1989; Bari, Italia; Renzo Piano Building Workshop, arquitectos; Ove Arup y Socios, ingenieros estructuristas) usa vigas en cantiléver como elementos principales de diseño. Construido para la Copa mundial de fútbol de 1990, un factor importante en el diseño fue la geometría dictada por las líneas de vista apropiadas y las distancias de visión.

La división de los asientos en dos niveles con el nivel superior suspendido, el inferior permitió aumentar el número de asientos sin afectar las distancias de visión recomendadas. Además, el proyecto requirió protección para un alto porcentaje de asientos con una cubierta. Las vigas en cantiléver se usaron para lograr tanto los niveles superiores suspendidos como la

marquesina sin columnas de apoyo en las áreas de los asientos, ya que éstas obstruirían las líneas de visión (Brookes y Grech, 1992).

El nivel superior de asientos y la cubierta de arriba que están en cantiléver desde pares de columnas de concreto macizas localizadas atrás del nivel de asientos inferior.

Las dimensiones de cada columna son de 1 m x 1.83 m (3.3 pies x 6 pies). El nivel de asientos inferior está soportado por dos juegos de vigas curvas de concreto reforzadas. Estas vigas curvas, a su vez, soportan secciones de vigas de concreto en forma de

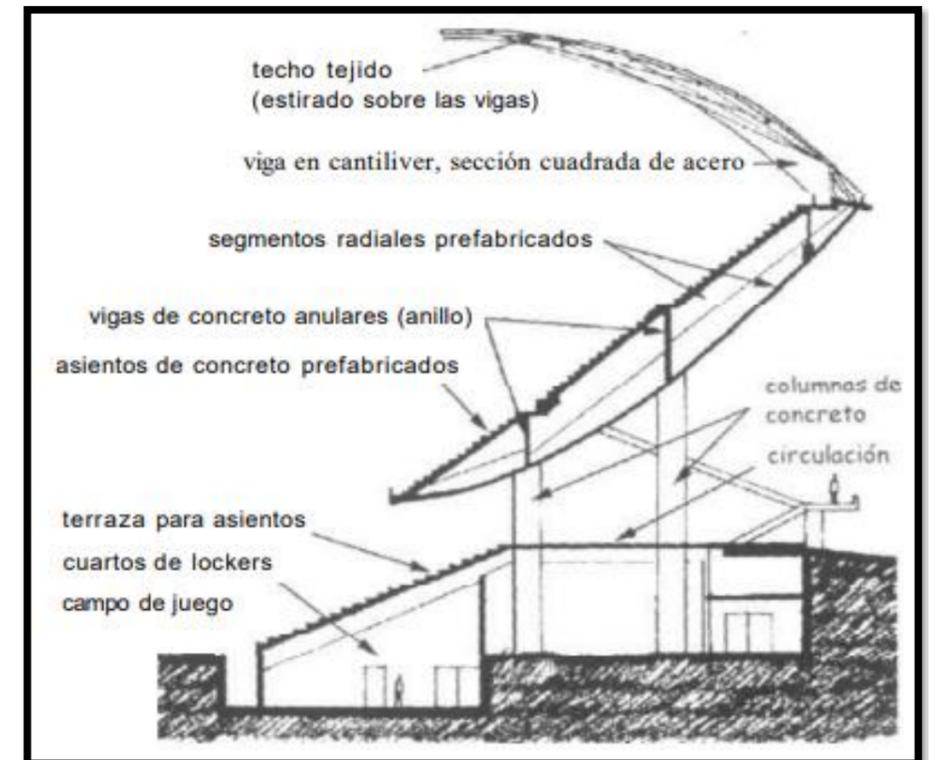


Ilustración 11 Estadio de Fútbol Bari, sección a través de las gradas Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

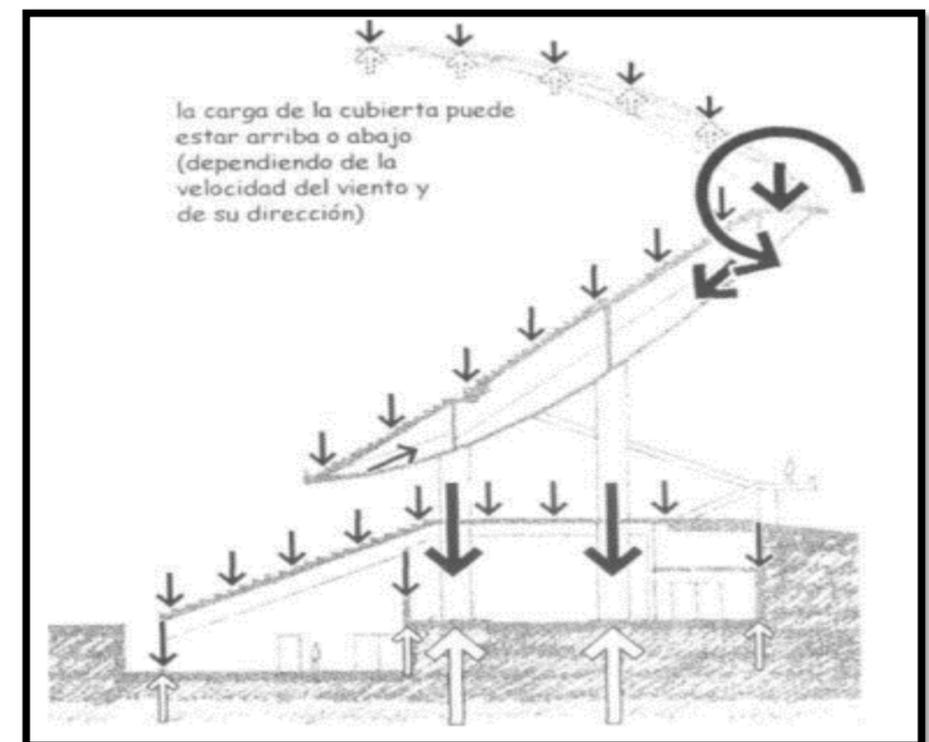


Ilustración 10 Estadio de Fútbol Bari, diagrama de dirección de cargas

Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

⁸ Comprensión de estructuras en arquitectura Pág. 90-91

T (una combinación de prefabricado y construcción en sitio) en la cual el cantiléver va más allá del extremo de los apoyos. Cada sección de vigas en forma de T se fabricó a partir de las tres partes prefabricadas unidas a las vigas curvas de soporte. Esta conexión se formó reforzando el acero de las vigas de apoyo y de la sección T continua en la unión, lo que da como resultado una conexión fija.

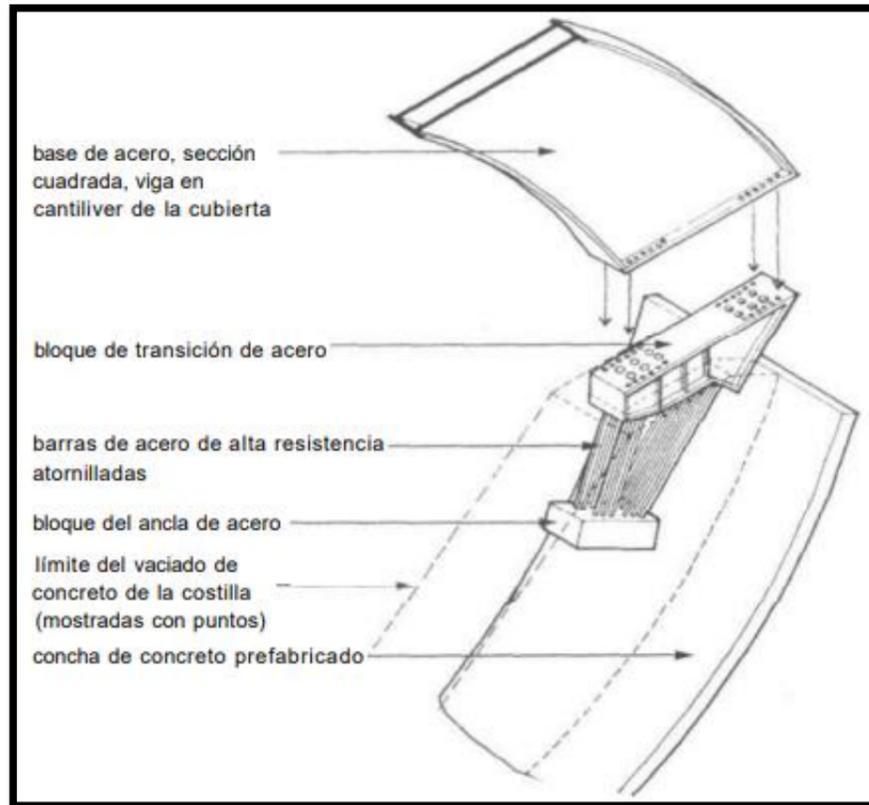


Ilustración 12 Estadio de Fútbol Barré, detalle de la conexión fija en la base de la viga cantiléver de la cubierta. Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

La cubierta es de acero aligerado y de estructura tejida. Las vigas de apoyo de acero son secciones de caja trapezoidales el cantiléver con una conexión rígida con pernos en la parte superior. Las vigas curvas se estrechan en respuesta al momento de flexión decreciente a medida que aumenta la distancia al soporte. Esta estructura de acero está cubierta con una membrana elástica tejida (tejido de fibra de vidrio tratado con un revestimiento de resistencia a los rayos ultravioleta).⁹

7.8.1.4 Colgantes de Doble Curvatura

El Estadio Olímpico de Múnich

El techo de este estadio (1972; Múnich; Behnisch y Partner, arquitectos; Frei Otto y Leonhardt y Andrae, ingenieros estructuristas) es un sistema de cable de doble curvatura que es como un toldo en comportamiento y apariencia. Diseñado para los juegos olímpicos de 1972, con el fin de dar cabida a los eventos de pista y campo, así como a los eventos de fútbol soccer

y ecuestres; actividades de competencias y de recreo para las que se ha usado desde entonces.

En la actualidad el complejo diseñado por Behnisch para las olimpiadas incluye el estadio, la arena de deportes (con capacidad para 14 000 espectadores de deportes como gimnasia, balonmano, basquetbol y otras actividades interiores), además de área de natación y clavados (con capacidad para 8 000 personas). Todas estas instalaciones se construyeron bajo el terreno, de modo que el apoyo y soporte necesarios son subterráneos o están bajo las graderías. Los techos de cables fueron la pieza central de los juegos y cubrieron vastas áreas del espacio designado [74 400 m² (800 000 pies²)], haciendo de ésta la estructura de membrana tensionada más grande del mundo cuando fue construida.

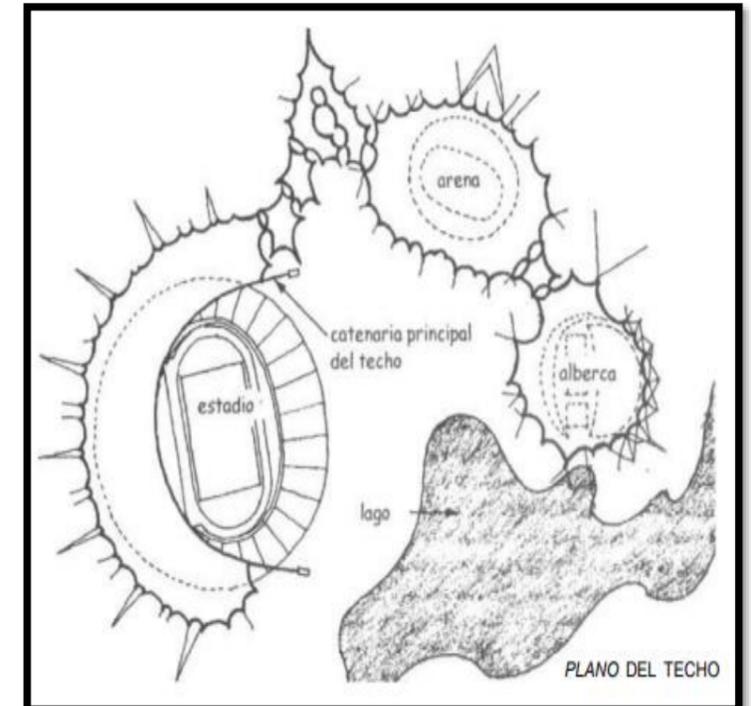


Ilustración 13 Plano de Techo del Estadio Olímpico de Múnich

Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

Este techo culmina una larga progresión de desarrollos de estructuras tensionadas realizadas por Frei Otto y fue la primera que documentó en su libro (Otto, 1954). Es una estructura de cable pretensado con la característica de doble curvatura para prevenir el aleteo del viento. Consiste en cables de acero de tres diámetros

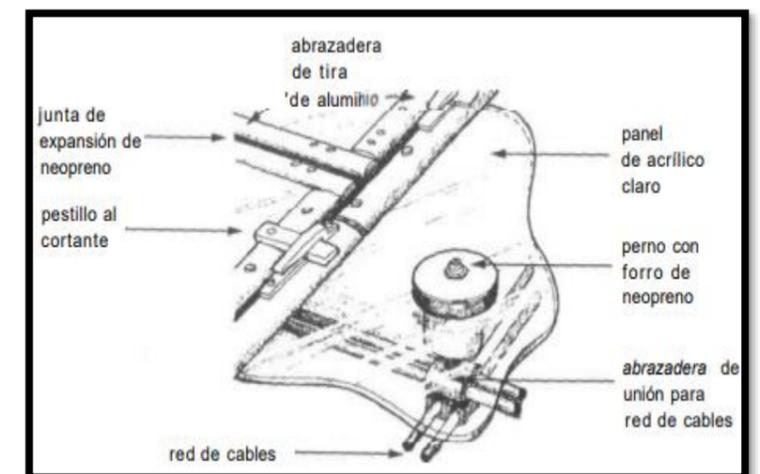


Ilustración 14 Plano de Techo del Estadio Olímpico de Múnich

Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

⁹ Comprensión de estructuras en arquitectura. Pág. 135-137

diferentes. El techo de malla ancha se compone de cables de 25.4 mm (1 pulg) de diámetro arreglados en pares de 50.8 mm (2 pulg) separados en intervalos de 76.2 cm (30 pulg) en cada dirección, con conexiones con abrazaderas en las intersecciones.

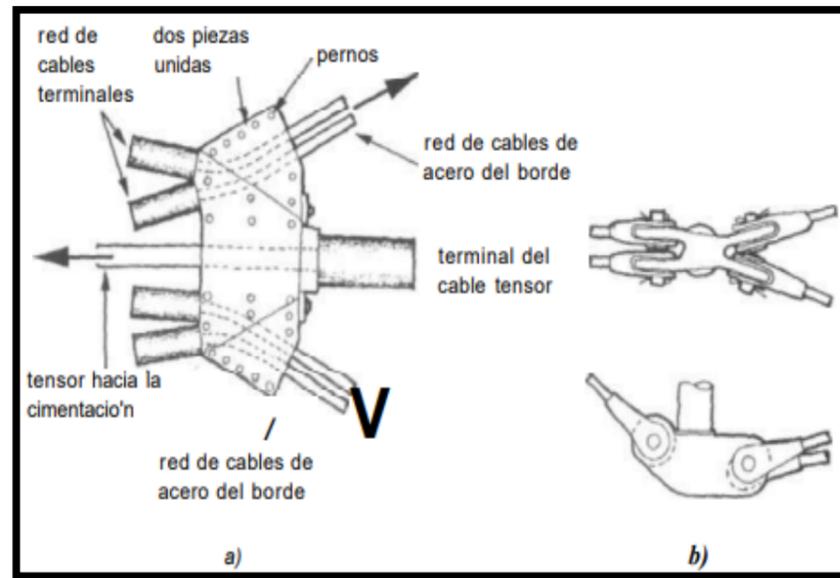


Ilustración 15 Estadio Olímpico de Múnich, Detalles Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

Estas conexiones con abrazaderas se emplearon también para asegurar los paneles de aerífico y se necesitó un total de 137 000. Los cables de borde son de 78.7 mm (3.1 pulg) de diámetro. Los cables más largos son de 119.3 mm (4.7 pulg) de diámetro y se usan como tirantes (que conectan los cables de borde a la cimentación), como soportes (que conectan los picos a los mástiles superiores) y en la impresionante catenaria maestra del cable principal, de 439 m (1 440 pies) de largo, que soporta la parte frontal. Este cable principal está sometido a cargas de tensión superiores a 4 535 toneladas métricas (5 000 toneladas) y consiste en un paquete de 10 cables de los más largos (Editor, 1971a; 1972). El soporte vertical primario lo proporcionan doce mástiles tubulares de acero de una altura que varía entre 50.3 a 79.9 m (165 a 262 pies) y hasta 3.5 m (11.5 pies) de diámetro con un espesor de muro de hasta 76.2 mm (3 pulg). Estos enormes mástiles están localizados en la parte posterior de las tribunas para prevenir la obstrucción de la vista. Los cables arriostrados están extendidos en forma diagonal desde la parte superior de cada mástil para soportar los picos de la malla de cableado. La malla de cableado se jala de estos picos hacia afuera de las gradas por la catenaria del paquete de cables principales, el cual se ancla en cada extremo en la parte opuesta del estadio. El resultado de esto es un toldo sobre las gradas que parece mantenerse sin soportes. El techo se extiende sobre las gradas en la dirección opuesta hacia

varias más que están cercanamente espaciadas detrás de los stands igualando el considerable esfuerzo del cable primario en el frente.¹⁰

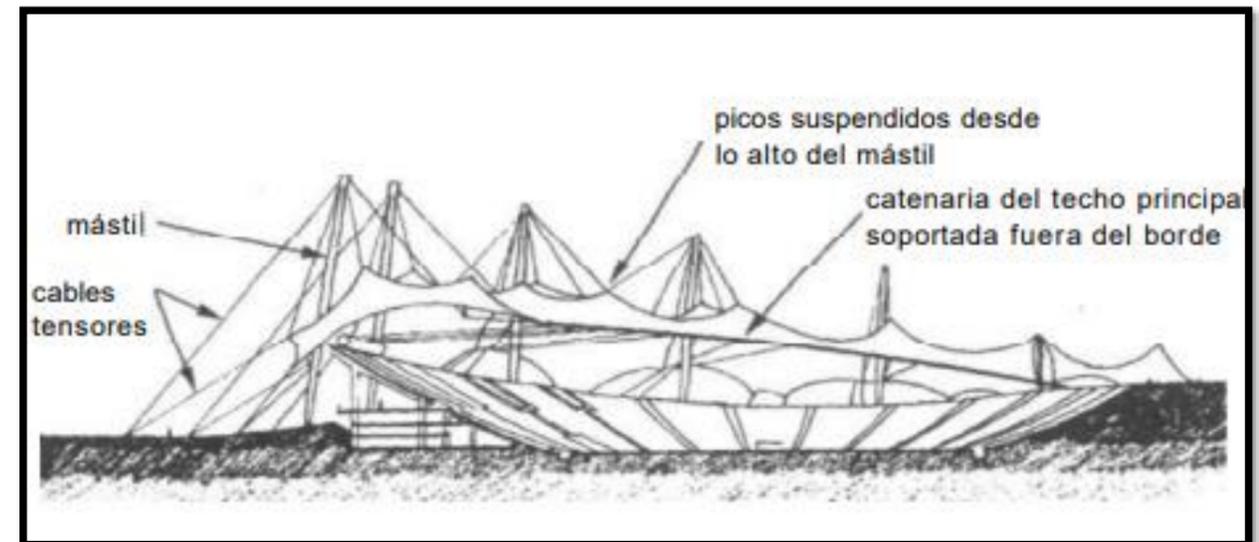


Ilustración 16 Sección del Estadio Olímpico de Múnich. Fuente *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

7.8.1.5 Estructuras de Carpas

Las carpas pertenecen a la misma familia de las estructuras con soporte central como los puentes colgantes y los cantiléver soportados con doble cable. Éstas son fáciles de soportar por mástiles centrales, pero esto puede ser no deseable desde el punto de vista funcional por razones no estructurales. Se puede utilizar arcos o estructuras de compresión más complejas para proporcionar soporte vertical. Cables con catenarias se pueden suspender de mástiles laterales para soportar las crestas que la membrana en diferentes puntos. Cuando se emplean soportes centrales el esfuerzo de la lona se puede reducir distribuyendo la carga sobre una gran área mediante el empleo de un mástil central con forma de hongo.

Materiales

Tradicionalmente se ha considerado que las carpas son adecuadas sólo en estructuras temporales debido al deterioro que sufren las telas por la prolongada exposición a la luz solar. El desarrollo de nuevos tejidos (destaca la fibra de vidrio) y recubrimientos para carpas que minimizan el deterioro causado por la luz solar (teflón de Dupont, por ejemplo) ha aumentado su vida útil a más de 20 años, lo cual los vuelve aplicables incluso en estructuras permanentes.¹¹

¹⁰ *Comprensión de las estructuras en arquitectura*. pág. 137

¹¹ *Comprensión de las estructuras en arquitectura*. pág.142-143

Estadio Riyadh

El centro abierto está sobre el campo de juego. Como en el Estadio Olímpico de Múnich, los mástiles están colocados en la parte posterior de los asientos para mantener una visión sin obstrucciones del campo de juego desde las tribunas en donde se sientan 60 000 espectadores. Las carpas cubren un área total de 46 500 m² (500 000 pies²).

La membrana tejida se tensa entre cables de la cresta, cables del valle y catenarias de bordes. Los cables de la cresta se conectan al mástil principal y son radiales en planta. Los cables del valle entre los cables de la cresta están conectados a las anclas del fondo y estabilizan la estructura contra el empuje ascendente del viento; éstos también están colocados en forma radial.

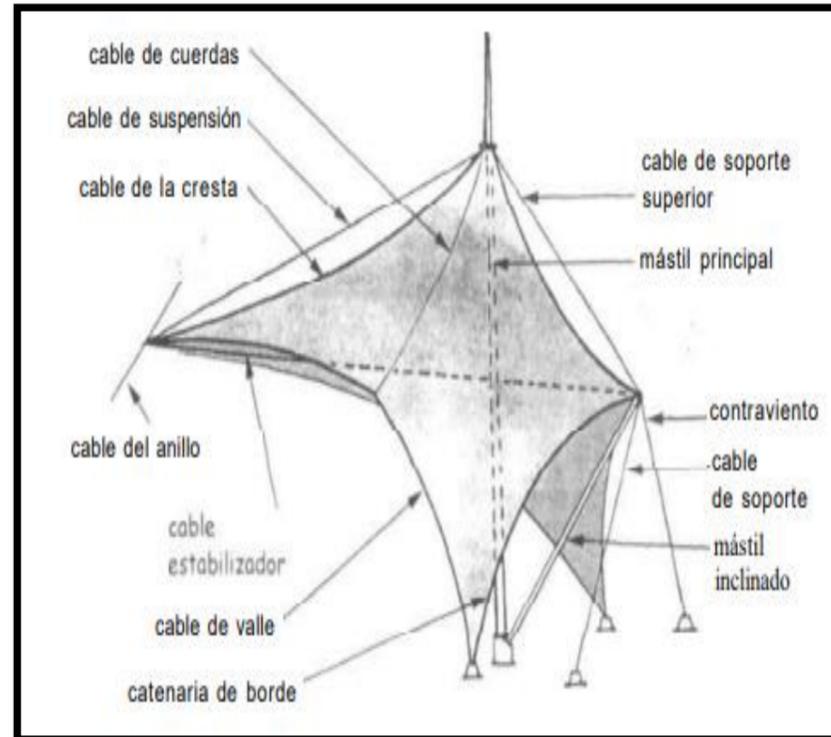


Ilustración 177 Estadio Riyadh, modulo simple Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

El borde externo de los cables de la cresta y el borde externo de los bordes de las catenarias están detenidos en un punto fijo creado por el mástil inclinado y los dos cables tirantes triangulados. El extremo interno de la membrana está amarrado a un cable del anillo que contrabalancea los esfuerzos externos de los mástiles de apoyo y las guías. Para levantar la estructura y proporcionar más rigidez se agregó otro cable al sistema. Esto consiste en agregar un cable de suspensión, un cable estabilizador y un cable de soporte superior, todos alineados con el cable de cresta de cada módulo. Éstos, junto con los mástiles, los cables de soporte posterior y el cable del anillo forman un sistema estable que no necesita de la participación del tejido (Editor, 1985).

La estructura incluye un sistema de lavado del techo diseñado para mantener el tejido con un a transmitancia del 8% de la luz del día y un 75% de reflexión solar. La alta reflexión solar junto con la convección natural para la ventilación inducida por las aberturas en la parte superior del vértice ayuda a mantener cómodo al espectador. La lluvia dreña hacia afuera a los puntos de anclaje inferiores para verter a un área de desagüe perimetral. El cable central del anillo soporta los sistemas de sonido e iluminación; las luces superiores se reflejan en la parte inferior de la carpa durante la noche para proveer una iluminación general en las gradas.¹²

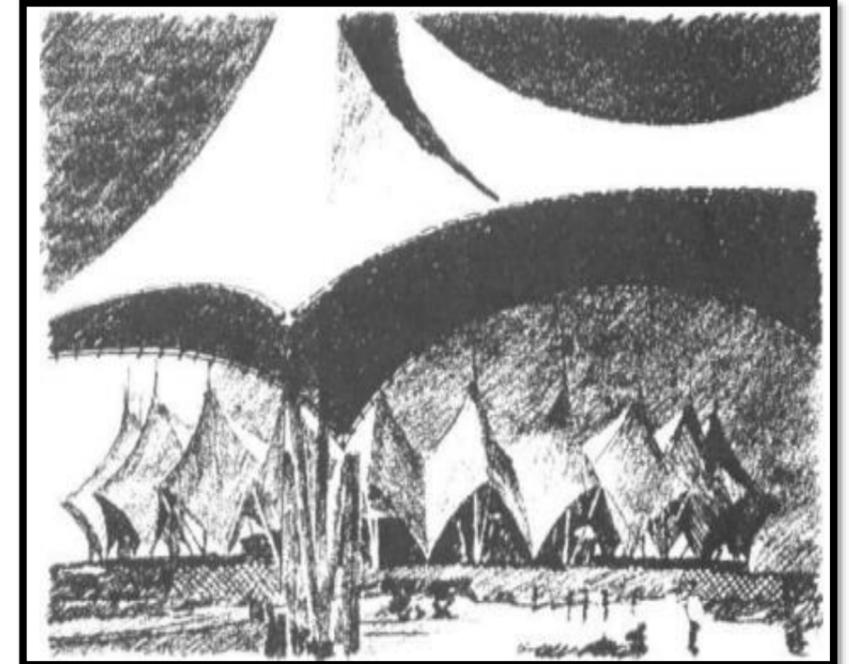


Ilustración 18 estadio Riyadh, vista exterior desde la entrada al toldo Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

7.8.1.6 Estructuras Soportadas por Aire

Silverdome

Este estadio cubierto (1974; Pontiac, Michigan; O 'Dell/Hewlett & Luckenbach, arquitectos; Geiger Berger Asociados, ingenieros estructuristas de techos) tiene muchas de las características introducidas primero por David Geiger en el pabellón de Osaka: poca pendiente, techo soportado por aire con cables de contención en un patrón con forma de diamante y un anillo perimetral. Las dimensiones del domo son casi dos veces las del original: 220 m de longitud x 159 m de ancho (722 pies x 522 pies); el techo está a 61.5 m (202 pies) arriba del piso de juego en el centro.

El anillo perimetral es un octágono irregular en vez de una super elipse. Como resultado está sujeto a esfuerzos de flexión aún bajo carga simétrica (inflado y gravedad) y se comporta

¹² *Comprensión de las estructuras arquitectura*. pág.145-147

como una viga en vez de un arco continuo. Está compuesto de concreto reforzado y de secciones de acero, y tiene una sección en forma de H.

Como el techo se tenía que elevar para acomodar los asientos necesarios, el anillo perimetral está soportado sobre columnas de acero y puntales en ángulo (en vez de apoyarse en forma continua sobre una berma como el Pabellón de Estados Unidos en Osaka). Éstas, junto con la cimentación que se requirió para soportar las cargas concentradas por gravedad, incrementaron considerablemente los costos de construcción.

La membrana del techo es una tela de fibra de vidrio recubierta con teflón. Esto representó una mejora considerable en las telas recubiertas de vinilo de las que antes se disponía. Además de ser más resistentes al deterioro por la acción de los rayos solares, se limpia por sí misma debido a que su superficie es muy resbalosa, lo cual minimiza la adhesión de la suciedad. La transmisión de la luz es del 8%, esto reduce al mínimo la necesidad de iluminación eléctrica durante los eventos diurnos. Consiste de 100 paneles formados por los cables de acero de contención de 76.2 mm de diámetro (3 pulg), los cuales están anclados a la viga perimetral.¹³

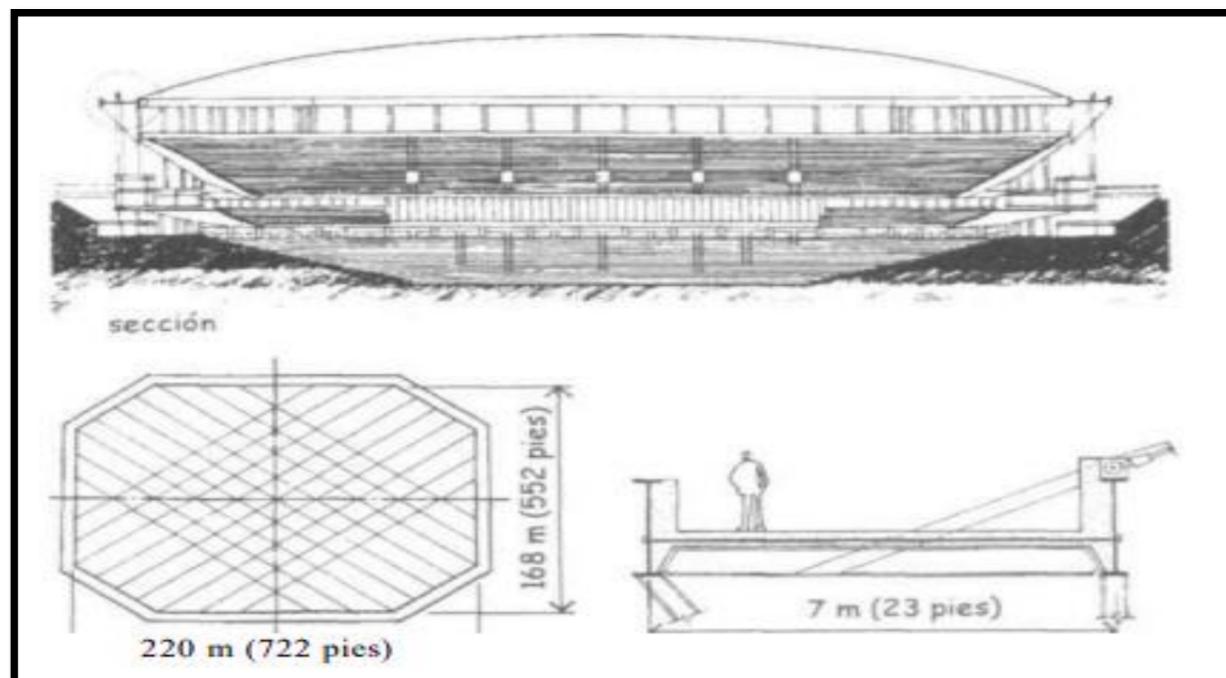


Ilustración 18 Silverdome, Sección, planta del techo, sección a través del anillo perimetral

Fuente: *Comprensión de las estructuras en arquitectura*

¹³ *Comprensión de las estructuras en arquitectura*. pág.156

8. MARCO LEGAL

En todo estudio en donde se desarrollen propuestas de intervención arquitectónica se requiere de una compilación de información regulatoria que determinaran el alcance de las intervenciones y las normas que regulan dichos proyectos.

En consecuencia, el estudio de factibilidad de un proyecto arquitectónico debe asignar especial importancia al análisis y conocimiento del cuerpo normativo que regirá la acción del proyecto, este no puede realizarse sin que se encuentre en el marco legal donde se incorporan las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente está aceptado por la sociedad y el país.

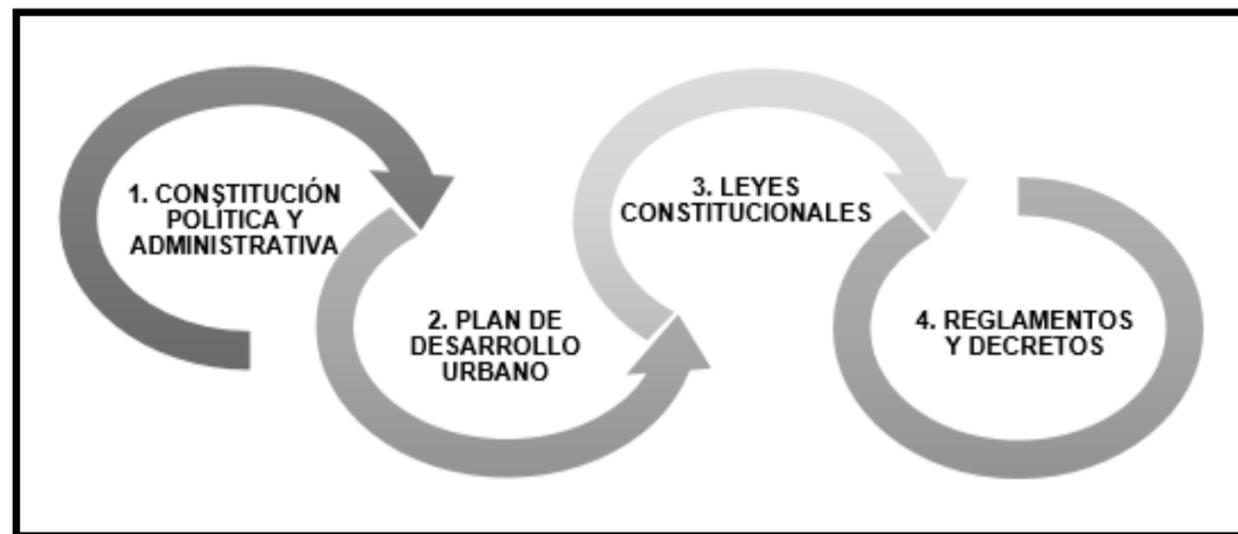


Ilustración 19 Jerarquía Legal Fuente: Autoras

LEY	ARTÍCULO	OBSERVACIÓN
NTON. 014-04 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad. (Norma Técnica Obligatoria Nacional, 2013).	-----	La NTON de accesibilidad es la encargada de proporcionar a las distintas intervenciones físicas los parámetros para un diseño que garantice el uso de todos los espacios del proyecto en desarrollo, incluyendo a las personas con movilidad reducida, así como las disposiciones de señalización, mobiliario y estacionamiento. Esta norma indica estrictamente las disposiciones arquitectónicas y urbanas que se den cumplir para fomentar los diseños de espacios accesibles, practicables, espacios libres de usos públicos, confortables, integrales y universales.
		Como alega el objetivo de esta norma se deben establecer los criterios de diseño arquitectónico aplicados a los elementos y espacios, que debe

NTON. 12010-13 Diseño Arquitectónico, Parte 1,2 y 3. (Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, 2013).	-----	cumplir cualquier tipo de edificación, a fin de garantizar integración al entorno y condiciones de habitabilidad. Esto se debe adaptar minuciosamente a la propuesta de anteproyecto arquitectónico, con el fin de ajustarse a la normativa nacional y proporcionar espacios que ayuden a la infraestructura y servicios del sitio en estudio.
Reglamento Nacional de La construcción (Ministerio de transporte e infraestructura RCN-07, 2007).	Art. 1	El Ministerio de transporte e infraestructura establece en su artículo 1 los requerimientos aplicables al diseño y construcción de nuevas edificaciones, así como la reparación y refuerzos de la ya existentes que lo requieren. Donde estos deben ser aplicados con el fin de prevenir cualquier daño o pérdida humana. Además, se debe aplicar acorde a la propuesta de diseño arquitectónico las normas mínimas para determinar cargas debido a sismo con un coeficiente del 0.18 y viento por medio de isotacas de viento e iso aceleraciones, con el fin de realizar un estudio veraz en cuanto a las diferentes estructuras propuestas. Igualmente, normas mínimas generales para mampostería y madera para identificar la factibilidad de los sistemas constructivos utilizados.
Ley 522, ley general del Deporte, educación física y Recreación física	Cap. 3, Arto. III, inciso: 4.1	Incentivar la práctica del deporte, de la educación y la recreación físicas libre y voluntaria en todo el territorio nacional, correspondiendo fundamentalmente al Estado las acciones de estímulo, promoción, fomento, desarrollo y financiamiento a la misma.
Reglamento de la ley general del deporte, la educación y la recreación físicas	-----	Esta Ley es de orden público y de interés social para la nación nicaragüense. La presente Ley regula el deporte, la educación y la recreación físicas en general y es aplicable en todo el territorio nacional
NORMAS NIDE	-----	La normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE) está elaborada por el Consejo Superior de Deportes, Organismo Autónomo dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia. Esta normativa tiene como objetivo definir las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas

Tabla 6 Leyes y Normativas

Fuente: La Gaceta

8.1 NORMAS NIDE

La normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE) está elaborada por el Consejo Superior de Deportes, Organismo Autónomo dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia. Esta normativa tiene como objetivo definir las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas.

Las normas NIDE se componen de los dos tipos siguientes:

- Normas Reglamentarias (R).
- Normas de Proyecto (P).

NORMAS REGLAMENTARIAS (R)

Las Normas Reglamentarias tienen por finalidad la de normalizar, dando un tratamiento similar en los distintos usos o deportes, aspectos tales como los dimensionales, de trazado, orientación solar, iluminación, tipo de pavimentos, material deportivo no personal, que influyen en la práctica activa del deporte o de la especialidad de que se trate. Estas normas constituyen una información básica para la posterior utilización de las Normas de Proyecto.

En la elaboración de estas normas se han tenido en cuenta los Reglamentos vigentes de la Federaciones Deportivas correspondientes. Además, se han considerado las normas europeas y españolas (UNE-EN) existentes en este ámbito (Equipamiento deportivo, pavimentos y superficies deportivas, iluminación de espacios para deportes, instalaciones para espectadores)

Las Normas Reglamentarias se aplican en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y en instalaciones deportivas en las que se vayan a celebrar competiciones oficiales regidas por la Federación Deportiva nacional correspondiente, no obstante, es competencia de dicha Federación la homologación de la instalación.

NORMAS DE PROYECTO (P)

Las Normas de Proyecto tienen una triple finalidad:

- Servir de referencia para la realización de todo proyecto de una instalación deportiva.
- Facilitar unas condiciones útiles para realizar una planificación de las instalaciones deportivas, para lo cual se definen los usos posibles, las clases de instalaciones normalizadas, el ámbito de utilización de cada una, los aspectos a considerar antes de iniciar el diseño de la instalación deportiva y un procedimiento para calcular las necesidades de instalaciones deportivas de una zona geográfica determinada.
- Definir las condiciones de diseño consideradas más idóneas en cuanto a establecer los Tipos normalizados de instalaciones deportivas, definiendo los distintos espacios y dimensiones de esos espacios, así como las características funcional-deportivas de los distintos Tipos y de sus espacios.

Las Normas de Proyecto son de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y todos aquellos proyectos de instalaciones que se construyan para las competiciones oficiales regidas por la Federación Deportiva nacional correspondiente, no obstante, es competencia de la Federación correspondiente la homologación de la instalación.

ORGANIZACIÓN

Las normas NIDE se agrupan en tres libros o apartados según se indica a continuación:

NORMAS NIDE

NIDE 1	CAMPOS PEQUEÑOS
NIDE 2	CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO
NIDE 3	PISCINAS

Tabla 7 Apartados Normas NIDE

A continuación, se indica la relación de normas reglamentarias y de proyecto de cada libro:

NIDE 1 CAMPOS PEQUEÑOS

NORMAS REGLAMENTARIAS		
BDM	Badminton	2002
BLC	Baloncesto	
BLM	Balonmano	
BLM-P	Balonmano Playa	
FRN	Frontón	
FTP	Fútbol Playa	
FTS	Fútbol Sala	
MBK	Minibasket	
PDL	Pádel	
SQS	Squash	2002
TEN	Tenis	
VOL	Voleibol	
VOL-P	Vóley Playa	2005
HCS	Hockey Sala	2005
HCP	Hockey Patines	
NORMAS DE PROYECTO		
SP	Salas y Pabellones	2005
PP	Pistas Pequeñas	

Tabla 8 Normas Reglamentarias

NIDE 2 CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO

NORMAS REGLAMENTARIAS CAMPOS GRANDES		
FUT	Fútbol	2005
FUT-7	Fútbol 7	
HCH	Hockey Hierba	

RUG	Rugby	
NORMAS REGLAMENTARIAS ATLETISMO		
ATL r	Carreras en recta	2005
ATL pt	Carreras en pista	
ATL o	Carreras de obstáculos	
ATL a	Salto de altura	
ATL p	Salto con pértiga	
ATL l	Saltos de longitud y triple	
ATL ps	Lanzamiento de peso	
ATL d	Lanzamiento de disco	
ATL m	Lanzamiento de martillo	
ATL j	Lanzamiento de jabalina	
NORMAS DE PROYECTO		
CG-ATL	Campos Grandes y Atletismo	2005
ATL-PC	Atletismo en pista cubierta	

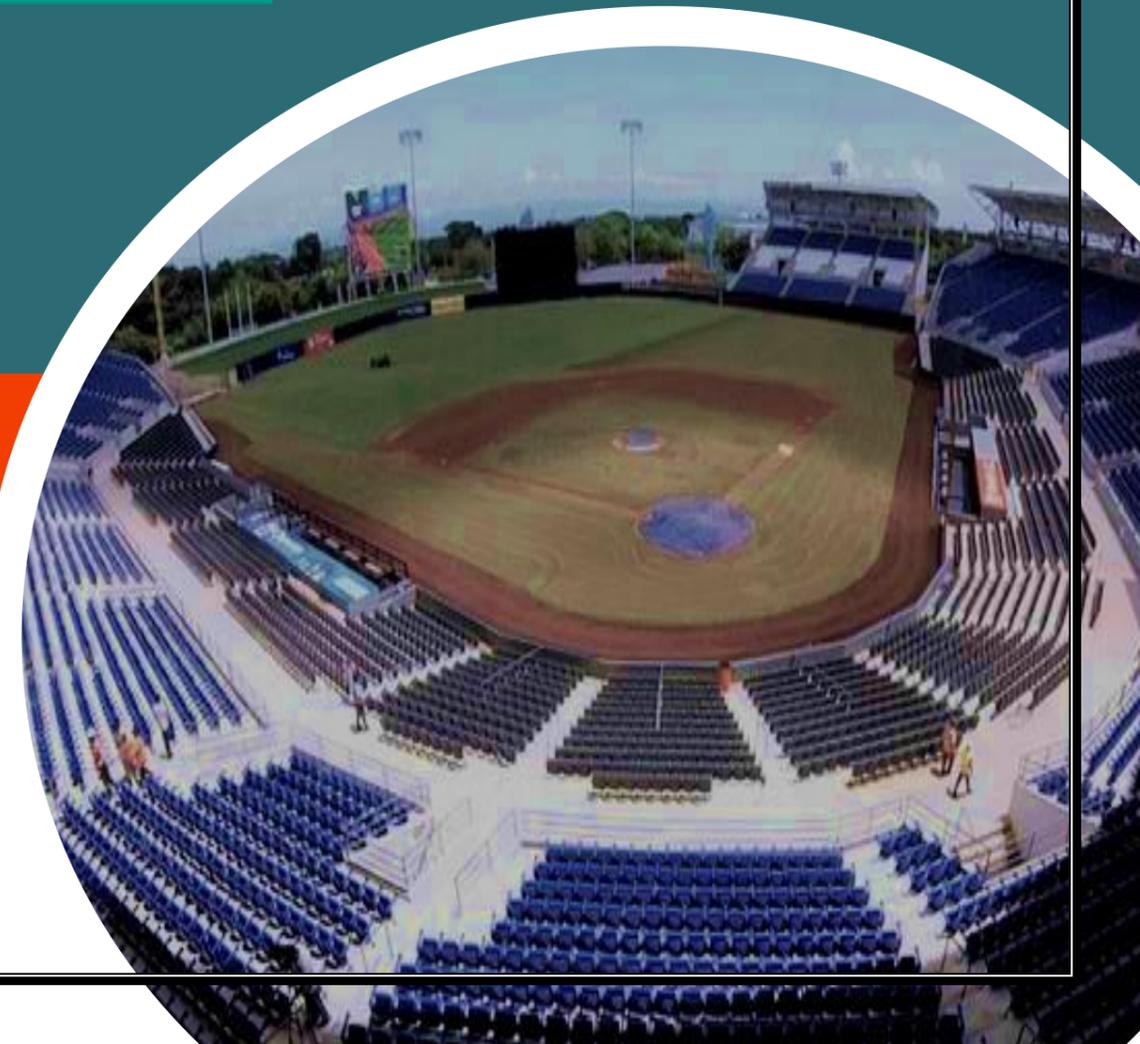
Tabla 9 Normas Campos Grandes y Atletismo

NIDE 3 PISCINAS

NORMAS REGLAMENTARIAS		
NAT	Natación	2005
NAT-SIN	Natación sincronizada	
SAL	Saltos	
6WAP	Water-polo	
P-CHA	Piscinas de Chapoteo	
P-ENS	Piscinas de Enseñanza	
P-POL	Piscinas Polivalentes	
P-REC	Piscinas de Recreo	
NORMAS DE PROYECTO		
PA	Piscinas al aire libre	2005
PC	Piscinas cubiertas	

Tabla 10 NIDE Piscinas

CAPÍTULO II: MODELOS ANÁLOGOS



9. CAPITULO II: MODELOS ANÁLOGOS

Para desarrollar una propuesta de diseño, es necesario hacer un análisis de Modelos Análogos, a través de estos, se establecen los criterios para la elaboración de la propuesta. El propósito de es retomar los mejores resultados en función, forma y estructura por lo que el estudio debe ser un auténtico modelo.

Los Modelos Análogos fueron elegidos a partir de las siguientes características:

- Implementación de Normas según el reglamento del Comité Olímpico Internacional para la construcción de cualquier proyecto deportivo.
- Similitudes con el sitio señalado refiriéndose a las características tropicales de la región.
- Criterios de selección como forma y concepto, función, espacio y estructura que posteriormente se exponen.

Los modelos análogos internacionales seleccionados son:

- Unidad Deportiva “Alberto Galindo Herrera”, ubicada en Cali, Colombia.
- Unidad Deportiva “Atanasio Girardot” ubicada en Medellín, Colombia.

9.1 Criterios de selección de los Modelos Análogos

Forma y concepto

La forma es uno de los elementos más importantes a la hora de diseñar, esta se ve íntimamente relacionada a la función arquitectónica, la cual está determinada por el concepto de la misma.

La noción del concepto es un tema importante a la hora de crear las ideas y darle forma a una función específica, manipulando, cambiando y variando creativamente una forma. Esto no es más que expresar un concepto en pocas palabras, para traducirlo luego en imágenes visuales o forma física.

El concepto, resultará de todas las ideas generalizadas, las cuales definen la expresión de un diseño tomando en cuenta las palabras e ideas claves que determinaran la función.

Función

La función arquitectónica se cumple cuando una edificación se ajusta a las necesidades para las cuales fue construida. Su calidad depende del empleo adecuado de los materiales y de la forma en relación con las necesidades de sus usuarios.

Espacio

El espacio es uno de los instrumentos más importantes en la arquitectura, el manejo del espacio expresa las cualidades artísticas de un diseñador. Los elementos que actúan para determinar la sensación espacial son la forma geométrica, sus dimensiones y la escala.

Estructura

La estructura debe involucrarse e integrarse por completo en la creación arquitectónica. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas del edificio a los apoyos manteniendo el espacio arquitectónico, sin sufrir deformaciones incompatibles, desempeñando importantes papeles que afecten a los sentidos, y la mente de los usuarios de los edificios. Como proyectistas, debemos de añadir a la estructura, valores estéticos y funcionales para enriquecer nuestros proyectos.

9.2 Modelos

Análogos

Internacionales

Unidad Deportiva Alberto Galindo

Herrera

9.2.1.1 Generalidades

Ubicación: Cali, Colombia.

Diseñado por: Richardson & Yusti LTDA.

Estilo: Arquitectura Deportiva.

Función: Entrenamiento Deportivo.

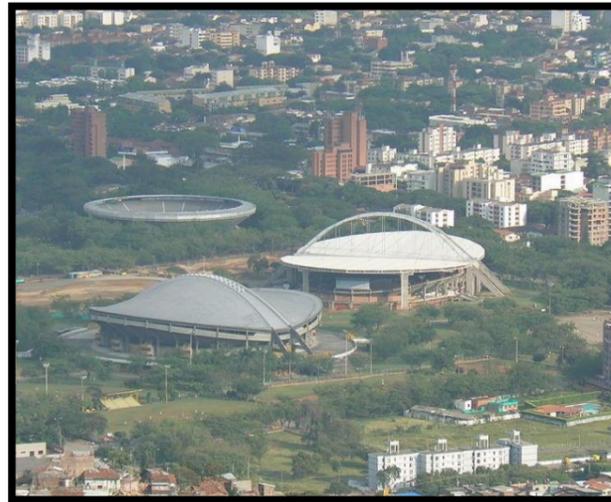


Ilustración 20 Conjunto de Modelo Análogo Alberto Galindo Herrera Fuente: e-Lexia.com

9.2.1.2 Análisis del concepto de diseño arquitectónico.

Situada en terrenos aledaños a la Plaza de Toros y compuesta por un Gimnasio-Auditorio y un Velódromo. El estudio detenido del programa llevo a la conclusión de que elementos de composición por su función y espacios requeridos, se podrían dividir en dos grupos: el primero, el principal, el espacio para el deporte espectáculo, compuesto por la arena de competencias y las tribunas de espectadores; el segundo, los espacios para deportistas, periodistas, administración y servicios.

Esta división se quiso expresar en el proyecto, diferenciando ambos espacios tanto en la planta como en volumen, situado el principal sobre una plataforma que agrupa los otros espacios. Esta plataforma sirve de acceso al público, de ella salen las escaleras de acceso a graderías y a ella por medio de rampas.

Volumen correspondiente al espacio de arena y tribuna.

Volumen correspondiente al espacio deportistas y periodistas.



Ilustración 21 Análisis del concepto de diseño Fuente: e-Lexia.com

9.2.1.3 Análisis Formal-Espacial

- Análisis formal planimétrico
- 1. La elipse

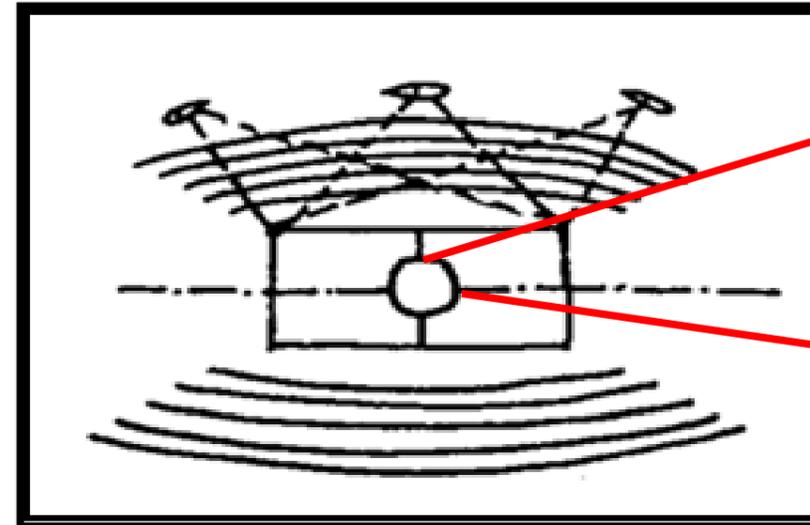


Ilustración 22 Análisis formal planimétrico Fuente: e-Lexia.com

La forma elíptica tiene las siguientes ventajas:

- Mayor área de aprovechamiento
- Mayor flexibilidad de adaptación para otros espectáculos (teatro, conciertos, etc.)
- Luces estructurales más cortas

Cualquier otra forma, círculo o cuadrado, presenta desventajas tales como: luces muy grandes, que inciden en el costo, grandes zonas de graderías desperdiciadas en su situación de visibilidad desfavorable.

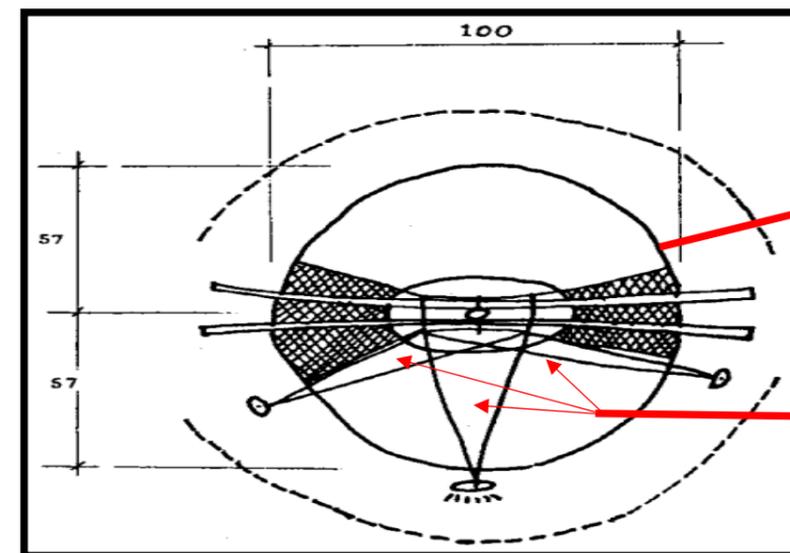
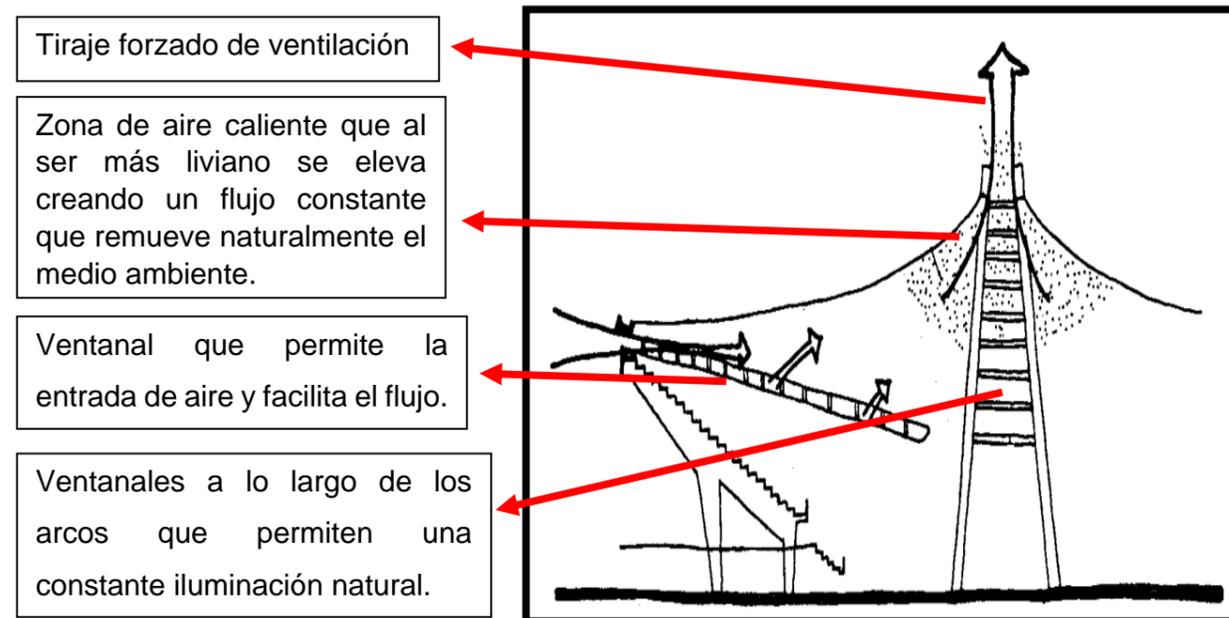


Ilustración 23 Forma elíptica, Coliseo Fuente: e-Lexia.com

9.2.1.4 Análisis Formal Altimétrico

- Volumen

Se quiso crear un espacio interior dinámico que no ofreciera al espectador el papel pasivo de observador, sino uno acorde con las tensiones que crea la competencia. Al mismo tiempo considerando el clima de la ciudad, crear un sistema de ventilación e iluminación natural.



Tiraje forzado de ventilación

Zona de aire caliente que al ser más liviano se eleva creando un flujo constante que remueve naturalmente el medio ambiente.

Ventanal que permite la entrada de aire y facilita el flujo.

Ventanales a lo largo de los arcos que permiten una constante iluminación natural.

Ilustración 24 Volumen, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

Una determinante de mucha consideración para la concepción arquitectónica-estructural del proyecto fue la vecindad a la plaza de toros, caracterizados por:

- Volumen en forma de cono truncado
- Estructura de hormigón armado
- Unidad entre el interior y el exterior, los elementos estructurales se manifiestan al exterior sin ningún recubrimiento.

Los volúmenes creados están estrechamente ligados al espacio circundante creando una unidad total.



Ilustración 25 Equilibrio entre volúmenes, Coliseo Fuente: e-Lexia.com

De edificios entre sí: por medio de formas comunes que no permiten competencia de volúmenes sino un armonioso equilibrio, por su similitud en el tratamiento de los materiales y técnicas de construcción.

9.2.1.5 Análisis Funcional

- **Espacio principal:** la escala de este espacio está determinada básicamente por: las dimensiones de la arena y la capacidad de espectadores.

La actividad deportiva características de la arena del Gimnasio-Auditorio es el baloncesto. Se efectuarán en ella, además los siguientes deportes: Balonmano, karate, boxeo, esgrima y judo.

De estos deportes el baloncesto requiere para su desarrollo mayores dimensiones. El lugar de preferencia para observarlo es sobre todo su eje longitudinal, esto nos dio una forma básica de plantas para la distribución de las tribunas.



Entrada principal público

Rampa de acceso público

Entrada de deportistas, delegados, árbitros etc.

Accesos invitados especiales

Ilustración 26 Accesos, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

Las entradas principales de público:

Se encuentran localizadas en el sentido de los flujos que generan los estacionamientos y las paradas de buses.

Accesos independientes para:

Público en general, deportistas, empleados de servicios, periodistas e invitados especiales, jueces y delegados.

Acceso vehicular directo dentro del gimnasio para:

Deportistas, invitados especiales, policía, mantenimiento y ambulancia, solucionado por medio de calle perimetral.

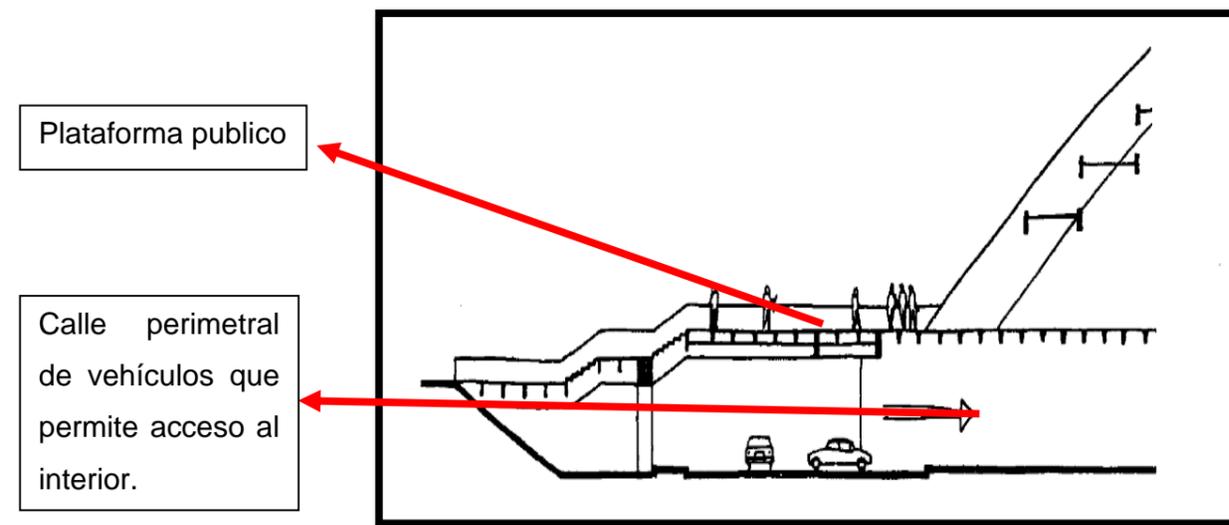


Ilustración 27 Circulación peatonal y vehicular, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

Espacio secundario: Los espacios destinados a deportistas, periodistas, invitados especiales y servicios se agruparon en una plataforma y se distribuyeron perimetralmente alrededor de la arena en dos anillos separados por un corredor de circulación. El anillo más próximo a la arena comprende los camerinos y las oficinas de periodistas, el anillo exterior comprende 9 gimnasios de entrenamiento contemplados en el programa. A esta zona se llega directamente en automóvil y su acceso no se cruza con el del público por estar situado a otro nivel.

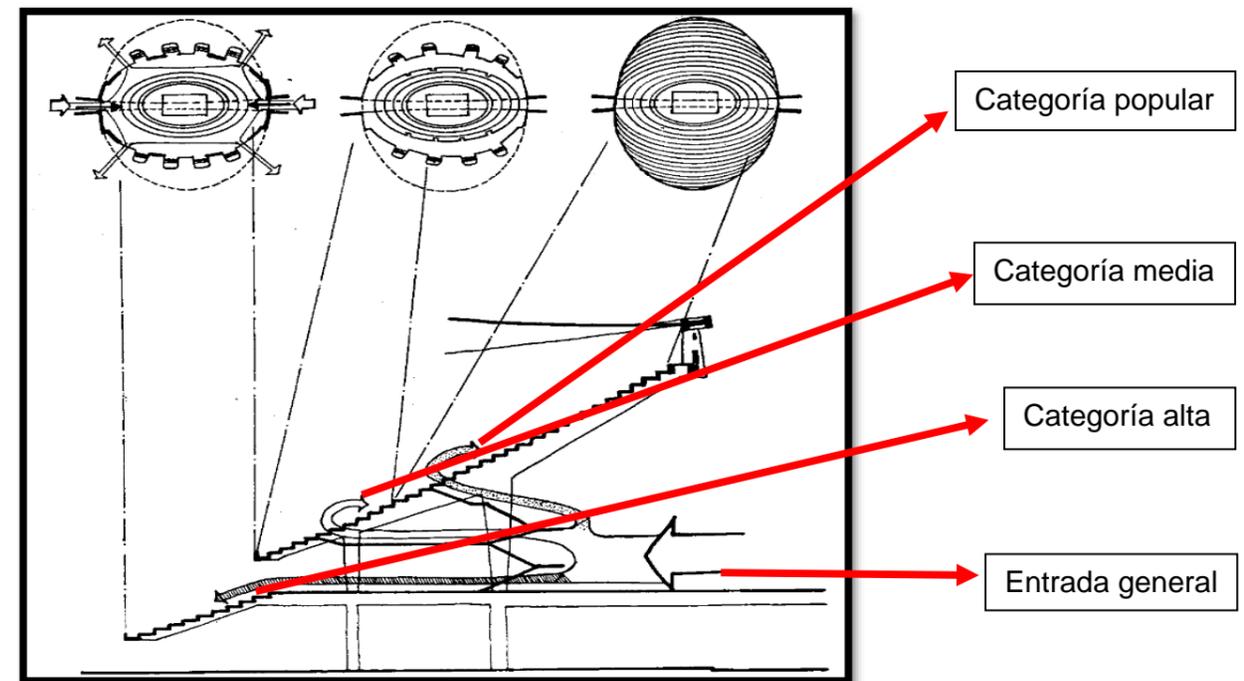


Ilustración 29 Categorías por niveles., Fuente: e-Lexia.com

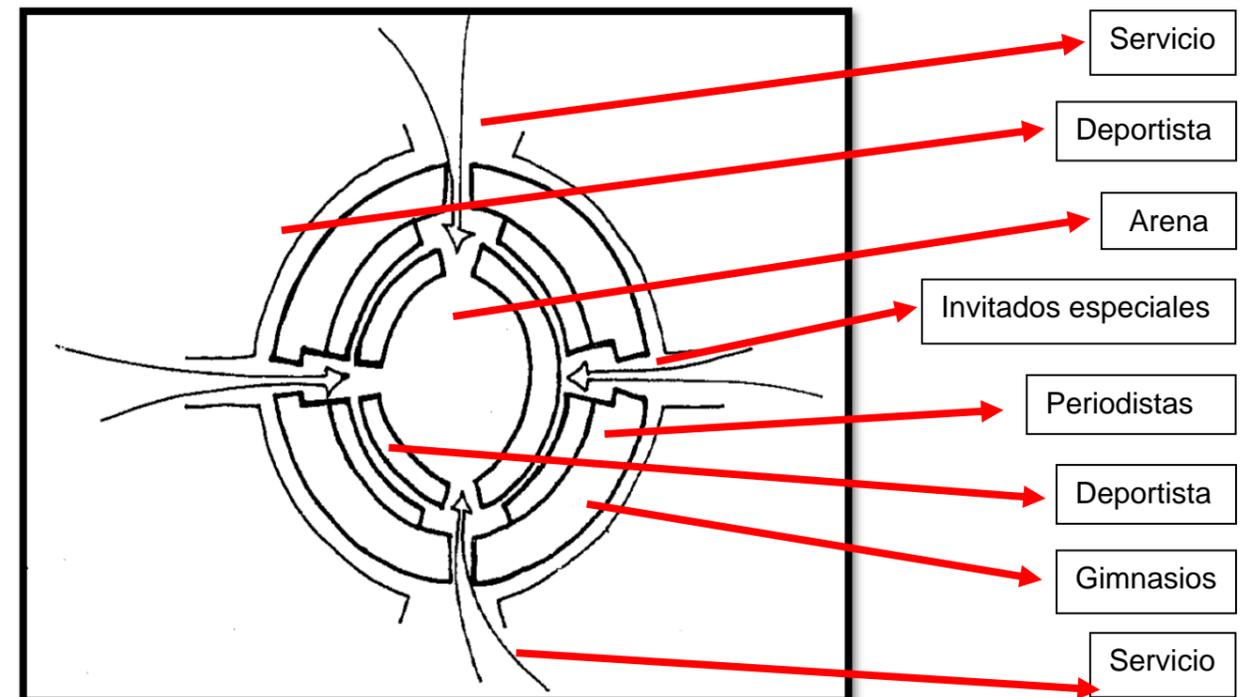


Ilustración 28 Categorías por espacios, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

9.2.1.6 Análisis Estructural Constructivo

Planteamiento de la estructura:

- Cubrir un gran espacio sin apoyos intermedios
- Armonizar con el volumen de la Plaza de Toros
- Lograr un espacio interior dinámico

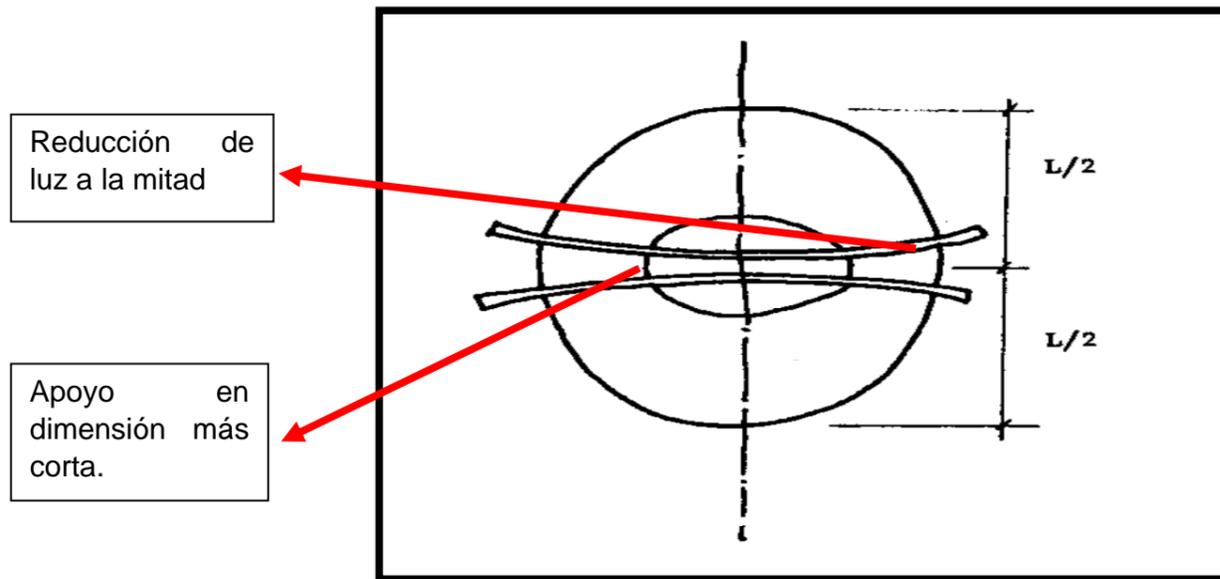


Ilustración 30 Planta elíptica, Fuente: e-Lexia.com

La planta elíptica, definida por razones funcionales da una dimensión más corta, se consideraron los diferentes sistemas estructurales para cumplir estos requisitos:

- Viga: Resultaban dimensiones muy grandes por consiguiente mayor costo.

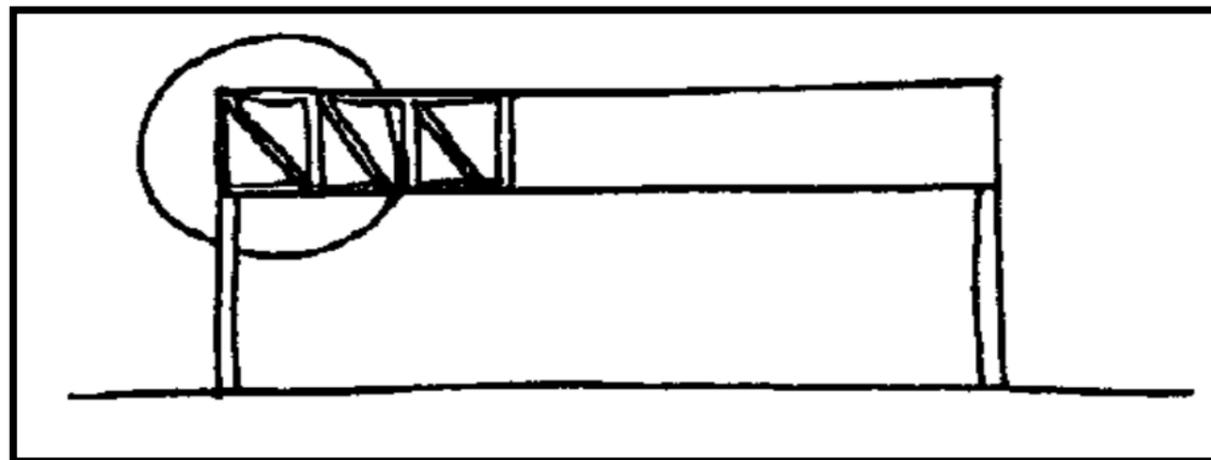


Ilustración 31 Viga, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

- Cúpula: Sistema de construcción complicado. Espacio interior estático.

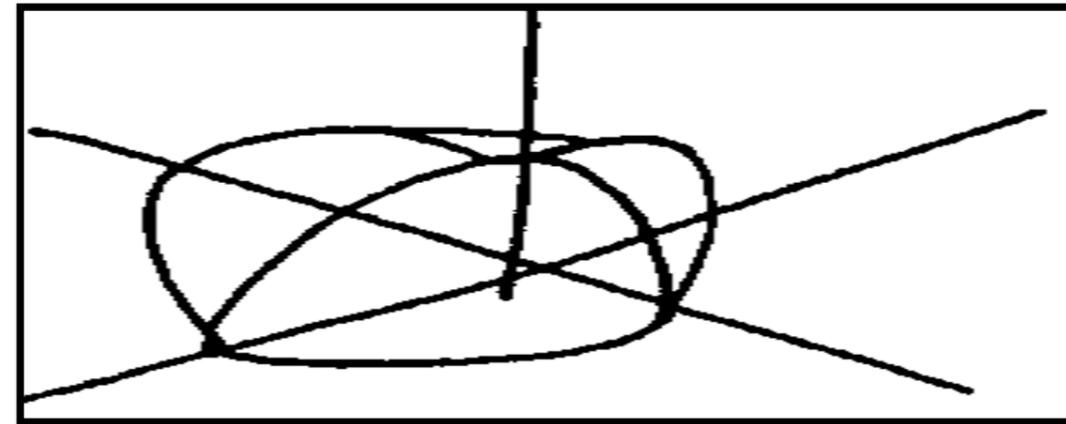


Ilustración 32 Cúpula, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

- Arco: Comportamiento estructural ideal debido a que trabaja a esfuerzos axiales (compresión).

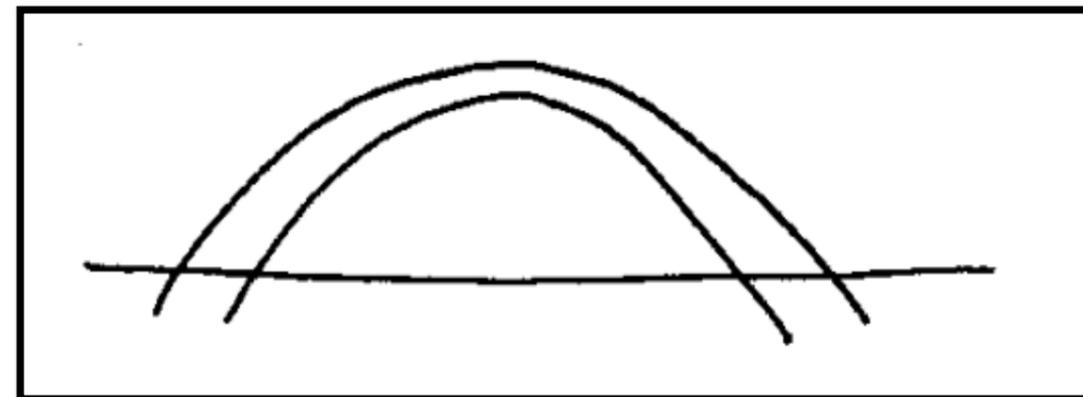


Ilustración 33 Arco, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

- Estructura colgante: gran resistencia a la tracción. Peso propio reducido, elimina flexiones en los elementos de apoyo.

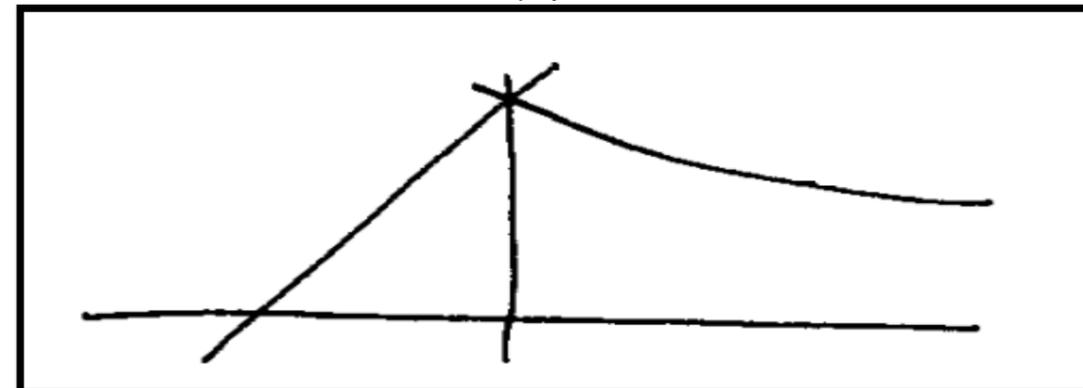


Ilustración 34 estructura colgante, Coliseo, Fuente: e-Lexia.com

Solución:

Una cubierta ligera de doble curvatura formada por una red de cables de acero pretensados suspendidos de una estructura de hormigón armado.

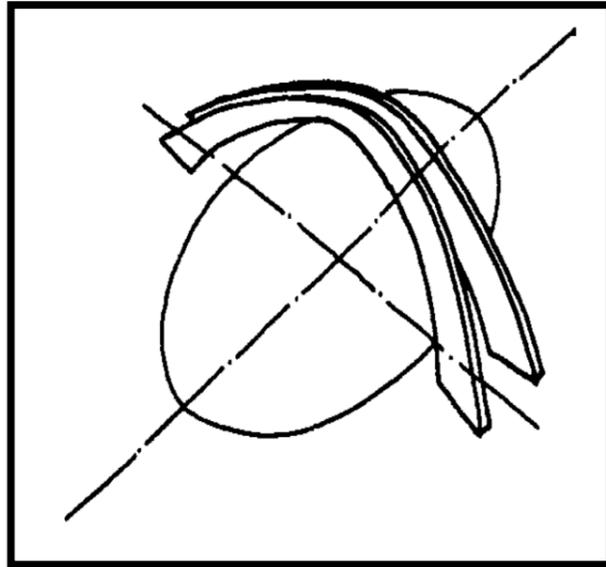


Ilustración 35 Arcos centrales de apoyo en la cubierta, Coliseo, Fuente: Comprensión de las estructuras en arquitectura

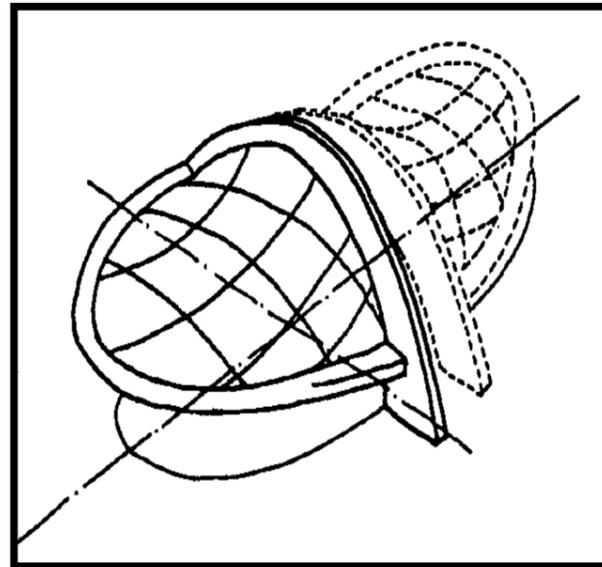


Ilustración 36 Anillo perimetral y pódicos de apoyo, Coliseo

La cubierta colgante:

El techo del gimnasio-auditorio está formado por dos cubiertas simétricas, una a cada lado de los arcos que forman el apoyo central.

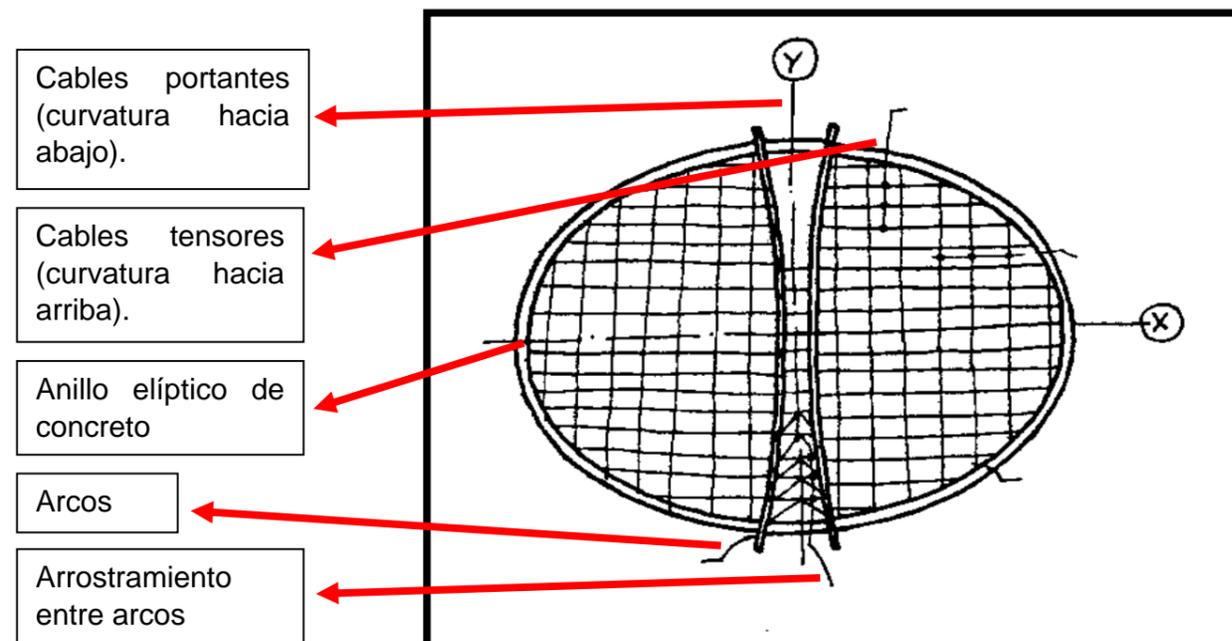
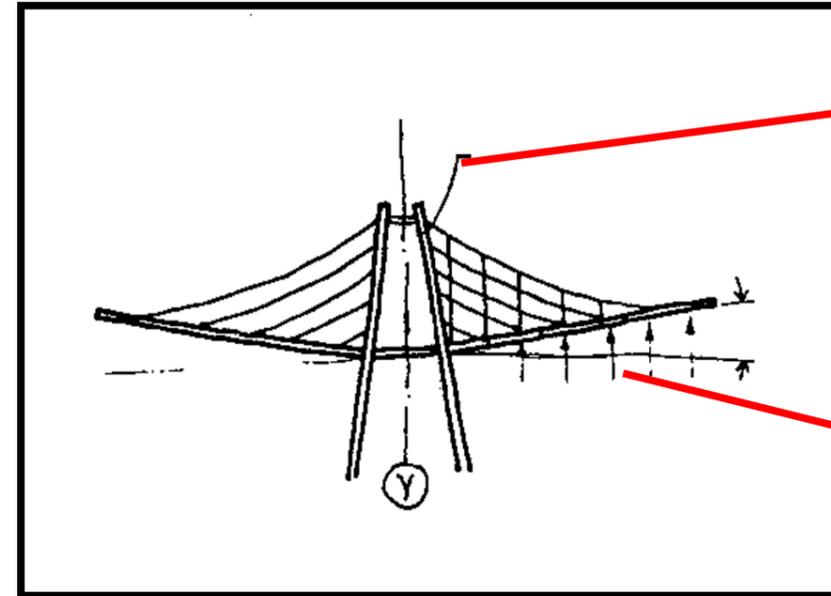


Ilustración 37 Estructura planimétrica, Coliseo, Fuente: Comprensión de las estructuras en arquitectura



Plano del arco inclinado $8^\circ - 30^\circ$.

Apoyos del anillo (pódicos de gradería).

Ilustración 38 Estructura altimétrica, Coliseo, Fuente: comprensión de las estructuras en Arquitectura

El sistema estructural de la cubierta está constituido por una red de cables de acero que forman una superficie de doble curvatura sobre las que se fijan los elementos de la cubierta. Dicha red está formada por dos sistemas de cables: los cables portantes corren paralelos al eje X, tomando una curvatura hacia abajo, con apoyos a diferentes alturas: el extremo superior está conectado a los arcos metálicos centrales y el inferior al anillo perimetral elíptico. Su forma se ha considerado aproximadamente a la de media parábola con vértice en el apoyo inferior. La localización de los anclajes de estos cables se ajustó por un sistema de tanteo sobre dibujos a gran escala de tal forma que exista siempre una distancia real entre centros de 1.50 metros.

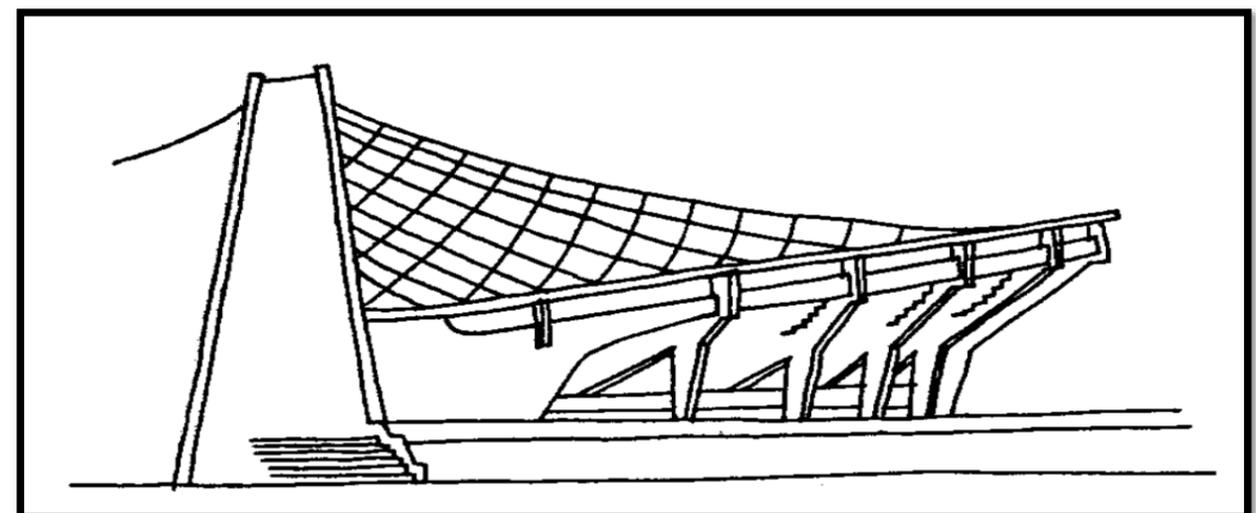


Ilustración 39 La cubierta colgante, Coliseo Fuente: Comprensión de las estructuras en arquitectura

Los cables tensores están contenidos en planos verticales paralelos al eje Y con una separación de 2.00 metros en planta. Se montan posteriormente a los portantes, pasando sobre ellos y fijándose cada cruce por medio de grapas especiales. Estos cables toman una curvatura hacia arriba y cada extremo se ancla respectivamente a las ramas del anillo de concreto.

De acuerdo con la disposición anteriormente mencionada se asumió que los cables portantes resistirían la tensión producida por la carga muerta de cubierta de unos 30 Kg/m² uniformemente distribuida.

Las Reacciones sobre los apoyos: los cables portantes, por haberse dispuesto con el vértice de la parábola en el arranque inferior producen reacciones horizontales sobre el anillo perimetral y reacciones oblicuas sobre los arcos. Los cables tensores producen reacciones oblicuas sobre dicho anillo, siendo la componente horizontal hacia el interior y la componente vertical hacia arriba.

El cálculo y diseño (factores de seguridad, anclajes) del sistema de cables se ajusta a las normas del A.I.S.I. sobre cubiertas colgantes.

El apoyo central de las cubiertas lo constituyen los dos arcos metálicos, uno a cada lado del eje Y, en planos inclinados a 8° 30" con la vertical.

Los arcos parabólicos y rígidos con una luz de 97 metros entre ejes de anclajes y una altura de 18.90 metros. Su sección es un cajón rectangular formada por planchas de acero soldadas, con un ancho constante de 1.00 metro y altura variable entre 1.80 metros en la clave y 2.28 metros en los arranques. Todo el sistema de atiesadores transversales y longitudinales de la sección están contenidos interiormente.

Un sistema de vigas en uno de planchas soldadas y diagonales forma el arrostroamiento entre los dos arcos, para transmitir de lado a lado las componentes horizontales de la tensión de los cables y además sirven de apoyo para la zona central de la cubierta.

Unidad Deportiva Atanasio Girardot

9.2.2.1 Generalidades

Ubicación: Medellín, Colombia.

Diseñado por: Arq. Felipe Mesa y Giancarlo Mazzanti.

Estilo: Arquitectura Deportiva.



Imagen 18 Vista aérea, Unidad Deportiva

9.2.2.1 Contexto General

La unidad Deportiva Atanasio Girardot se diseñó a finales de los años 30 y empezó a desarrollarse tras la inauguración, el 19 de marzo de 1953, del Estadio Atanasio Girardot. La primera remodelación de la unidad deportiva se dio para los Juegos Centroamericanos y del Caribe 1978. La última, para los juegos suramericanos del 2010.

Instalaciones y Capacidad

- Estadio Anastasio Girardot.
- Cancha Marte 1.
- Cancha Marte 2.
- Coliseo de Baloncesto, Iván de Bedout.
- Coliseo de Combate, Guillermo Gaviria Correa.
- Coliseo de Voleibol, Yesid Santos.
- Coliseo de Gimnasia, Jorge Hugo Giraldo.
- Coliseo de Balonmano, Jorge Valderrama.
- Estadio de Atletismo, Alfonso Galvis Duque.
- Coliseo de Tenis de Mesa, Rodrigo Pérez Castro.
- Parque del Agua.
- Parque del Ajedrez.
- Diamante de Beisbol, Luis Alfonso Villegas.
- Complejo Tenístico, Carlos J. Chavarría.

9.2.2.2 Análisis del Entorno Físico Natural.

El clima es templado y húmedo, con una temperatura promedio de 23° centígrados. Un clima bastante uniforme durante todo el año, con unas pocas variaciones de temperatura entre diciembre y enero.

Por su ubicación entre montañas, los vientos son suaves y constantes. El régimen de vientos lo determinan el alisios dominante del noreste y las masas de aire cálido que suben desde los valles bajos de los ríos Cauca y Magdalena, con predominio de movimiento en la zona norte del Valle de Aburra, lo que origina que el viento sople en dirección Norte-Sur.

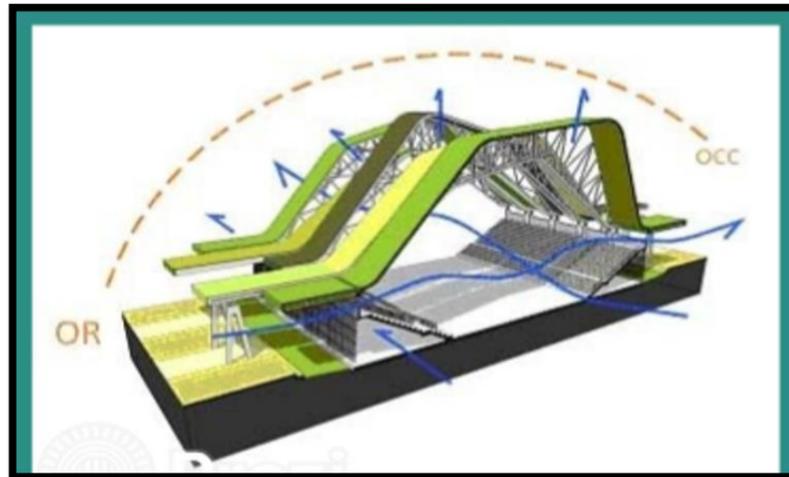


Imagen 19 Análisis Físico Natural del Complejo Fuente: e-Lexia.com

La orientación del complejo es dirección Norte-Sur con una leve inclinación al oeste para la mejor disposición de las canchas descubiertas:

Las franjas de cubierta planteadas en los coliseos se orientan paralelamente al sol, de manera que la luz solar nunca accedería al interior de los edificios de manera directa. En sus caras norte y sur los edificios permiten el paso directo de las corrientes de aire y cada edificio posee amplias ventilaciones cruzadas.

El movimiento de la estructura de cubierta genera acceso de una luz tenue y filtrada, adecuada para la realización de eventos deportivos.

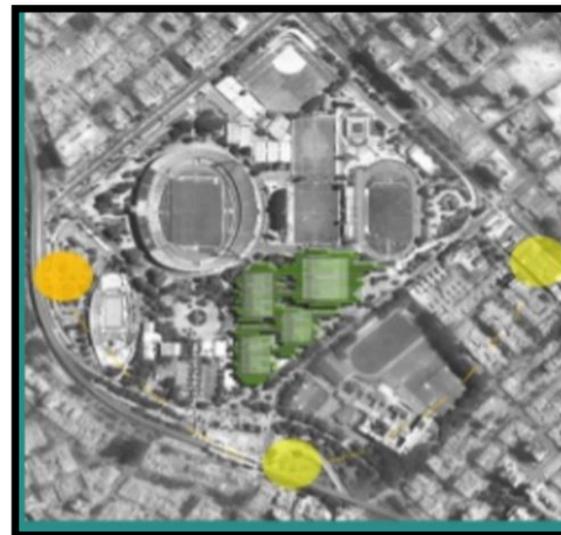


Imagen 20 Vista Aérea del Conjunto Complejo Fuente: e-Lexia.com

9.2.2.3 Análisis del Conjunto

Parte de la idea del proyecto es lograr continuidad e introducción visual y peatonal de la Carretera 70 al interior de la unidad deportiva Atanasio Girardot. (La pequeña desviación que sufre esta importante vía al llegar a la unidad deportiva, es continuada y enfatizada en el proyecto).

Se puede identificar tres grandes zonas en la unidad deportiva. La primera comprende las canchas al aire libre y unidad de tenis ubicadas en el norte. La segunda los coliseos techados al suroeste. Y la tercera el complejo acuático al este.

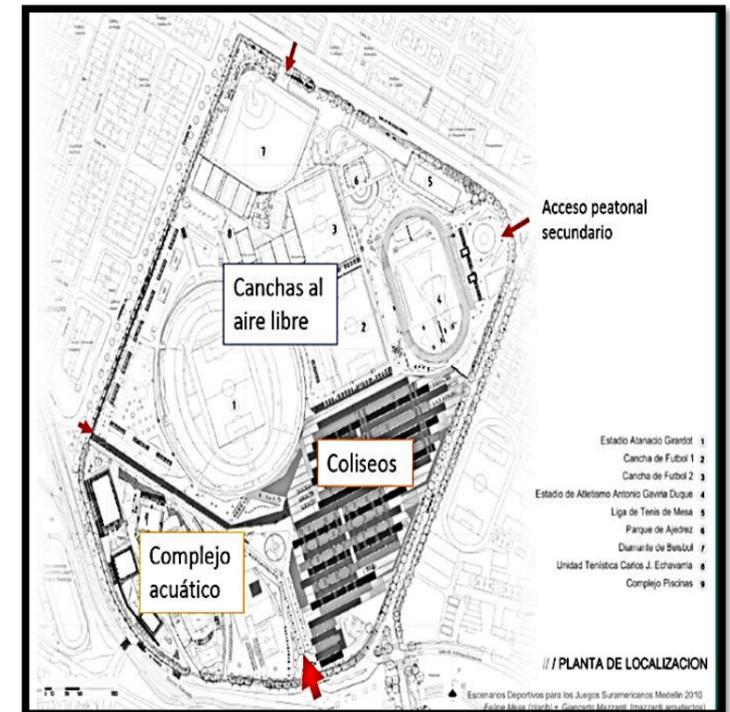


Imagen 21 Conjunto del complejo, Complejo Fuente: e-Lexia.com

El acceso principal se encuentra al sur del complejo en la vía 70, otros accesos peatonales secundarios se encuentran al norte y oeste del complejo.

9.2.2.4 Analisis Funcional

La circulación peatonal es libre alrededor de todos los edificios, los cruces y paseos urbanos peatonales son diversos. Propone un espacio público definido por una amplia sombra generada por la prolongación de las franjas de cubierta como extensiones apergoladas. Un juego de plaza triangulares unen las diferentes instalaciones y enriquecen al espacio urbano del paseo de la carrera 70, y que además permiten el intercambio social y deportivo.

El espacio público exterior y los coliseos se plantean en una relación espacial continua, gracias a una gran cubierta construida a través de unas extensas franjas de relieve, perpendiculares al sentido principal del posicionamiento de los edificios. Los cuatro coliseos funcionan de manera independiente, pero desde el punto de vista urbano y espacial se comportan como un gran continente edificado con espacios públicos abiertos, espacios públicos semi-cubiertos, e interiores deportivos.

En cada nuevo escenario deportivo los programas y zonas de competencia se hunden levemente con respecto al nivel urbano, y las cubiertas se elevan para obtener la altura adecuada de competencias, sin necesitar construir edificios de gran escala o impacto urbano.

Las instalaciones deportivas al ser sede de juegos internacionales oficiales cumplen con las normas y especificaciones establecidas.

Cada coliseo y canchas al aire libre esta equipado con los ambientes auxiliares necesarios para que funcionen como una instalacion independiente como se atiendan inmediatamente todas las necesidades de los usuarios.

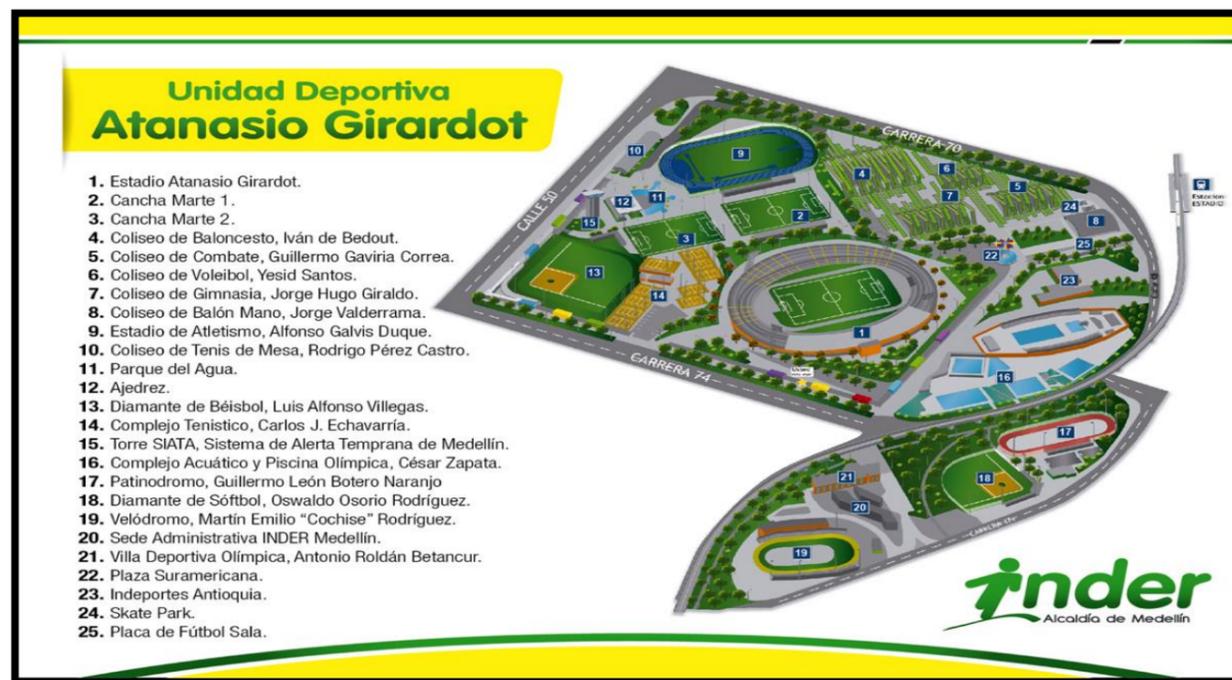


Imagen 22 Perspectiva del conjunto



Imagen 23 Perspectiva de conjunto Complejo Fuente: e-Lexia.com



Imagen 24 Perspectiva de conjunto, Complejo Fuente: e-Lexia.com

9.2.2.5 Analisis Estructural

La forma de los edificios viene definida por la estructura de acero tubular en los elementos horizontales y concreto en columnas. La estructura de la cubierta se plantea en cerchas metálicas en celosía que se arman cada cinco metros. Estas vigas cajón, a manera de pórticos paralelos permitan vencer las luces de las canchas sin ninguna dificultad, y se apoyan en una serie de columnas dobles en concreto reforzado, localizadas en los extremos de las graderías y en las zonas exteriores.

Los suelos, la estructura de graderías y las columnas son en hormigón, con la opción de prefabricar las zonas de tribunas, y de trabajar con un único tipo de columnas. Las franjas de cubiertas se construyen a partir de cerchas metálicas livianas unidas de nuevo por cerchas metálicas más pequeñas, modulares, repetitivas, y fácilmente industrializables.

Entre viga y viga se proponen unas canoas que recogen el agua y dilatan las cubiertas permitiendo la entrada de luz filtrada a través de cerramientos laterales en policarbonato opalizado. Las vigas cajón vienen armadas de planta en módulos de 12 metros. Los elementos metálicos deben venir galvanizados de planta y sus uniones serán pernadas y atornilladas. Ya montada la estructura se deberá aplicar una pintura polimérica como segunda protección. La estructura metálica vendrá recubierta en la parte superior por un sándwich de superboard, tibek de Dupont, malla plástica con pega látex (Stone mix de Grossa) y como acabado final cristanac de varios tonos verdes.

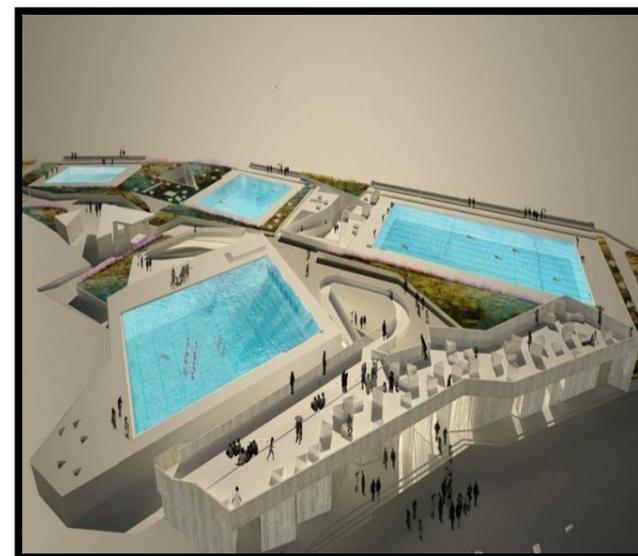


Imagen 25 Perspectiva del complejo acuático, Complejo Fuente: e-Lexia.com

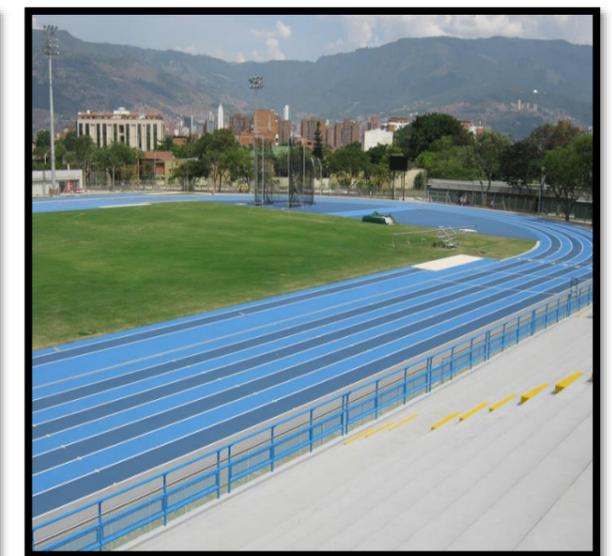


Imagen 26 Perspectiva de la pista de atletismo, Complejo Fuente: e-Lexia.com

Análisis Comparativo entre los modelos análogos internacionales

Análisis comparativo por FODA de los modelos análogos internacionales		
	Unidad Deportiva Alberto Galindo Herrera (Cali Colombia)	Unidad Deportiva Atanasio Girardot (Medellín, Colombia)
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> Volumen correspondiente al espacio de deportistas y periodistas. Mayor visibilidad favorable Mayor área de aprovechamiento Mayor flexibilidad de adaptación para otros espectáculos (teatro, conciertos, etc.) Luces estructurales más cortas 	<ul style="list-style-type: none"> Un clima bastante uniforme durante todo el año, (temperatura promedio de 23° centígrados.) La circulación peatonal es libre alrededor de todos los edificios, los cruces y paseos urbanos peatonales son diversos
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> vecindad a la plaza de toros Los volúmenes creados están estrechamente ligados al espacio circundante creando una unidad total 	
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> Pequeñas zonas desfavorables 	
Amenazas		

Tabla 11 Análisis comparativo de modelos análogos internacionales mediante FODA. Fuente: Autores

Elementos recuperados de los modelos análogos

Unidad Deportiva Alberto Galindo Herrera (Cali, Colombia)		Unidad Deportiva Atanasio Girardot (Medellín, Colombia)	
Modelo Análogo	Aplicación en la Villa Deportiva	Modelo Análogo	Aplicación en la Villa Deportiva
Vecindad a la plaza de toros	Vecindad a los Complejos Deportivos del distrito No. 1	lograr continuidad e introducción visual y peatonal de la Carretera 70 al interior de la unidad deportiva.	En este caso del diseño de la Villa Deportiva pretende lograr la integración con todos los complejos Deportivos del Distrito No. 1
Los volúmenes creados están estrechamente ligados al espacio circundante creando una unidad total	Agrupación de todas las áreas de la villa Deportiva para la unidad compositiva que se logró.	La circulación peatonal es libre alrededor de todos los edificios, los cruces y paseos urbanos peatonales son diversos.	En La Villa Deportiva se hizo la integración de varios terrenos, así se aprovechó la circulación peatonal y un paseo en la avenida universitaria
	Con la implementación de todas las áreas correspondientes a la tipología se trató de aprovechar toda el área del terreno.		

Tabla 12 Elementos recuperados de los modelos análogos.



CAPÍTULO III: MARCO DE REFERENCIA



• 10. CAPITULO III: MARCO DE REFERENCIA DEL DISTRITO N°. 1

10.1. Ubicación

El Distrito I o Distrito Capital es uno de los 7 distritos que se encuentra dividida la ciudad de Managua, Nicaragua. El distrito fue creado el 26 de junio de 2009 bajo la ordenanza municipal N.º 03-2009. El distrito uno, llamado distrito capital, resultó ser el viejo centro de la capital y de las zonas donde se ubica la principal actividad comercial.

Superficie total: 46 km²

Cantidad de barrios: 98.

Población: 182,446 habitantes.

Límites del Distrito 1:

- Norte: Lago Xolotlán - Noreste: Distrito IV
- Oeste: Distrito III - Noroeste: Distrito
- Este: Distrito V - Sureste: Distrito V
- Sur: Ticuantepe - Suroeste: El Crucero

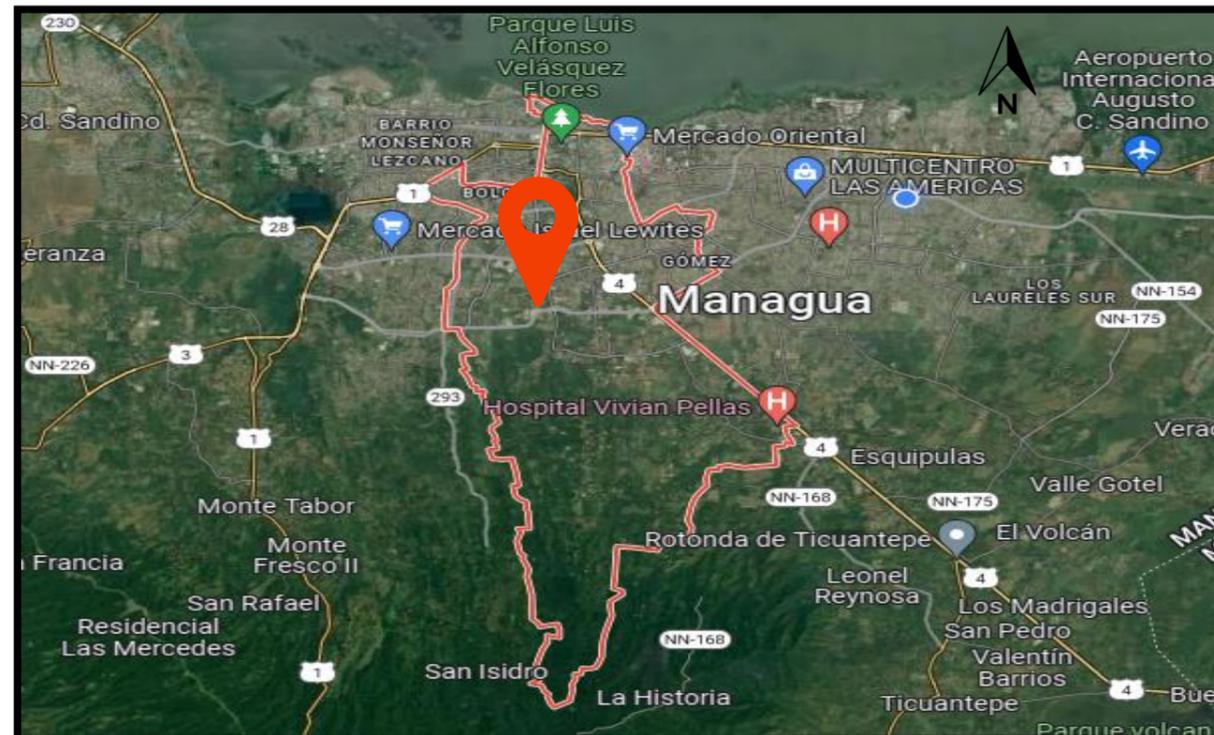


Imagen 26 Ubicación del Distrito 1. Fuente: Google Maps

10.2 Equipamiento Deportivo

El municipio de Managua está equipado por las siguientes instalaciones deportivas, donde se llevan a cabo diferentes tipos de entrenamientos y actividades:

- Estadio de Fútbol
- Estadio de Beisbol
- Polideportivo
- Gimnasio Multiusos
- Complejo de Piscinas
- Instituto Nacional de Deportes

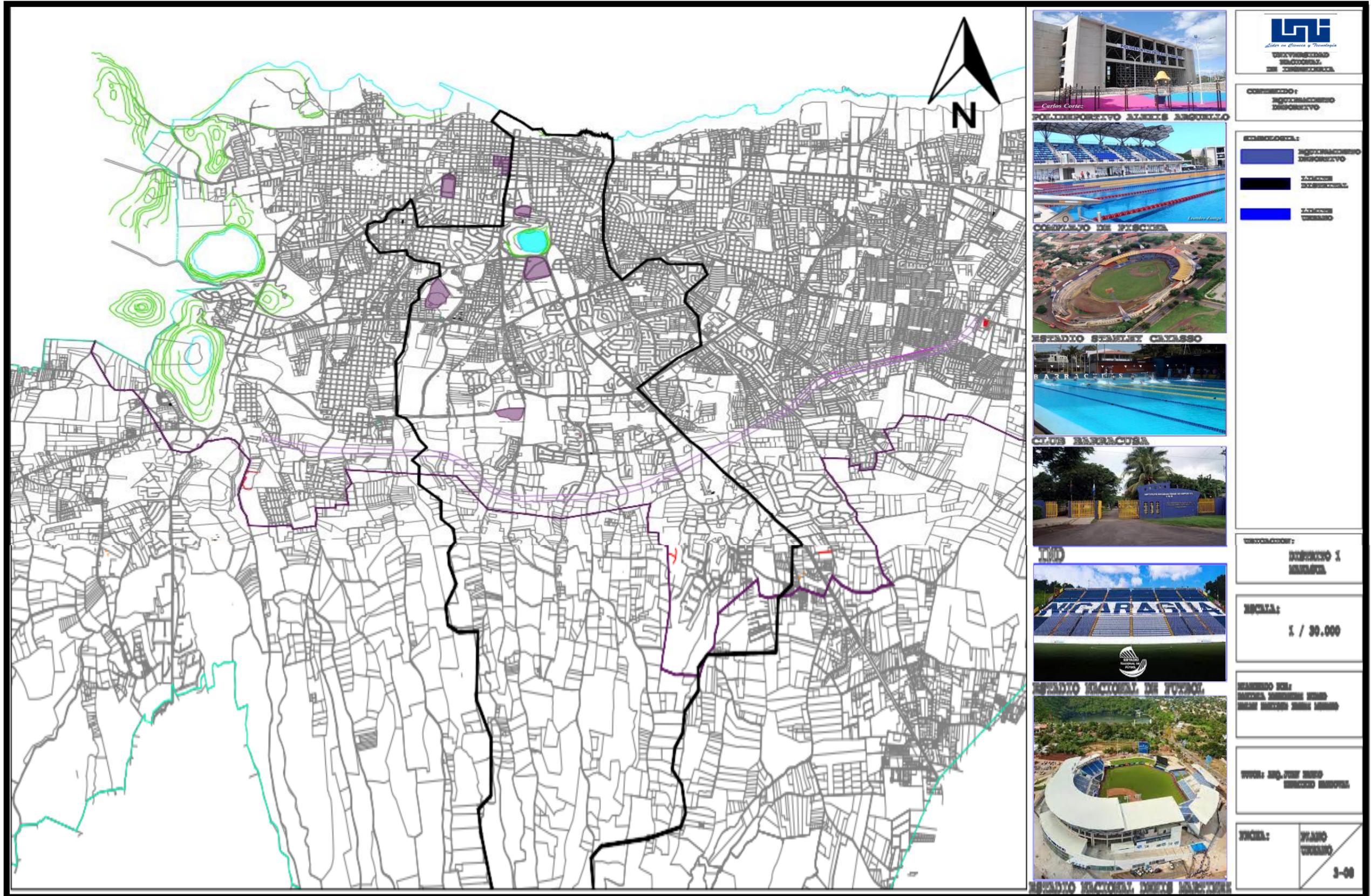
Todas estas instalaciones son utilizadas de forma gratuita por atletas de los sectores escolares, comunitarios, federados, militar, entre otros, quienes reciben aprendizaje a través de las academias deportivas y recreativas. También son utilizadas por organizaciones e instituciones educativas, comunitarias, sociales, empresariales.

Las instalaciones deportivas que el Instituto Nicaragüense de Deporte tiene a cargo de manera directa son las siguientes:

- Estadio Nacional Denis Martínez.
- Estadio de Fútbol Thomas Cranshaw.
- Gimnasio de Boxeo Alexis Arguello.
- Polideportivo España.
- Complejo Deportivo IND.

Dentro del Distrito 1 se encuentran las siguientes Instalaciones:

- Estadio Nacional de Fútbol
- Estadio Stanley Cayasso
- Polideportivo España
- Gimnasio Alexis Arguello
- Estadio Nacional Denis Martínez
- Complejo de Piscinas Michelle Richardson



Mapa Urbano 1 Equipamiento Deportivo. Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores.

10.3 Aspectos Históricos Nacionales en Materia de Infraestructura Deportiva.

10.3.1 Estadio Nacional de Fútbol de Nicaragua Roberto Cranshaw

El Estadio Nacional de Fútbol de Nicaragua en Managua, es el hogar de la selección de fútbol de nacional. La ceremonia oficial cinto, a la que asistió el presidente de la FIFA, Blatter, tuvo lugar el 14 de abril de 2011. El primer partido oficial fue un partido de la selección nacional masculina con Nicaragua y Panamá en un partido de clasificación para la Copa Mundial de la FIFA 2014, el 6 de septiembre de 2011.¹⁴

Concebido para ser construido como el estadio más moderno de Centroamérica, sólo la primera etapa de construcción se ha completado a partir de abril de 2011. Esta primera etapa incluyó la construcción de la superficie de juego, vestuarios para equipos y oficiales, y una tribuna principal. Las etapas segunda y futura incluyen stands de zona final (en construcción), así como un centro de medios y una caja de prensa.¹⁵

El estadio nacional de fútbol a veces se confunde con el antiguo Estadio Nacional, el Estadio Dennis Martínez en el centro de Managua. Ese estadio fue construido en 1948, principalmente como un estadio de béisbol. Y de hecho fue un estadio utilizado por el equipo nacional antes de la construcción del estadio actual. El fútbol tiene una creciente popularidad entre los nicaragüenses y ha forzado su voz para asegurar un nuevo estadio propio.



Imagen 27 Estadio Nacional de Fútbol. Fuente: Autores

¹⁴ Solís Pérez Silvio Noel, Catedrático Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería, enero 2022.

¹⁵ Solís Pérez Silvio Noel, Catedrático Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería, enero 2022.

10.3.2 Estadio Stanley Cayasso

Estadio Stanley Cayasso es un estadio de béisbol ubicado en la ciudad de Managua, Nicaragua, es el estadio más grande del país. Es llamado así en honor al nicaragüense Stanley Cayasso Guerrero un destacado jugador de béisbol.

Fue inaugurado el 20 de noviembre de 1948 durante la administración de Víctor Manuel Román y Reyes como "Estadio Nacional de Nicaragua", siendo renombrado como "Estadio General Somoza" en el gobierno de Luis Somoza Debayle.

Durante el gobierno revolucionario, en la década de los años 80 del siglo XX, se le denominó "Estadio Nacional Rigoberto López Pérez", en homenaje al poeta leonés que ejecutó al tirano fundador de la Dinastía somocista.

En la década de 1990, el estadio fue renombrado a "Estadio Nacional Dennis Martínez", en honor al jugador nicaragüense de Grandes Ligas Dennis Martínez.

Antecedentes

La idea de construir un estadio nacional en el país comenzó a tener forma en 1941,¹⁶ cuando el 19 de junio de ese año el Ministerio de Fomento dio a conocer un acuerdo para la construcción del mismo. En Nicaragua se ha jugado béisbol desde 1891, pero hasta la década de 1940 no existía un campo que brindara las condiciones adecuadas.

Antes de 1948, el antiguo Estadio La Penitenciaría¹⁷ estaba ubicado en donde hoy se ubica el Estadio Cranshaw, contiguo a la Casa del Obrero, actual sede de la Central Sandinista de los Trabajadores (CST).

Construcción

Según Carlos García Solórzano, exdirector de la Federación Nicaragüense de Béisbol, (FENIBA), el Estadio Nacional fue construido a partir de 1945, cuando comenzaron los trabajos ejecutados por la firma Cardenal Lacayo Fiallos, afirmó que la historia del Estadio quedó impresa en una revista que circuló por los años 1948-1949. La construcción costó un poco más de cuatro millones de córdobas de aquella época (aproximadamente 800.000 dólares americanos).

¹⁶ Cruz, Eduardo. Adiós, viejo estadio nacional de Nicaragua. Diario La Prensa, edición del domingo 23 de octubre de 2016, Sección Domingo, Managua, Nicaragua.

¹⁷ Redacción Central. Estadio Nacional. Diario La Prensa, edición del domingo 26 de agosto de 2012, Sección Domingo, pág. 23, Managua, Nicaragua.

Instalaciones y Capacidad

Es el más grande de Nicaragua, el escenario sirve para albergar 2 deportes, Béisbol y Fútbol en la década de los 80 fue reparado parcialmente y se colocaron las pesadas torres para su iluminación, el estadio fue sometido a una reconstrucción para convertirse en la sede de la Serie Mundial de Béisbol entre noviembre y diciembre de 1972.

- Capacidad: 25 mil espectadores
- Entradas: 18
- Butacas: 30%
- Iluminación: 6 Torres
- Baños: 6
- Techado: Si 30%
- Reglamentario Béisbol: Si
- Reglamentario Fútbol: No



Imagen 29 Estadio General Somoza



Imagen 28 Antigua Estadio Nacional Denis Martínez. Hoy Stanley Cayasso

10.3.3 Polideportivo España

El Polideportivo Don Bosco mejor conocido como "Polideportivo España", forma parte de los Polideportivos, es un complejo deportivo multiusos que se encuentra ubicado en la 30 avenida sureste, en Altamira del este, Managua-Nicaragua.

Instalaciones y Capacidad

El conjunto se desarrolla en un terreno de 81,635.69 m² y se compone por los siguientes espacios:¹⁸

- Edificio No. 1
 - Cancha
 - Graderías
 - Camerino
- Edificio No. 2
 - Cancha de basquetbol
 - Cuadrilátero de boxeo profesional
 - Cancha de multiusos
 - Cancha de Voleibol
 - Cancha de Ráquetbol
 - Oficinas para cada Asociación
 - Área de Ajedrez
 - Área recreativa para niños
 - Área de atención al publico



Imagen 30 Polideportivo España

¹⁸ Solís Pérez Silvio Noel, Catedrático Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería, junio 2022

10.3.4 Gimnasio Alexis Argüello

El Gimnasio Alexis Argüello fue oficialmente inaugurado el 24 de noviembre del 2017 por el presidente de Nicaragua Daniel Ortega.

Construcción

La estructura tiene 8500 m² de construcción y 25 m de altura, siendo así el segundo edificio deportivo más importante de Nicaragua.

- La construcción duro 23 meses
- La pista de gimnasia estándar es de 47 m por 55 m
- Hay graderías fijas para 3617 personas
- La capacidad máxima con gradería retráctil es de 8057 espectadores
- El gimnasio cuenta con una pantalla central
- Está ubicado en la esquina suroeste de los semáforos del antiguo cine González
- Mas de mil obreros trabajaron en la construcción



Imagen 31 Gimnasio Alexis Argüello

10.3.5 Estadio Nacional De Beisbol Denis Martínez

El Estadio Nacional Dennis Martínez es un estadio de béisbol ubicado en la ciudad de Managua, Nicaragua, es el estadio más grande del país y el quinto más grande en Centroamérica y el Caribe. Fue inaugurado el 20 de octubre de 2017 como "Estadio Nacional

¹⁹ «Nicaragua inaugura lujoso estadio nacional de beisbol». Revistas Myt. 23 de octubre de 2017. Consultado el 25 de mayo de 2022

Dennis Martínez" en honor a Dennis Martínez un destacado jugador y el primer nicaragüense en jugar en las Grandes Ligas del béisbol organizado de primera división.

Tiene una capacidad aproximada de 15 000 espectadores, dentro de sus instalaciones se encuentra el Salón de la Fama del Deporte Nicaragüense, donde se exhiben medallas, trofeos, y fotos de jugadores locales e internacionales.

Construcción

El Estadio Nacional fue construido a partir de 2016, cuando comenzaron los trabajos ejecutados por el Consorcio constructor. La construcción en un inicio costó 34 millones de dólares americanos. Lo cual fue donado por Taiwán. Sin embargo, la donación original de Taiwán fue utilizada por la Alcaldía de Managua para la construcción de viviendas. Ante esto la alcaldía hizo un préstamo para cumplir con el compromiso, llegando a costar en su totalidad más de 50 millones de dólares.¹⁹

Instalaciones y Capacidad

Es el estadio más grande de Nicaragua, el escenario sirve para albergar juegos de béisbol.

- Capacidad: 15 mil espectadores
- Butacas: 100%
- Iluminación: Torres de transmisión
- Baños: Si
- Techado: Si
- Reglamentario Béisbol MLB: Si

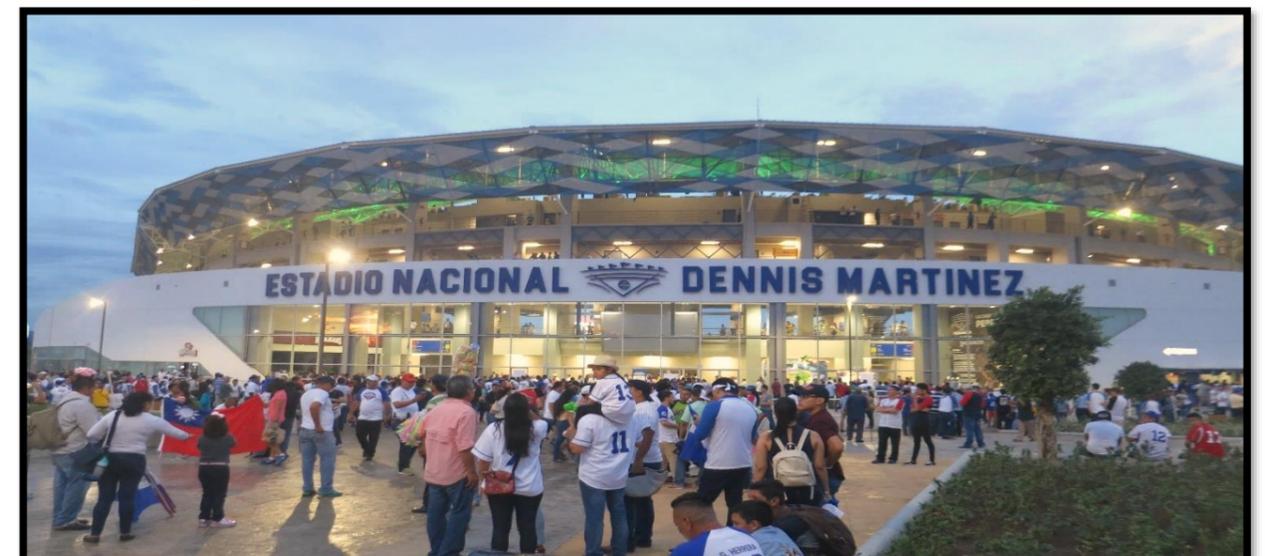


Imagen 32 Estadio Nacional Denis Martínez

10.4 Aspectos Físicos-Naturales del Distrito 1

10.4.1 Clima

El clima del distrito 1 corresponde al tropical de sabana, caracterizado por una prolongada estación seca y por temperaturas altas todo el año, que van desde los 27° C a 34° C. La precipitación promedio en el municipio de Managua es de 1,125 milímetros de agua.²⁰

La temporada calurosa dura 1.6 meses, del 23 de marzo al 12 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El día más caluroso del año es el 23 de abril, con una temperatura máxima promedio de 35 °C y una temperatura mínima promedio de 24 °C.

La temporada fresca dura 4.6 meses, del 2 de septiembre al 21 de enero, y la temperatura máxima promedio es menos de 32 °C. El día más frío del año es el 15 de enero, con una temperatura mínima promedio de 21 °C y máxima promedio de 32 °C.

La duración del día en Managua no varía considerablemente durante el año, solamente varía 50 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 11 horas y 25 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 12 horas y 50 minutos de luz natural.

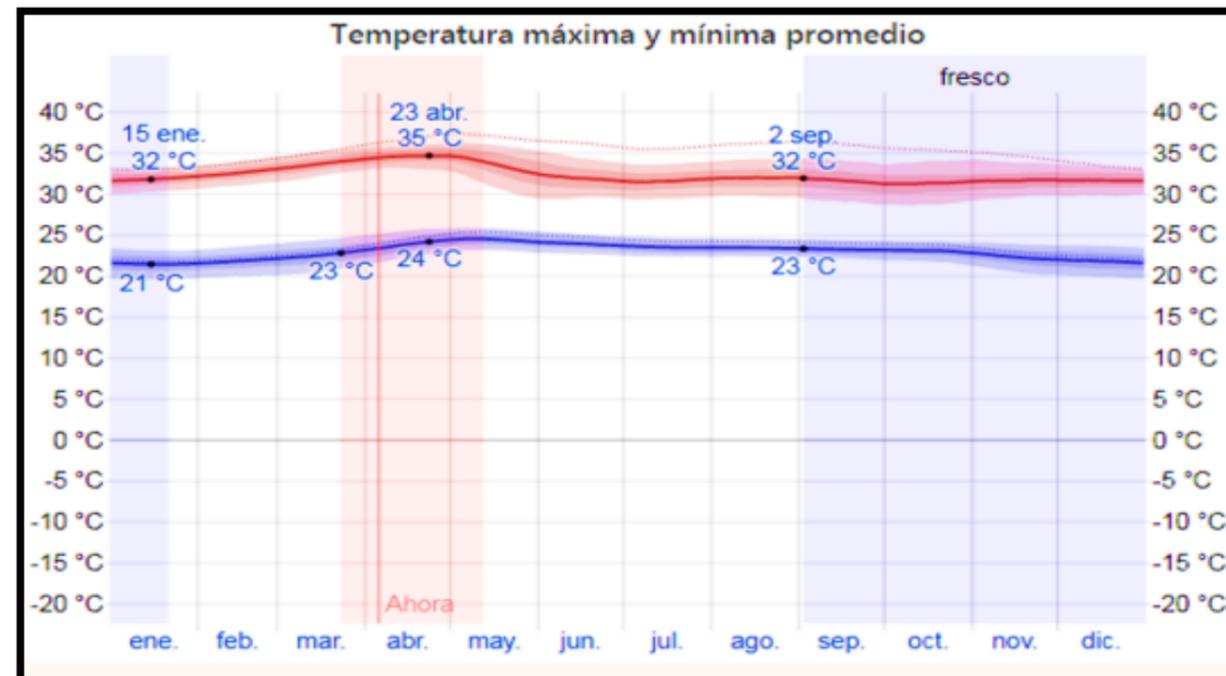


Gráfico 2 Temperatura Máxima y Mínima Promedio del departamento de managua, Fuente: INETER

²⁰ ALCALDÍA DE MANAGUA, Dirección de planificación y estadísticas. Características Generales del municipio de Managua por distrito. 2007. pp. 2-34

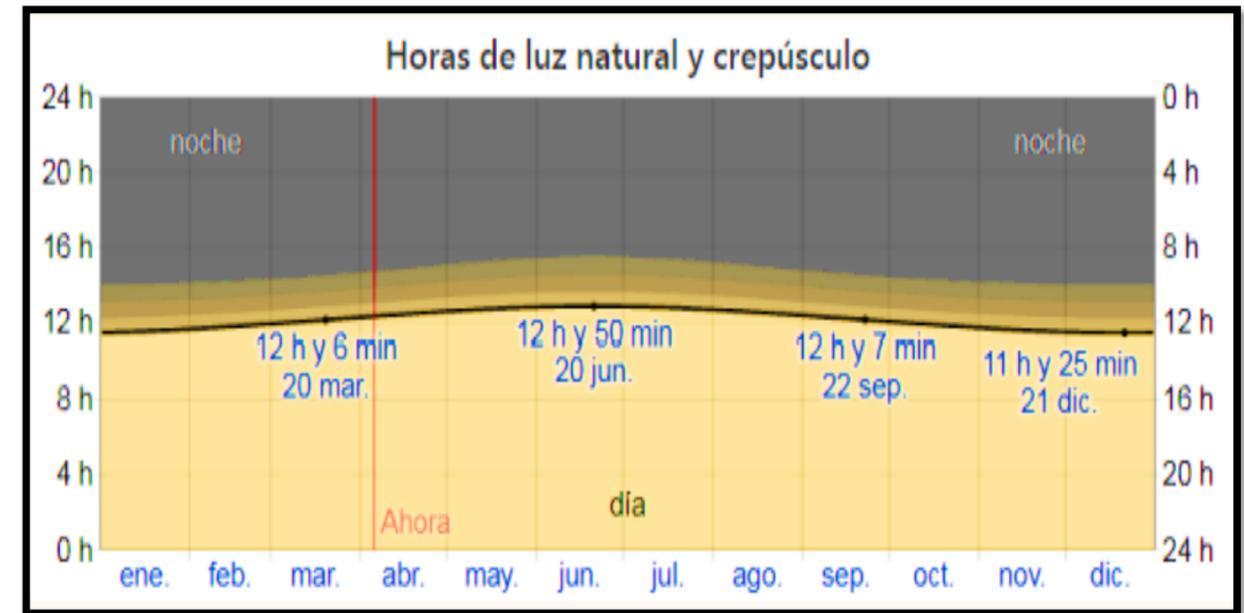


Gráfico 3 Horas de Luz Natural en el Departamento de Managua. Fuente: INETER

El vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. La velocidad promedio del viento por hora en el distrito V de Managua tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

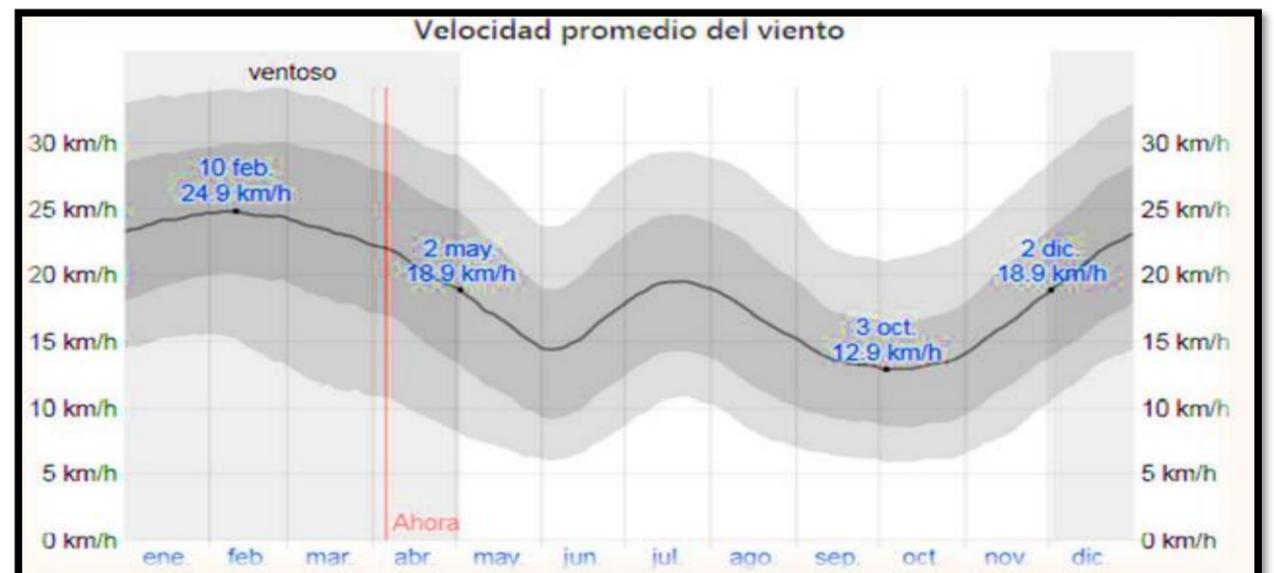


Gráfico 4 Velocidad Promedio del Viento en Managua, Fuente: INETER

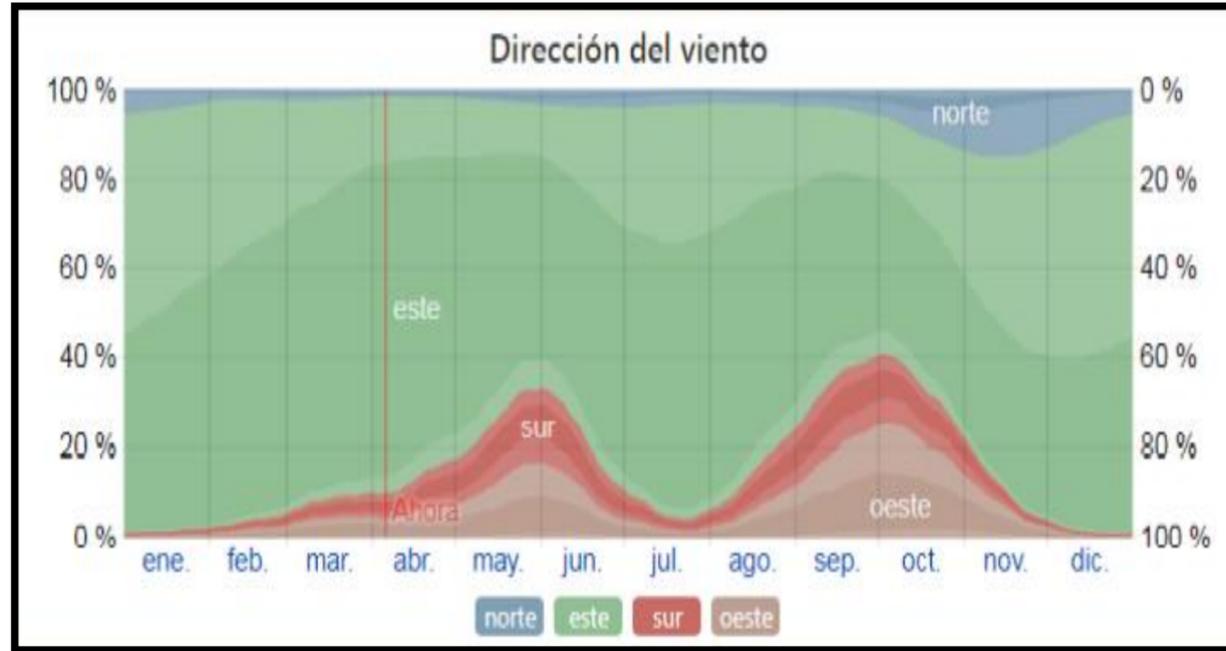


Gráfico 5 Dirección del Viento en Managua, Fuente: INETER

Temperatura Promedio: 27° C

Precipitación Anual: 1,100 – 1,600 mm

Humedad Relativa: 70.5%

Velocidad del Viento: 12 km/h

10.4.2 Geología y Sismicidad

Geológicamente el área de Managua se encuentra en una zona de hundimientos que se relacionan con los fenómenos tectónicos bajo el nombre de Triángulo Tectónico de Managua. Cabe destacar que las fallas constituyen una restricción de gran relevancia para el desarrollo de la ciudad. Un alto porcentaje de su área ha sido ocupada por Asentamientos Humanos Espontáneos.

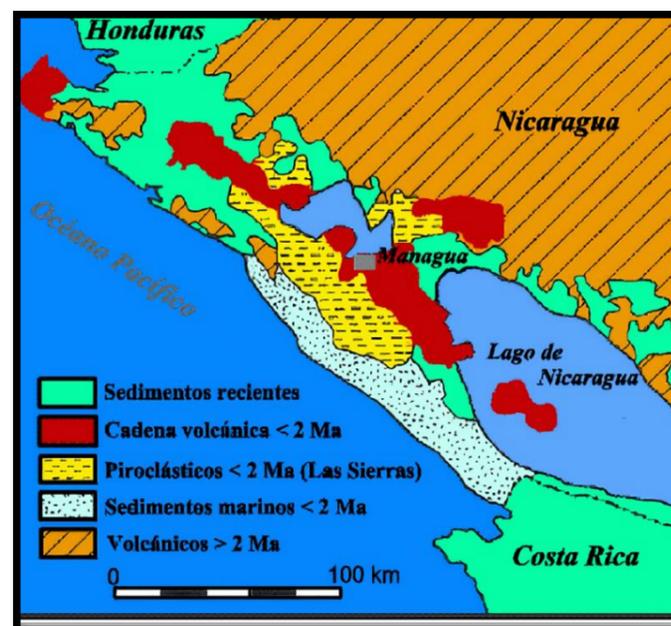


Imagen 33 Mapa Geológico de Nicaragua Fuente: INETER

Fallas Geológicas

El distrito 1 se encuentra atravesado por las siguientes fallas:

Falla Zogaib, Falla Tiscapa, Falla El Estadio, Falla Los Bancos, Falla Centro América

10.4.3. Geomorfología

El distrito 1 está formado por llanuras volcánicas, planicies aluviales y cráteres. Predominan suelos de origen volcánico con materiales de basalto, relieves ligeramente ondulados e inclinados. Presenta en la parte sur un sistema de montañas y pie de montes con suelos profundos bien drenados de texturas franco-arcillosas.

10.4.4 Topografía

Presenta una topografía bastante regular con suelos planos y semiplanos, con pendientes inferiores al 5% en el área urbana y pendientes superiores al 30% en el área rural; a partir de la cota 360 m, terrenos aptos para los cultivos.

10.4.5 Suelos

Posee suelos de origen volcánico cuaternario, sueltos y de fertilidad variable, expuestos a erosión. En la parte baja de la cuenca (al norte del sector), los suelos se caracterizan por tener una textura gruesa (franco arcilloso) con poca materia orgánica. La parte más alta o sur del sector, se caracteriza por tener una textura más fina con pendientes fuertes con alto potencial agrícola.

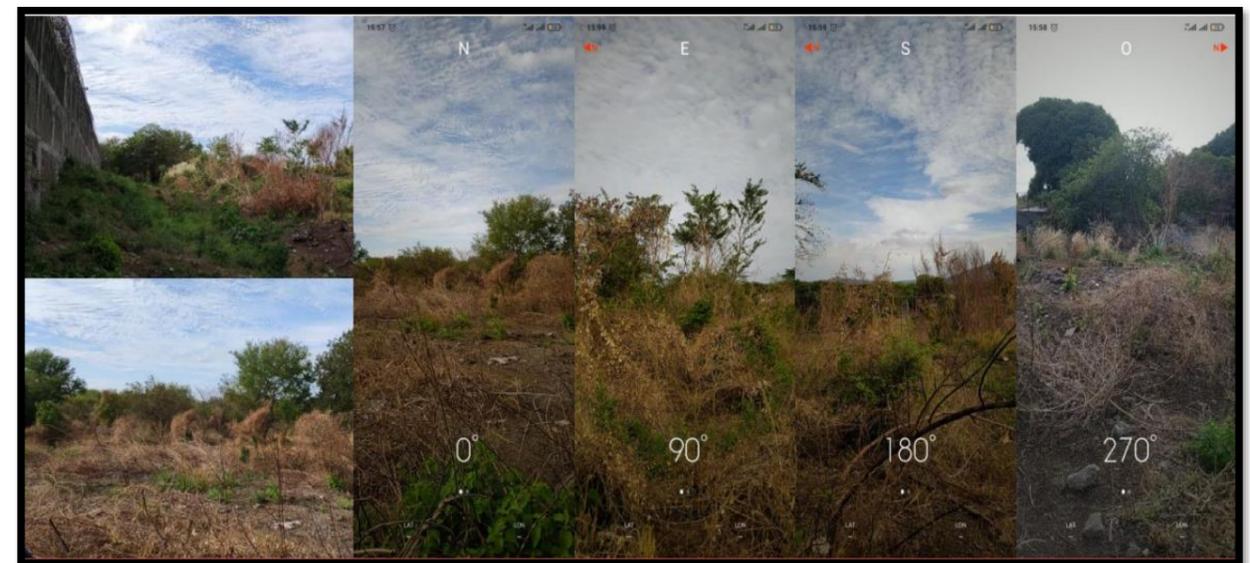
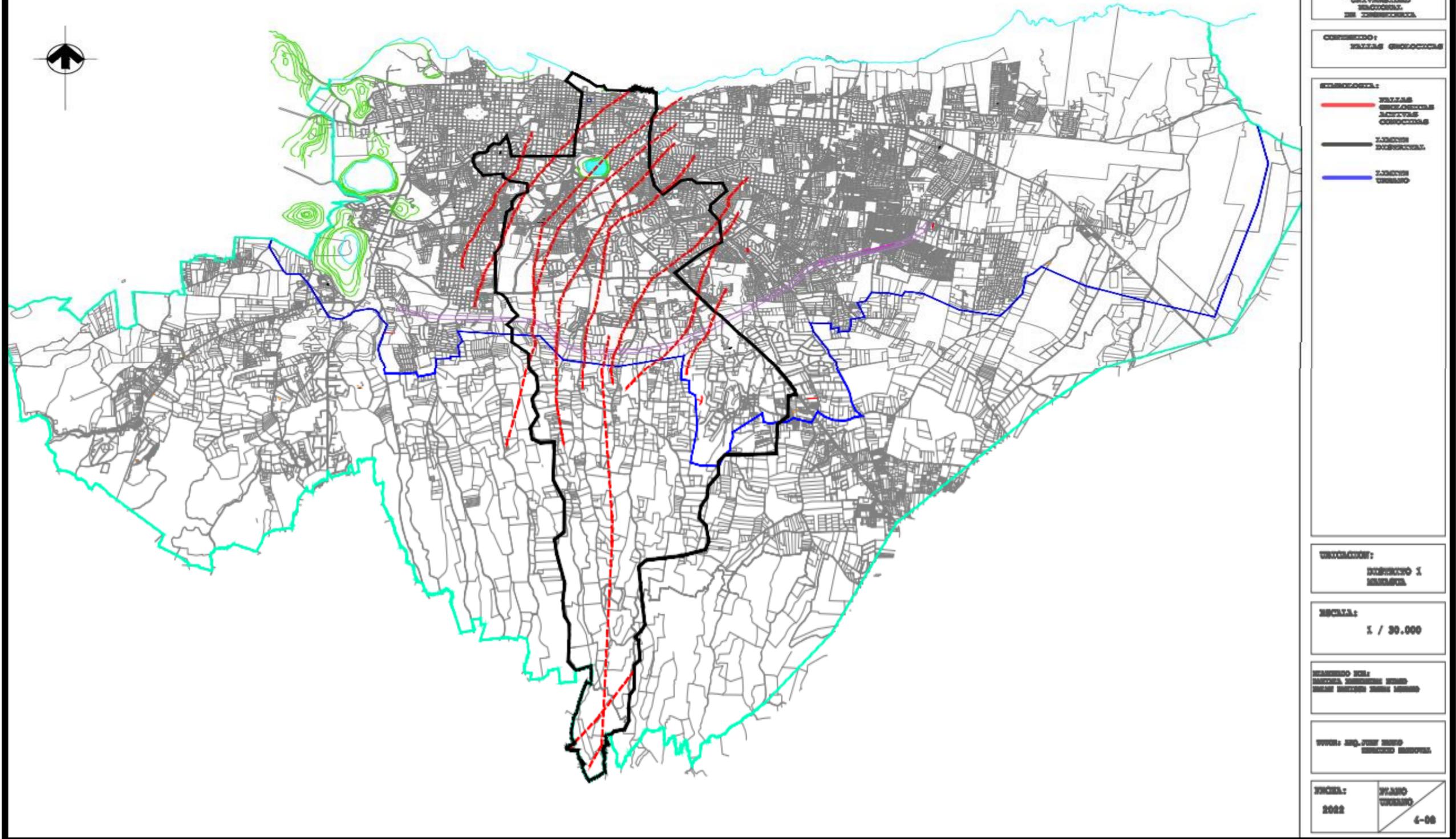


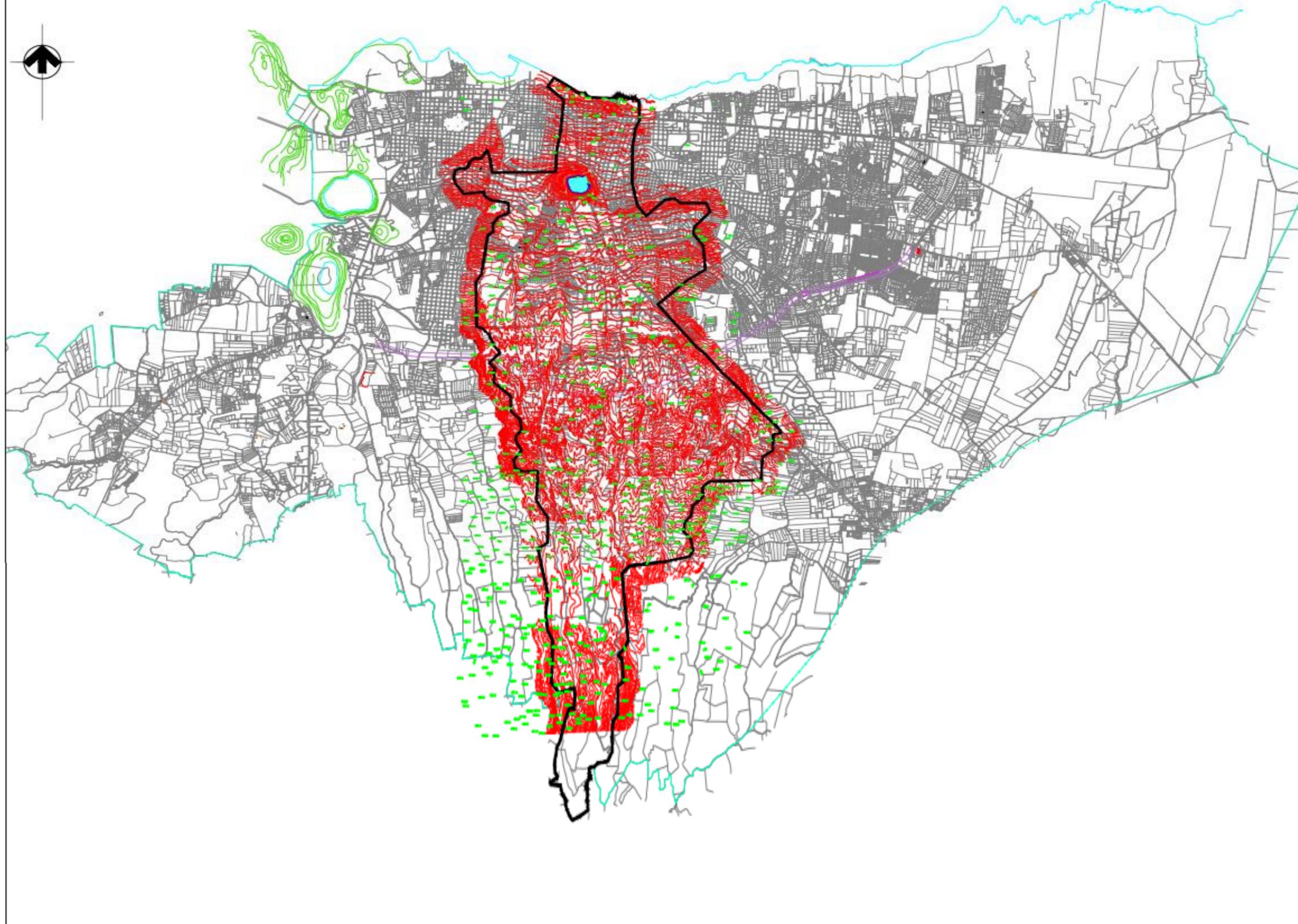
Imagen 34 Suelos en Managua

FALLAS SISMICAS DEL DISTRITO 1



Mapa Urbano 2 Fallas Sísmicas. Fuente: Autores, Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua,

TOPOGRAFIA DEL DISTRITO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA

CONSEJO MUNICIPAL DE MANAGUA

TOPOGRAFIA:

- LINEAS AMARIAS:** CURVAS DE NIVEL
- LINEAS NEGRAS:** LIMITE MUNICIPAL
- LINEAS AZULES:** LIMITE CANTONAL

TITULO: DISTRITO 1

ESCALA: 1 / 20.000

ELABORADO POR: DANIELA ESPINOSA RUIZ
MIGUEL ESPINOSA RUIZ

TUTOR: DR. JUAN PABLO ESPINOSA RUIZ

FECHA: 2022

ESTADO: FINAL

NO: 0-00

10.4.6 Hidrología

La hidrología del municipio es muy rica, en él encontramos cuatro cuerpos de agua: tres lagunas (Asososca, Tiscapa y Nejapa) que se encuentran dentro de los límites de la ciudad; y el lago Xolotlán o lago de Managua situado al norte de la misma; además del gran número de pozos que se utilizan para el abastecimiento de agua potable.²¹

PRINCIPALES FUENTES HIDROLOGICAS	
Manto acuífero	El distrito 1 tiene localizado el Manto Acuífero al Oeste del Sector con un área aproximada de 85,2 ha se conoce con el nombre de Zona de Reserva N° 2. Incluye la casi extinta Laguna de Nejapa.
Cauces	Presenta en la parte Sur grandes pendientes que afectan el área urbana, suburbana y rural, atravesadas por cauces naturales de fuertes caudales que fluyen de Sur a Norte hacia el Lago Xolotlán, arrastrando sedimentos que obstruyen la red de drenaje pluvial. Los cauces que afectan el Sector son: Nejapa, Pochocuape, Cuajachillo, El Arroyo (Camino de Bolas), Los Ladinos (Los Duartes), El Arroyito, Jocote Dulce (UNAN-Tiscapa) interceptor Tiscapa, San Isidro de la Cruz Verde, Interceptor San Juan, Santo Domingo, Camino La Cuaresma, La Cuaresma, Camino Viejo a Masaya.
Micro presas	<ul style="list-style-type: none"> • Micro presa Duarte Occidental. • Micro presa Unan- Miguel Bonilla. • Micro presa Duarte Oriental. • Micro presa Experimental. • Micro presa Cementerio • Micro presa INAA • Micro presa Villa Fontana. • Micro presa Barricada. • Micro presa Santo Domingo. • Micro presa Quinta Teresa.

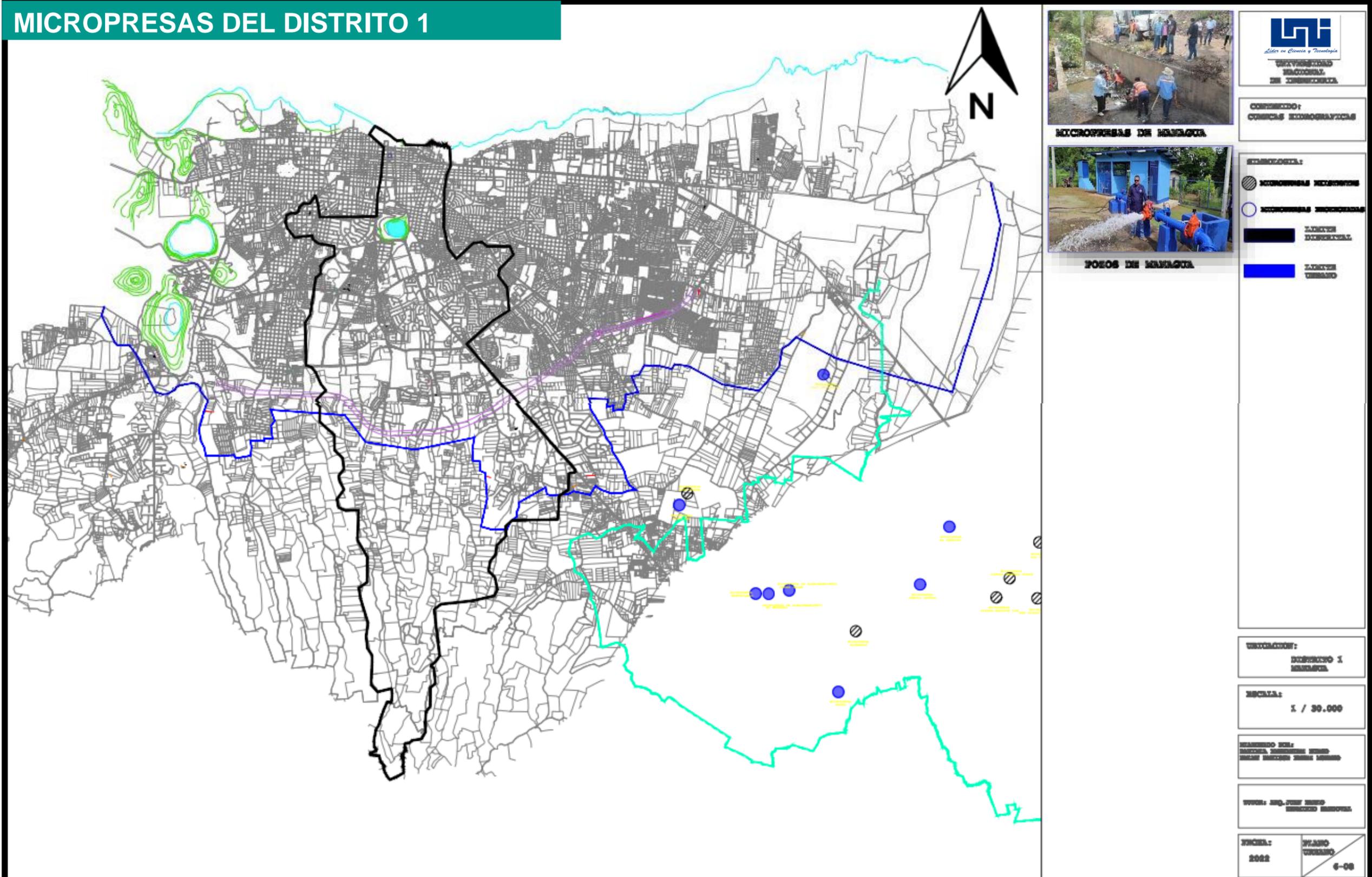
Cuencas

- Subcuenca oriental del acuífero de Managua.
- Zona I del campo de pozos de la subcuenca oriental del acuífero de Managua.
- Zona II del campo de pozos de la subcuenca oriental del acuífero de Managua.

Tabla 13 Fuentes Hidrológicas, Fuente: Autores, Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua

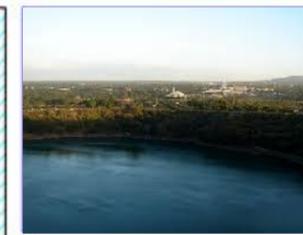
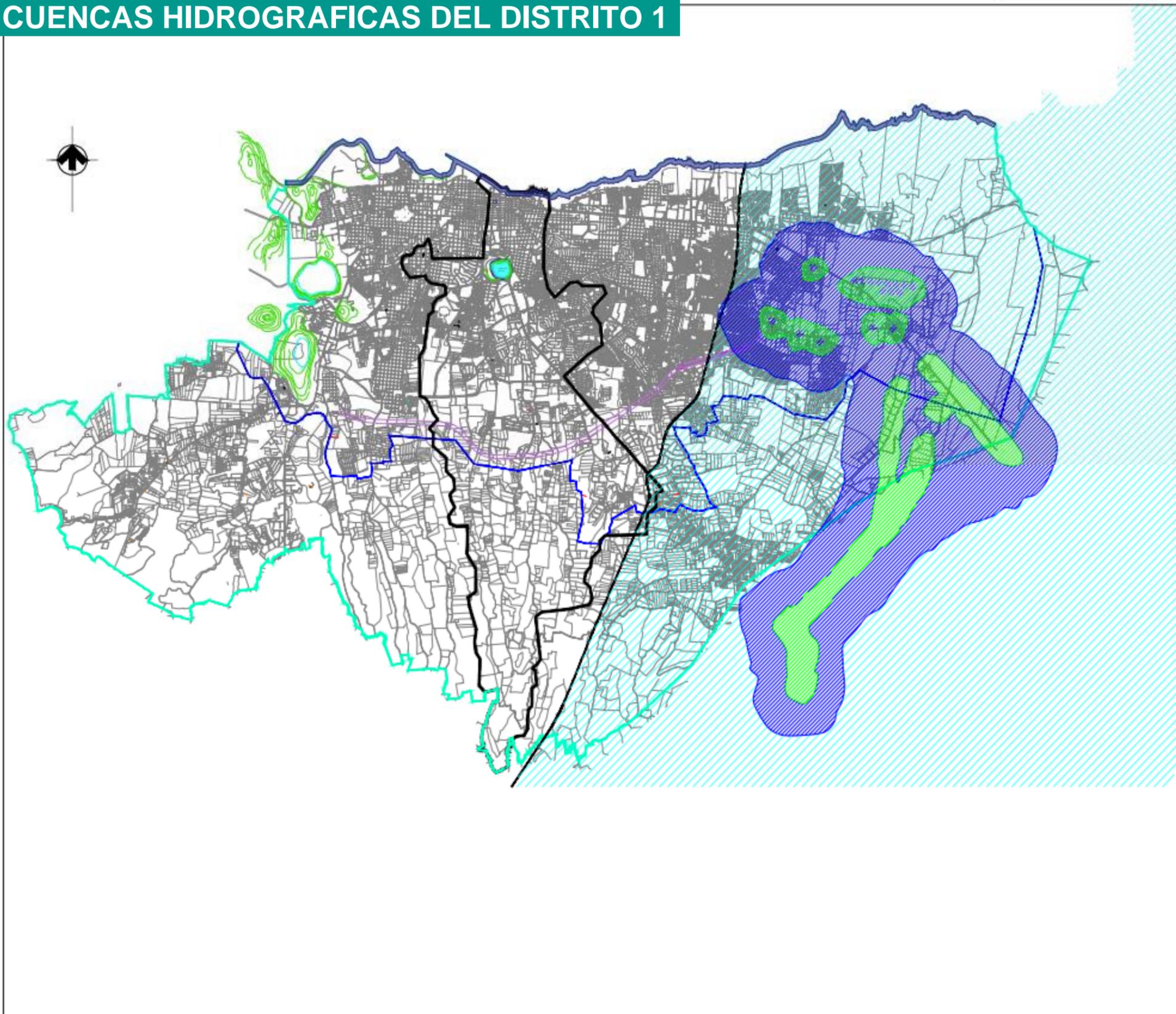
²¹ARAGUÁS, Luis. AVILES GARCIA, Juan. “Relación entre el lago de Managua (Nicaragua) y las aguas subterráneas de su entorno”, en Ingeniería Civil Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas CEDEX. N.º 121/2001.

MICROPRESAS DEL DISTRITO 1



Mapa Urbano 4 Micro presas. Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores.

CUENCAS HIDROGRAFICAS DEL DISTRITO 1



CONTENIDO:
CUENCAS HIDROGRAFICAS

LEGENDA:

- PERIMETRO GENERAL DEL DISTRITO NO. 1
- AREA DE CUENCA INTERMEDIA DEL DISTRITO NO. 1
- AREA DE CUENCA INTERIOR DEL DISTRITO NO. 1

UBICACION:
DISTRITO 1
MANAGUA

ESCALA:
1 / 40.000

ELABORADO POR:
MAYRA MORALES
DISEÑO GRAFICO: MAYRA MORALES

WWW: SIG.MUN.MANAGUA.CR

FECHA:
2022

PLANO:
URBANO
2-08

Mapa Urbano 5 Cuencas Hidrográficas. Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores.

10.4.7 Vegetación y Fauna

La ciudad de Managua y sus alrededores comprenden la zona de Bosque Húmedo Subtropical, con poca presencia de vegetación natural en el casco urbano, pero abundante en la periferia. Predominan especies de árboles como jícaro, cornezuelo, espino, acacia; así mismo, presente pasto Taiwán y brinsela o guinea.

La vegetación se ve afectada en el casco urbano por las quemas y despale de la capa vegetal, ya que el área es utilizada para crecimiento urbano, industrial y agrícola.

La Fauna es variada; entre las aves se destacan: loras, chocoyos, zanates, pájaros carpinteros, urracas, guardabarrancos, entre otros.

Entre las especies terrestres: reses, peli bueyes, cerdos, pollos y garrobos, las cuales pueden encontrarse en la periferia de la ciudad y en áreas rurales.

Las zonas del mercado municipal y barrios cercanos a él son sitios totalmente urbanizados, por lo que la presencia de estas especies es mínima, la fauna acuática cuenta con peces de agua dulce como guapotes, mojarras, tilapias entre otros.

La presencia de estos elementos le confiere un valor agregado a la ciudad y sus alrededores, por lo que deben tomarse en cuenta como atractivo directo. Además, hay que considerar alternativas de preservación ante las principales causas de afectación debido a los proyectos de desarrollo.



Imagen 35 Cornezuelo



Imagen 36 Ave Guardabarranco



Imagen 37 Aves Chocoyos

10.5 Aspectos Socio Económicos

10.5.1 Población

La población total del Sector es de 182, 446 habitantes. Siendo 47% hombres y 53% Mujeres, Hab la población rural (14,00%). La población está distribuida en un total de 34 881 viviendas lo que representa una densidad de 7 Hab/viv aproximadamente. La PEA del Sector asciende a 164 733 Hab, lo que representa el 66,78% del total de la población.

Indicador	Cantidad
Superficie	46 km ² 17% del municipio
Población	182,446 habitantes 15% del total municipal
Densidad	6,130 habitantes por Km ²

Tabla 14 Total Población Sector Fuente: Delegaciones Distritales, ALMA.

10.5.2 Aspectos Económicos

z En General la economía de la ciudad se basa principalmente en el comercio y la industria. Managua es el principal centro comercial de Nicaragua para el café, el algodón, otros cultivos y la industria. La capital hace al departamento de Managua el más activo económicamente hablando, sus productos principales incluyen cerveza, café, fósforos, textiles y calzado.

El distrito 1 se encuentra en el centro de la economía, posee tres centros comerciales (Galerías Santo Domingo, Metro centro, Plaza Inter), mercados tradicionales y supermercados, algunas empresas multinacionales (Tigo, Claro, Pricemart, Walmart).



Imagen 38 Galerías Santo Domingo

En el distrito también se encuentra El populoso Mercado Oriental, el más grande de Nicaragua y uno de los más grandes al aire libre de Centroamérica, donde se mezclan lujosas tiendas de árabes y turcos, con rústicos tramos y pequeños comerciantes que ofrecen sus productos

en carretones ambulantes, se mueve hasta US\$100 millones mensuales en actividad comercial, de acuerdo con las autoridades.

El gerente de la Corporación Municipal de Mercados de Managua, Augusto Rivera, dijo que la actividad que genera ese «gigante comercial», como llama al Oriental, representa entre el 25 % y el 30 % del producto interno bruto del país.²²

10.5.3 Equipamiento Social

10.5.3.1 Educación

El Distrito 1 cuenta con 121 centros de educación en las distintas modalidades de preescolar, primaria y secundaria, siendo los más conocidos el Colegio Centro América, Instituto Pedagógico La Salle y el Colegio Teresiano; 5 centros de educación técnica y 10 centros de educación superior; entre los cuales están: la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la Universidad Centroamericana (UCA), la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAM – Managua).



Imagen 39 Universidad Nacional de Ingeniería

10.5.3.2 Salud

Se localizan 9 puestos médicos, 1 centro de salud y 6 Hospitales dentro del Distrito 1.

10.5.3.3 Bienestar Social

Se localizan seis centros de protección: Domingo Savio, Casa Bethesda, Centro Rolando Carazo, Centro Fe y Esperanza, Casa Verde y Casa



Imagen 40 Hospital Militar

Nazaret. Dichos centros se encuentran en regular estado físico.

10.5.4 Equipamiento

Municipal

10.5.4.1 Parques

El Distrito 1 cuenta con 46 parques y 12 canchas deportivas. El más destacado es el parque Luis Alfonso Velásquez. El estado de los parques es: un 40,00% en regular estado, 50,00% en buen estado y 10,00% en mal estado.



Imagen 41 Parque Luis Alfonso Velásquez

10.5.4.2 Mercados

El Distrito 1 cuenta con 1 mercado: el Mercado Oriental.

10.5.4.3 Botaderos de Basura

El Distrito 1 cuenta con 3 botaderos legales ubicados en: El Dorado, Memorial Sandino y en el barrio René Cisneros; y 28 botaderos de basura en forma ilegal.



Imagen 42 Mercado Oriental

10.5.5 Vivienda

10.5.5.1 Tipología de Viviendas

Residencial Aislada A: Esta tipología se encuentra dispersa en todo el sector, representando el 3,34% del total de las viviendas del sector. Entre los barrios correspondientes a esta tipología, se encuentran: Los Robles, Planes de Altamira y Lomas de Guadalupe.

²² «El mercado oriental mide el pulso a la economía nacional»

Residencial Aislada B: Ubicadas en zonas bien definidas del sector, que representan un 6,04% del total de las viviendas; se encuentra en barrios como: Reparto San Juan, Bolonia y San Patricio.

Vivienda Tradicional: Representa el 10,00% del total de viviendas del sector, ubicadas en la retícula ortogonal de origen colonial.

Vivienda Popular Aislada: Representan el 14, 40% del total de las viviendas del sector. Entre los barrios que presentan esta tipología se encuentran: Andrés Castro, Pilar Norte y Sur.

Vivienda Popular en Serie: Representa el 1,80% del total de las viviendas. Entre los barrios tenemos: Miguel Bonilla, Colonia Militar, Villa Tiscapa y Colonia del Periodista.

Urbanizaciones Progresivas: Representan el 12,80% del total de viviendas del sector. Entre los barrios con esta tipología se encuentran: El Recreo Norte y Sur, Bertha Calderón, Hilario Sánchez.

Asentamientos Humanos Espontáneos: Representan el 34,60% del total de viviendas del sector. Entre los barrios que presentan esta tipología están: Ayapal, Área Comunal Edgar Munguía, Carlos Núñez, Área Comunal Nora Astorga, Buena Vista.

Comarcas: Estas representan un 13,72% del área total del sector.



Imagen 43 Vivienda Popular



Imagen 44 Urbanizaciones Progresiva



Imagen 45 Asentamientos Humanos Espontáneos

10.5.6 Infraestructura

El Distrito 1 cuenta con todos los servicios de infraestructura. Se hace la salvedad que algunas urbanizaciones y Asentamientos Humanos Espontáneos no cuentan con todos estos servicios. En lo que respecta a ellos tenemos:

Agua potable: La fuente principal de pozos de agua potable se localiza al sur del aeropuerto, así como la Laguna de Asososca. Se considera que a casi el 100% del sector se le brinda este servicio.

Energía eléctrica: Se considera que el 99% de la población del sector cuenta con este servicio en forma legal y el 1% restante que lo conforman los Asentamientos Humanos Espontáneos, en forma ilegal.

Drenaje sanitario: Este servicio se encuentra generalmente en las zonas residenciales, colonias y barrios populares, a excepción de algunas urbanizaciones progresivas y Asentamientos Humanos Espontáneos.

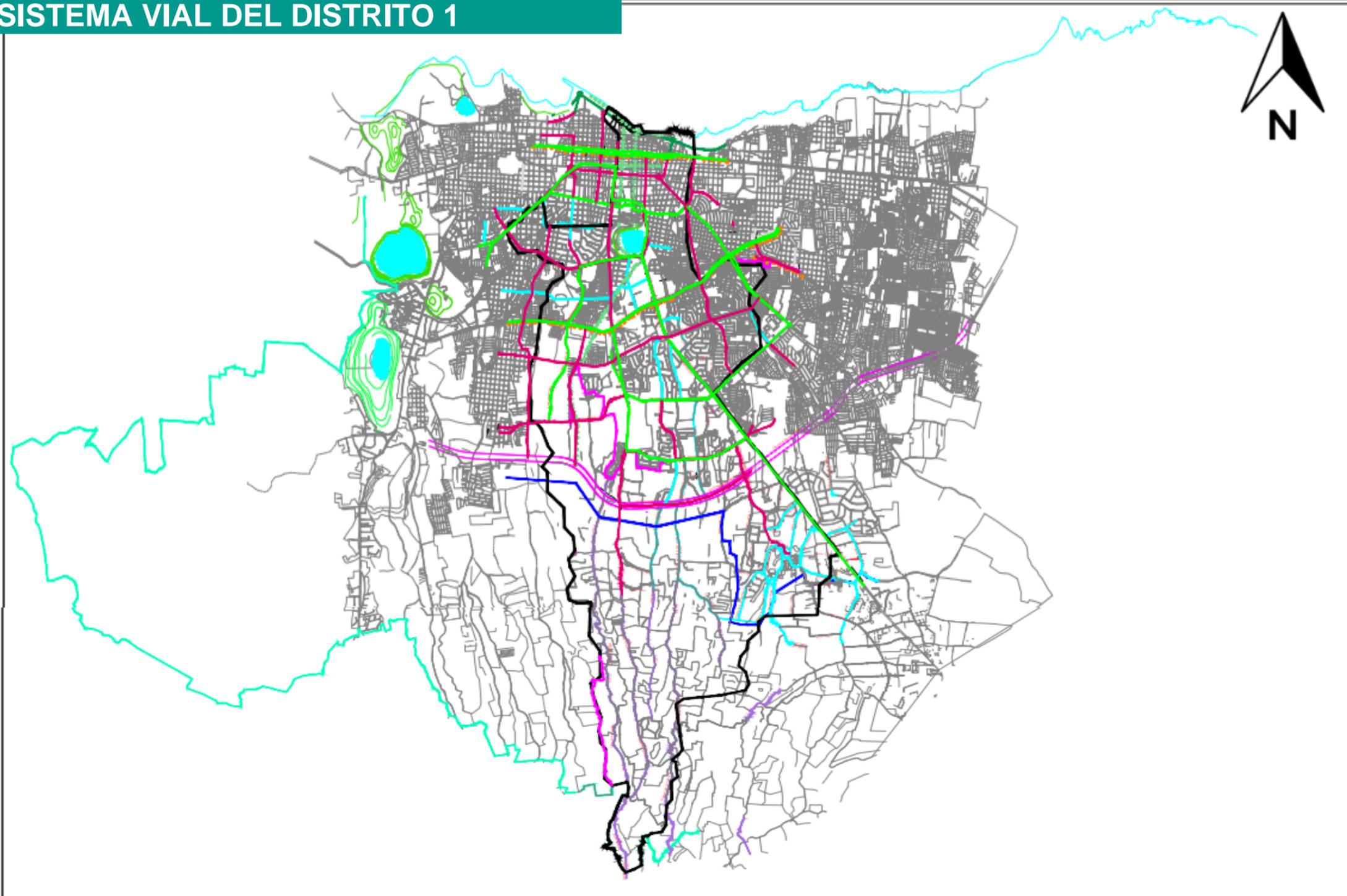
Drenaje Pluvial: Se considera que el 100% de los Asentamientos Humanos Espontáneos no cuenta con este servicio. El hecho de que casi el 74% de ellos se encuentren ubicados cerca de los cauces significa que grandes cantidades de desechos sólidos y aguas residuales domésticas tienen su destino en dichos cauces.

10.5.7 Sistema Vial

En el Distrito 1 el 50% de las vías se encuentran revestidas y en buen estado. Existen puntos específicos de conflictos viales:

- Intersección Pista Juan Pablo II con Pista El Recreo.
- Avenida Simón Bolívar con entrada a Bolonia, 10ª Calle S.O.
- Entrada a Hospital Militar.
- 29 calle S.O. o calle del Mercado Bóer (Israel Lewites).
- Entrada a Plaza Julio Martínez.

SISTEMA VIAL DEL DISTRITO 1



PISTA JUAN PABLO SEGUNDO



PISTA SUBURBANA



PISTA MIGUEL OBANDO Y BRAVO



PISTA PANAMERICANA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA	
CONTENIDO: RED VIAL	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA
TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ESCALA: 1/30000
FECHA: 09/02/22	

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

PLANO URBANO
7-08

SIMBOLOGIA:

	SISTEMA DISTRIBUIDOR PRIMARIO DERECHO DE VIA (40 - 100 M)		SISTEMA DE CALLEJONES DERECHO DE VIA (12 - 13 M)
	SISTEMA COLECTOR PRIMARIO DERECHO DE VIA (27 - 39 M)		SISTEMA DE CALLES DERECHO DE VIA (14 - 17 M)
	SISTEMA COLECTOR SECUNDARIO DERECHO DE VIA (18 - 26 M)		LIMITE URBANO
	ELER PEATONALES		LIMITE DISTRITAL
	CORREDOR DE TRANSPORTE PUBLICO (BUS RAY)		LIMITE URBANO

10.5.8 Aspectos Ambientales

Entre los principales elementos contaminantes del ambiente dentro de este sector se destacan:

- Desechos Sólidos.
- Cauces (Drenaje pluvial).
- Contaminación provocada por Asentamientos Humanos Espontáneos.
- Automotores.
- Contaminación por desechos sólidos: Existen zonas con niveles máximos de contaminación que concentran grandes cantidades de desechos sólidos, sin tratamiento higiénico-sanitario, transformando el área en foco de contaminación ambiental.
- Contaminación por cauces: Gran cantidad de cauces sin revestir, son utilizados como botaderos de basura o como drenaje de aguas residuales, esto produce focos de contaminación ambiental.
- Contaminación provocada por Asentamientos Humanos Espontáneos: La falta de acceso vehicular en algunos Asentamientos Humanos Espontáneos, impide la recolección de desechos sólidos que realiza periódicamente el tren de aseo municipal, lo cual origina la proliferación de botaderos espontáneos que agravan el deterioro ambiental y las condiciones higiénico-sanitarias.
- Contaminación por automotores: El alto volumen de tráfico vehicular que existe en la ciudad ocasiona contaminación ambiental, por gases y por ruidos.

10.5.9 Transporte

El sistema de transporte del Distrito 1 de la ciudad de Managua se divide en transporte urbano colectivo y selectivo, que a su vez se subdivide en distintos servicios que cubren adecuadamente el 100% del casco urbano.

Las cooperativas que se encuentran en el municipio son: Cooperativa Omar Baca, Cooperativa Andrés Castro, Cooperativa Pedro Joaquín Chamorro, Cooperativa Nicarao, Cooperativa Cootbusa, Cooperativa 22 de octubre, Cooperativa Parrales Vallejos, Cooperativa Nueva Nicaragua y 12 de octubre, Cooperativa de Transporte Urbano Unitario R.L., Cooperativa Milagro de Dios, Cooperativa 17 de octubre, Cooperativa Colon, Cooperativa la Reconciliación, Cooperativa 21 de enero, Cooperativa Las Vanegas.

10.5.10 Telecomunicaciones

Los servicios de telecomunicaciones en general tienen buena cobertura en el distrito, siendo las de radio y telefonía convencional y celular, los de mayor cobertura y mejor calidad. A estos le siguen la TV por cable, con una calidad buena y cableado que cubre aproximadamente un 90% del distrito.

10.5.11 Uso de suelo

El Distrito 1 presenta un 13,13% del área del Sector destinado para vivienda, un 47,61% para comercio y servicio, un 3,40 % para el uso institucional, un 6,06% para áreas verdes, un 29,60% para áreas baldías y un 0,20% para otros usos.

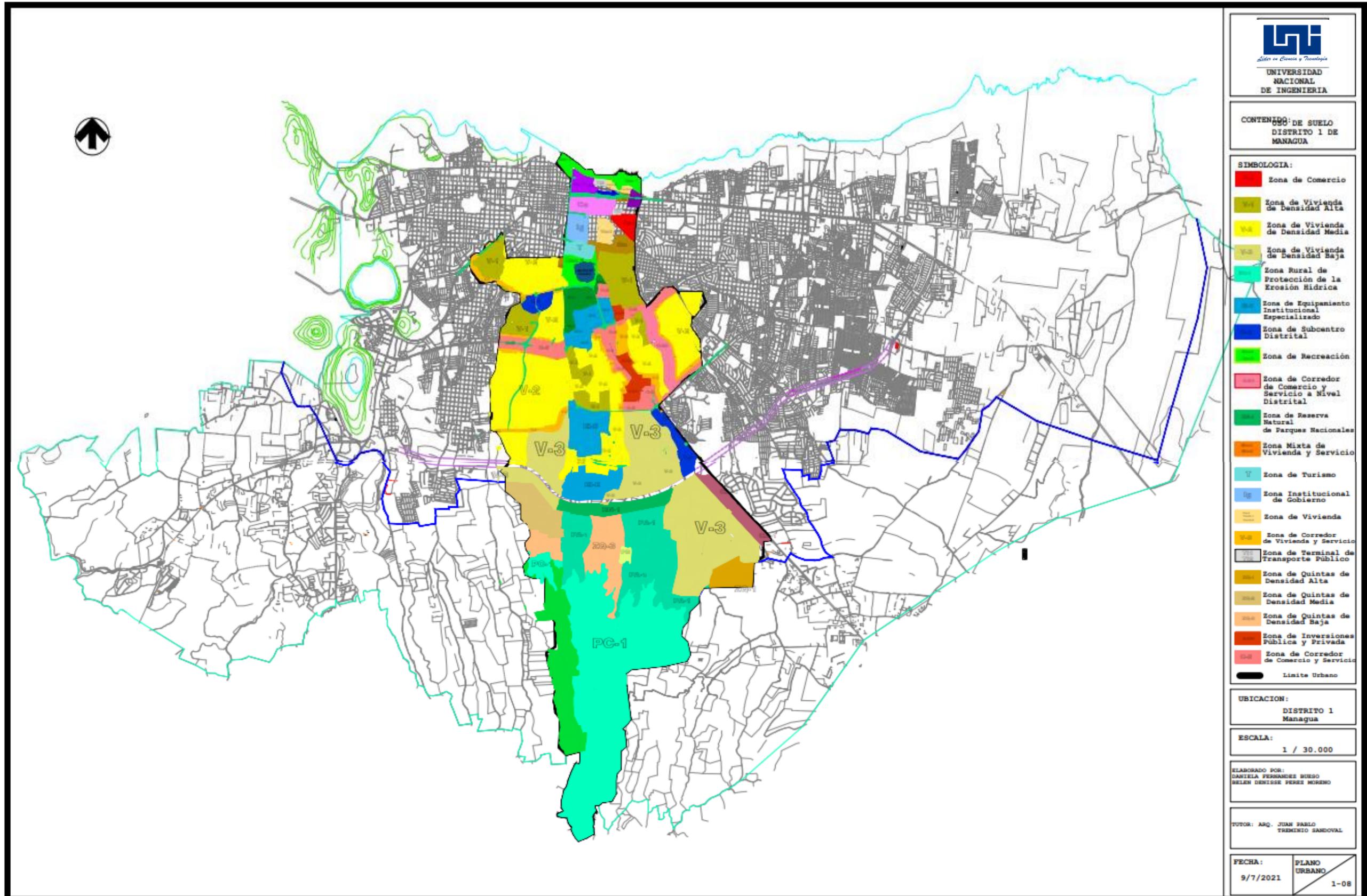
10.5.12 Nodos e Hitos

Entre los hitos notables se incluye:

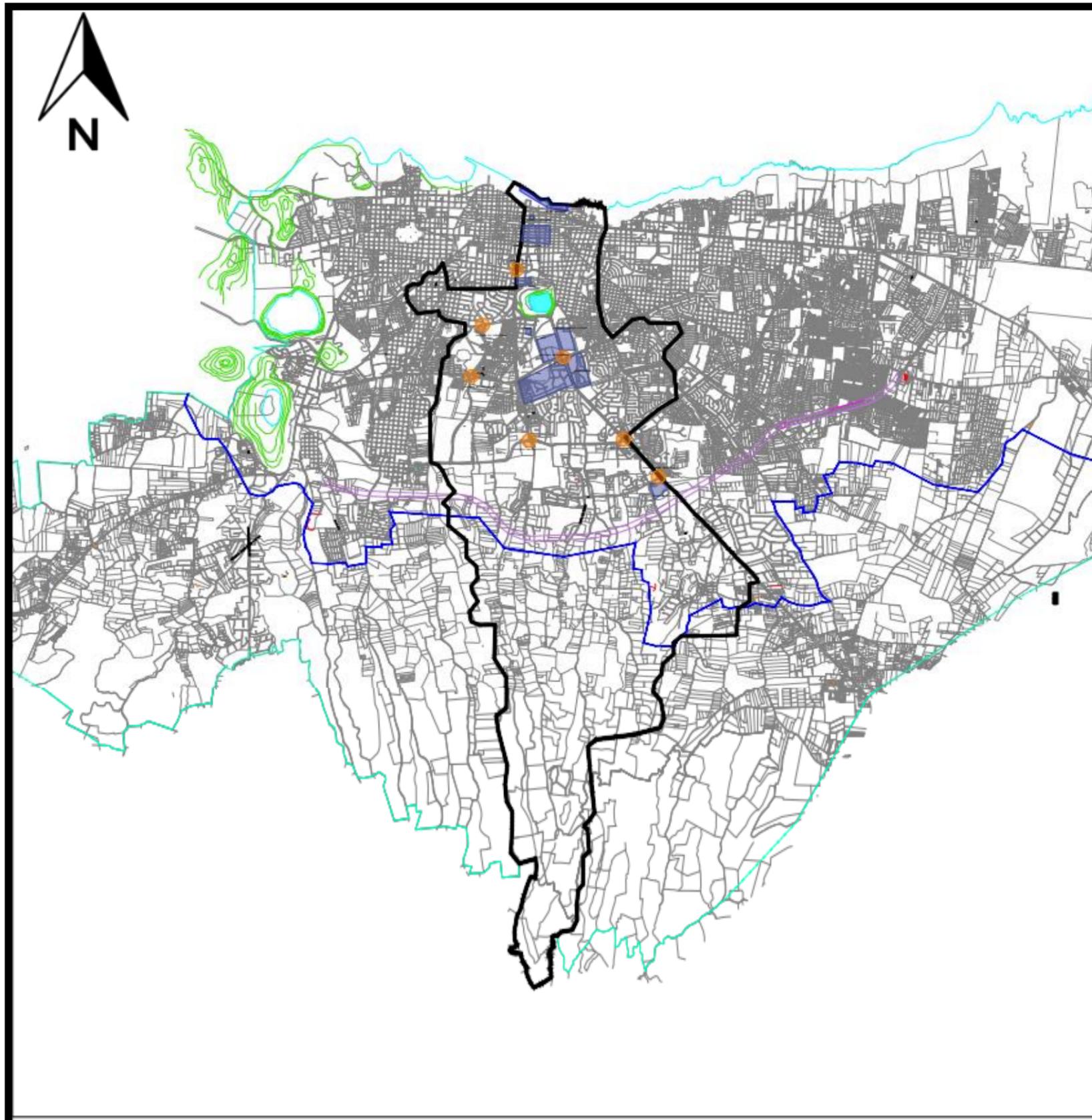
- El Parque Darío, con su monumento a El afamado poeta de Nicaragua Rubén Darío.
- El Palacio Nacional; la catedral del siglo XX.
- El Memorial Carlos Fonseca.
- La Torre de la Democracia.

Los Nodos más notables incluyen:

- Rotonda Hugo Chávez.
- Rotonda el Periodista.
- Rotonda Jean Paul Genie.
- Rotonda Centroamericana.
- Rotonda Universitaria.
- Rotonda Metrocentro.



Mapa Urbano 7 Uso de Suelo. Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores.



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA</p>	
<p>CONTENIDO: NODOS Y HITOS DISTRITO 1</p>	
<p>LEGENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> NODOS LUGAR INSTITUCIONAL LUGAR URBANO 	
<p>UBICACION: DISTRITO 1 MANAGUA</p>	
<p>ESCALA: 1 / 30.000</p>	
<p>HEMBUDO DEL: MUNICIPIO DE MANAGUA DISTRITO NO. 1</p>	
<p>TITULO: PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO NO. 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA</p>	
<p>FECHA: 2022</p>	<p>PLANO: URBANO 5-00</p>

<p>NODOS</p> <p>ROTONDA HUGO CHAVEZ</p> <p>ROTONDA HUGO CHAVEZ</p> <p>ROTONDA METROCENTRO</p> <p>ROTONDA EL PERIODISTA</p> <p>ROTONDA UNIVERSITARIA</p> <p>ROTONDA CENTROAMERICA</p> <p>ROTONDA SAN RAUL GONZALEZ</p>	<p>HITOS</p> <p>PASEO BOLOKAN</p> <p>PASEO LUIS ALFONSO VIALAZOZA</p> <p>CENTRO COMERCIAL PLAZA JORDAN</p> <p>CATEDRAL METROPOLITANA</p> <p>UNIC</p> <p>METROCENTRO</p> <p>UCA UNIVERSIDAD COSTA RICENSE</p> <p>GALERIAS SANJOSE DOMINGO</p>
--	---

Mapa Urbano 8 Nodos e Hitos. Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores.

CAPÍTULO IV: REFERENCIA Y CONDICIONES DEL SITIO



11. CAPITULO IV: REFERENCIA Y CONDICIONES DE SITIO

En este capítulo se analizará el sitio y el entorno donde se emplazará el proyecto descubriéndose sus ventajas, virtudes y desventajas que puedan incidir en la propuesta de Plan Maestro de Villa Deportiva.



11.1 Localización

El sitio destinado para el desarrollo de este anteproyecto es propiedad de la Universidad Centroamericana (UCA). Está ubicado en el Distrito 1 del departamento de Managua.

El área total de ambos terrenos es de: 65,743.25 m²

El primero, colinda al Oeste con El Chaman y al este con el Estadio “Dennis Martínez”; mientras que el segundo, colinda al Este con la Universidad Nacional de Ingeniería, al Norte hacia el Estadio “Dennis Martínez”.

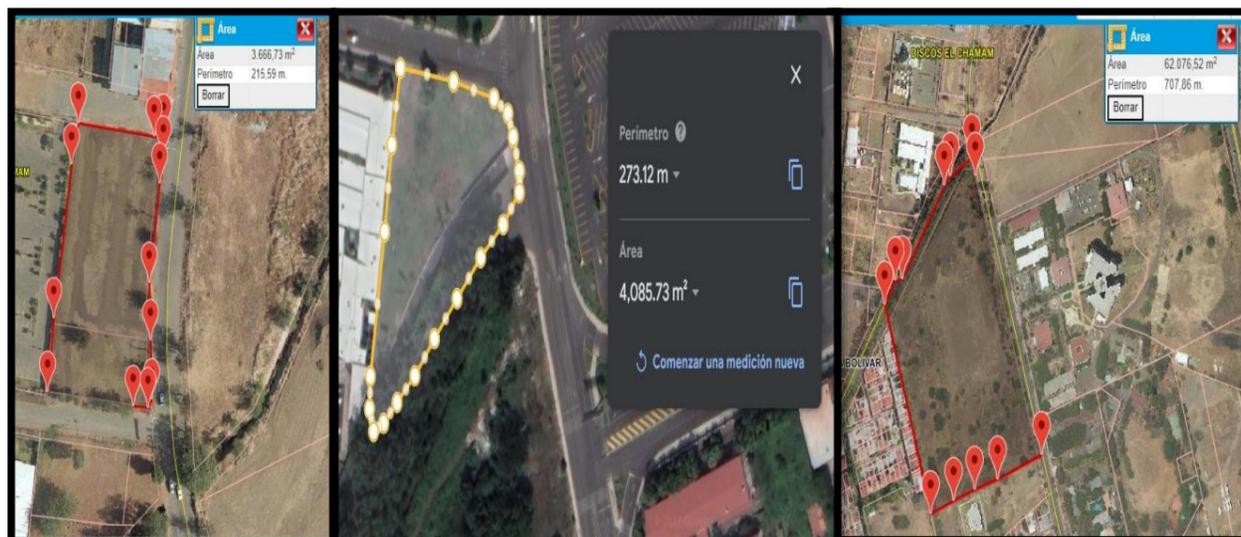


Imagen 47 Área del terreno Fuente: Google Maps

11.2 Análisis Urbano

El terreno se encuentra emplazado en el área urbana del Distrito 1 tiene colindancia con una de las calles de acceso secundario (Avenida Universitaria Casimiro Sotelo) y una calle de sistema recolector primaria (Pistas Juan Pablo II), que genera relación con el barrio Tiscapa y la avenida universitaria.

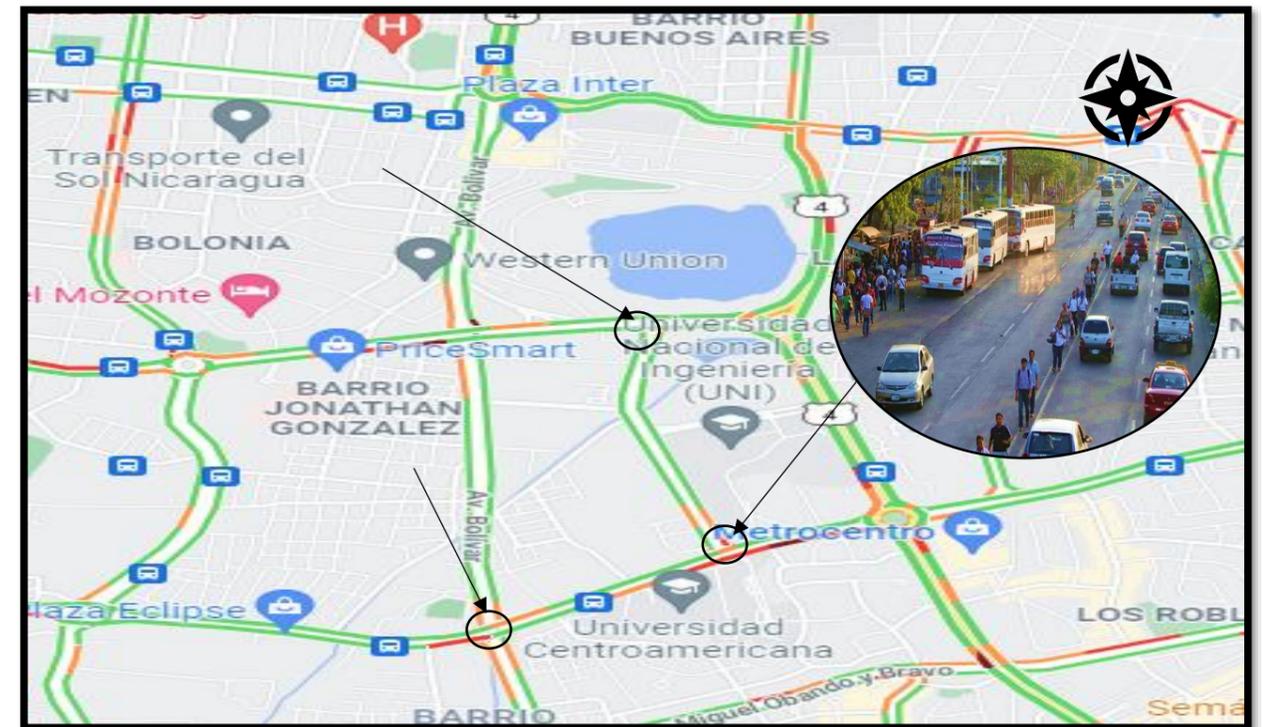


Imagen 48 Calles cercanas al sitio Fuente: Google Maps

Con relación a la imagen urbana se identifica con los hitos: Semáforos de la UCA, Cruce de Tiscapa. Y en Nodo se identifica los semáforos de Enel Central.

Asimismo, los edificios encontrados en los alrededores corresponden a construcciones de carácter utilitario, como edificios de administración y viviendas de densidad media.



Imagen 49 Hitos y Nodos Fuente: Google Maps

11.3 Servicios Municipales e Infraestructura

El sector cuenta con la mayoría de los servicios básicos, existe servicio de energía eléctrica, agua potable, la zona se encuentra bien cubierta por energía eléctrica, las calles se encuentran con luminarias públicas, el agua potable se encuentra en toda el área urbana del distrito 1 y parte de las zonas rurales. Por lo tanto, el terreno seleccionado para el anteproyecto se encuentra cubierto por los dos servicios básicos más importantes.



Imagen 50 Alumbrado publico

11.4 Viabilidad y Transporte

Las calles de acceso se encuentran completamente adoquinadas y en buen estado, en el sector se movilizan taxis y rutas de transporte.



Imagen 52 Rutas de Transporte

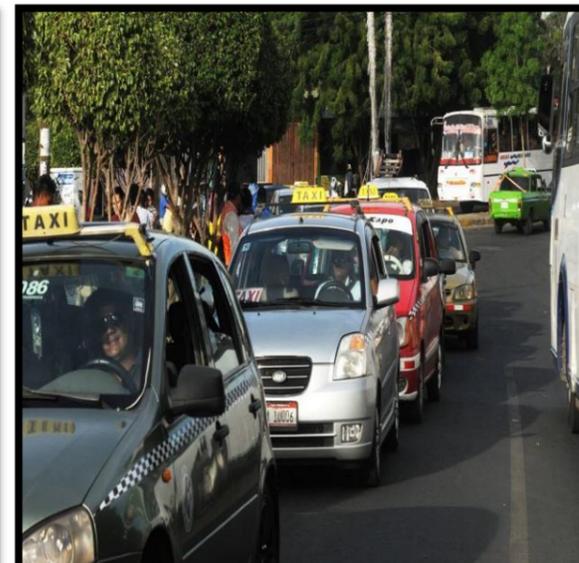


Imagen 51 Taxis

11.5 Análisis Físico-Natural

11.5.1 Topografía

El terreno cuenta con pendiente de 4%.

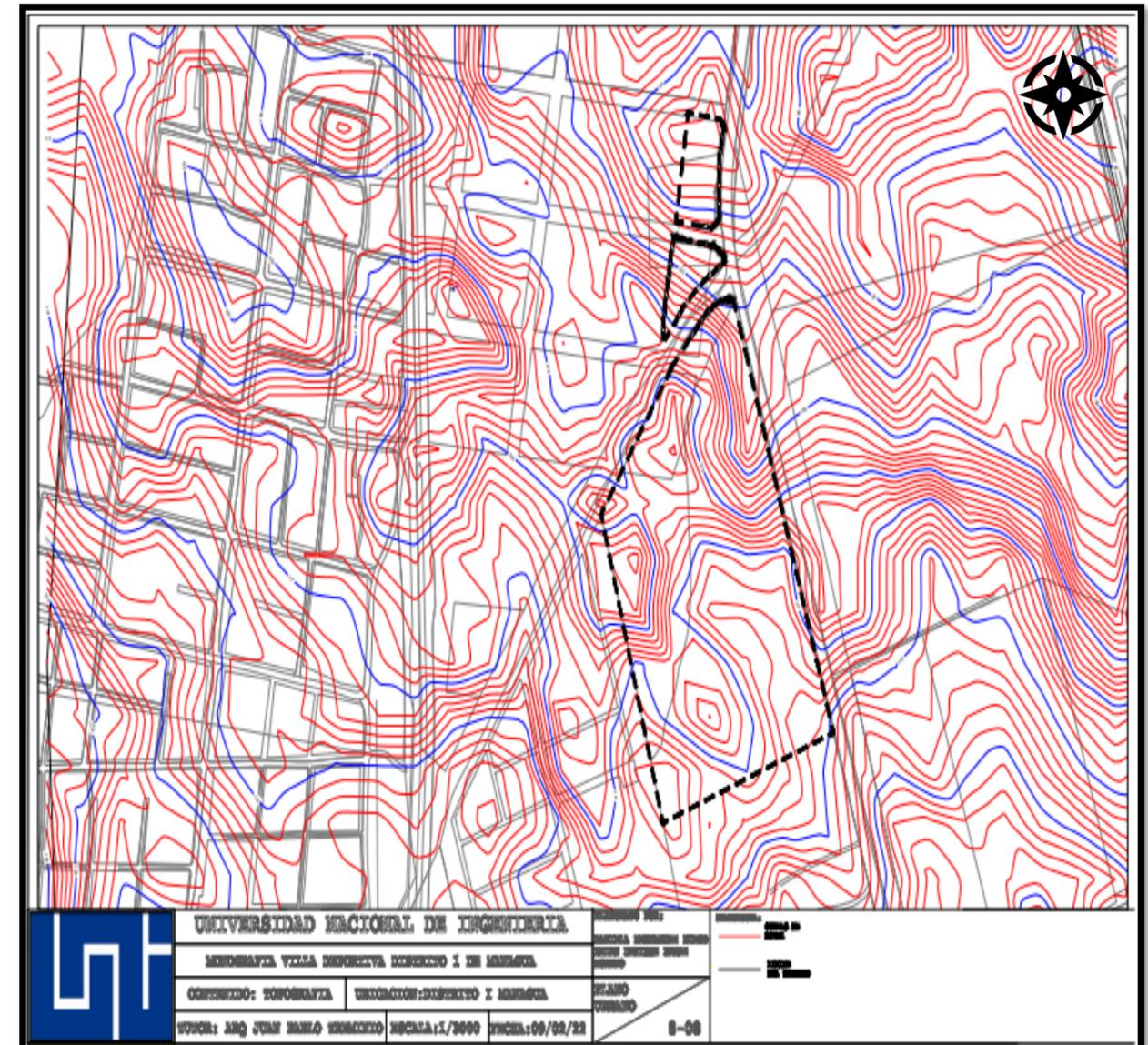


Imagen 53 Topografía del terreno Fuente: Departamento de Urbanismo Alcaldía de Managua, Autores

11.5.2 Hidrología

No se encuentran cuencas de ríos en el sitio, sin embargo, el distrito 1 posee la alguna de Tiscapa siendo esta una de las fuentes de agua más grandes.

11.5.3 Vegetación

Todo el terreno posee abundante vegetación siendo esto provechoso para microclima, sombreado y calidad de aire. En el terreno se logró visualizar una gran cantidad de árboles: laurel de la india, roble, macuelizo, sardinillo; siendo flora de baja perenne que por su valor bioclimático y paisajístico deben de conservarse e integrarse al diseño del Plan Maestro.

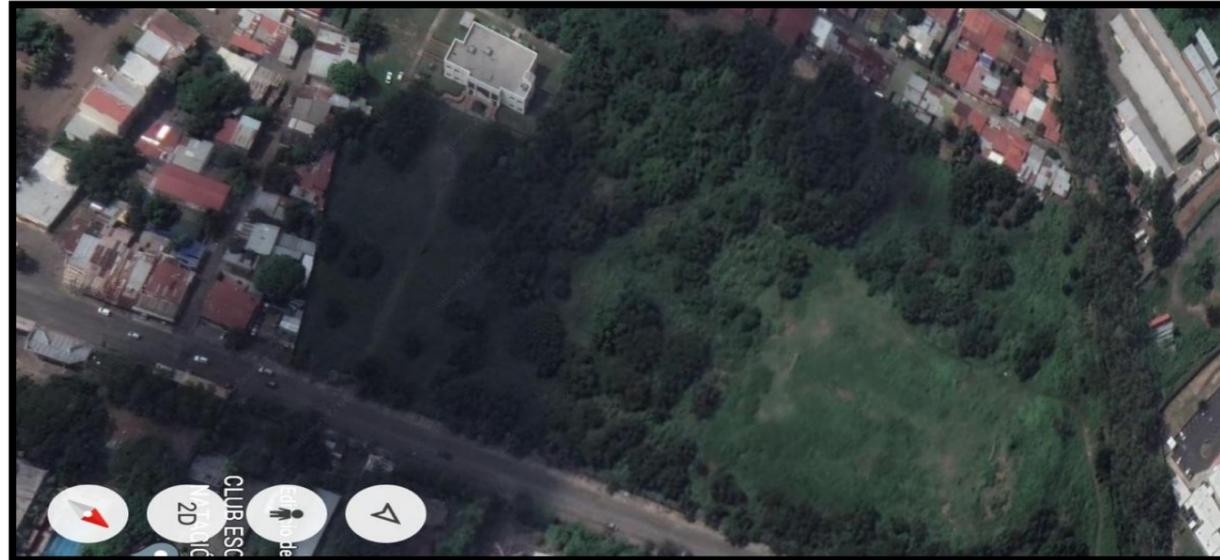


Imagen 54 Vista aérea del terreno, Fuente: Google Maps

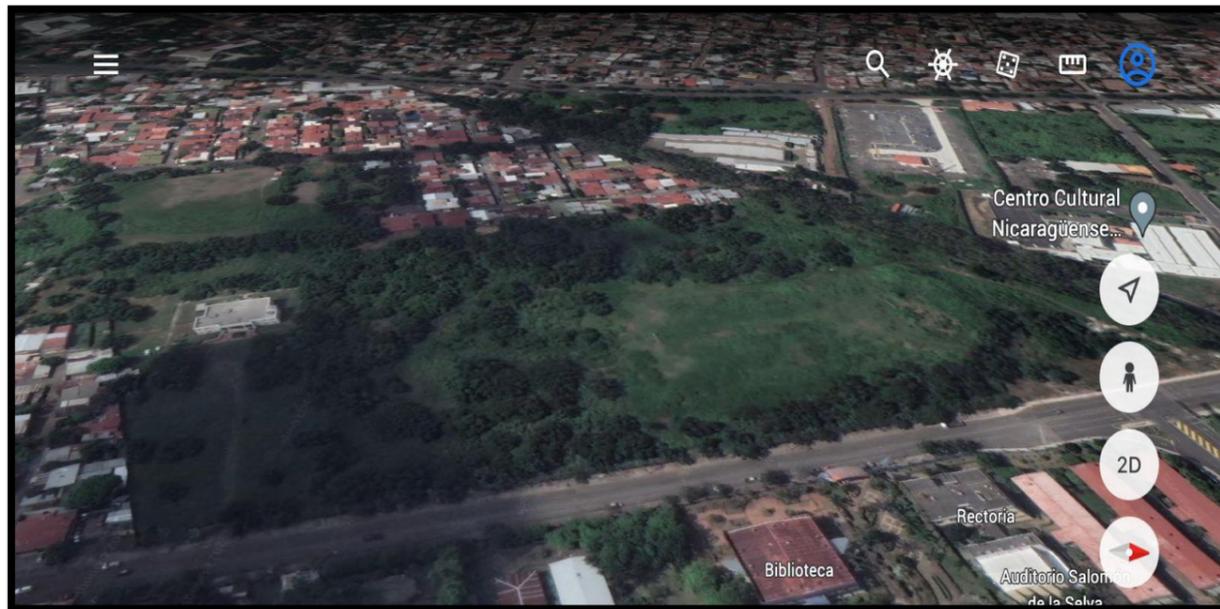


Imagen 55 Vista aérea del terreno, Fuente: Google Maps

11.5.4 Asoleamiento y Ventilación

La incidencia solar es de Este a Oeste. La velocidad del viento más común del año es de 30 a 35 Km/h en ENE.



Imagen 56 Asoleamiento y Ventilación Fuente: Google Maps, Autores

11.5.5 Paisaje

En el sitio se identifican vistas con valor paisajístico, como lo son la del Estadio, y parte de la Universidad Nacional de Ingeniería.



Imagen 57 Edificaciones que se pueden visualizar desde el terreno, Fuente: Google Maps

11.5.6 Contaminación

No existe ningún tipo de contaminación ya sea visual o acústica a pesar de estar ubicado en la zona urbana y cerca de una vía de acceso principal, gracias a la abundancia de vegetación del sitio sirve de barrera para cualquier tipo de contaminación.

11.6 Histograma de Evaluación del sitio

HISTOGRAMA DE EVALUACION DEL SITIO										
Nombre del proyecto: Centro de Convenciones										
Dirección exacta del proyecto:										
TIPO DE PROYECTO: URBANIZACIONES, LOTIFICACIONES Y REASENTAMIENTO DE POBLACION										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	CONFORT HIGROTHERMICO	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxE
1							3		3	3
2							2		8	4
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= 23/11= 2.9									23	11
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIEN	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxE
1							3		3	3
2							2	1	4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= 22/10= 2.2									22	10
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFIC	HIDROLO SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxE
1							3	1	3	3
2							2	1	4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= 22/10= 2.2									22	10
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	USO DEL SUELO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS	AREAS COMUNALES			P	F	EXPXF	PxE
1							3		3	3
2							2		4	2
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= 19/9= 2.1									19	9
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SOLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	DESECHOS SOLIDOS		P	F	EXPXF	PxE
1							3		3	3
2							2		4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= 22/10= 2.2									22	10

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxE
1							3		3	3
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL= 13/7= 1.8									13	7
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES										EVALUACION
BIOCLIMATICO										2.9
GEOLOGIA										2.2
ECOSISTEMA										2.2
MEDIO CONSTRUIDO										2.1
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										2.2
INSTITUCIONAL SOCIAL										1.8
SUMATORIA:										13.4
PROMEDIO:										2.2
OBSERVACIONES										
riesgo.										
3. Valores entre 2.1 y 2.5 El sitio es poco vulnerable a los desastres ambientales, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas.										

Tabla 15 Histograma de Evaluación del Sitio, Alcaldía de managua, Autores

CAPÍTULO V: CRITERIOS DE DISEÑO DEL ANTEPROYECTO



• **12. CAPITULO V: CRITERIOS DE DISEÑO DEL ANTEPROYECTO**

En este capítulo desarrollaremos el diseño del Plan Maestro y la descripción de todos los aspectos importantes, desarrollando los aspectos de conceptualización, aspectos funcionales, formales, diagramas y matrices de relaciones, programa arquitectónico, hasta la aplicación de las estrategias bioclimáticas. Finalizando con la propuesta del anteproyecto arquitectónico.

12.1 Conceptualización

Para el Plan Maestro de Villa Deportiva en el Distrito N° 1 de la ciudad de Managua, periodo 2022-2025 se tomó como medida la adaptación de la forma del entorno con el fin de dar solución a las necesidades básicas de este, llevando esto a la justificación de la forma sigue a la función.

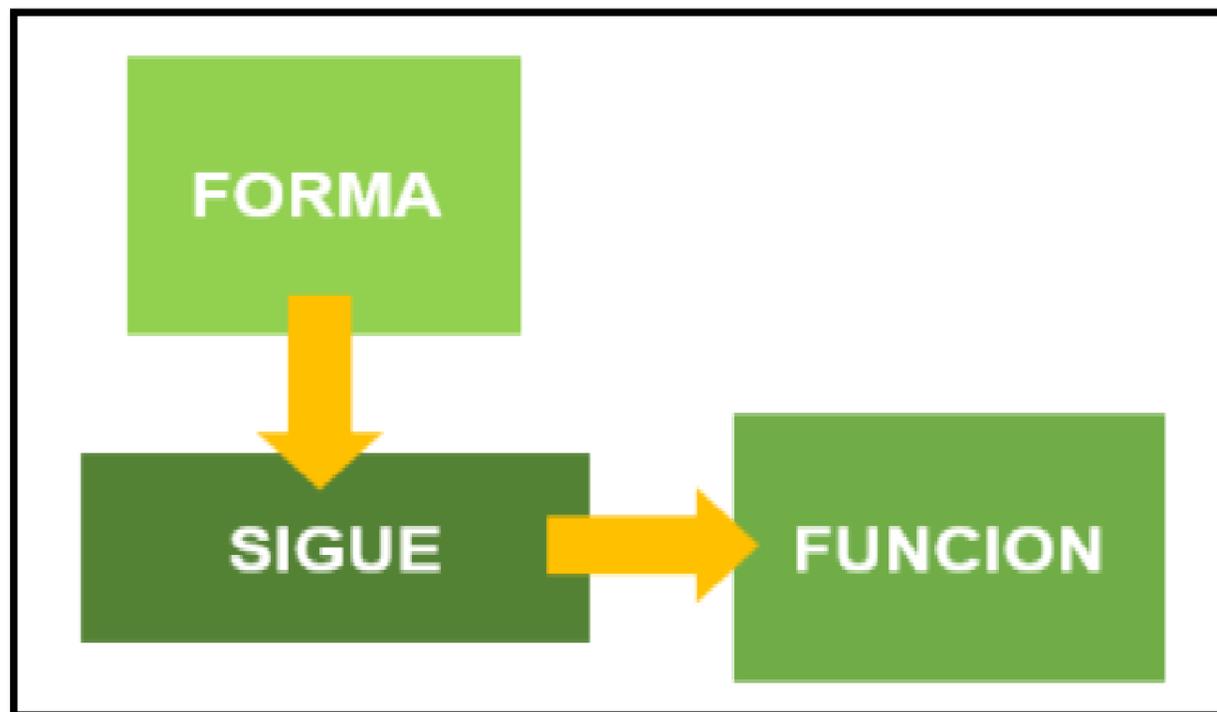


Imagen 58 Grafico de Conceptualización

Está basado en una serie de figuras geométricas de cuadrados, rectángulos y triángulos siguiendo las necesidades que requiere una Villa Deportiva y teniendo como enfoque bioclimático la adaptación de los edificios con respecto a la orientación más favorable y la conservación de la vegetación.



Imagen 59 Esquema de conceptualización de Plan Maestro

12.2 Conceptualización por medio de Retícula

Retícula Básica: estructura a base de líneas rectas, verticales y horizontales, parejamente espaciales que se cruzan entre sí, las cuales ayudan a ordenar coherentemente todos los elementos de la composición.

La disposición de los elementos en el conjunto está dispuesta en una retícula de formas cuadradas y triangulares debido a la forma del terreno, creando así un ordenamiento entre cada volumen del conjunto teniendo como resultado un conjunto más ordenado.

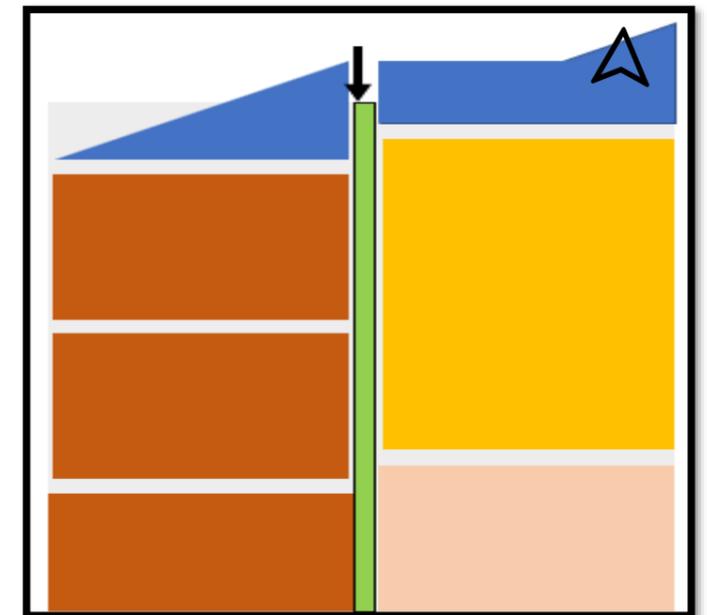


Imagen 60 Conceptualización del terreno

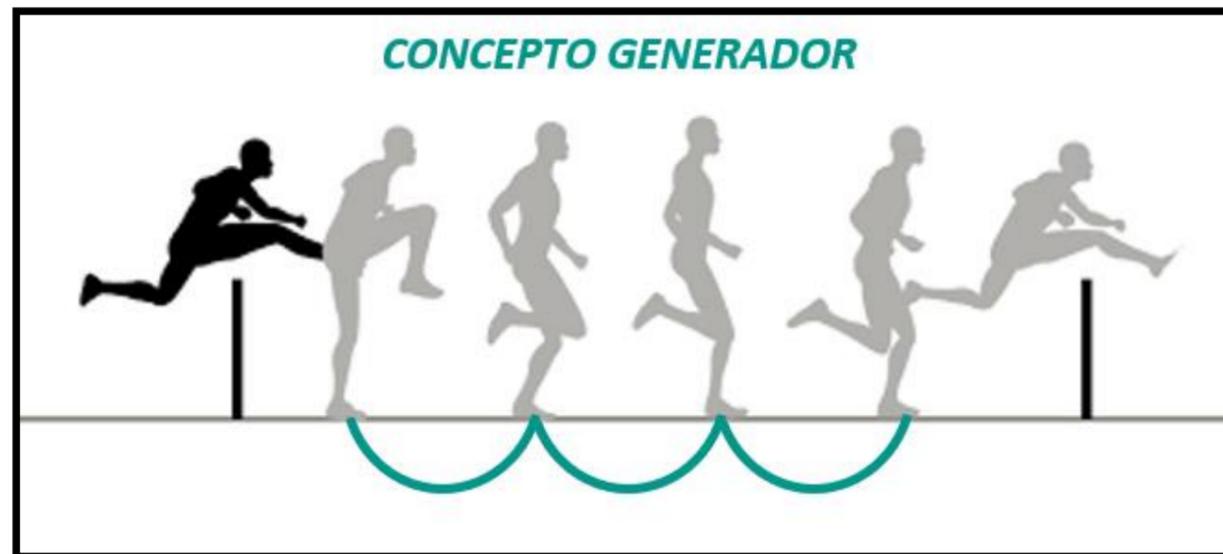


Imagen 61 Concepto Generador



Imagen 62 Concepto Generador en edificios

El concepto generador está basado en una retícula de líneas perpendiculares y paralelas que trazadas van conformando el diseño de la villa deportiva, disponiendo a cada lado los elementos componentes como las canchas y pistas que logran un todo. Por otro lado, con los apartamentos se logra un ritmo alterno con la repetición de elementos, componentes de distinto tipo, pero en el mismo orden, en este caso se ve de primer plano las ventanas y balcones, los cuales contiene elementos de protección solar, también en planta se puede observar el movimiento de cada uno de los apartamentos en una sintonía simulando el recorrido de los atletas.

12.3 Diagrama de Relaciones

Las zonas están conectadas principalmente por la calle de acceso desde la cual se puede dirigir hacia; la administración, Food Court, Gimnasio, Salón de la fama y el área de mantenimiento y luego de eso establece la conexión entre las áreas de apartamentos, canchas de basquetbol, el campo de futbol y el campo de beisbol, así como la relación entre las áreas verdes y de estacionamientos.

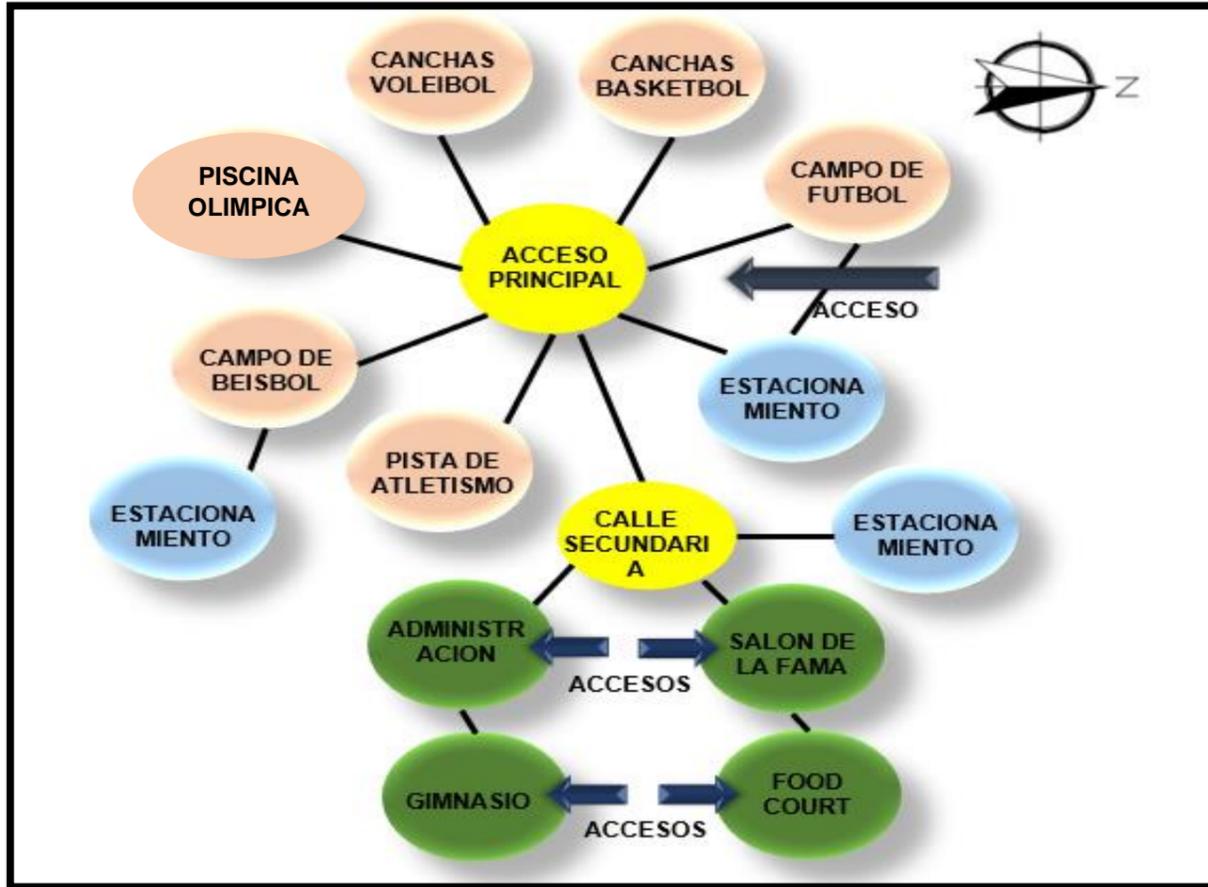


Gráfico 6 Diagrama de relaciones del conjunto

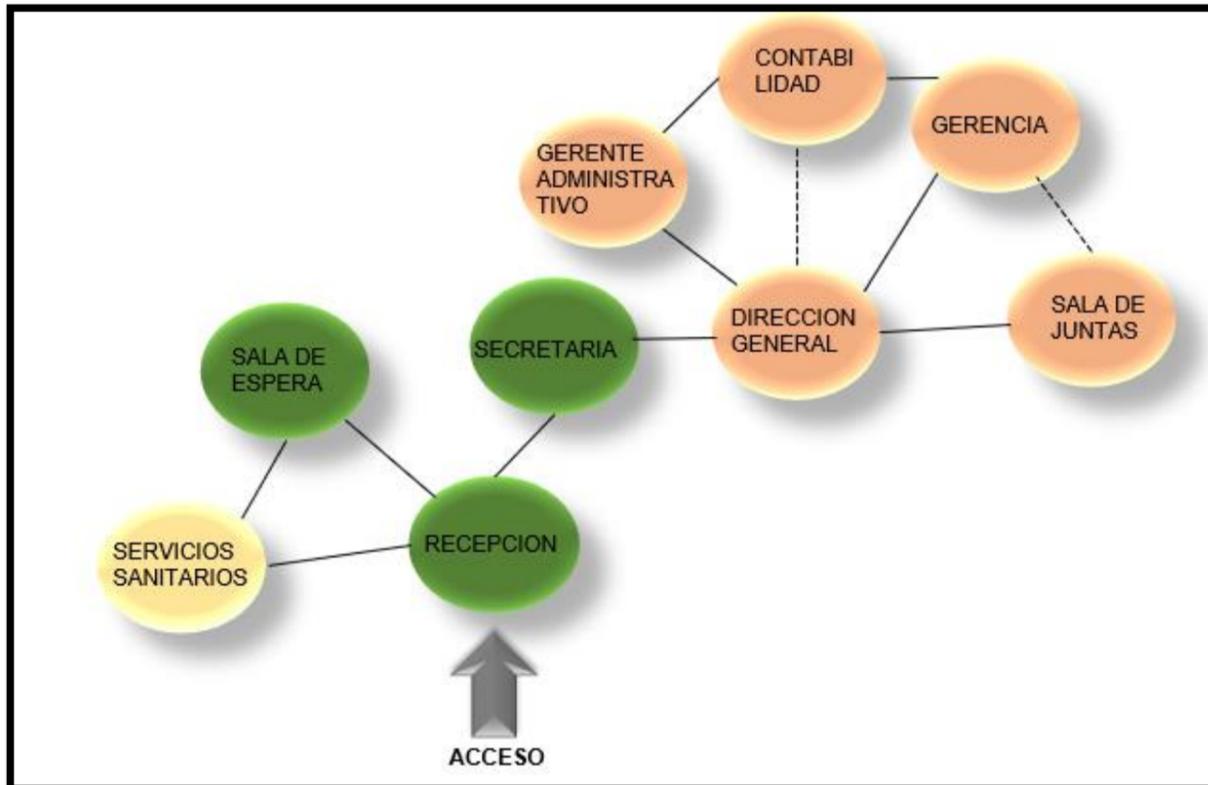


Gráfico 7 Diagrama de relaciones de administración

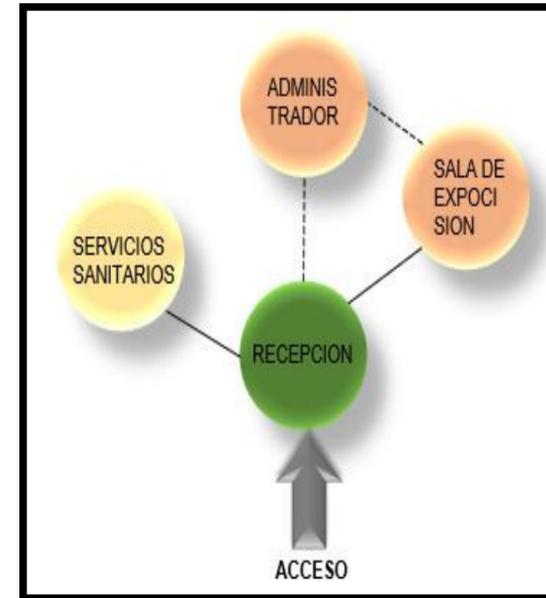


Gráfico 8 Diagrama de Relaciones de Sala de Exposiciones

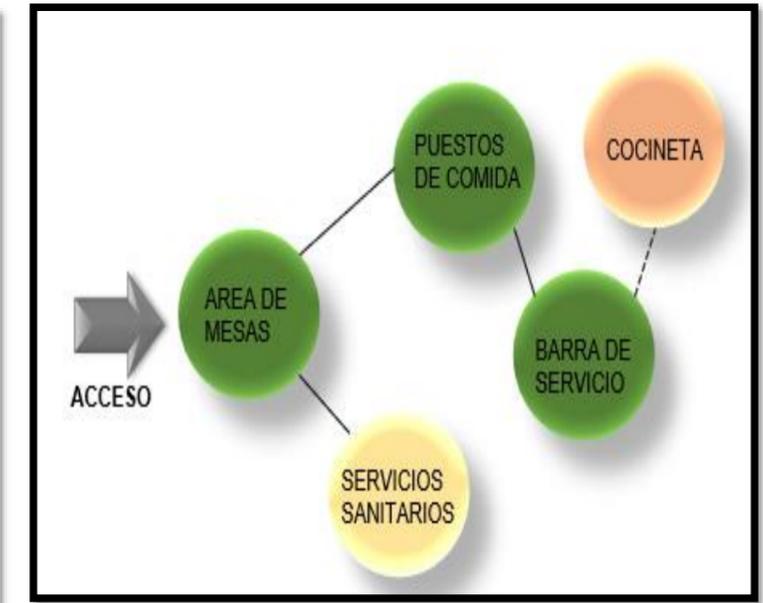


Gráfico 9 Diagrama de Relaciones de Food Court

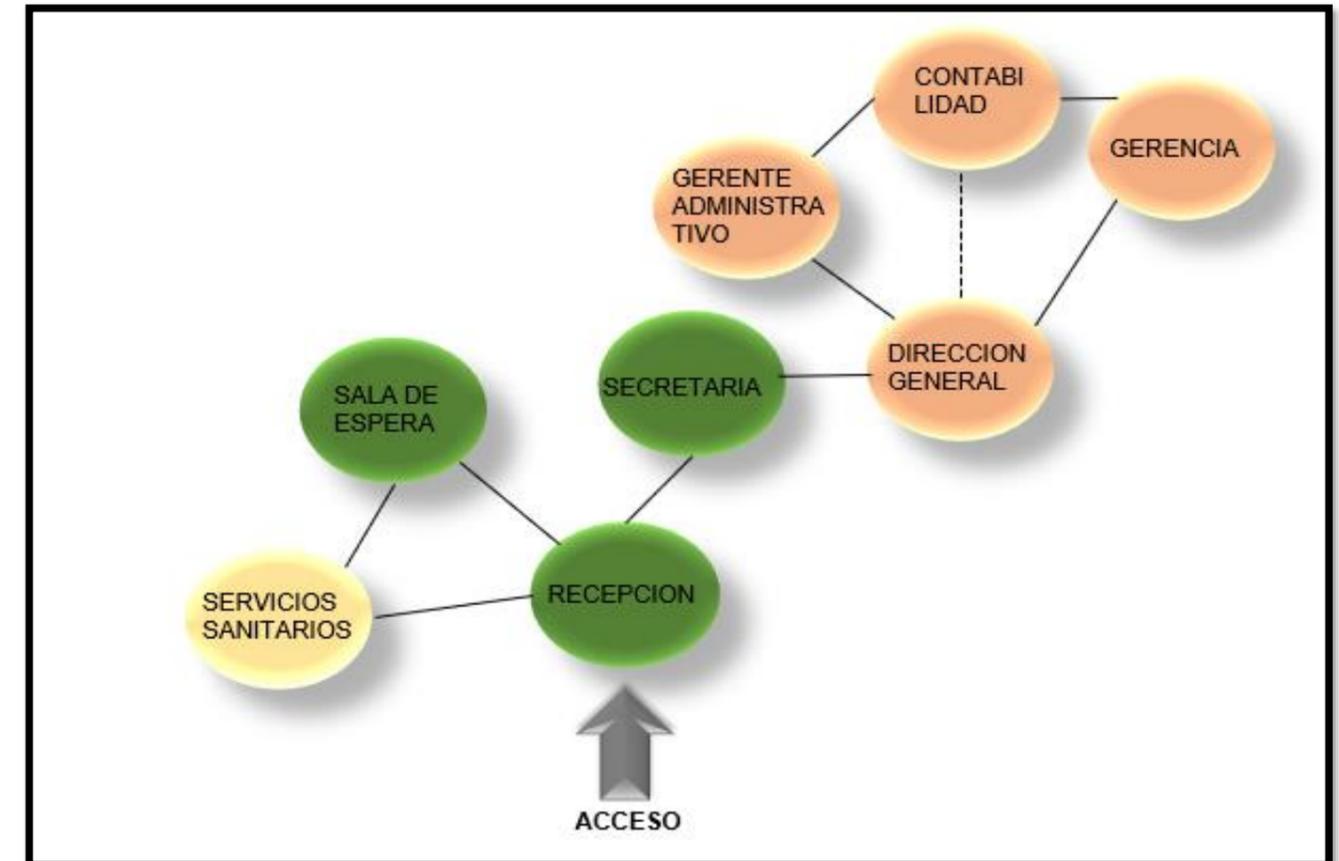


Gráfico 10 Diagrama de Relaciones de Administración de los apartamentos

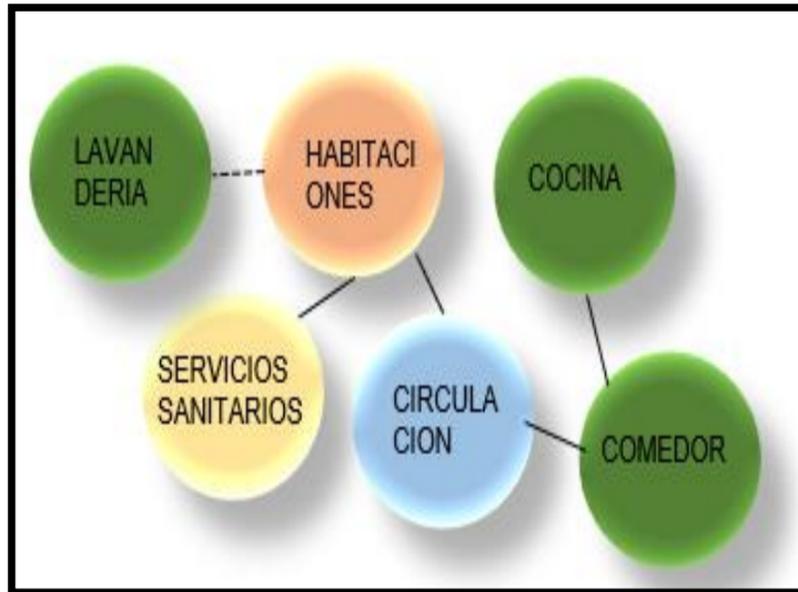


Gráfico 112 Diagrama de Relaciones de las Habitaciones

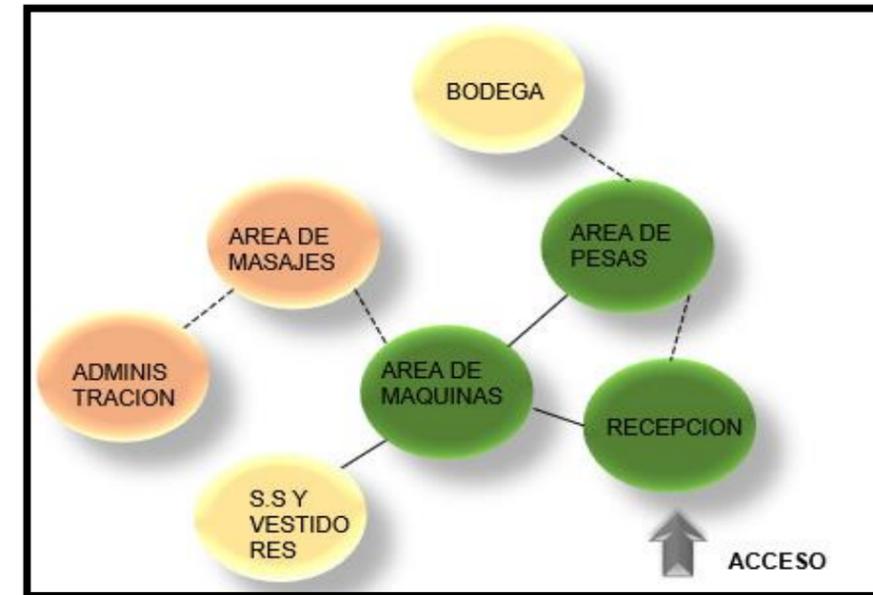


Gráfico 13 Diagrama de Relaciones del Gimnasio

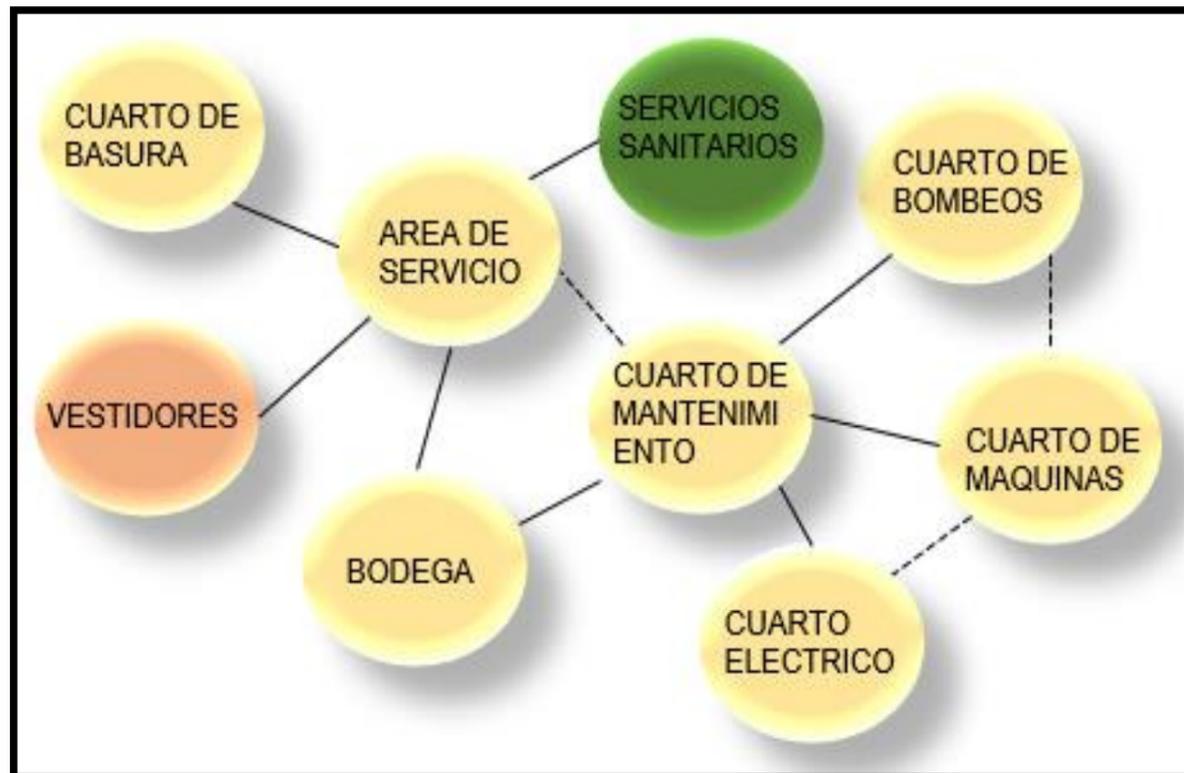


Gráfico 123 Diagrama de Relaciones de Servicio

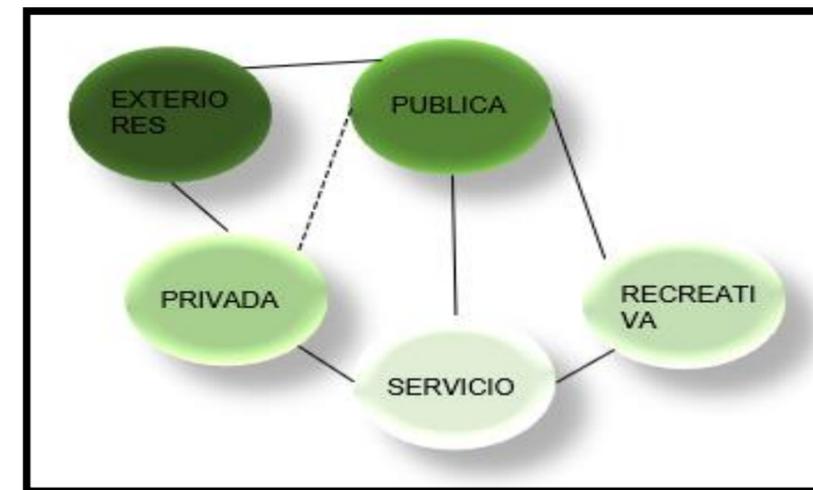


Gráfico 14 Diagrama de Relaciones entre zonas

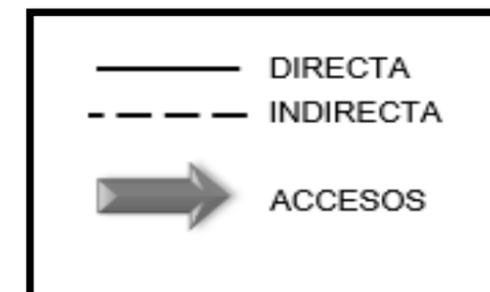
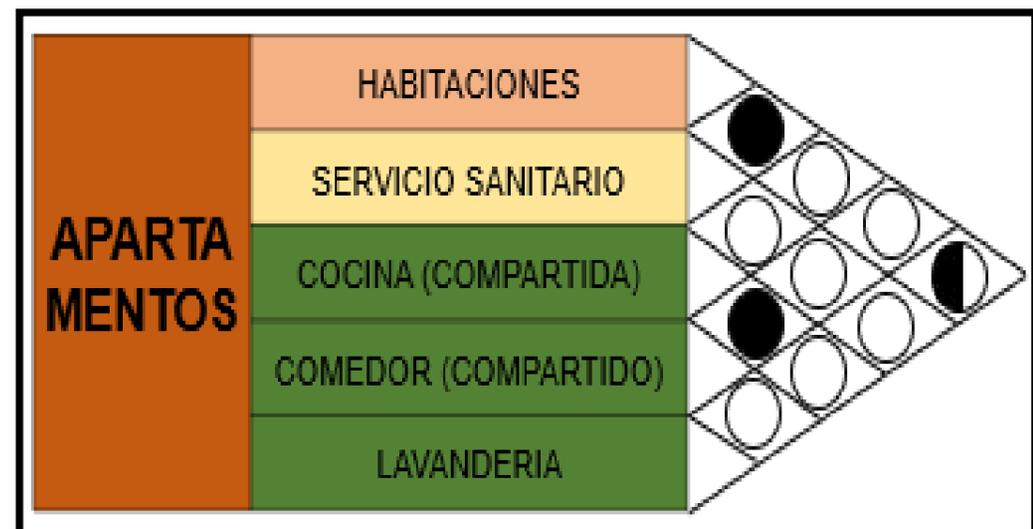
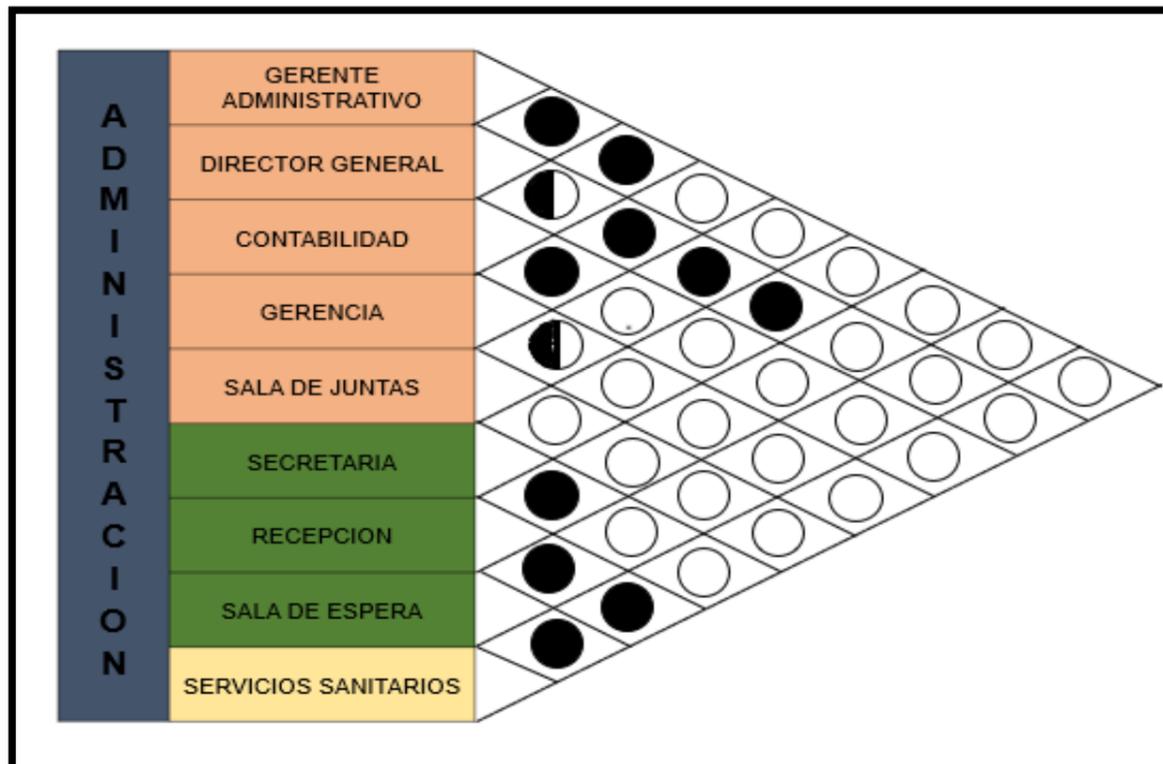
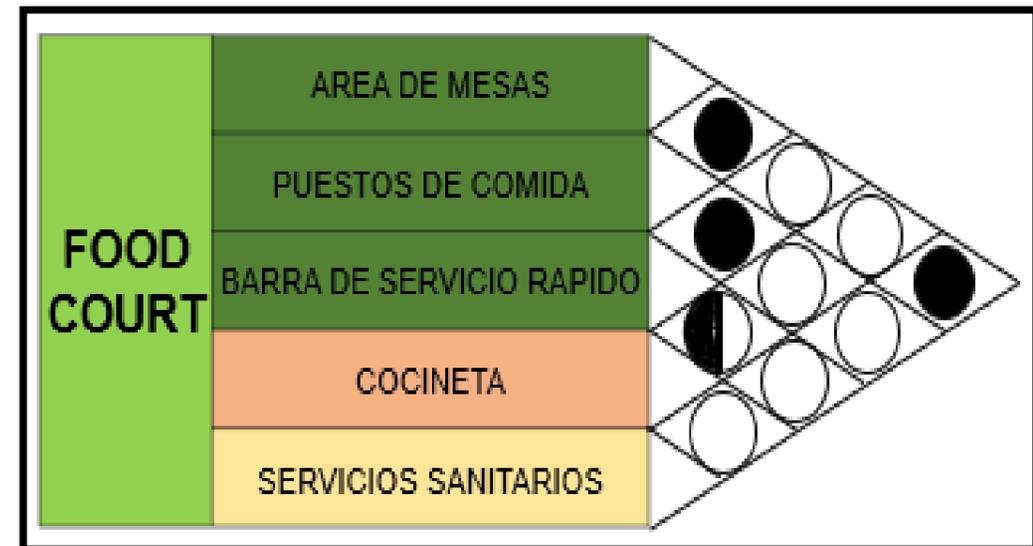
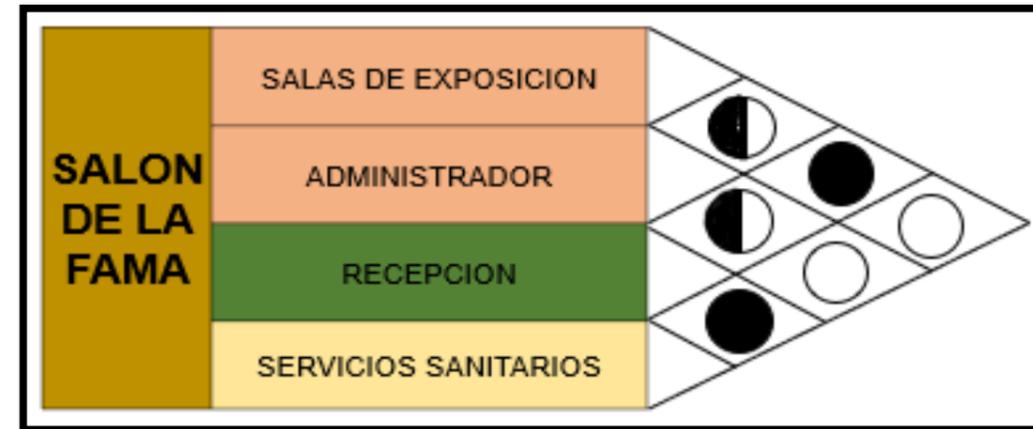
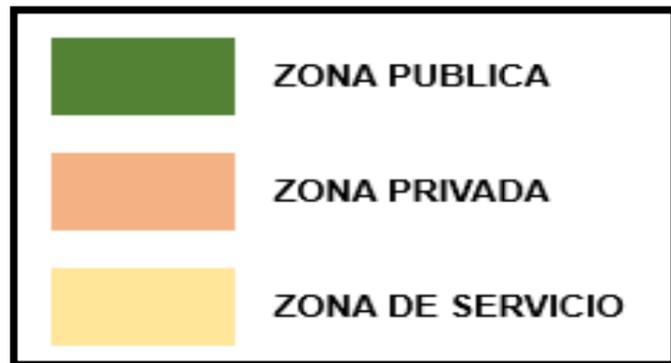
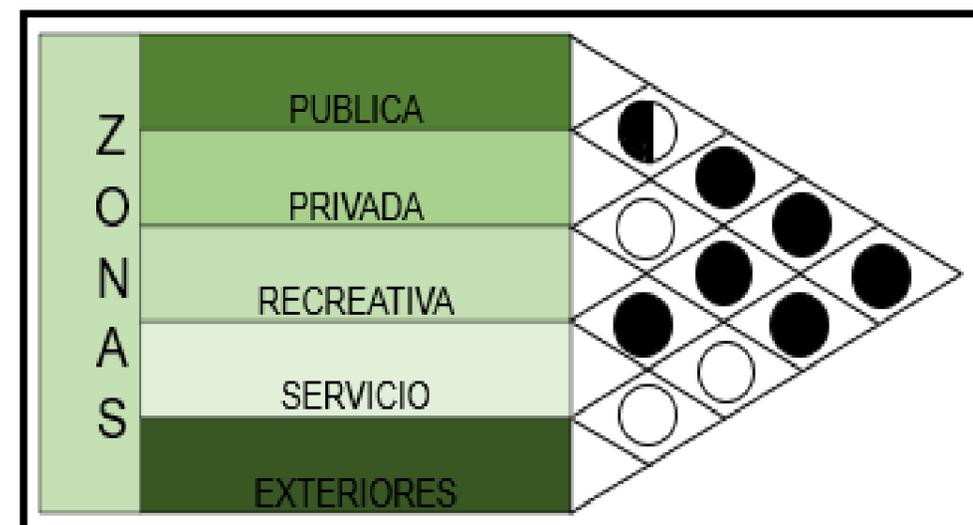
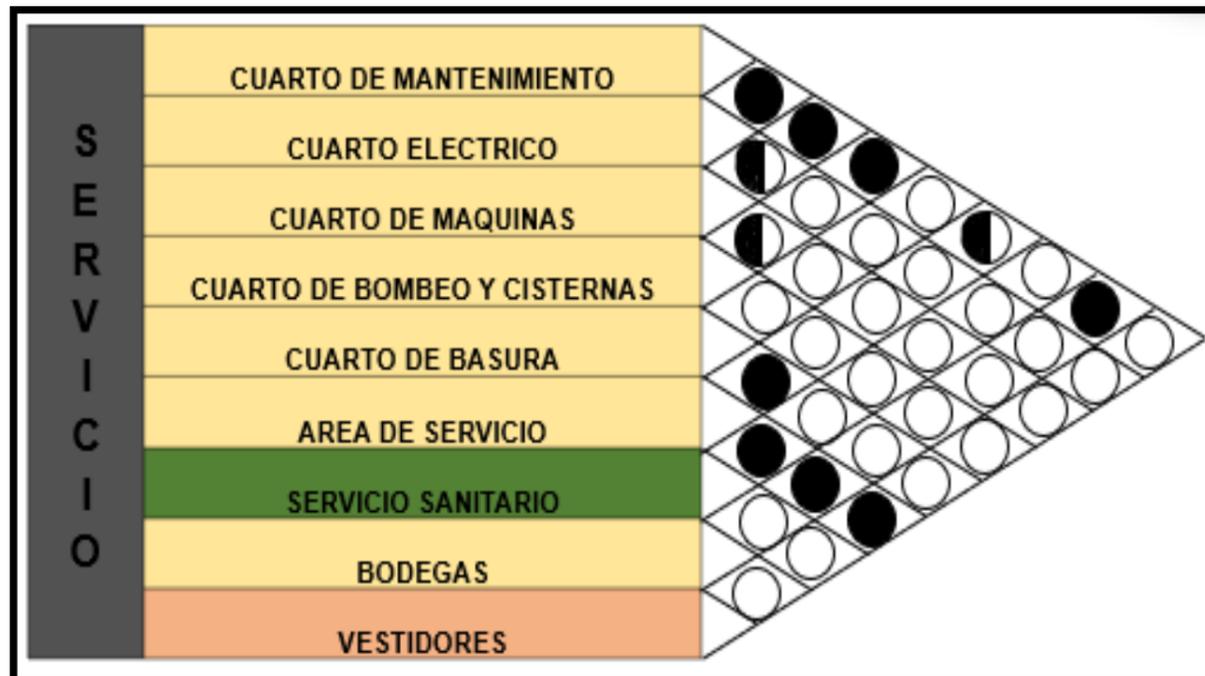
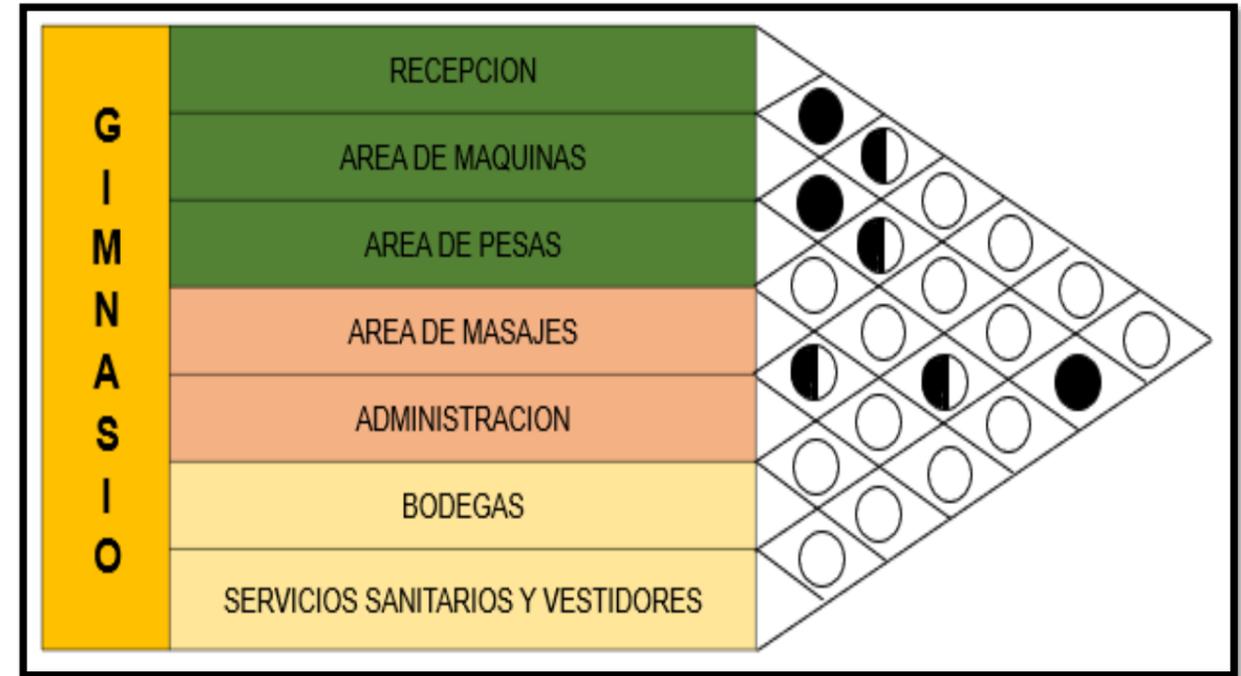
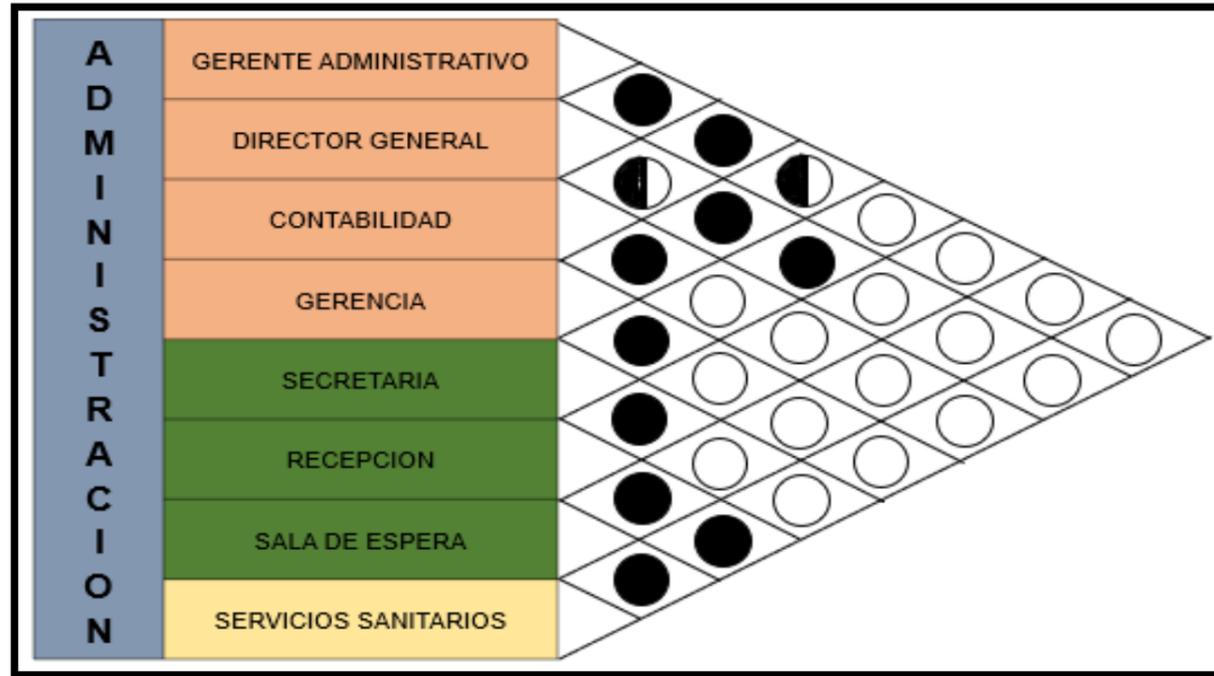


Gráfico 15 Simbología de Diagrama de Relaciones

12.4 Matriz de Relaciones





12.5 Zonificación

En el gráfico se ilustra la propuesta de zonificación, mostrándose en los edificios individuales, por lo cual se dividen en zonas en donde encontraremos: zona pública, privada, recreativa, servicio y exterior.



Imagen 63 Simbología de Zonificación

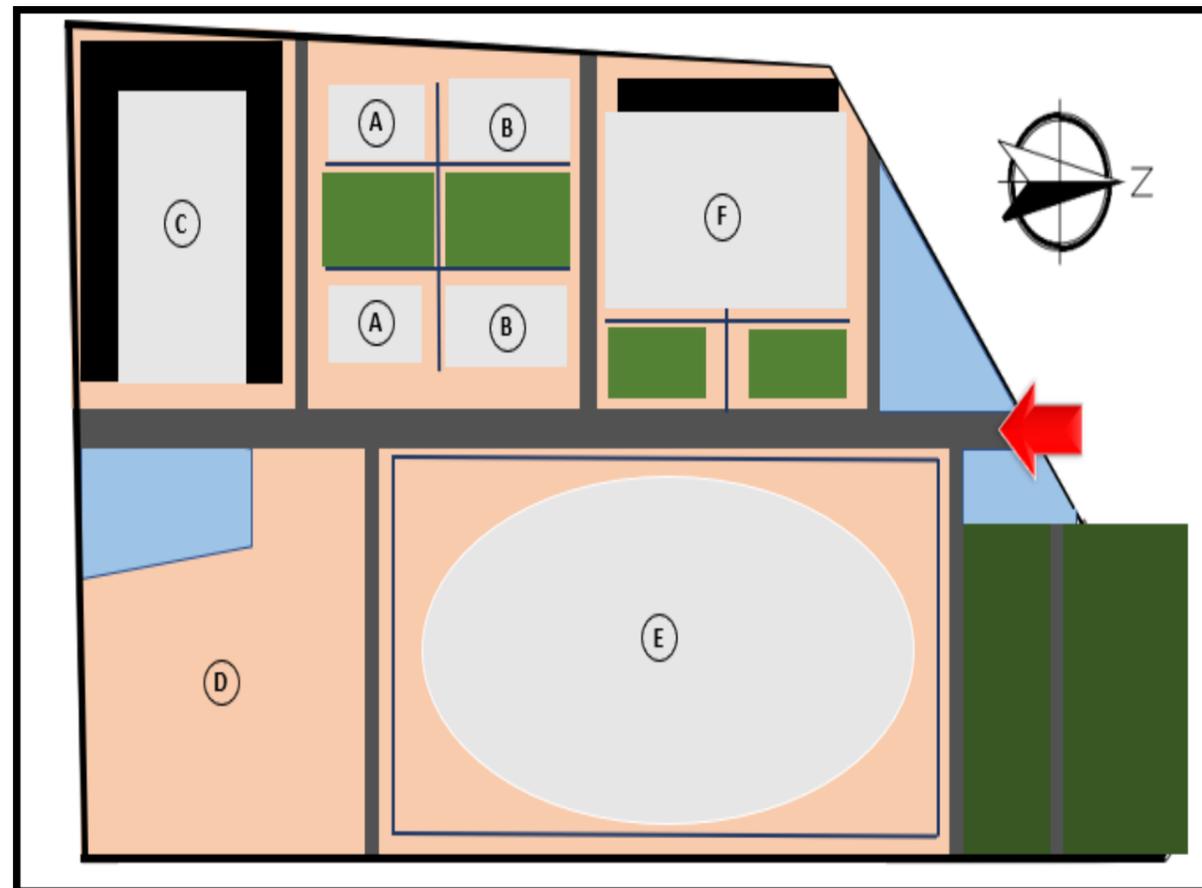


Imagen 64 Zonificación del terreno

12.5.1 Zona Pública

Está conformada por la administración, salón de la fama, sala de conferencia, foodcourt y el gimnasio en la cual se proponen cuatro edificios compuestos por formas cuadradas, sustracciones y adiciones en la composición. Esta zona también cuenta con un estacionamiento.

12.5.2 Zona Privada

Esta zona está dedicada al alojamiento y se conforma por los apartamentos, administración, áreas exteriores tales como estacionamiento y caseta de seguridad, el conjunto se ordena por medio de un eje longitudinal, la forma de los apartamentos se propone en base a un rectángulo y la adición de un cuadrado y esta forma se repite para ambos lados del edificio, separados por un rectángulo en el medio.

Capacidad de Usuarios por cada Apartamento (dos por cada piso) =6, con un total de 12 usuarios.

Capacidad de Usuarios por cada edificio (tres pisos) =36 Usuarios por cada edificio

Capacidad Total del conjunto de edificios (7 edificios) = 252 Usuarios

12.5.3 Zona Recreativa

La zona recreativa está conformada en su totalidad por diversos espacios dedicados a la recreación de los deportistas tales como: dos canchas de voleibol, dos canchas de basquetbol, un campo de futbol, un campo de beisbol, una pista de atletismo, y una piscina olímpica, el orden es a partir de un eje longitudinal que reparte las áreas en ambos lados, también se complementan con áreas exteriores verdes y estacionamientos para algunas áreas en específico como el campo de beisbol.

12.5.4 Zona Exterior

Está compuesta por áreas verdes, estacionamientos, caseta de vigilancia, y distribuida en todo el conjunto como plan maestro.

12.5.5 Zona De Servicio

Está compuesta por cuarto de mantenimiento, servicio sanitario, área de servicio, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de bombeo y cisternas, cuarto de basura, vestidores y una bodega.

12.6 Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO: PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA, PERIODO 2022-2025													
Zona	Sub-Zona	Sub-Ambiente	Cantidad Sub-Ambiente	Actividad	Cantidad de Usuarios	Área (m ²)	Total Área m ²	Mobiliario	Observaciones	Iluminación		Ventilación	
										N	A	N	A
P U B L I C A	Administración	Gerente Administrativo	1	Administrar las actividades de la Villa	1	21	21	Escritorio, sillas, sofás, archiveros		x			x
		Contabilidad	1	Administrar las Finanzas	1	20	20	Escritorio, sillas, archiveros			x		x
		Sala de Juntas	1	Reuniones	10 a 12	45,5	45,5	Mesa, sillas		x	x		x
		Bodega	1	Almacenar	1	10	10	Escritorio, archivero		x			x
		Descanso de servicio	1	Descansar		10	10	archiveros		x			x
		Secretaría	4	Asistir al Jefe	1	10	10	Escritorio, archivero, sillas		x			x
		Sala de espera	1	Esperar ser Atendido	5 a 8	30	30	Sillas, mesa de centro		x		x	x
		Servicios Sanitarios	1 batería c/u	Necesidades fisiológicas		45	45	Inodoros, lavamanos		x	x	x	
		Director General	1	Dirigir la Administración	1	25	25	Escritorio, sillas, archiveros, sofá		x	x	x	
		Recepción	1	Atender a las Visitas	1	49	49	Mueble		x		x	
	SUB-TOTAL							265,5					
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	66,375					
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							331,875					
	Salon de la Fama	Sala de Exposición	3	Eventos de Exposición		65,8	65,8			x	x		x
		Servicios Sanitarios	1 batería c/u	Necesidades fisiológicas	1	30	30	Inodoros, lavamanos		x	x	x	
		Administración	1	Administrar las actividades del complejo	1	12,4	12,4	Escritorio, sillas		x	x	x	
		Contabilidad	1	Llevar la contabilidad del complejo	1	14	14	Escritorio, sillas, archiveros, sofá			x		x
		Sala de conferencia	1	Reunirse	1	20,09	20,09	Silla, podio de conferencia			x		x
		Tienda de regalo	1	Vender	1	16		Mostrador			x		x
		Cafetería	1	Comer	1	26	26	Mesas Sillas		x		x	
		Recepción	1	Atender a las visitas	1	36,34	36,34	Mostrador		x	x	x	
	SUB-TOTAL							204,63					
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	51,1575					
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							255,7875					
	Sala de prensa	Salas de prensa	2	Entrevistas, Reuniones, Anuncios	20 a 30	25	25	sillas, mesa de centro		x	x		x
		Recepción	1	Atender a las visitas	1	7	7			x			x
		SUB-TOTAL							32				
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	8				
SUB-TOTAL + CIRCULACION							40						
Gimnasio	Recepción	1	Atender a las visitas	1	19,64	19,64	Mueble		x			x	
	Area de Maquinas	4	Ejercitar		200	200	Maquinas para ejercitar		x	x	x		
	Area de Pesas	1	Ejercitar		50	50	Maquinas para ejercitar		x	x	x		
	Area de Masajes	1	Relajar		46	46	Camas		x			x	
	Administración	1	Administrar las actividades del complejo	1	23	23	Escritorio, sillas, archiveros, sofá		x	x	x		
	Bodegas	1	Almacenar	1	24	24	Estantes			x		x	
	S.S y Vestidores	1	Necesidades fisiológicas		50	50	Inodoros, duchas, lavamanos			x		x	
SUB-TOTAL							412,64						
CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	103,16						
SUB-TOTAL + CIRCULACION							515,8						
Food court	Servicios Sanitarios	1 batería c/u	Necesidades fisiológicas		30	30	Inodoros, lavamanos		x		x		
	Puestos de Comida	6	Comprar		180	180	Cocina, barra de servicio		x	x	x		
	Cocineta	2	Cocinar	3	15	15	Cocina, refrigerador, estantes		x	x		x	
	Barra de Servicio Rapido	1	Entregar, Recibir, Atender	2	5	5	Caja, mueble		x		x		
	Lavandería	1			5,56	5,56							
	Servicios sanitarios de personal	1 batería c/u			15	15			x		x		
	Area de Mesas	2	Comer		260	260	Mesas, sillas, botes de basura		x		x		
SUB-TOTAL							510,56						
CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						20,00%	102,112						
SUB-TOTAL + CIRCULACION							612,672						



P R I V A D A	Administración	Gerente Administrativo	1	Administrar las actividades de la Villa	1	20	20	Escritorio, sillas, sofás, archiveros		X	X		X	
		Contabilidad	1	Administrar las finanzas	1	18	18	Escritorio, sillas, archiveros			X		X	
		Gerencia	1	Administrar actividades	1	20	20	Escritorio, archivero		X			X	
		Secretaría	4	Asistir al jefe	1	9	9	Escritorio, archivero, sillas		X			X	
		Sala de espera	1	Esperar ser atendido		16	16	Sillas, mesa de centro		X		X	X	
		Servicios Sanitarios	1 batería c/u	Necesidades fisiológicas		30	30	Inodoros, lavamanos		X		X		
		Recepcion	1	Atender a las visitas	1	7	7	Mueble		X			X	
		SUB-TOTAL							120					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA							20,00%	24				
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							144						
	Apartamento (7 Edificios)	Habitaciones	6	Dormir, descansar	6	12	72	Camas, closet, mesa		X	X		X	
		Servicios Sanitarios	2	Necesidades fisiológicas		3	6	Inodoros, lavamanos		X	X	X		
		Cocina (compartida)	2	Cocinar		12	24	Mueble, electrodomesticos		X	X	X		
		Comedor (compartido)	2	Comer		6,5	13	Mesa, sillas		X	X	X		
		Lavanderia	1	Lavar ropa		15,5	15,5	Lavadora, secadora			X		X	
		Balcon	2	Estar		4,1	8,2			X		X		
		Pasillo de distribucion	1	Circulacion		35	35			x		x		
		SUB-TOTAL							173,7					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA							25,00%	303,975				
	7 edificios							7	1215,9					
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							1519,875						
	Exteriores	Caseta de vigilancia	1	Vigilar los apartamentos	2	45	45	sillas, mesas, archivero		X	X	X		
		Area verde				1441	1441							
		SUB-TOTAL							1486					
		CIRCULACION								517,59				
5							2003,59							

S E R V I C I O	Cuarto de Mantenimiento	1	Mantenimiento de la villa	1	30	30			x	x	x		
	Servicio Sanitario	1 batería c/u	Necesidades fisiológicas		25	25	Inodoros, lavamanos		x	x	x		
	Area de Servicio	1	Mantenimiento del servicio	3	15	15				x		x	
	Cuarto Electrico	1	Mantenimiento de la electricidad	1	20	20				x		x	
	Cuarto de Maquinas	1	Mantenimiento de las maquinas	1	37,25	37,25				x		x	
	Cuarto de Bombeo y Cisternas	1	Mantenimiento de las cisternas	1	37	37				x		x	
	Cuarto de Basura	1	Organizar desechos	1	20	20					x	x	
	Vestidores	7	Ducharse, cambiarse		10	10	Lockers		x	x	x		
	Carga y descarga	1	Cargar y descargar el camion de basura	1	35	35							
	Bodegas	1	Almacenar	1	8	8	Estantes		x	x	x		
	SUB-TOTAL							237,25					
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA							30,00%	71,175				
SUB-TOTAL + CIRCULACION							308,425						



R E C R E A T I V A	Campo de Futbol	Area de juego	1	Jugar		3867,55	3867,55							
		SUB-TOTAL						3867,55						
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	966,8875					
		SUB-TOTAL + CIRCULACION							4834,4375					
	Campo de Beisbol	Servicios Sanitarios	1 bateria c/u	Necesidades fisiologicas		30	30	Inodoros, lavamanos		X	X	X		
		Vestidores	7	Guardar, cambiarse, ducharse		10	10	Lockers			X		X	
		Area de juego +graderias	1	Jugar		5071	5071							
		SUB-TOTAL						5111						
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	1277,75						
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							6388,75						
	Pista Atletica	Pista de atletismo	1	Practicar		11911	11911							
		SUB-TOTAL						11911						
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	2977,75					
		SUB-TOTAL + CIRCULACION							14888,75					
	Piscina olimpica	Piscina y graderias (vestidores y servicios sanitarios bajo graderias)	1	Nadar	2000	5438	5438							
		SUB-TOTAL						5438						
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	1359,5					
		SUB-TOTAL + CIRCULACION							6797,5					
	Canchas de Basketbol	Canchas de basketbol	2	Jugar entrenar		608	1216							
		SUB-TOTAL						1216						
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	304					
SUB-TOTAL + CIRCULACION							1520							
Canchas de Voleibol	Canchas de voleibol	2	Jugar entrenar		774,01	1548,02								
	SUB-TOTAL						1548,02							
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	387,005						
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							1935,025						
Ring de Boxeo	Servicio Sanitario	1 bateria c/u	Necesidades fisiologicas		30	30	Inodoros, lavamanos		X	X	X			
	Vestidores	7	Guardar, cambiarse, ducharse		10	10	Lockers			X		X		
	SUB-TOTAL						40							
	CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	10						
SUB-TOTAL + CIRCULACION							50							

E X T E R I O R	Estacionamiento	BUSES	10	Estacionarse	10	3370	3370			x	x	x	
		AUTOS	30	Estacionarse	30								
		BICICLETAS	15	Estacionarse	15								
		SUB-TOTAL						3370					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	842,5				
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							4212,5					
	Plaza		2	Recreacion		3900	3900						
		SUB-TOTAL						3900					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						30,00%	1170				
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							5070					
	Areas Verdes					7000	7000	Mobiliario Urbano			x	x	x
		SUB-TOTAL						7000					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						30,00%	2100				
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							9100					
	Caseta de Vigilancia		2	Vigilar, proteger la entrada de la villa	2	30	30	Mesa, Sillas			x	x	x
		SUB-TOTAL						30					
		CIRCULACION SOBRE CUBIERTA						25,00%	7,5				
	SUB-TOTAL + CIRCULACION							37,5					
TOTAL POR ZONAS							60566,49						
						ANDENES Y CALLES	5175,51						
						AREA TOTAL DEL TERRENO	65742,00						

Tabla 16 Programa Arquitectónico de la Villa Deportiva

ÁREA DE APARTAMENTOS			
1 Piso (7 edificios)	1519.875	7 Pisos (7 edificios)	10639.125
Total	3667.465m ²	Total	12786.715m ²
Área total del complejo deportivo sin los apartamentos			62074.53m ²
Área de la villa deportiva solo tomando un piso de apartamentos			65742.00m ²
Área total de la villa deportiva (incluyendo los siete pisos de los apartamentos)			74861.245m ²

12.7 Logotipo y Nombre

La Villa Deportiva tienen como nombre: “Villa Deportiva Russel Carrero Trejos”, por la deportista Russel Carrero Trejos, quien fue conocida como la primer mujer atleta que represento a Nicaragua en los juegos olímpicos de 1972. A lo largo de su vida atlética estableció marcas nacionales en 100; 200; 400; 800 y 1500 metros planos con tiempos de 12.7; 26.1; 63.0; 2:32.8 y 5:48.9 respectivamente. También impuso marcas nacionales en 100 y 200 metros valla y en 4x 100 metros con tiempos de 7.2; 31.6 y 52.1 respectivamente. Además, impuso marca nacional en salto largo y pentatlón con 5000 y 3052 puntos respectivamente. Por todos sus méritos ingreso al Salón de la Fama del Deporte nicaragüense el 9 de febrero de 1995. Se considero una buena opción como nombre por la importancia que tiene el Deporte en Nicaragua.



Imagen 65 Logo de la Villa Deportiva “Russel Carrero Trejos”

Para la elaboración del logo se eligieron elementos que representaran un concepto en honor al nombre del complejo. Como primer punto se toma la forma de una atleta, haciendo referencia a Russel Carrero Trejos; además se hace uso de la pista de atletismo, ya que era el deporte que ella practicaba. También se toman aspectos para representar a Nicaragua como los colores de la bandera y la forma del territorio de una manera conceptual. Por último, se hace una deconstrucción en la figura de la atleta para lograr la letra “R”, inicial de la deportista mencionada anteriormente.

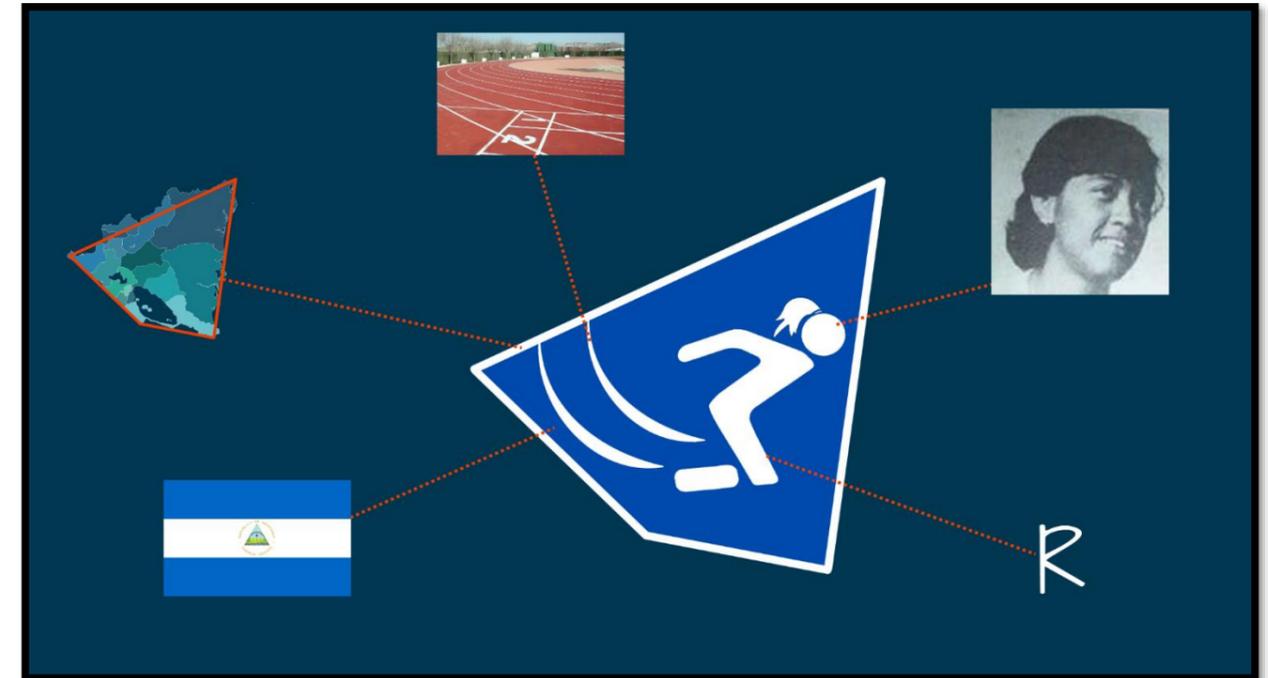


Imagen 66 Representación de la Conceptualización

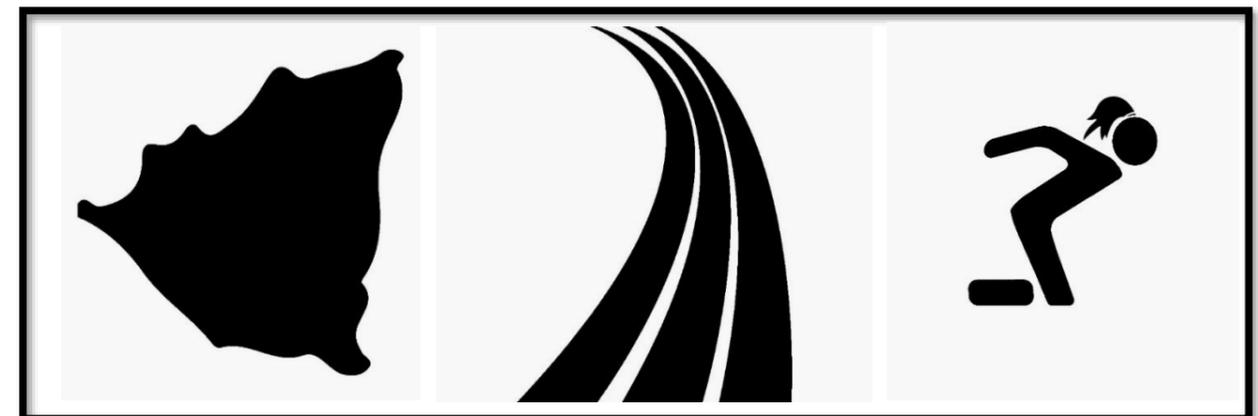


Imagen 67 Conceptualización del Logo

CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE PLAN MAESTRO Y DEL ANTEPROYECTO PARA LA VILLA DEPORTIVA



13. PLAN MAESTRO

El plan maestro es una herramienta que ilustra el desarrollo ordenado de las distintas fases de edificación dentro del terreno buscando el máximo potencial de este, tomando en cuenta los aspectos más generales hasta los más particulares con el objetivo de conocer las características tanto físico naturales como las afectaciones regulatorias, normativas y ambientales que intervienen en el sitio seleccionado.

Este Plan tiene como finalidad, mejorar la calidad de vida y el bienestar de los usuarios; además del mejoramiento de la imagen urbana del sector del Distrito No. 1 de la ciudad el cual abarca la mayoría de las instalaciones de Infraestructura Deportiva en la capital, así como también debe de integrar; los aspectos medioambientales, arquitectura, urbanismo conectividad, accesibilidad, espacios deportivos con las mejores características para la finalidad del diseño que retoma, zonas de equipamiento e infraestructura adecuados para los eventos a nivel Centroamericanos para el cual este Plan Maestro se elaboró.

13.1 Políticas, Estrategias, Alcances y Objetivos Del Plan Maestro

Políticas:

- Realizar intervenciones necesarias en las áreas vulnerables para minimizar daños en el sitio y asegurar la vialidad de la propuesta.
- Se debe implementar medidas que proporcionen la sostenibilidad en el diseño de las edificaciones para que exista armonía y respeto por el medio ambiente.
- Se preservarán arboles existentes, para que formen parte del diseño del conjunto arquitectónico.
- El diseño de las edificaciones debe integrarse al entorno del sitio y no contrastar con él.
- Crear espacios arquitectónicos que con el fin de dar la mejor calidad de vida y experiencia para la cual fue diseñada.

Estrategias:

- Diseñar un anteproyecto de villa deportiva que contenga los espacios verdes, edificaciones de apartamentos y distintas instalaciones deportivas etc.; necesarios para el desarrollo de las distintas actividades a realizarse.
- Apoyar el desarrollo del sector urbano donde se encuentra emplazado el sitio con la propuesta del anteproyecto.

- Diseñar por fases las áreas propuestas en el diseño arquitectónico del conjunto en el sitio, de tal manera que ayude a la municipalidad y gobierno central en la correcta ejecución de la Villa.
- Determinar a detalle la integración del sitio con el entorno y su área urbana; tomando en cuenta las relaciones más cercanas a este en lo que respecta a infraestructura deportiva principalmente hacer una intervención de renovación al sistema vial, que dote de bahía de buses, derecho de vía, señalización peatonal, etc.
- Asegurar que todas las instalaciones y equipamiento sean confortable especialmente para la función que fueron diseñadas como la es de albergar a los atletas.
- Integrar al diseño las condiciones de accesibilidad de una cómoda y segura movilidad para los usuarios, entre los espacios públicos-privados proporcionando la integración del sitio con el entorno urbano.
- Integrar las técnicas, tanto lo estructural, arquitectónico que sean amigables con el medio ambiente.

Alcances:

- Proporcionar el equipamiento y la infraestructura para facilitar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, hidrosanitario, drenaje sanitario y pluvial.
- Proporcionar en el conjunto un sistema de recolección de desechos residuales, para un buen manejo de la basura.
- Implementar en el diseño estrategias, técnicos y herramientas de sostenibilidad con el fin de aprovechar mejor los recursos naturales y contribuir al cuidado del medio ambiente.

Objetivos del plan maestro:

- Implementar las herramientas y estrategias de funcionalidad en el diseño del conjunto.
- Realizar una propuesta integral de ocupación físico-espacial del sitio.
- Generar una integración social espacial con respecto al entorno.
- Distribuir a cada espacio arquitectónico el área destinada y la posición en el sitio tomando en cuenta la relación entre cada uno, aplicando normas y criterios de funcionalidad.



**TOTAL AREA
TERRENO:
69,829.72m²**

**TOTAL AREA
CONSTRUIDA:
44,731.31m²**

VILLA DEPORTIVA
TOTAL TERRENO: 62,076.52M²
AREA CONSTRUIDA: 56,193.31M²
AREAS VERDES: 9,100M²

COMPLEJO DE APARTAMENTOS
TOTAL TERRENO: 3667.47M²
TOTAL CONSTRUIDO: 3149M²
AREAS VERDES: 1441M²

PLAZA MAYOR
TOTAL TERRENO: 4,085.73M²
TOTAL AREA VERDE: 1,112.71M²

REGLAMENTO

FOS: 0.60

FOT: 1.8

VILLA DEPORTIVA

FOS: 0.64

FOT: 1.8



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANOS DE CONJUNTO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUSTO
SHELLEN DENISE FIGUEROA
MORERO

ARQ 01

ARQ

13.2 Costo Estimado por Ejecución de Etapas

Costo Estimado por Ejecución de Fases: La Villa Deportiva “Russel Carrero Trejos”, tendrá un valor aproximado de U\$ 29,944,496 Millones de dólares , el cual se pretende elaborar en 3 etapas de desarrollo en las cuales estará primeramente el movimiento de tierra para los edificios de apartamentos y las áreas de las instalaciones técnicas, este monto inicial se calcula en: U\$ 2,944,449.60 (10%) PERIODO DE EJECUCION; AÑO 2022, en una segunda etapa del plan se trabajara la parte de la construcción de los apartamentos el cual albergara a los atletas de distintas nacionalidades de Centroamérica y una etapa final que incluya las instalaciones técnicas y acabados de todo la villa, con un monto de: U\$11,977,798.40 (40%) PERIODO DE EJECUCION; AÑO 2024-2025, para un total de valor de proyecto de U\$ 29,944,496 Millones de dólares.

ETAPA 3	ETAPA GENERAL: Instalaciones técnicas y acabados SUB-ETAPAS: <ul style="list-style-type: none"> • SANITARIAS • INSTALACIONES ELECTRICAS • INSTALACIONES ESPECIALES • JARDINIZACION • INSTALACIONES DE GRAMAS DE PISTAS • CONCRETOS EN CANCHAS • LUMINARIAS • ESTACIONAMIENTOS 	U\$ 11,977,798.40 (40%) PERIODO DE EJECUCION; AÑO 2024-2025
	MONTO TOTAL DE LA OBRA	

Tabla 17 Costo Estimado por Ejecución de Fases

ETAPAS	DESCRIPCION	COSTO ESTIMADO
ETAPA 1	ETAPA GENERAL: Movimiento de tierra para: los edificios de apartamentos y áreas de instalaciones deportivas. SUB-ETAPAS: <ul style="list-style-type: none"> • DESCAPOTE • CORTE Y/O EXCAVACIÓN CON EQUIPO • ACARREO DE MATERIAL SELECTO A 15KM DEL PROYECTO (BANCO DE SAN ISIDRO DE BOLA) • RELLENO Y COMPACTACIÓN (CON EQUIPO) • BOTAR MATERIAL DE DESPERDICIO EN BOTADERO MUNICIPAL (15KM) • PRUEBAS DE COMPACTACIÓN EN TERRAZA 	U\$ 2,944,449.60 (10%) PERÍODO DE EJECUCIÓN: AÑO 2022
ETAPA 2	ETAPA GENERAL: Construcción de los edificios de Apartamentos e Infraestructura deportiva. SUB-ETAPAS: <ul style="list-style-type: none"> • FUNDACIONES • ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE PARA PISCINA • ESTRUCTURA DE SOPORTE EN EDIFICIOS • CERRAMIENTOS DE MAMPOSTERIA • CERRAMIENTOS DE PAREDES LIVIANAS • ESTRUCTURA DE TECHOS • PISCINA • PISTA DE ATLETISMO (ACABADOS) 	U\$ 14,972,248 (50%) PERIODO DE EJECUCION; AÑO 2023-2024

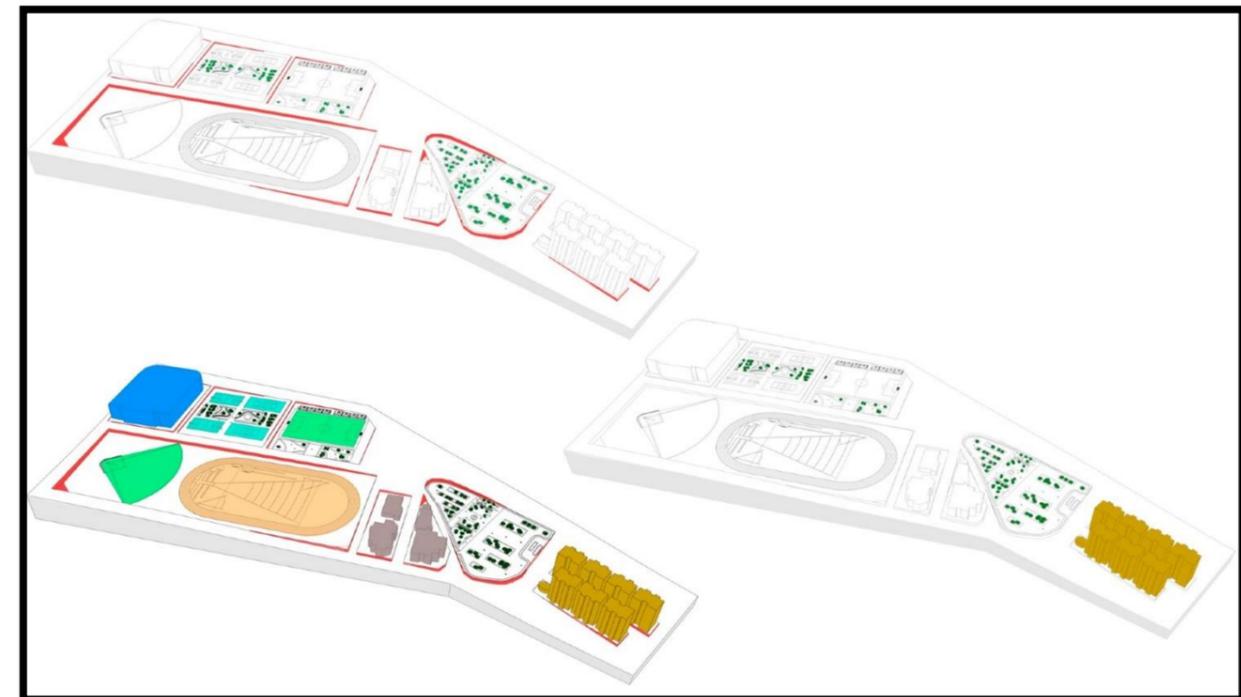


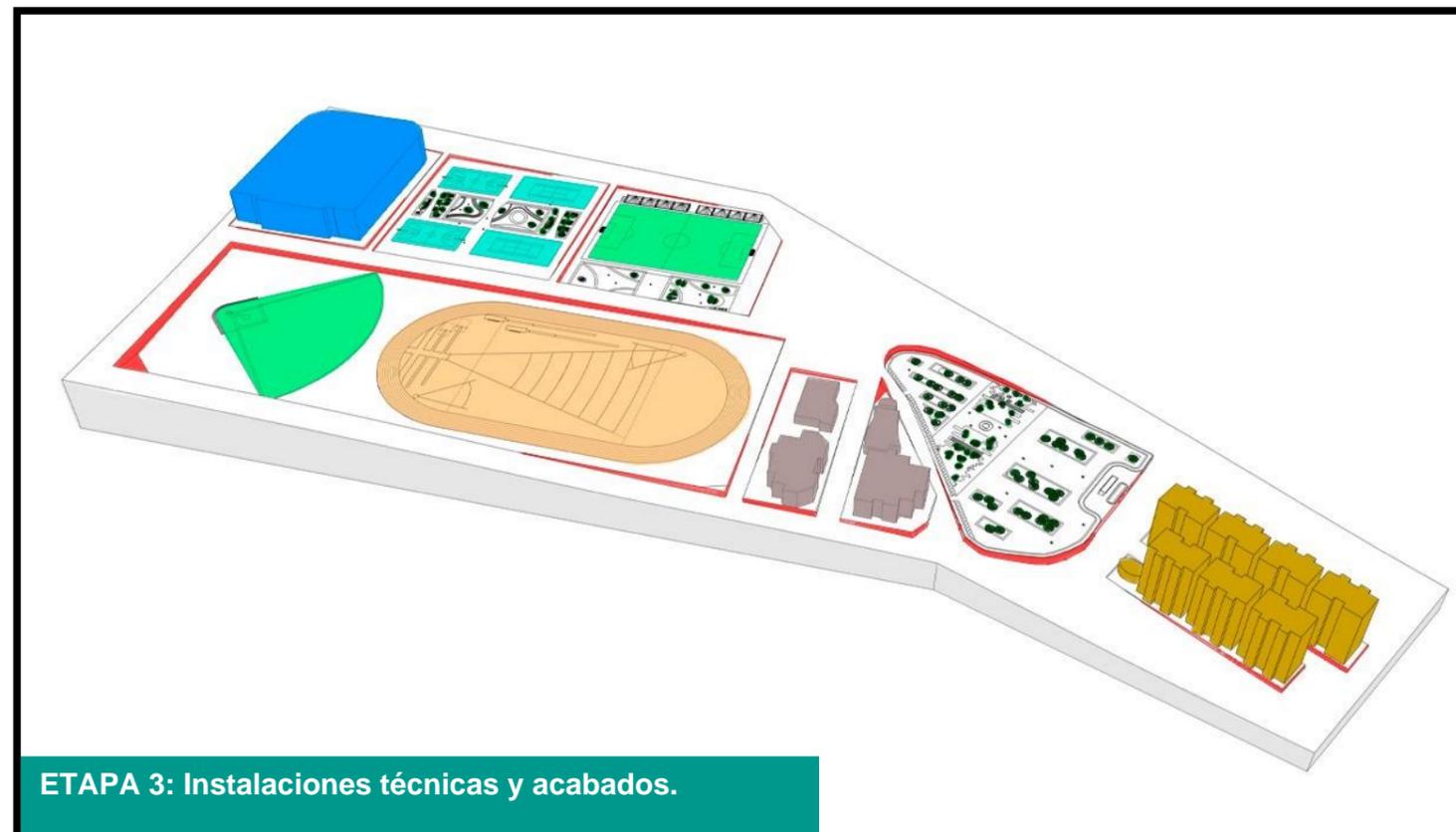
Ilustración 40 Plan Maestro de etapas, Fuente: autores



ETAPA 1: Movimiento de tierra para: los edificios de apartamentos y áreas de instalaciones deportivas.



ETAPA 2: Construcción de los edificios de Apartamentos e Infraestructura Deportiva.



ETAPA 3: Instalaciones técnicas y acabados.

Ilustración 41 Plan Maestro de etapas de ejecución del proyecto, fuente: autores

“PLAN MAESTRO DE VILLA DEPORTIVA RUSSEL CARRERO
TREJOS DISTRITO NO.1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA”



“PERÍODO DE EJECUCIÓN: 2022-2025”

“MONTO DE INVERSIÓN: U\$29, 944,496”

13.3 Propuesta de Materiales

MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA; PERIODO 2022-2025			
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PISO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P R I V A D A	Losa de concreto de 3000 psi.		
	Acabado de porcelanato, con cualidades reflectivas de iluminación, color a recomendado blanco hueso, tamaño sugerido de 0.40 mts x 0.40 mts	El porcelanato tiene una resistencia casi tres veces superior a la cerámica frente a la acción química, el rayado y el desgaste en general. Gracias a la ausencia de poros, no sólo casi no absorbe agua, sino que además resulta muy fácil de limpiar debido a que no acumula grasa ni suciedad.	
	Mejoramiento de suelo de 0.40 mts con material selecto, para mayor seguridad del terreno, la compactación se realizara a cada 10 cm		

Tabla 19 Materiales a utilizar en zona privada

ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PAREDES	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P R I V A D A	Acero para las vigas y columnas Grado 60, Refuerzo longitudinal #3 y refuerzo transversal #2, 5 primeros @0.05 m, resto @0.10mts, esto se denota como propuesta, pero se tendria que realizar un analisis estructural correspondiente al sitio y emplazamiento	Alta ductibilidad y capacidad de carga y sismicidad al ser grado 60	
	Paredes internas se utilizara, material liviano con perfilarias y gypsum	Resistente a la humedad.	
		Buen comportamiento sismico.	
		Sus componentes no contribuyen a la combustion.	
	Niveles de aislamiento termico y acustico que se pueden controlar de acuerdo a las necesidades de cada espacio.		

Tabla 18 Materiales a utilizar en zona privada

ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	TECHO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P R I V A D A	Se utilizara una estructura de acero en forma de cercha articulada con tubo cuadrado de 4"x4" Grado 72 y angulares de 2" (NO ES NECESARIO CERCHAS SINO MAS BIEN UNA ESTRUCTURA DE PERLINES Y CAJAS METALICAS)	Cumple con las normas ASTM A653 Y AUS 1397,Material garantizado de ferromax que es ideal para formar estructuras solidas, sin necesidad de empalmes	
	Los clavadores seran de perlin GHT 16 de 4"X 2", Grado 72 (SE LLAMAN PERLINES NO CLAVADORES,EN LOS PLANOS APARECERAN COMO P-1)	Acero de alta resistencia Grado 72 y adecuada ductilidad de 9%, para una mayor capacidad de carga y elongación Gruesa capa de recubrimiento de Zinc de 180 gramos sobre metro cuadrado, prolonga la vida útil de sus estructuras hasta más del doble de años que las imitaciones.	
	Laminas de techo calibre 26, perfil E25, marca MaxAlum, Grado 80	Techo de Alta resistencia Grado 80 (80,000 psi) brindando fuerza y firmeza ante las inclemencias del tiempo, especialmente en momentos criticos como un terremoto.	
	Cielo Falso y las aleras seran de gypsum con placas estandares de 4' de ancho x 8' de largo, el estilo y acabado en dependencia del diseño	Las laminas de gypsum poseen distintas ventajas tales como: Aislamiento termico y acustico	
		Resistencia al fuego	
		De bajo costo	
Aislante termico PRODEX AD aluminio + aluminio de 5mm			
	Todo el acero estructural a emplear debiera ser protegido con una capa de pintura anticorrosiva (SURCORROSTOP) previa a su instalacion y 2 capas con el color definitivo despues de su montaje e instalacion.		

Tabla 20 Materiales a utilizar en zona privada

ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PUERTAS Y VENTANAS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P R I V A D A	Ventanas de celosía de aluminio con paletas o persianas móviles de vidrio de 1/4 " de espesor, accionada por una mariposa	Las celosías se utilizan para delimitar, proteger, decorar y aislar todo tipo de espacios. Dejan entrar la luz y el aire, e impide ser visto pero permite ver. Las celosías tienen múltiples usos y en la arquitectura actual a los conceptos energético, sostenibilidad y efecto invernadero se les da mucha importancia. Estos conceptos van ligados con los elementos de protección solar como son las celosías.	
	Puertas: las puertas que se enfrenten al exterior serán de madera sólida. Las puertas interiores serán de madera contrachapada (plywood).	Mayor durabilidad y soporte de la interperie.	 
	Medios de protección para puertas y ventanas, las ventanas deberán estar protegidas con rejillas de varilla de acero lisa 3/8". Las puertas exteriores, en caso de que fuera necesario, estarán protegidas por puertas de tubo 1 1/2" y varillas de acero 3/8"	La puerta tiene que tener la capacidad de girar 180 grados hacia afuera y permanecer en posición de abiertas a través de un mecanismo adecuado que permita mantenerlas sujetas para no interferir con salidas precipitadas en caso de emergencia.	

Tabla 22 Materiales a utilizar en zona privada

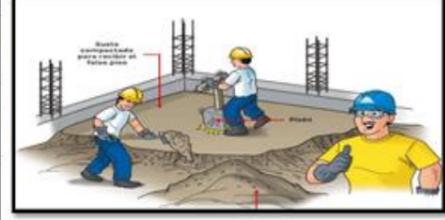
MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA; PERIODO 2022-2025			
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PISO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P U B L I C A	Losa de concreto del primer nivel: 3000 psi, con malla electrosoldada #3 @0.20 mts A/D		
	Acabado de porcelanato, con cualidades reflectivas de iluminación, color a recomendado blanco hueso, tamaño sugerido de 0.40 mts x 0.40 mts	El porcelanato tiene una resistencia casi tres veces superior a la cerámica frente a la acción química, el rayado y el desgaste en general. Gracias a la ausencia de poros, no sólo casi no absorbe agua, sino que además resulta muy fácil de limpiar debido a que no acumula grasa ni suciedad.	
	Mejoramiento de suelo de 0.40 mts con material selecto, para mayor seguridad del terreno, la compactación se realizara a cada 10 cm	Debido a la cercanía del terreno con fallas sísmicas y la existencia de material barroso cerca del terreno, se prevé un mejoramiento del terreno para evitar deslizamientos y grietas en la edificación.	
	Losa de concreto de entpiso de 4000 PSI, con malla electrosoldada # 3 @ 20 A/D, soportado estructuralmente por cajas de perlines de 4"x4" de 1/16 Grado 72	Se propone la utilización de lamina troquelada de INDENICSA: Losa cero 9A, posee mayor durabilidad y resistencia	

Tabla 21 Materiales a utilizar en zona pública

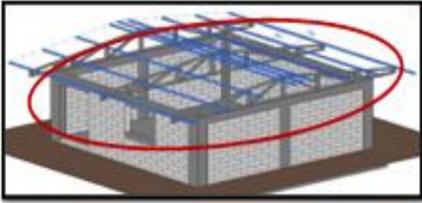
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	TECHO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P U B L I C A	Se utilizara una estructura de acero en forma de cercha articulada con tubo cuadrado de 4"x4" Grado 72 y angulares de 2"	Cumple con las normas ASTM A653 Y AUS 1397, Material garantizado de Ferromax que es ideal para formar estructuras solidas, sin necesidad de empalmes	
	Los clavadoras serán de perlin GHT16 de 1/16 de 2"x4", Grado 72	Aceros de alta resistencia Grado 72 y adecuada ductilidad de 9%, para una mayor capacidad de carga y elongación Gruesa capa de recubrimiento de Zinc de 180 gramos sobre metro cuadrado, prolonga la vida útil de sus estructuras hasta más del doble de años que las imitaciones.	
	Laminas de techo calibre 28, perfil E25, marca Max Alum, Grado 80	Techo de Alta resistencia Grado 80 (80,000 psi) brindando fuerza y firmeza ante las inclemencias del tiempo, especialmente en momentos críticos como un terremoto.	
	Cielo Falso y los aleros serán de gypsum con placas estándares de 4' de ancho x 8' de largo, el estilo y acabado en dependencia del diseño	Las laminas de gypsum poseen distintas ventajas tales como: Aislamiento térmico y acústico Resistencia al fuego De bajo costo Sismorresistente	
	Aislante térmico PRODEX AD aluminio + aluminio de 5mm	Espuma de polietileno de celda cerrada laminada en aluminio puro en ambas caras. En espesores de 10,5 y 3mm, Incrementa el ahorro energético en espacios con ambientes controlados por el uso de aires acondicionados y calefacción.	
	Todo el acero estructural a emplear deberá ser protegido con una capa de pintura anticorrosiva (SUR CORROSTOP) previa a su instalación y 2 capas con el color definitivo des pués de su montaje e instalación.		

Tabla 24 Materiales a utilizar en zona publica

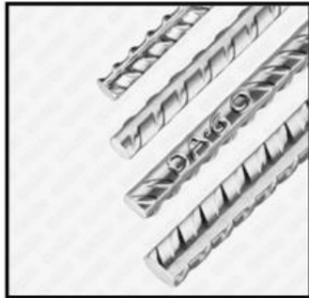
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PAREDES	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P U B L I C A	Se utilizara el sistema constructivo de mampostería confinada, con bloque de 8x8x16" con acabado arenillado, preferencia bloques de fetesa por ser elaborados con material cero, AGRENIC	Gran durabilidad y brinda un confort térmico y acústico Permite una reducción apreciable en la mano de obra con relación a otros sistemas.	
	Acero para las vigas y columnas Grado 60, Refuerzo longitudinal 4 #4 y refuerzo transversal # 2, 5 primeros @0.05 m, resto @0.10mts, esto se denota como propuesta, pero se tendría que realizar un análisis estructural correspondiente al sitio y emplazamiento	Alta ductilidad y capacidad de carga y sismicidad al ser grado 60, vigas y columnas de 20x20 cm	
	Paredes internas se utilizara material liviano con perfilierías y gypsum. Paredes exteriores enmedue	Resistente a la humedad. Buen comportamiento sísmico. Sus componentes no contribuyen a la combustión. Niveles de aislamiento térmico y acústico que se pueden controlar de acuerdo a las necesidades de cada espacio.	

Tabla 23 Materiales a utilizar en zona publica

ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PUERTAS Y VENTANAS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
P U B L I C A	Ventanas de celosía de aluminio con paletas o persianas móviles de vidrio de 1/4 " de espesor, accionada por una mariposa	Las celosías se utilizan para delimitar, proteger, decorar y aislar todo tipo de espacios. Dejan entrar la luz y el aire, e impide ser visto pero permite ver. Las celosías tienen múltiples usos y en la arquitectura actual a los conceptos energético, sostenibilidad y efecto invernadero se les da mucha importancia. Estos conceptos van ligados con los elementos de protección solar como son las celosías.	
	Puertas: las puertas que se enfrenten al exterior serán de madera sólida. Las puertas interiores serán de madera contrachapada (Plywood).	Mayor durabilidad y soporte de la interperie.	
	Medios de protección para puertas y ventanas, las ventanas deberán estar protegidas con rejas de varilla de acero lisa 3/8". Las puertas exteriores, en caso de que fuera necesario, estarán protegidas por puertas de tubo 1 1/2" y varillas de acero 3/8"	La puerta tiene que tener la capacidad de girar 180 grados hacia afuera y permanecer en posición de abiertas a través de un mecanismo adecuado que permita mantenerlas sujetas para no interferir con salidas precipitadas en caso de emergencia.	
	Medios de protección para pabellones en voladizo del segundo piso	Se realizarán barandas con tubo rectangular de 2x4 plg 1/8" y tubos cuadrados de 2"x2", empotrados al piso con pernos de expansión.	

Tabla 26 Materiales a utilizar en zona publica

MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA; PERIODO 2022-2025			
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PISO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
S E R V I C I O	Losa de concreto del primer nivel: 3500 psi, con malla electrosoldada #3 @0.20 mts A/D	Ya que las zonas de cancha multiuso y plazas cívicas, no llevarán ningún tipo de cerámica, la losa se propone que tenga acabado lujado cerámico	
	Acabado de porcelanato con cualidades reflectivas de iluminación, color a recomendado blanco hueso, tamaño sugerido de 0.40 mts x 0.40 mts, se implementará únicamente en las zona de	El porcelanato tiene una resistencia casi tres veces superior a la cerámica frente a la acción química, el rayado y el desgaste en general. Gracias a la ausencia de poros, no sólo casi no absorbe agua, sino que además resulta muy fácil de limpiar debido a que no acumula grasa ni suciedad.	
	Mejoramiento de suelo de 0.40 mts con material selecto, para mayor seguridad del terreno, la compactación se realizará a cada 10 cm	Debido a la cercanía del terreno con fallas sísmicas y la existencia de material barroso cerca del terreno, se prevé un mejoramiento del terreno para evitar deslizamientos y grietas en la edificación.	

Tabla 25 Materiales a utilizar en zona servicio

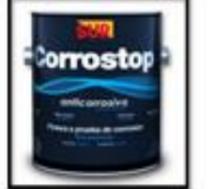
ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	TECHO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
S E R V I C I O	Se utilizara cercha unidireccional espacial con tubo de 4"	Es una cercha tridimensional, que resiste cargas verticales, horizontales y de torsion, tiene la ventaja de salvar grandes claros con diferentes tipos de cubierta.	
	Los clavadoras serán de perfil GHT 16 de 1/16 de 2"x4", Grado 72	Acero de alta resistencia Grado 72 y adecuada ductilidad de 8%, para una mayor capacidad de carga y elongación Gruesa capa de recubrimiento de Zinc de 180 gramos sobre metro cuadrado, prolonga la vida útil de sus estructuras hasta más del doble de años que las imitaciones.	
	Lamina termoacústica APVC con un espesor de 4mm, 1.36mts de ancho	Reducen el calor, reducen el ruido, resistente a rayos UV, Anti-corrosivos, autoextinguible, mayor durabilidad.Reducen los costos de mantenimiento. Tiene dos capas internas y externas de PVC y en su corazón componentes de microburbugas, con otros elementos que permiten la reducción del ruido y el calor. Por su composición (sin componentes metálicos) tienen alto rendimiento a los ambientes salitres, gases volcánico (NO SE OXIDAN).	 
	Aislante térmico PRODEX AD aluminio + aluminio de 5mm	Espuma de polietileno de celda cerrada laminada en aluminio puro en ambas caras. En espesores de 10,5 y 3mm, Incrementa el ahorro energético en espacios con ambientes controlados por el uso de aires acondicionados y calefacción.	
	Todo el acero estructural a emplear deberá ser protegido con una capa de pintura anticorrosiva (SURCORROSTOP) previa a su instalación y 2 capas con el color definitivo después de su montaje e instalación.		

Tabla 28 Materiales a utilizar en zona de servicio

ZONAS	MATERIAL A UTILIZAR		
	PAREDES	DESCRIPCION DEL MATERIAL	EJEMPLO
S E R V I C I O	Se utilizara el sistema constructivo de mampostería confinada, con bloque de 8x8x16" con acabado arenillado, preferencia bloques de fetesa por ser elaborados con material cero	Gran durabilidad y brinda un confort térmico y acústico Permite una reducción apreciable en la mano de obra con relación a otros sistemas.	
	Acero para las vigas y columnas Grado 60, Refuerzo longitudinal 4 #4 y refuerzo transversal # 2, 5 primeros @0.05 m, resto @0.10mts, esto se denota como propuesta, pero se tendría que realizar un análisis estructural correspondiente al sitio y emplazamiento	Alta ductilidad y capacidad de carga y sismicidad al ser grado 60, vigas y columnas de 20x20 cm	
	Para la estructura de soporte de las cerchas tridimensionales se utilizaran vigas h: WF 8"x4"x10	Ventajas: menor peso en la estructura Mayor facilidad de instalacion Diseño mas simplificado Alma: 4.3mm y un ala: 5.2m	

Tabla 27 Materiales a utilizar en zona de servicio

13.4 Jardinería

Grasa San Agustín

La grasa San Agustín es popular en jardines de regiones tropicales y subtropicales. Se obtiene una superficie realmente ornamental cuando se logra mantener una buena cobertura. Densidad media, textura gruesa, color verde medio.



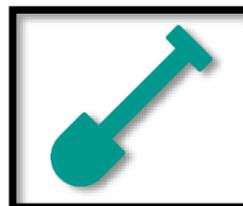
Imagen 68 Grasa san Agustín

Características:

- Tiene hojas lisas y angostas, de coloración verde oscura. Es rizomatosa, es decir, el tallo queda bajo el suelo y emite las hojas hacia arriba. No profundiza demasiado en el terreno aproximadamente 2 pulgadas. Da una espiga de 4 a 15 cm de longitud.
- Soporta tráfico liviano.
- Tolera salinidad cercana al mar.
- En cuanto a temperatura, no tolera las heladas ni el frío. Por debajo de los 10 °C deja de crecer y se torna amarilla. Se da mejor entre los 20 y 30 °C.
- Requiere de riego constante para su adecuado crecimiento y desarrollo.

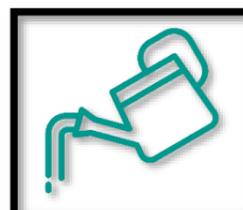
Siembra:

Se puede sembrar por medio de guía o en tepe. Al colocarse en guía tarda aproximadamente de 4 a 5 meses para tupir.



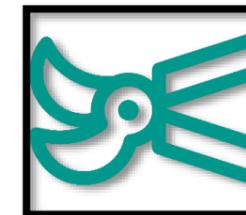
Riego

En tiempo de verano se necesita riego constante, al menos un día de por medio para mantenerla verde.



Corte

Se recomienda cortarla cada 10 días en verano y cada semana en invierno.



Fertilización

Es recomendable utilizar cualquier abono nitrogenado de preferencia sulfato o nitrato de amonio 1 libra por cada 20 metros cuadrados 6 veces al año.



13.5 Mobiliario Urbano

EQUIPAMIENTO	DESCRIPCION	APLICACION	EJEMPLO
Luminaria tipo farol	Farol punta de poste 100w LED imperial D-100, su rango de voltaje es de 85 a 303 VCA, su eficiencia energética es de 150 lúmenes	Espacios exteriores, parques, espacios recreativos, espacios públicos	
Luminaria tipo storm LED	Montaje en poste especializada en alumbrado vial y peatonal, fabricada con material de aluminio y accesorios de acero inoxidable de 120watts	Espacios exteriores, espacios públicos	
Luminaria LED	Luminaria LED para jardín, estilo básico fabricada con metal	Áreas verdes entre las zonas de apartamentos	
Graderías de aluminio	Graderías portátiles de aluminio transportable, modulo 3MT por 3 filas de asientos, capacidad de 15 personas.	Cancha deportiva	
Parque Infantil	Estructura compacta con una caída de 1.36 metros, madera de pino tratada, polietileno de alta densidad con protección UV con componentes metálicos.	Área de parques	
Pavimento continuo de caucho	Pavimento continuo de seguridad formado con caucho con una composición monolítico sin juntas.	Parque infantil	

Tabla 30 Mobiliario Urbano

	Amortiguador, antideslizante.		
Basurero publico	Basurero con estructura de lámina variante, diseño clásico, fijación mediante base concreto o pavimento	Espacios exteriores, parques, espacios recreativos, espacios públicos	
Bebedero de pedestal de piedra	Acabado de piedra comprimida, no requiere energía eléctrica, montura al suelo. Boquilla de accionamiento mecánico.	Parques, espacios recreativos, paseos verdes	
Bancas	Fabricado en hormigón moldeado sin armadura,	Espacio recreativo	
Bancas	Fabricado en hormigón moldeado, acabado en color blanco	Bancas	
Malla ciclón	Fabricado en acero galvanizado de 8 pies de altura	De ser necesario en áreas de delimitación de la villa o de los apartamentos	
Canchas	Multiuso, con malla galvanizada alrededor	Parque	
Gimnasio	Maquinaria fija de gimnasio al aire libre	Parque	
Tanque	Tanque Rotoplas de capacidad adecuada según cálculo de consumo	Área de tanque de almacenamiento	

Tabla 29 Mobiliario Urbano

13.6 Propuesta de Arboles

Para la Villa Deportiva se recomienda reforestar con especies propias de la región, así como la utilización de Llama del bosque, Neem, Palmera abanico, Caña fistula para un confort térmico en las zonas.

Para la zona recreativa se propone la utilización de 3 tipos de árboles:

- **Neem:**

Es una planta muy decorativa y bastante fácil de cuidar, que **proporciona una muy agradable sombra**, lo que beneficiara las zonas de parque con un ambiente confortable. Este árbol puede alcanzar una altura de 30 mts y un diámetro de copa de 25 m, así mismo al igual que otros árboles de copa ancha sirve de refugio para los pájaros y algunos insectos, con lo cual es una excusa perfecta para dar más vida al jardín.



Imagen 69 Árbol Neem

- **Llama del bosque:**

La llama del bosque es un enorme y hermoso árbol con grandes flores color naranja que dan origen a su nombre vernácula, llega a florecer desde la segunda semana de enero hasta la tercera semana de mayo. Árbol grande, de copa tipo globosa, hermosa y simétrica, con ramas secas en la parte superior.

Es un árbol que ofrece la particularidad de desarrollar un tronco alargado y esbelto libre de ramas en sus dos tercios inferiores, y con una copa elevada muy amplia de formas redondeadas, puede llegar a tener una altura de 20mts y un diámetro de copa de 12 mts perfecto para dar la sombra necesaria.



Imagen 70 Llama del Bosque

- **Buganvilla o veranera:**

Se trata de una planta con porte semi arbustivo y características de planta trepadora. Tiene un gran valor ornamental por lo que es muy utilizada para la decoración de jardines y espacios públicos gracias a su rápido crecimiento. Nos la podemos encontrar en muchos lugares dada su rusticidad alta y espectacular floración que tiene en la época de verano donde alcanzan su máximo esplendor. Son excepcionales para cubrir pérgolas, pero también se pueden tener en macetas e incluso formar pequeños arbolitos.



Imagen 71 Buganvilla o veranera

- **Albizia julibrissin**

Árbol caducifolio de 4-6 (-10) m de altura en cultivo en nuestras latitudes, con una copa abierta, ancha y aparasolada, y un tronco corto de corteza grisácea con ramillas jóvenes glabras, angulosas, raquis de las hojas e inflorescencias con diminuta pubescencia.

Sus flores se disponen en cabezas globosas que se insertan en un receptáculo subesférico y Brinda una sombra amplia pero liviana.

Usada en jardinería por su bello follaje y flores, se puede cultivar en plazas y jardines públicos, bien sean solos o grupales. Tiene un cáliz tubular pubescente y unas raíces pocas profundas lo cual lo hace perfecto para ornamentar el área verde de la vivienda sin dañar pisos cercanos a él.



Imagen 72 Albizia

Para el área de andenes y plazas en la Villa Deportiva se propone la utilización de combinación de Caña Fístula y arbustos a fin de evitar problemas o afectaciones a aceras, evitando también la radiación solar en sus andenes:

- **Caña fistula:**

La caña fístula, también conocida como “lluvia de oro” es un árbol semideciduo que puede alcanzar hasta 20 m de altura, más comúnmente 10 m, de copa extendida y ramas ligeramente colgantes. Las hojas, de color amarillo y parecidas a las del cítriso, aparecen a finales de la primavera en grandes grupos colgantes. Se transforman en largas vainas gruesas y cilíndricas, con colores que van del marrón al negro.

La planta es apreciada por su valor decorativo, se suele plantar en jardines y a lo largo de las carreteras, se adecua muy bien a regiones tropicales y subtropicales, con climas áridos. Esta misma tiene mejor crecimiento cuando se encuentra a pleno sol.



Imagen 73 Caña Fístula

- **Ficus repens o higuera trepadora:**

Hoja pequeña con forma de corazón, el comportamiento trepador que tiene lo hace ser una excelente planta tapizante y para la decoración tanto en interiores como en exteriores, siempre que el clima y los cuidados sean los adecuados. Se puede utilizar en paredes, rejas o en arboles de jardín, se caracteriza por ser amante del sol, no requiere de un cuidado excesivo, solamente su riego cada 5 días y su fumigación por posibles plagas.



Imagen 74 Higuera Trepadora



Render 1 Caña Fístula en área de Esparcimiento



Render 2 Barrera verde en área de esparcimiento



Render 3 Barrera verde en administración

Barrera verde

Proponiendo una barrera efectiva que rodeara a la Villa Deportiva permitirá modificar los flujos de aire, disminuirá las ondas sonoras para que no contamine auditivamente las zonas del sitio y las nubes de olor producidas por las vías que cercanas al terreno filtrando así contaminantes transportados por el aire.

Se propone la utilización del tipo de árbol:

- **Árbol monje:** también conocido como “Pino Hindú”. Es un árbol de hoja perenne, exhibe un crecimiento simétricamente piramidal, el tallo principal es recto, sin divisiones. Las

ramas son delgadas, cortas, cerca de 1 a 2 m de longitud, glabras y pendular. El árbol es alto y esbelto, crece hasta 12 metros de alto. Se sabe de árboles con más de 30 metros de altura. Su cultivo es común como árbol ornamental, debido a su eficacia para aliviar la contaminación acústica.

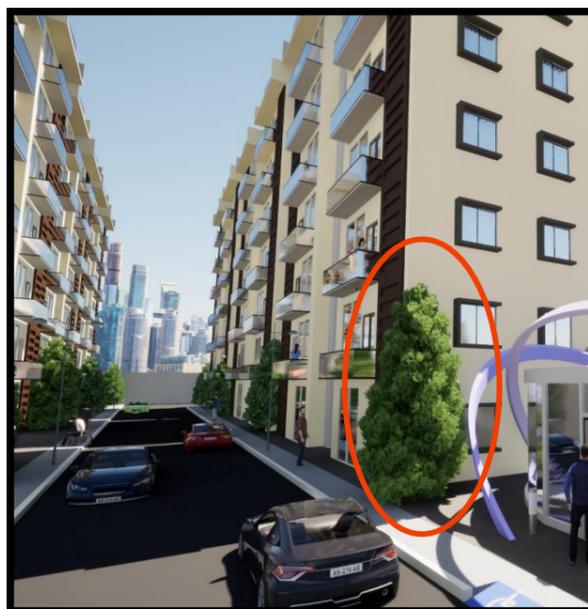


Render 4 Árbol Monje

- Vetiver: Es una planta que posee profundidad y firmeza que alcanzan sus raíces de manera vertical hasta casi 4 mts, lo que la convierten en una herramienta relevante para mantener y mejora la calidad de los suelos, con una resistencia a la tensión promedio de 75MPa = 765 Kg/cm², lo cual le convierte en un excelente estabilizador de bordes y terrazas, incrementando la resistencia al corte del suelo hasta en un 40%.



Imagen 75 vetiver



Render 5 Monje en la entrada a los apartamentos



Render 6 Monje en apartamentos

En el área verde de los apartamentos de la Villa Deportiva se propone la utilización de:

- Sansevieria

La lengua de suegra o cola de vaca es una planta verde, con hojas similares a la forma de una espada o lengua puntiaguda. Son gruesas y poseen un bordeado amarillo en los extremos. Esta planta en las casas y jardines suelen encontrarse entre 30 y 90 centímetros, pero en su hábitat puede crecer hasta 240 centímetros y tiene pocas hojas, asimismo es un excelente purificador de aire.



Imagen 76 Lengua de Suegra

Es una planta fácil de cuidar y se desarrolla lentamente. Es considerada como la planta ideal para espacios interiores ya que se adapta fácilmente a la exposición no constante de sol y a la humedad baja del ambiente.

- Schefflera

La cheflera (Schefflera actinophylla) es una planta de interior originaria de Australia muy agradecida, fuerte y de gran desarrollo. Posee hojas compuestas divididas en folíolos generalmente de color verde, pero, dependiendo de las múltiples variedades existentes, aparecen con mayor o menor presencia dibujos en tonos crema-amarillentos.



Imagen 77 Cheflera



Render 7 Lengua de Suegra en apartamentos



Render 8 Lengua de suegra en acceso a los apartamentos



PLANO DE CONJUNTO PLAZA RECREATIVA
ESC 1:300

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			ELABORADO POR:	
	MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA			DANIELA FERNANDEZ BUESO	
	CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO PLAZA RECREATIVA		UBICACION: DISTRITO I MANAGUA		ARQ 03
	TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA	ESCALA:	FECHA: 2022	ARQ

Plano 1 Propuesta de árboles en plaza creativa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO VILLA DEPORTIVA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ

Plano 2 propuesta de árboles en conjunto de la villa deportiva



PLANO DE CONJUNTO COMPLEJO DE APARTAMENTOS

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			ELABORADO POR:
	MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA			DANIELA FERNANDEZ BUESO BELEN DENISSE PEREZ MORENO
	CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO APARTAMENTOS	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA		ARQ 01
	TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2022

Plano 3 propuesta de árboles en conjunto de apartamentos

13.7 Almacenamiento de Agua Potable

Tanque de Almacenamiento

Para el análisis de la Villa Deportiva se proponen tanques de almacenamiento que se instalarán para casos de emergencias, es decir, si el sistema por ENACAL llegase a sufrir un daño, o por mantenimiento de la red principal, el tanque pasaría a suministrar el servicio de agua por gravedad a los usuarios activos.

Cálculo de la demanda de agua potable:

N.º de apartamentos ----- 14

N.º habitantes previsto por apartamento ----- 6 hab.

Total, habitantes por piso ----- 84 Hab x 7 pisos; 588 usuarios

Dotación para cada lote ----- 20 gppd. (75 lts.ppd) consumo promedio diario (c.p.d.)

C.P.D.= 588 hab. x 20 gppd = 11,760 Glns/día (46,125 Lts/día)

Consumo total promedio diario = 11,760 Glns/día (46,125 Lts/día)

Consumo máximo día (c.m.d.)

C.M.D.=1.5 (C.P.D.)

C.M.D.=1.5 x 12,300 = 18,450 Glns/día (69,187.5 Lts/día)

C.M.D.= 18,450 Glns/día (69,187.5 Lts/día) C.M.D.=

Consumo máxima hora (c.m.h.)

C.M.H.= 2.5 (C.P.D)

C.M.H.= 2.5 x 12,800 = Glns/día (115,312.5Lts/día)

C.M.H.= 30,750 Glns/día (115,312.5Lts/día)

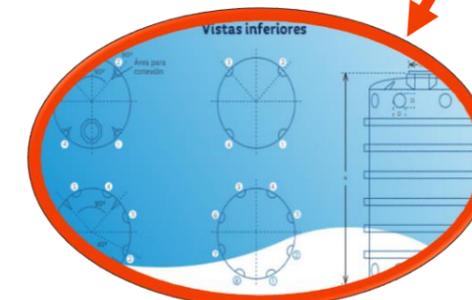
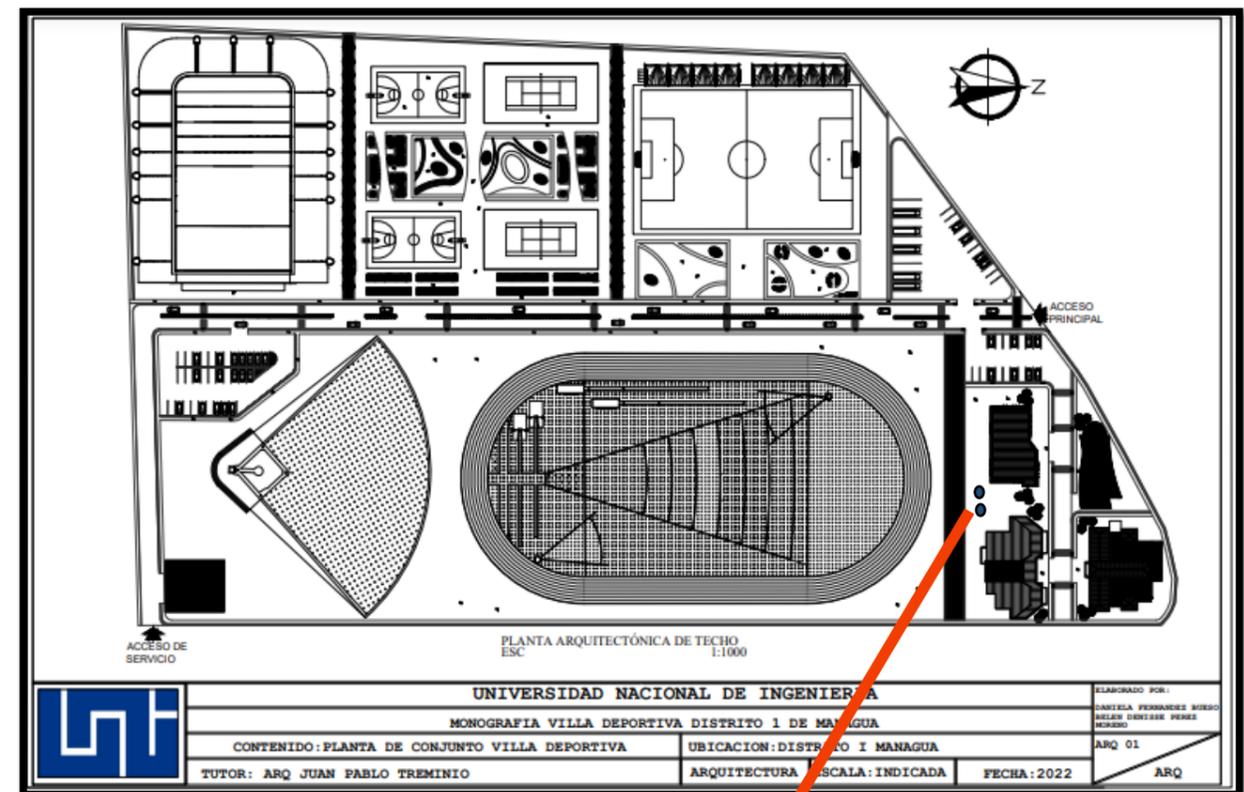
Según "Normas de Diseño de Sistemas de Abastecimiento y Potabilización del Agua" para determinar las cantidades de agua que se requiere para una óptima satisfacción se usa valores de consumo medio diario. Dado que el desarrollo habitacional tiene una zona de alta densidad con un total de 615 habitantes estando bajo el rango de los 5000 habitantes se estima una dotación de 20gppd (75 lts.ppd).

Dado los datos se calcula un aproximado de 46,125 Lts/día de consumo diario para el desarrollo habitacional.

La construcción de los Tanques de almacenamiento cuyo volumen y altura estará en dependencia del consumo promedio diario, así como también este debe tener un volumen necesario de: Volumen de compensación correspondiente al 25% del consumo promedio diario, volumen de reserva correspondiente al 15% del consumo promedio diario.

Por ende, se calcula 40% x C.P.D. y da de resultado un volumen de tanque de 1Lts.

Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario de agua se implementarán 2 tanques de la misma capacidad marca ROTOPLAS de 10,000 Lts fabricados con polietileno de alta densidad con un diámetro de 2.38 mts, una altura de 2.68mts y la tapa tendrá un diámetro de 0.60 m.



13.8 Propuesta de Eficiencia Energética

Para poder generar una disminución en los costos energéticos, se tiene que prever un buen uso de los elementos electrónicos que se utilizarán en la planta industrial, que para ello se tomara en cuenta el siguiente apartado:

¿Qué es la eficiencia energética? En términos generales su objetivo es reducir la cantidad de energía requerida para proporcionar productos y servicios. Es por esto que para conseguir una buena eficiencia energética en la industria cervecera se mencionan estas formas de ahorro.

1. Utilizando luces de bajo consumo:

En especial en áreas donde evidentemente se mantendrán ocupadas todo el tiempo. La instalación de iluminación LED, luces fluorescentes o tragaluzes naturales reducen la cantidad de energía requerida para alcanzar el mismo nivel de iluminación en comparación con el uso de bombillas incandescentes tradicionales.



Imagen 78 Luces Led en techo



Imagen 80 Luces Led

2. Energía solar térmica:

Mediante el uso de sistemas de almacenamiento de energía que retengan el calor para que el agua caliente esté disponible la mayor parte de tiempo posible y así aprovechar toda el agua necesaria para la producción de la cerveza.

Se utilizarán colectores solares planos protegidos, que se ubican en una caja rectangular, cuyas dimensiones habituales oscilan entre los 80 y 120 cm de ancho, los 150 y 200 cm de alto, y los 5 y 10 cm de grosor; estos funcionan aprovechando el efecto invernadero.

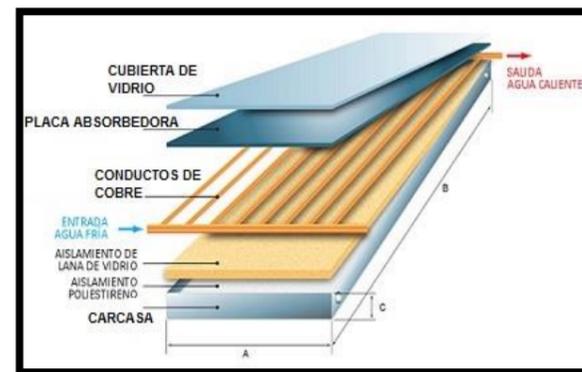


Imagen 82 Colectores solares

El rendimiento de los colectores depende de varios factores. Naturalmente de la insolación (horas de sol y situación geográfica, de mayor o menor soleamiento) y de la buena colocación del colector (orientación, inclinación y ausencia de elementos que les de sombra); aunque la caja está aislada térmicamente, tiene pérdidas hacia el ambiente exterior, pérdidas que aumentan cuanto más frío esté el aire ambiente y cuanto mayor sea la temperatura del calo portador (mayor diferencia de temperaturas con el exterior) por lo que mejora el rendimiento cuanto menor sea la temperatura de trabajo.

También, a mayor temperatura de la placa captadora, más energética será su radiación, y más transparencia tendrá el vidrio frente a ella, disminuyendo por tanto la eficiencia del colector.

3. Utilización de colores claros en las paredes:

Para así crear un efecto de profundidad en los ambientes utilizando poca luz artificial.



Imagen 83 Paleta de colores grises

13.9 Capacidad de Equipos

DEPORTE	CANTIDAD DE JUGADORES	CANTIDAD DE PAISES PARTICIPANTES	TOTAL	GENERO	CATEGORIA
Beisbol	23	6	138	VARONES	Campo abierto
Voleibol	12	6	72	MIXTO	Cancha abierta y cerrada
Baloncesto	12	6	72	MIXTO	Cancha abierta y cerrada
Futbol	17	6	102	MIXTO	Campo abierto
Natación	4	6	24	MIXTO	Deporte Acuático
100 metros planos	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Carrera de Relevos	4	6	24	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Salto Largo	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Bala	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Disco	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Jabalina	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Relevo 4 x 400	4	6	24	MIXTO	Deporte a cielo abierto
Caminata	2	6	12	MIXTO	Deporte a cielo abierto
TOTAL			528		

Tabla 31 Capacidad de uso en cada cancha

13.10 Memoria Descriptiva

Este acápite tiene como objetivo la descripción de la propuesta de anteproyecto donde se describe cada una de las generalidades conceptuales del mismo, así como se desarrolló la solución del problema arquitectónico.

13.10.1 Aspectos generales:

A través de esta parte se desarrolla un anteproyecto de tipología deportiva, aplicando en su diseño criterios arquitectónicos necesarios. Así mismo la Villa Deportiva pretende la integración de los países Centroamericanos y se propone emplazar en el distrito N° I de la ciudad de Managua. Este tipo de anteproyecto arquitectónico tiene una serie de requerimientos y mediante la visita de campo y el análisis de los modelos análogos permitieron conocer las particularidades del mismo, por lo que, se contempla necesario que contenga espacios tales como; apartamentos para los equipos que visiten el país, área administrativa, zonas de recreación, zonas de prácticas para las distintas categorías deportivas y zonas de servicio, a su vez estos espacios serán libres de obstáculos y barreras arquitectónicas, siguiendo las normas de accesibilidad NTON 12006-04.

El anteproyecto contará con cinco zonas fundamentales que son: zona administrativa, zona pública (deportiva), zona privada (apartamentos), zona de servicio general y zona exterior (plaza), logrando concretar el programa de necesidades

Por tanto, los espacios más importantes a mencionar son:

Administración

En toda institución es de mucha importancia la organización, optimización, calidad y bienestar de su comunidad, por lo cual contará con los espacios adecuados para el correcto funcionamiento y buen desempeño de esta.

Piscina

La palabra piscina, que tiene su origen como tantas otras en el latín, define la misma como: “Estanque destinado al baño, a la natación o a otros ejercicios y deportes acuáticos”.

Tanto la practica como las competencias de natación tienen su desarrollo en sentido horizontal, por lo que las piscinas que se requieren son poco profundas, largas y de un ancho adecuado para permitir varios practicantes o competidores a la vez. Su forma rectangular es

esencial pues, nos proporciona carriles de competencia rectos que son para los jueces y espectadores.

13.10.1.1 Zona Publica

Las **áreas verdes** propuestas serán de gran atractivo, entre sus jardines, paseos de árboles y áreas de descanso. pretendemos mantener el equilibrio de los sistemas naturales y los nuevos elementos a ser parte del entorno todos como una unidad, logrando la tranquilidad espiritual que requieren los deportistas para la preparación que requieren sus competencias y de esta manera obtener un mejor rendimiento. La vegetación será de acuerdo con las características geológicas del terreno tratando así de aprovechar de la mejor manera el terreno propuesto.

13.10.1.2 Zona Privada (apartamentos)

En lo que corresponde al edificio, es decir, a las torres está totalmente diseñado para contener y dar alojamiento a los atletas; cuenta con sus vías de acceso y tienen sus servicios garantizados, por lo tanto, contara con todo lo necesario para dar la bienvenida a todos los atletas de los países Centroamericanos”.

13.10.1.3 Pista de atletismo y área de canchas deportivas

La pista de atletismo es una zona en la cual se realizan las carreras de la disciplina de atletismo. Es una pista con una forma bastante similar a un óvalo, de color roja y delimitada por marcas blancas para separar los carriles.

La pista de atletismo es el lugar ideal para realizar una serie de deportes y para entrenar, así como también es la parte fundamental de muchas de las disciplinas deportivas que podemos observar en importantes competencias como las de nivel centroamericano para lo cual se elaboró esta propuesta.

13.10.2 Criterios Tecnológicos

Concreto Armado: Consiste en la ejecución de paredes y losas armadas de concreto para conferirle mayor firmeza a la estructura, y al mismo tiempo reducir espesores, es recomendable la inclusión de nervios, vigas y loseta de borde. Este sistema prevé juntas de dilatación y normas de curado exigidas en la construcción con concreto.

La construcción en concreto armado es la única que responde a los distintos tipos de suelos. Una estructura autoportante que se puede asentar sobre cualquier terreno y en cualquier circunstancia, en cada caso la armadura se calculará para dar respuestas a los diferentes requerimientos.

Ventajas del concreto Armado:

- Resistencia 10 veces superior a la del block.
- No se calcina, ni se desgrana como el block.
- Es naturalmente impermeable, mientras que el block no.
- En una piscina el empuje contra las paredes es lateral, para lo cual el concreto tiene una performance superior.
- Los profesionales en construcción de piscinas eligen construir en concreto porque la dosificación contiene aditivos que aumentan su resistencia mecánica y mejoran su permeabilidad.

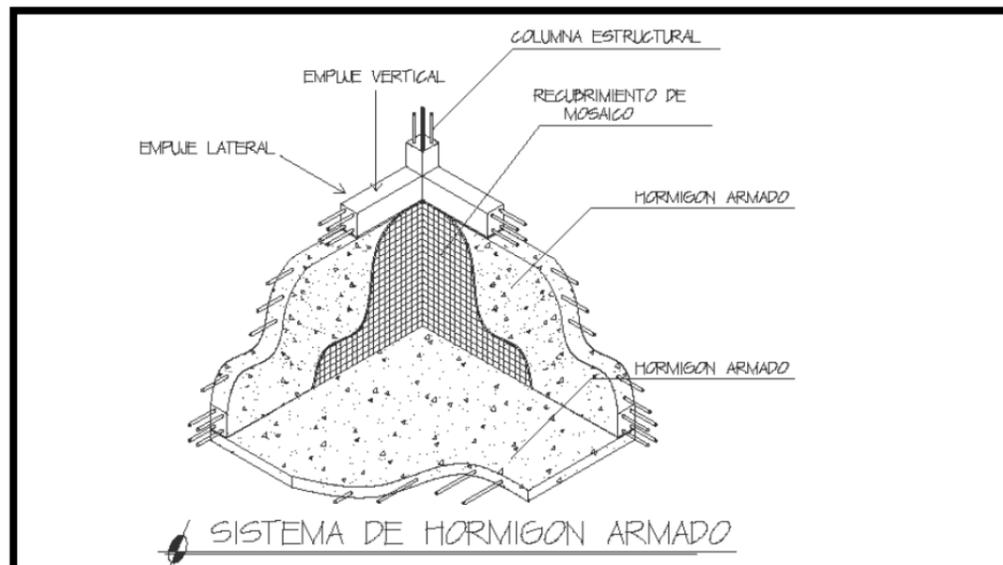


Ilustración 42 Detalle de armado de zapata fuente: Tutor

Fundaciones:

Se utilizará el tipo de zapata aislada de hormigón reforzado de 3,000 psi; con su respectivo pedestal, las dimensiones de las zapatas tendrán el tamaño necesario para resistir las cargas a las que serán sometidas, las formas de las zapatas serán cuadradas.



Ilustración 44: Detalle de armado de losa de concreto, Fuente: Cartilla de la construcción

Losacero:

La losacero es un sistema de entrepiso metálico que asegura una solides máxima para una variedad de proyectos, está en capacidad de aportarle un sistema estructural excelente. Ofrece una gran seguridad contra efectos naturales como los sismos pues en función del diseño esta losa actúa de forma conjunta con la estructura lo que proporciona seguridad.

También ayuda a que los tiempos de construcción sean reducidos pues es posible hacer colados simultáneos de entrepisos y azoteas, es una plataforma segura de trabajo.



Ilustración 46 detalle de armado losacero, fuente: Google imágenes

Paredes:

El sistema constructivo que se utiliza en los edificios son paneles COVINTEC. Es un sistema constructivo formado por una estructura tridimensional de alambre pulido o galvanizado calibre #14 (2,03 mm), electro soldado en cada punto de contacto, compuesto por armaduras verticales denominadas escalerillas o ZIG-ZAG al ser fijadas por alambre del mismo tipo forman mallas de cada lado con una cuadrícula de 5 cm y al interior de estas armaduras se incorpora un alma compuesta de poliestireno expandido que fungirá como aislamiento térmico y acústico.

Ventajas del Covintec:

- Disminuye el tiempo de instalación, en relación con otros tipos de sistemas utilizados
- Posee versatilidad se utiliza tanto en muros exteriores como en interiores, cubiertas planas o inclinadas, muros curvos, arcos, ventanas de medio punto, y cualquier otra forma que sea difícil ejecutar con un material tradicional.
- Poseen una gran resistencia, estos tienen una gran capacidad estructural, debido a su sistema compuesto por elementos continuos diagonales.
- Tienen una excelente aislación acústica capaz de atenuar 40 dB a 45 dB los niveles de ruido
- Debido a la composición interior de poliestireno expandido, el sistema estructural de Covintec logra una aislación térmica

Por la variedad de ventajas que ofrece este sistema lo hace en el más indicado para nuestro diseño; dada las formas geométricas de algunos los edificios del conjunto poseen como las formas semicirculares.

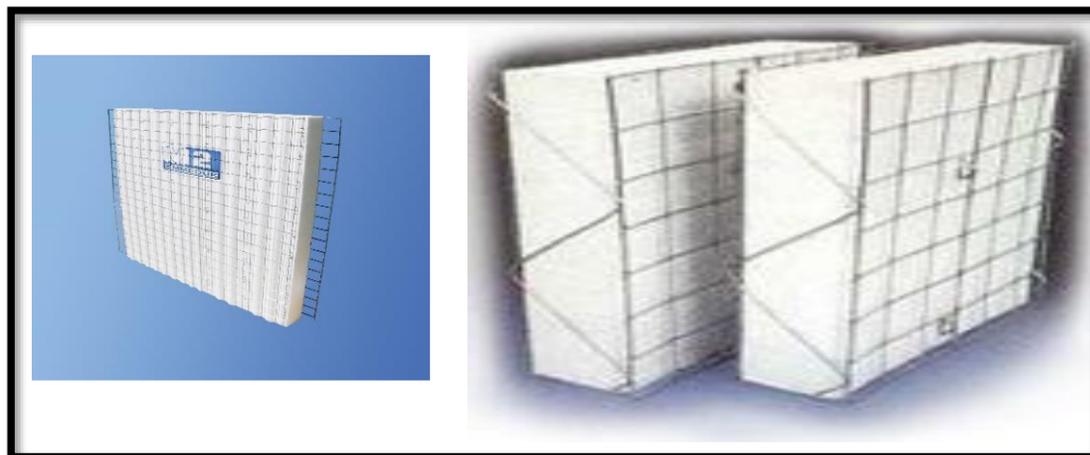


Ilustración 48 paneles de poliestireno, Fuente; MDUE

Cielo falso:

El cielo falso en el interior de los edificios y en los aleros serán de gypsum. Las láminas se fabrican en dimensiones estándares de 1.22 m de ancho x 2.44 m de largo.

Ventajas de las láminas gypsum:

- Aislamiento térmico y acústico
- Resistencia al fuego
- De bajo costo
- Sismorresistente
- Excelente acabado



Ilustración 49 láminas de cielo, Fuente: Google

Cubierta de techo:

La solución propuesta en el diseño es el uso de lámina troquelada Max Alum, diseñada para ser utilizada como cubierta de fijación expuesta. Uso en muros y cubiertas de naves industriales, bodegas y construcción general.

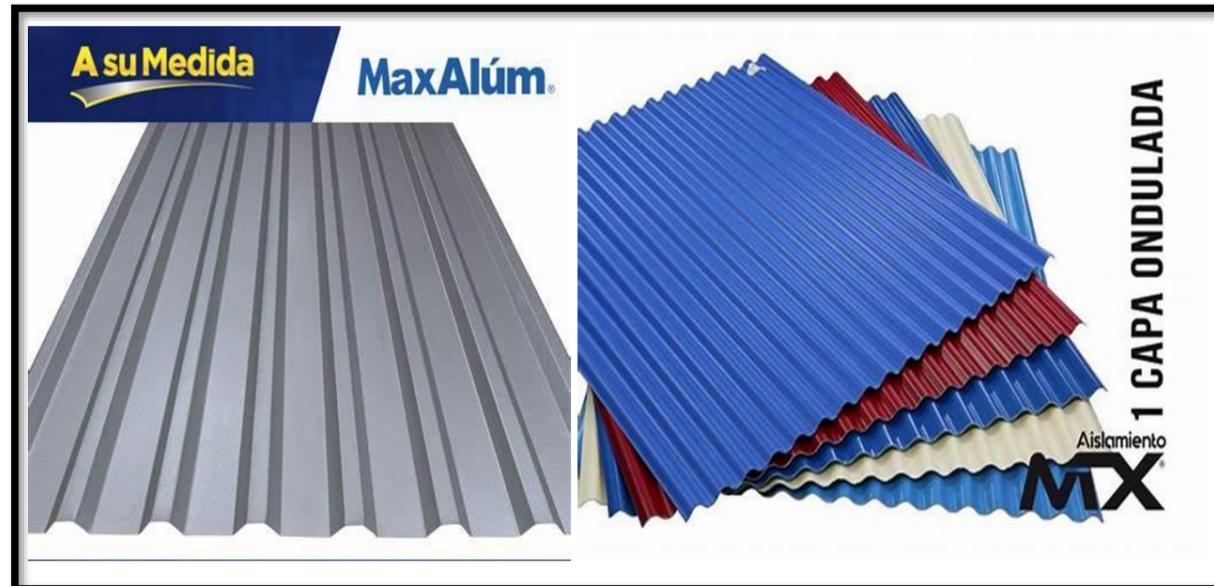


Ilustración 50 Láminas Max Alum, Fuente: Max Alum

También se usará policarbonato Alveolar en aleros y como tragaluces en la piscina

Ventajas:

- Filtro UV.
- Diferentes espesores.
- Liviano, flexible y resistente.
- Aprovechamiento del espacio con más área techada.
- Aumento de iluminación natural y evita costos energéticos.
- Protección de la lluvia y el sol.

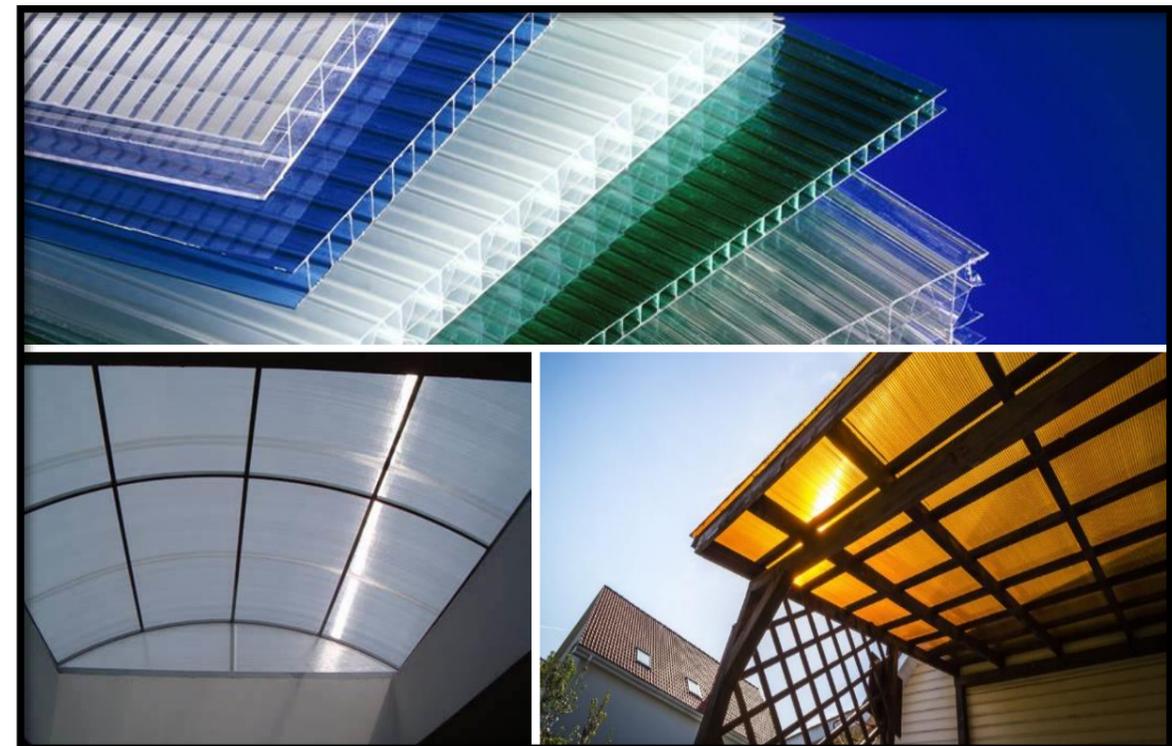


Ilustración 51 Láminas policarbonato, fuente: Google

13.10.3 Plan de mejora del cauce:

En el terreno donde se encuentra emplazado el anteproyecto, existe un cauce en el terreno central que sirve de plaza de comunicación entre los terrenos más grandes, en el cual se propuso elaborar una caja puente para taparlo por la parte superior. Se mejoró su revestimiento con hormigón armado e implementando nuevas micro presas para la reducción de velocidad del caudal en temporadas que se presenten mayores precipitaciones, así previniendo que la erosión termine en afectaciones al muro perimetral con el pasar del tiempo.



Imagen 81 caja Puente. Proceso de Instalación Fuente: Concretera Total



Imagen 82 Colocación de Caja Puente. Fuente; Concretera Total

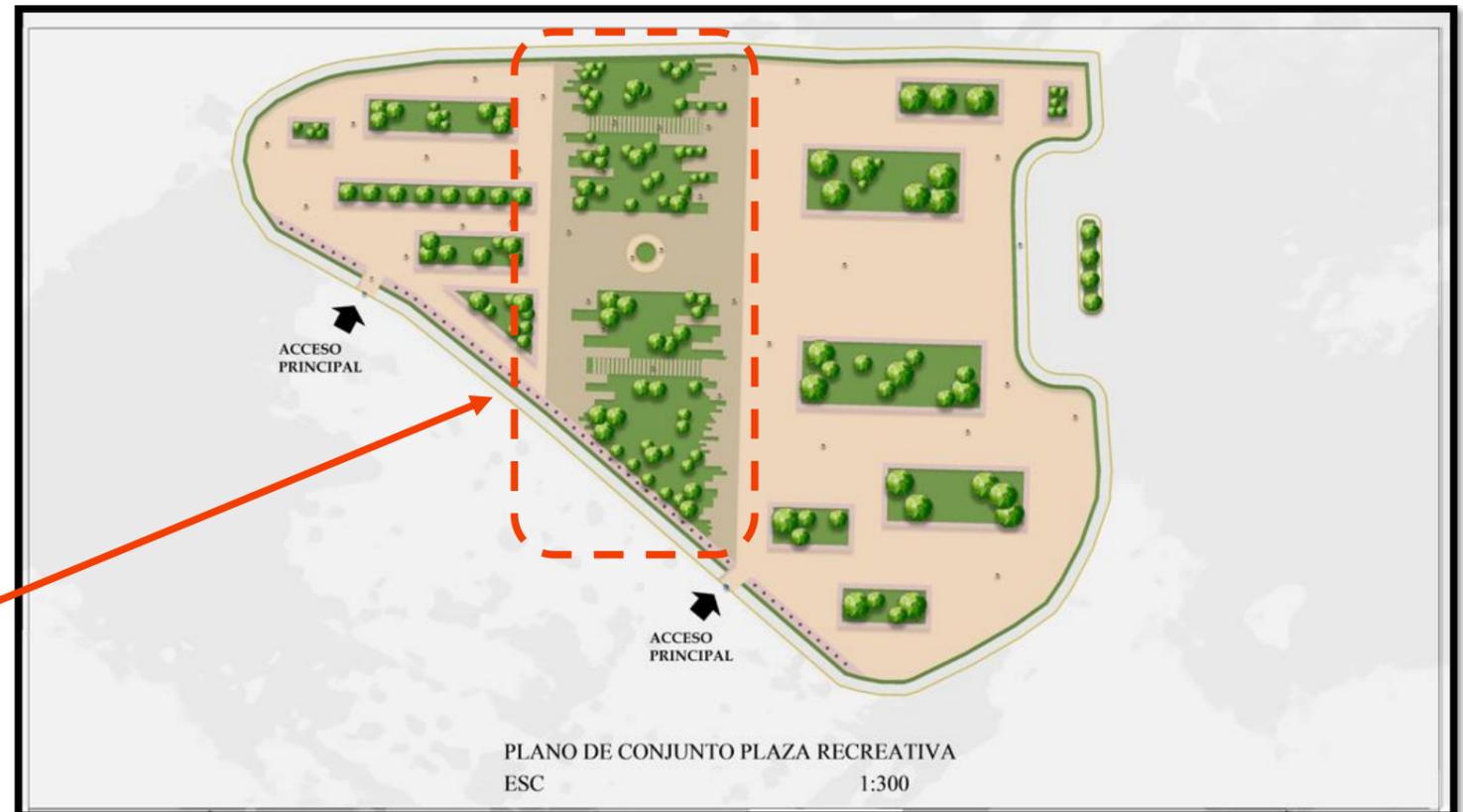


Imagen 83 Conjunto de ubicación de la caja puente, Fuente; Autores



PLAN MAESTRO DE UNA VILLA DEPORTIVA EN EL DISTRITO NO. 1 DE LA CIUDAD DE MANAGUA, PERIODO 2022-2025



DATOS DEL PROYECTO

Ubicación
Distrito I de Managua
frente a la Universidad de Ingeniería

Áreas que conforman la villa

Administración
Foodcourt
Gimnasio
Salón de la fama
Área de mantenimiento
Área de apartamentos
2 Canchas voleibol
2 Canchas basketbol
Campo de fútbol
Campo de beisbol
Área verde (plazas)
Área de estacionamientos

Autores: Br. Daniela Fernández Bueso
Br. Belén Denisse Pérez Moreno

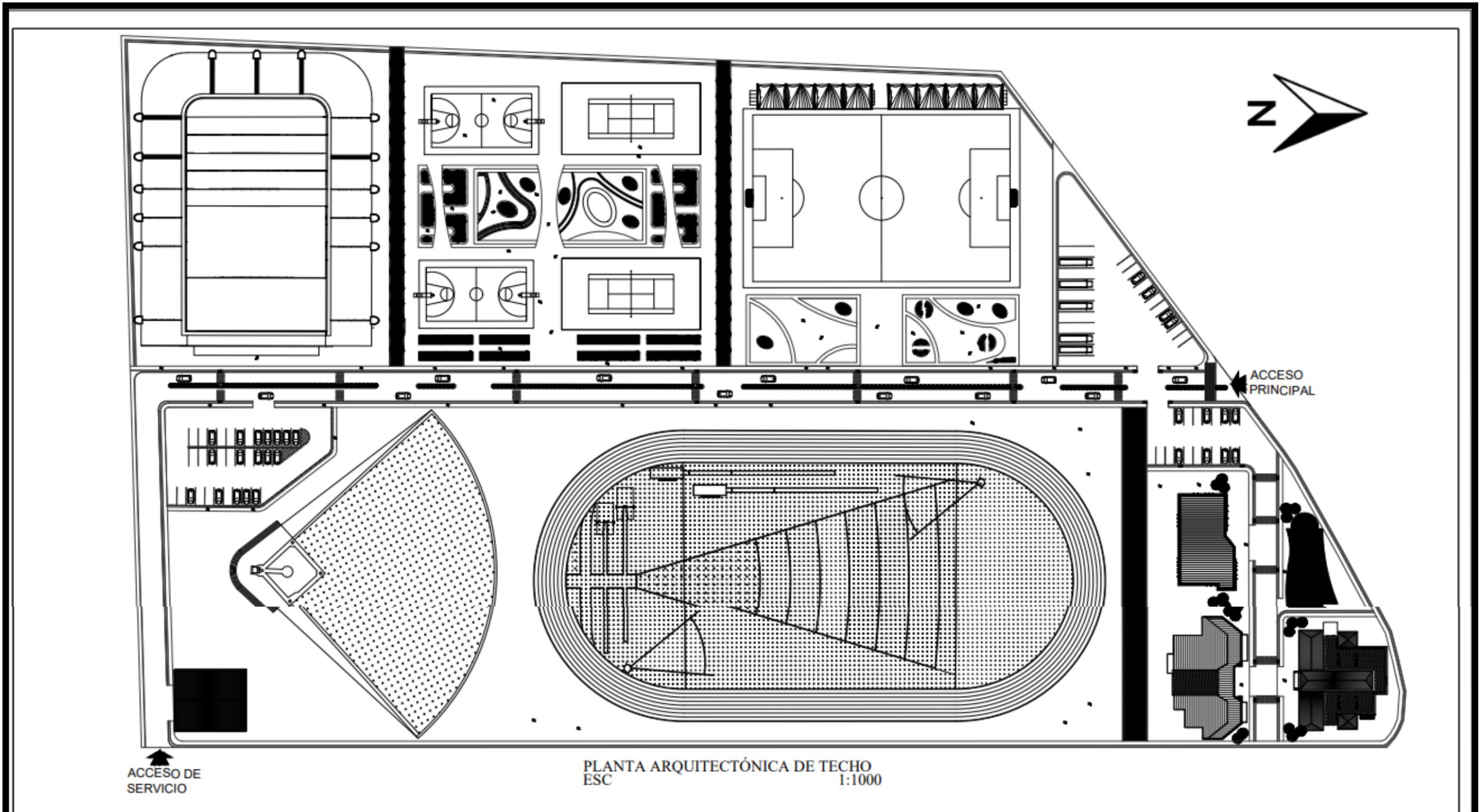
Tutor: Arq. Juan Pablo Treminio

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



ÍNDICE DE PLANOS

Nº de lamina	Contenido	Nº de lamina	Contenido
CONJUNTO			
01	Conjunto villa deportiva	03	Elevaciones arquitectónica de mantenimiento
02	Conjunto plaza recreativa	04	Secciones arquitectónica de mantenimiento
03	Conjunto complejo de apartamentos	PISCINA DE ENTRENAMIENTO	
ADMINISTRACIÓN			
01	Planta arquitectónica de administración	01	Plantas arquitectónicas piscina
02	Planta arquitectónica de techo de administración	02	Planta arquitectónica de techo piscina
03	Elevaciones arquitectónicas	03	Elevaciones arquitectónicas piscina
04	Secciones arquitectónicas	04	Elevaciones arquitectónicas piscina
FOODCOURT			
01	Planta arquitectónica de foodcourt	05	Secciones arquitectónicas piscina
02	Planta arquitectónica de techo edificio de foodcourt	SALÓN DE LA FAMA	
03	Elevaciones arquitectónicas edificio de foodcourt	01	Planta arquitectónica salón de la fama
04	Secciones arquitectónicas edificio de foodcourt	02	Elevaciones arquitectónicas salón de la fama
GIMNASIO			
01	Planta arquitectónica de gimnasio	03	Secciones arquitectónicas salón de la fama
02	Planta arquitectónica de techo gimnasio	04	Planta arquitectónica de techo salón de la fama
03	Elevación arquitectónica gimnasio	ADMINISTRACIÓN APARTAMENTOS	
04	Sección arquitectónica gimnasio	01	Planta arquitectónica y de techo administración
MANTENIMIENTO			
01	Planta arquitectónica edificio de mantenimiento	02	Planta arquitectónica de techo administración
02	Planta arquitectónica de techo de mantenimiento	03	Elevaciones arquitectónicas administracion
APARTAMENTOS			
01	Planta arquitectónica de apartamento	04	Secciones arquitectónicas administracion
02	Elevaciones arquitectónicas edificio de apartamentos	01	Planta arquitectónica de apartamento
03	Planta arquitectónica de techo edificio de apartamento	02	Elevaciones arquitectónicas edificio de apartamentos
04	Secciones arquitectónicas edificio apartamentos	03	Planta arquitectónica de techo edificio de apartamento
		04	Secciones arquitectónicas edificio apartamentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO VILLA DEPORTIVA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



TABLA DE AREAS	
A.PISCINA:	6,797.5m ²
A.CANCHAS DE VOLEIBOL Y BASKETBOL:	2,764m ²
A. CAMPO DE FUTBOL:	4834.43m ²
A.ESTACIONAMIENTOS:	4,212m ²
A.ADMINISTRACION:	331.87m ²
A. GIMNASIO:	565m ²
A.SALON DE LA FAMA:	295.78m ²
A.FOODCOURT:	612.67m ²
A,PISTA DE ATLETISMO:	14,888m ²
A.CAMPO DE BEISBOL:	6388m ²
A.MANTENIMIENTO:	296.56m ²
A.PLAZAS:	5,070m ²
AREAS VERDES:	9,100m ²
A.CASETAS DE VIGILANCIA:	37.5m ²
TOTAL:	56,193.31
TOTAL TERRENO:	62,076.52m ²

PLANO DE CONJUNTO VILLA DEPORTIVA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO VILLA DEPORTIVA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO PLAZA RECREATIVA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA ESCALA:

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



PLANO DE CONJUNTO PLAZA RECREATIVA
ESC 1:300



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO PLAZA RECREATIVA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

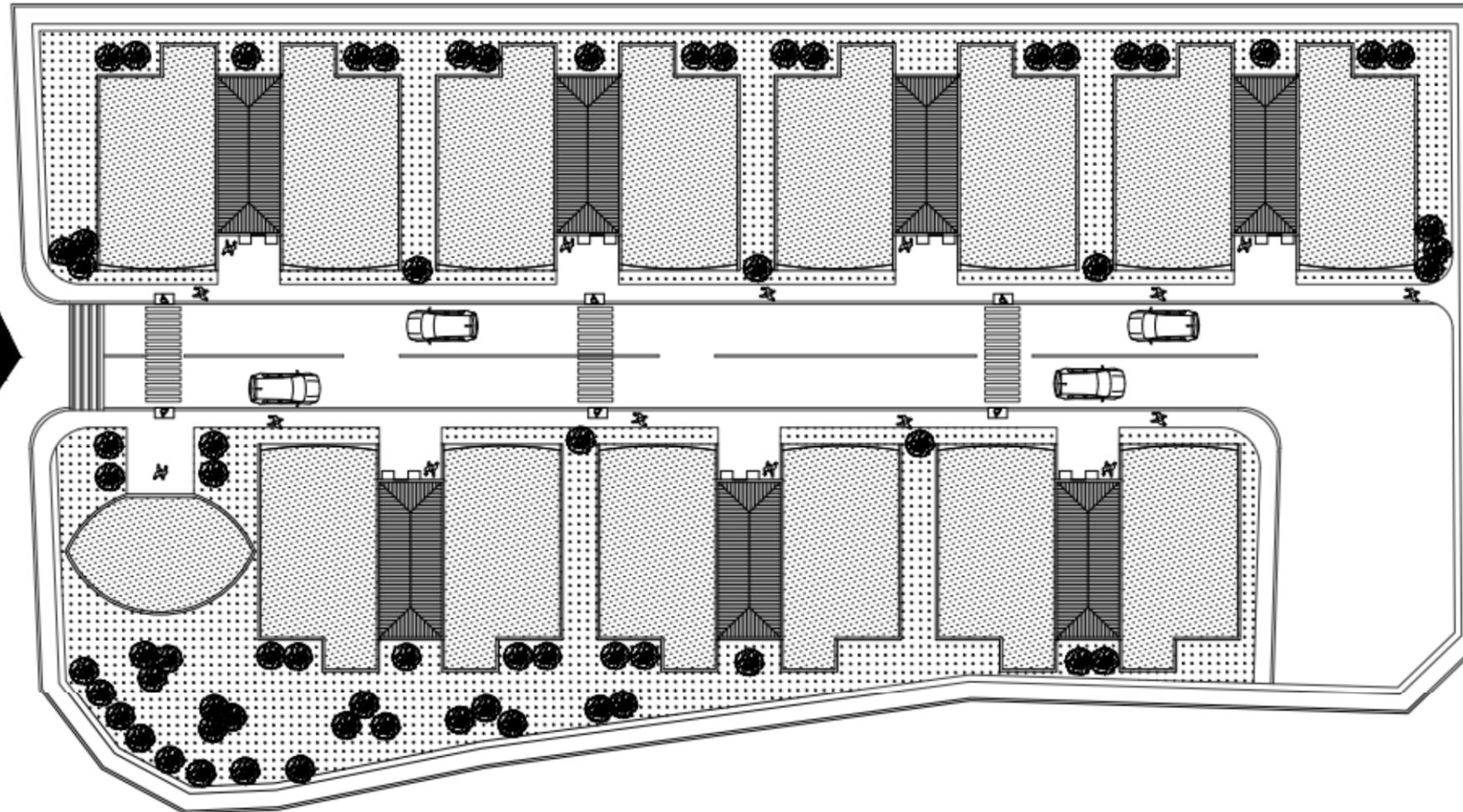
ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUECO
BELEN DENISE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



ACCESO PRINCIPAL



PLANO DE CONJUNTO COMPLEJO DE APARTAMENTOS
ESC 1:300



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO APARTAMENTOS

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



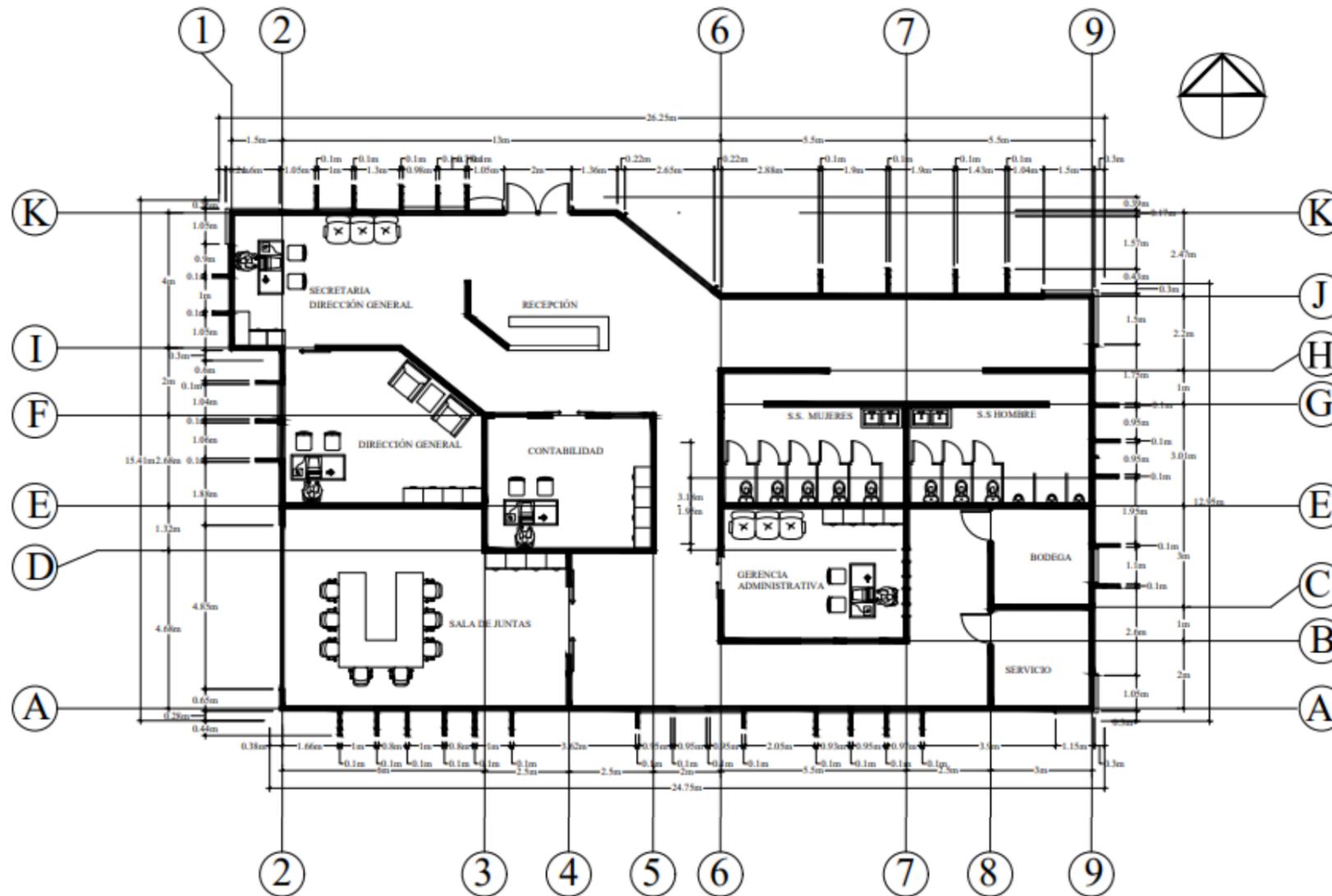
PLANO DE CONJUNTO COMPLEJO DE APARTAMENTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		ELABORADO POR:
MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA		DANIELA FERNANDEZ BUESO BELEN DENISSE PEREZ MORENO
CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO APARTAMENTOS	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA	ARQ 01
TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA ESCALA: INDICADA	FECHA: 2022
		ARQ



Imagen 86 Conjunto Complejo de Apartamentos



PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN
ESC
1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

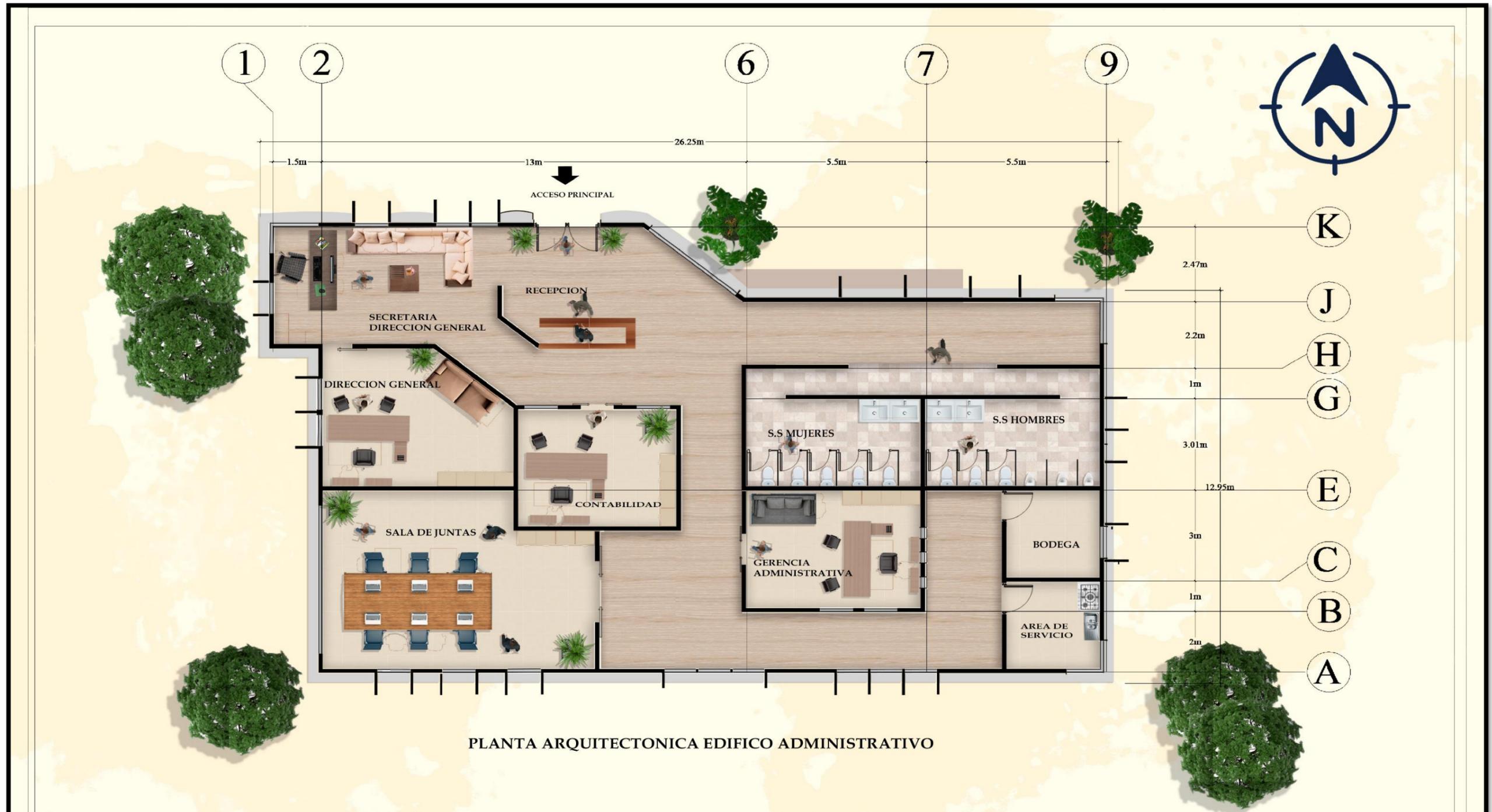
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTONICA EDIFICIO ADMINISTRATIVO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

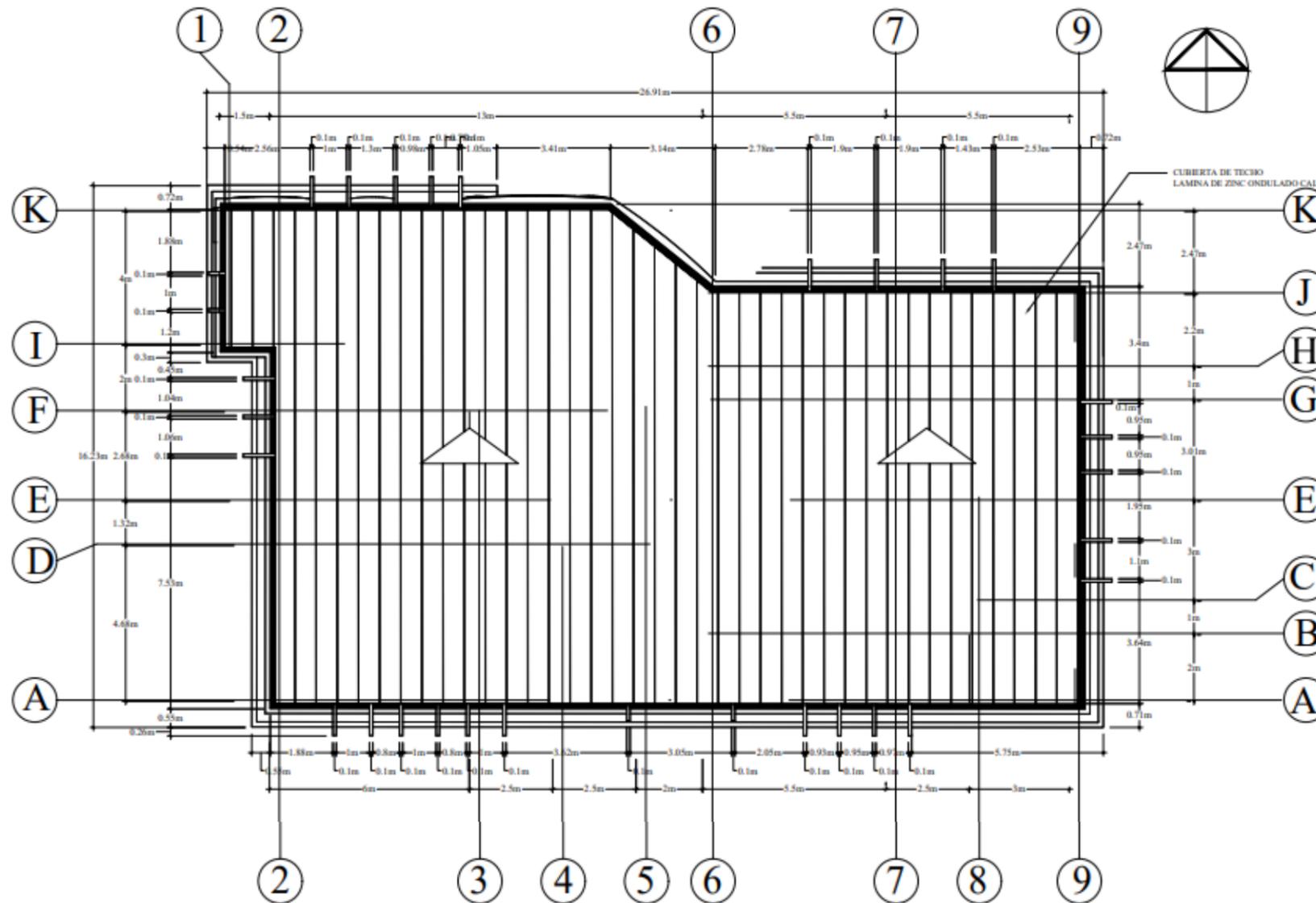
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
ESC 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ DE TECHO. EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

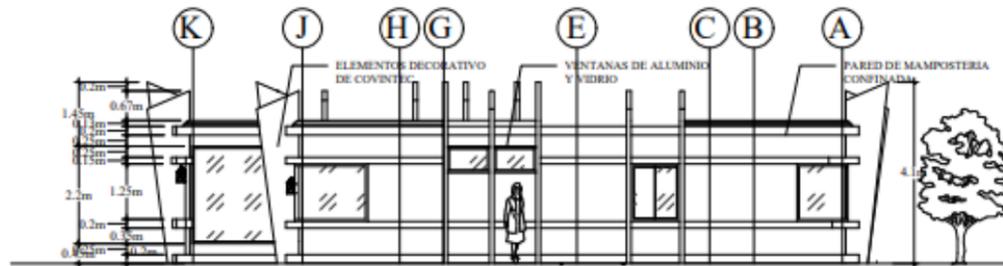
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

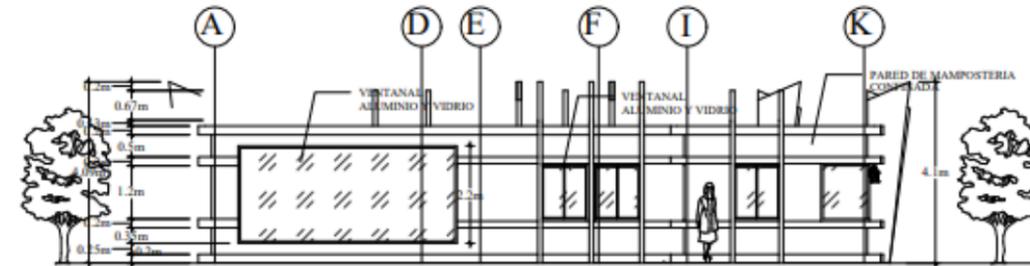
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 02

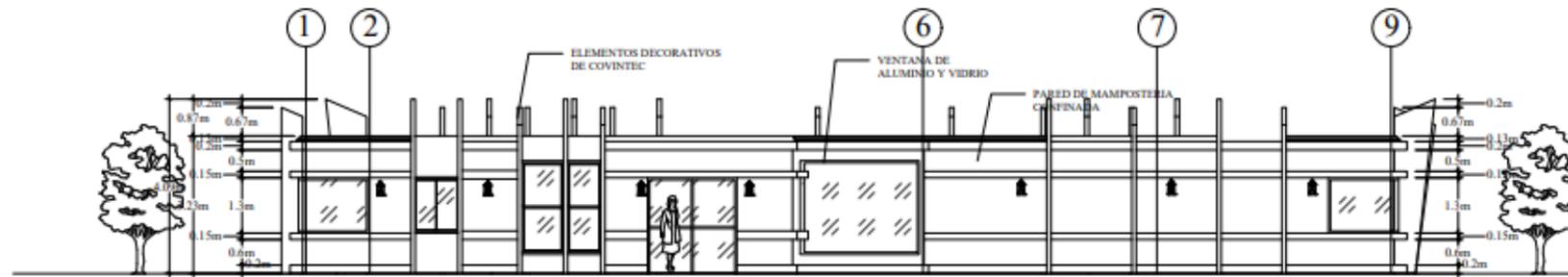
ARQ



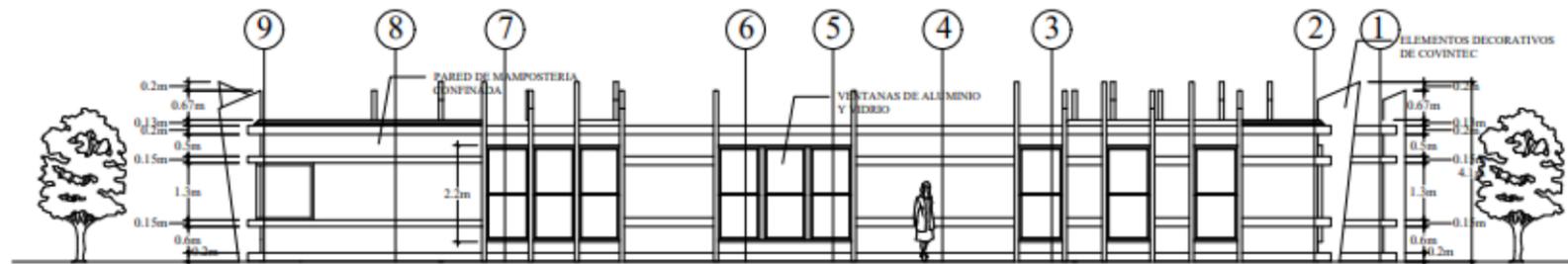
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA B
ESC 1:140



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:140



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA A
ESC 1:140



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:140



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQ EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

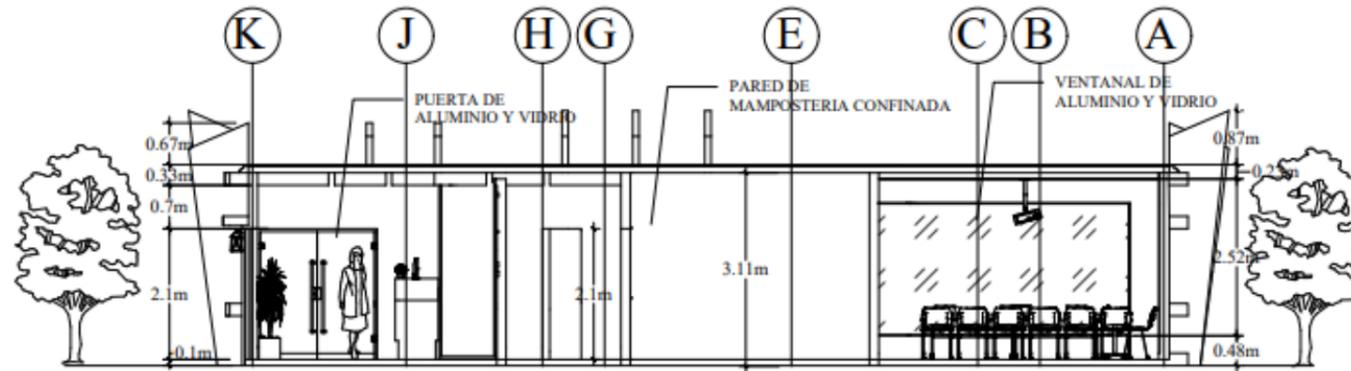
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

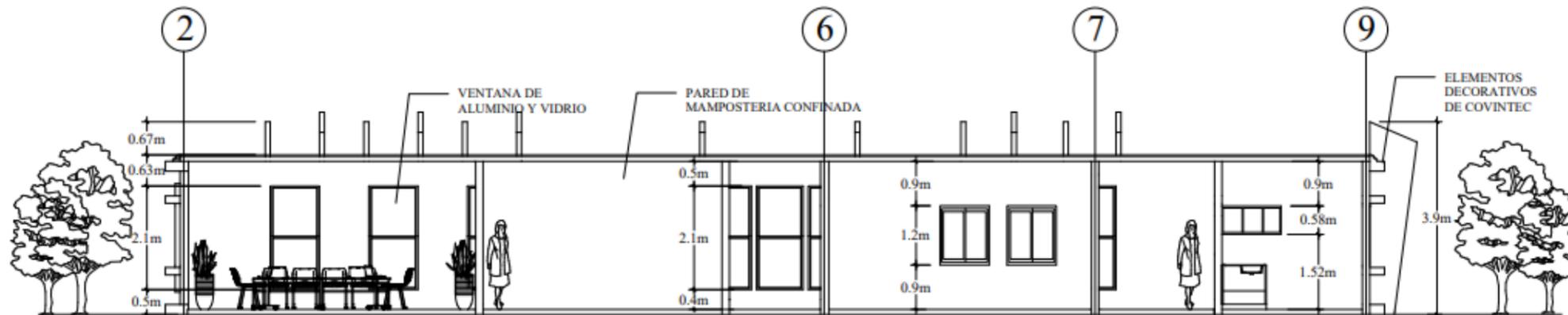
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



SECCION ARQUITECTÓNICA LONGITUDINAL
ESC 1:100



SECCION ARQUITECTÓNICA TRANSVERSAL
ESC 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

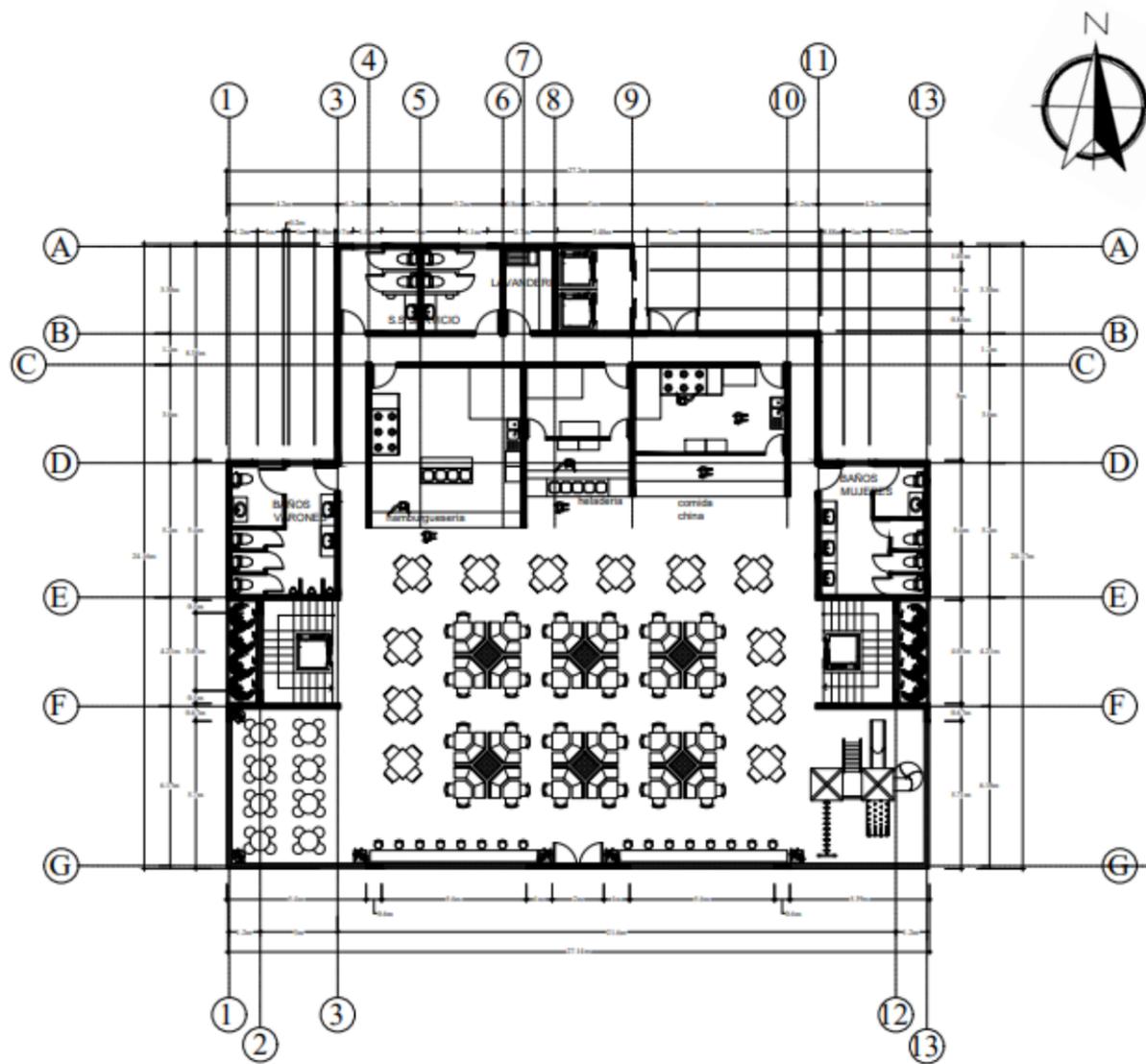
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

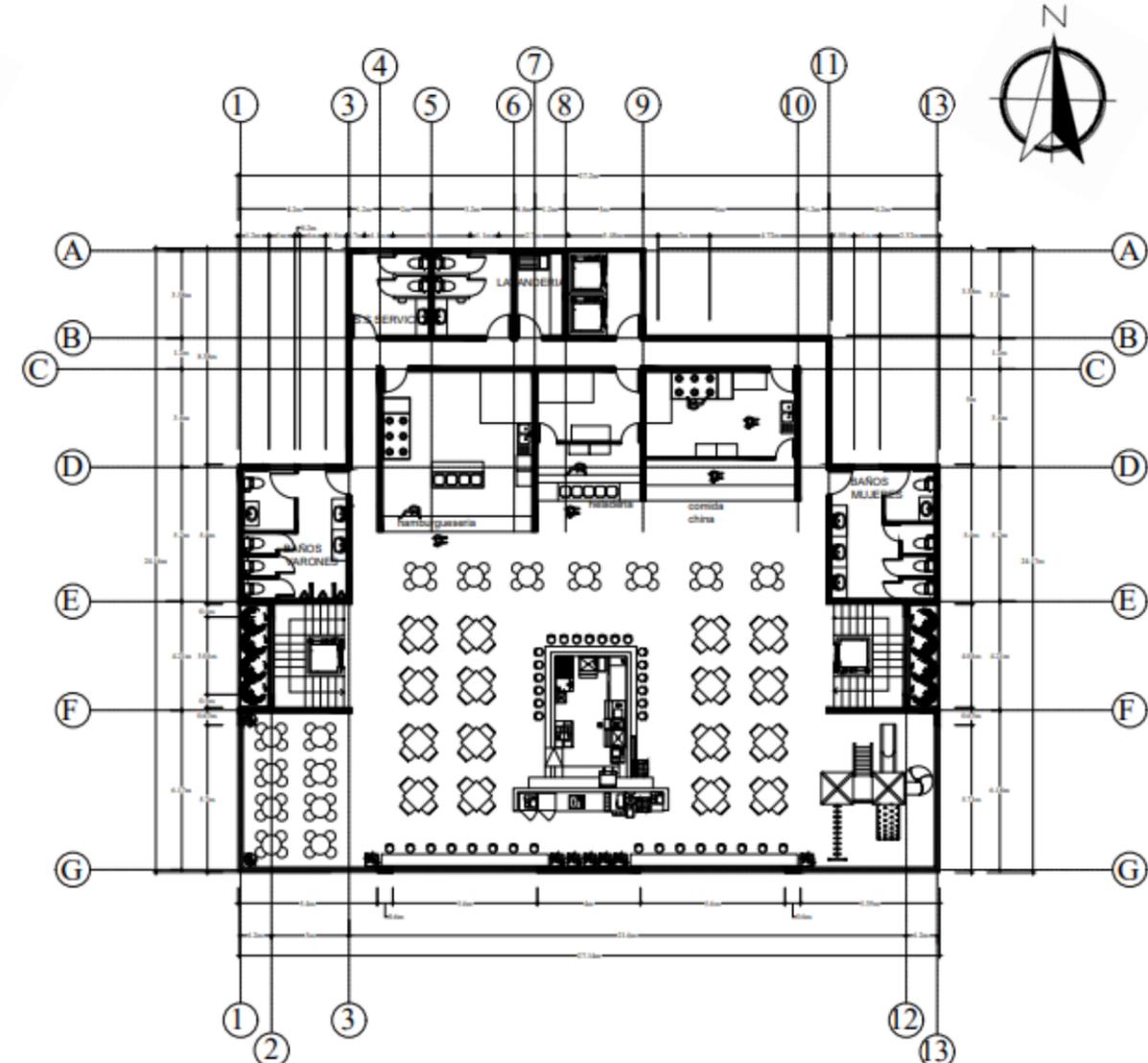
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 04

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA FOODCOURT-PLANTA BAJA
ESC 1:230



PLANTA ARQUITECTÓNICA FOODCOURT-PLANTA ALTA
ESC 1:230



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO FOODCOURT

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ

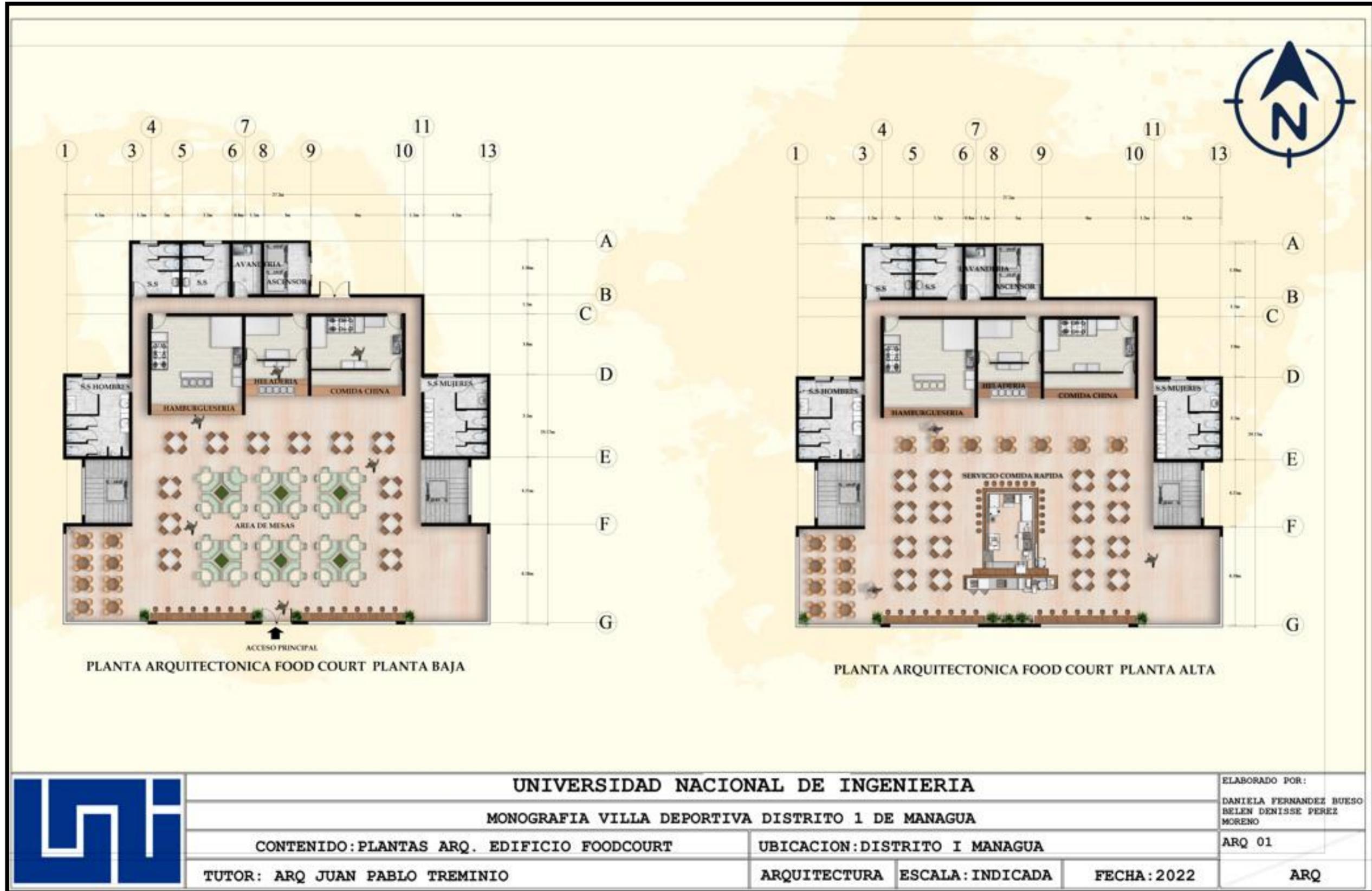
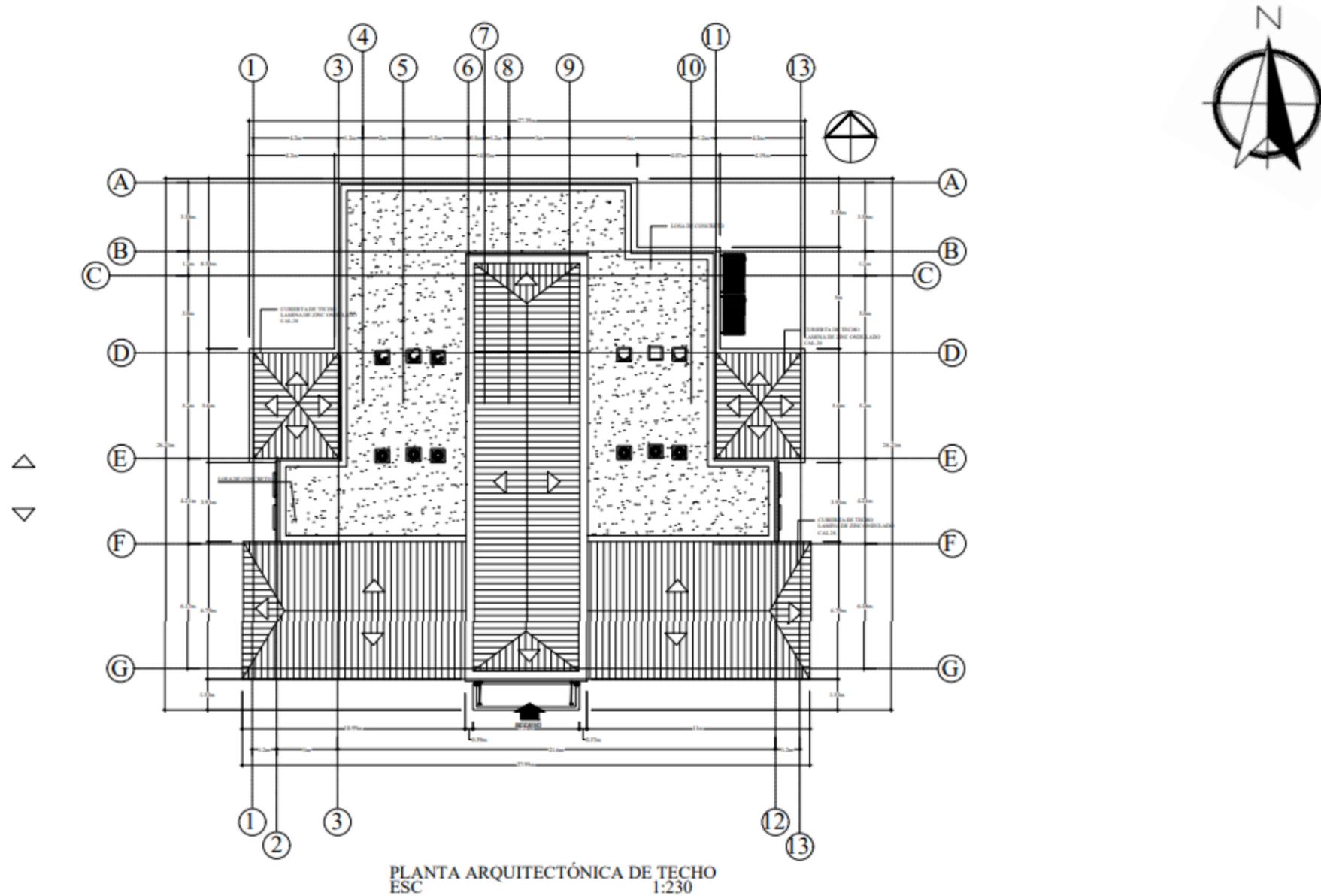


Imagen 89 Plantas arquitectónicas edificio Food Court



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ DE TECHO. EDIFICIO FOODCOURT

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

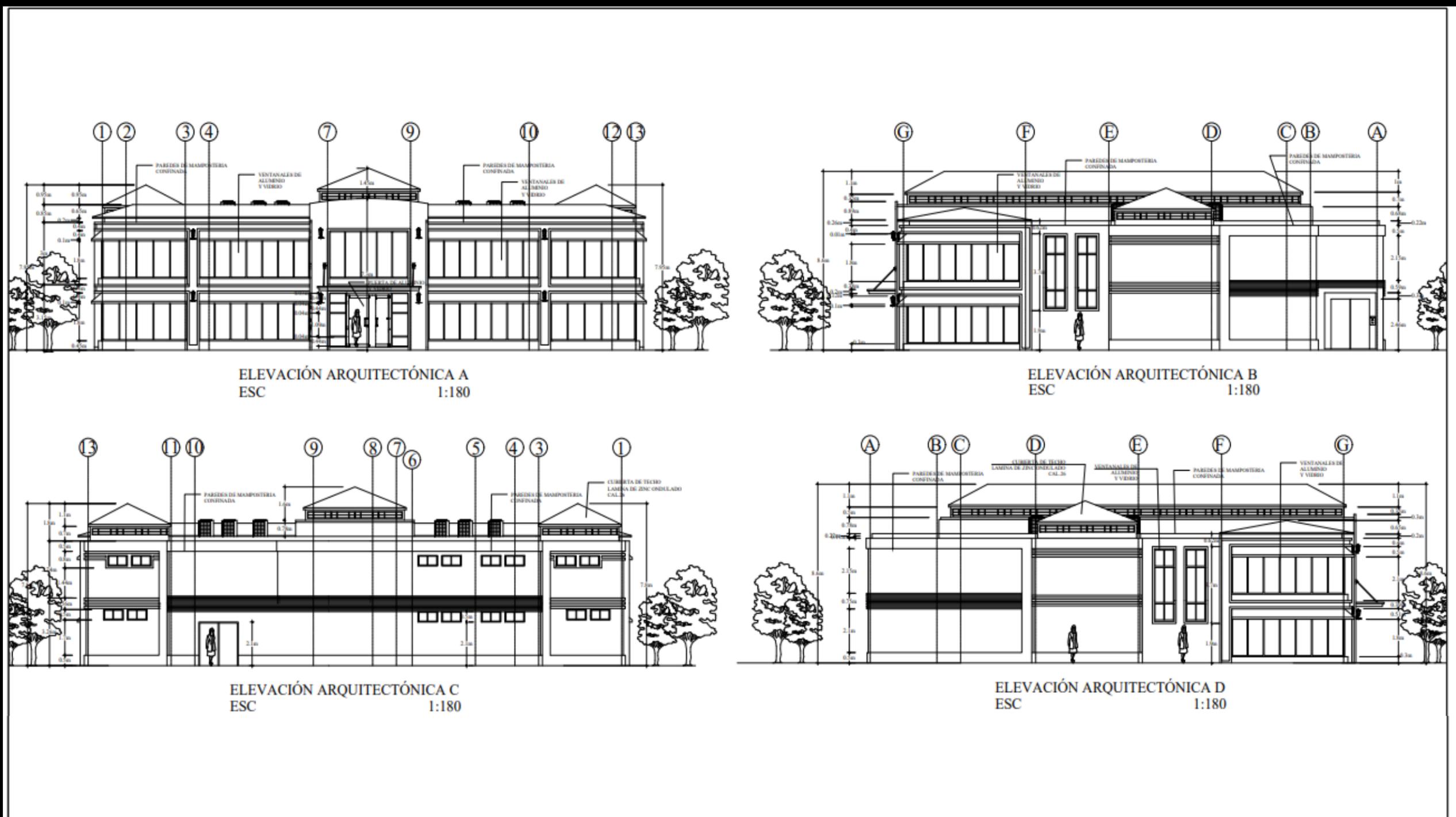
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 02

ARQ



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA A
ESC 1:180

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA B
ESC 1:180

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:180

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:180



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACION ARQ. EDIFICIO FOODCOURT

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA ESCALA: INDICADA

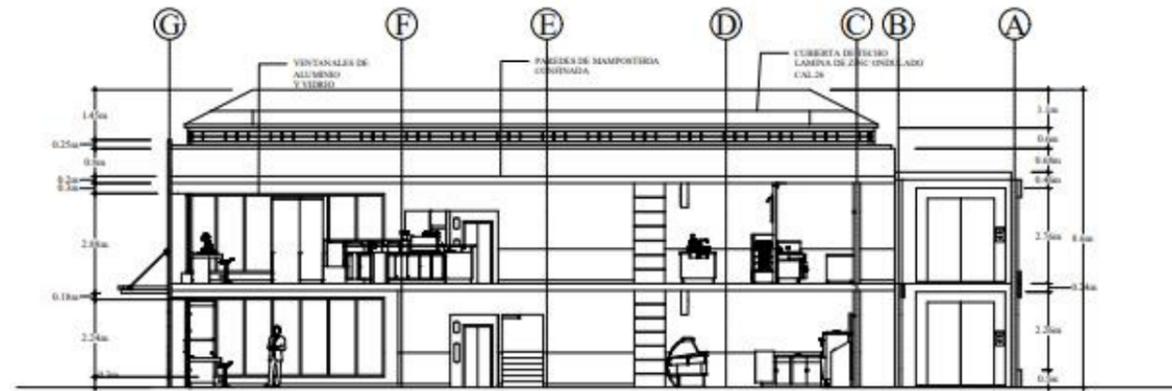
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

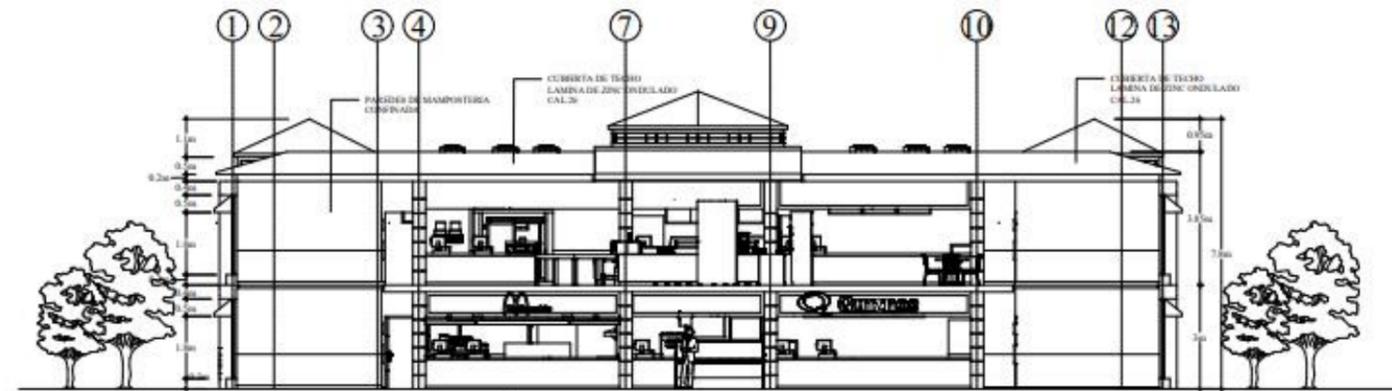
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



SECCIÓN ARQUITECTÓNICA TRANSVERSAL
ESC 1:180



SECCIÓN ARQUITECTÓNICA LONGITUDINAL
ESC 1:180



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ. EDIFICIO FOODCOURT

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

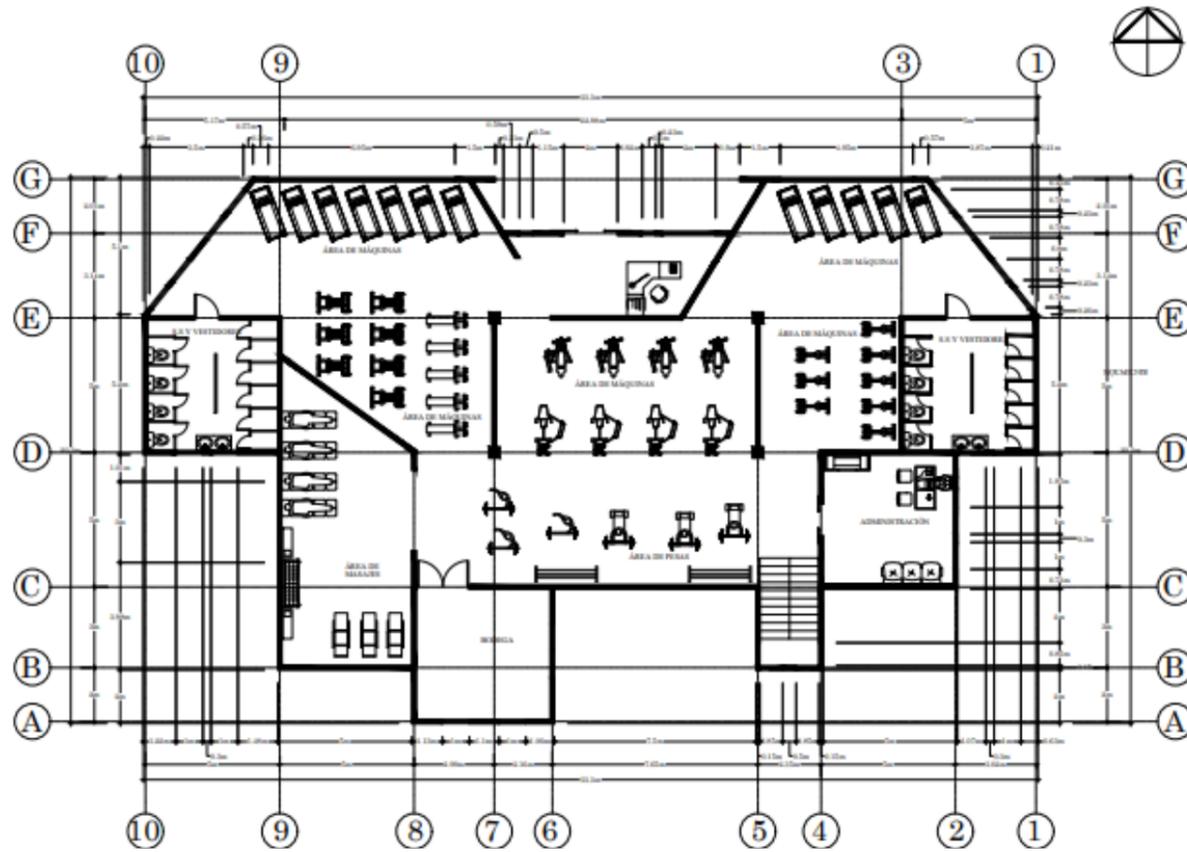
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

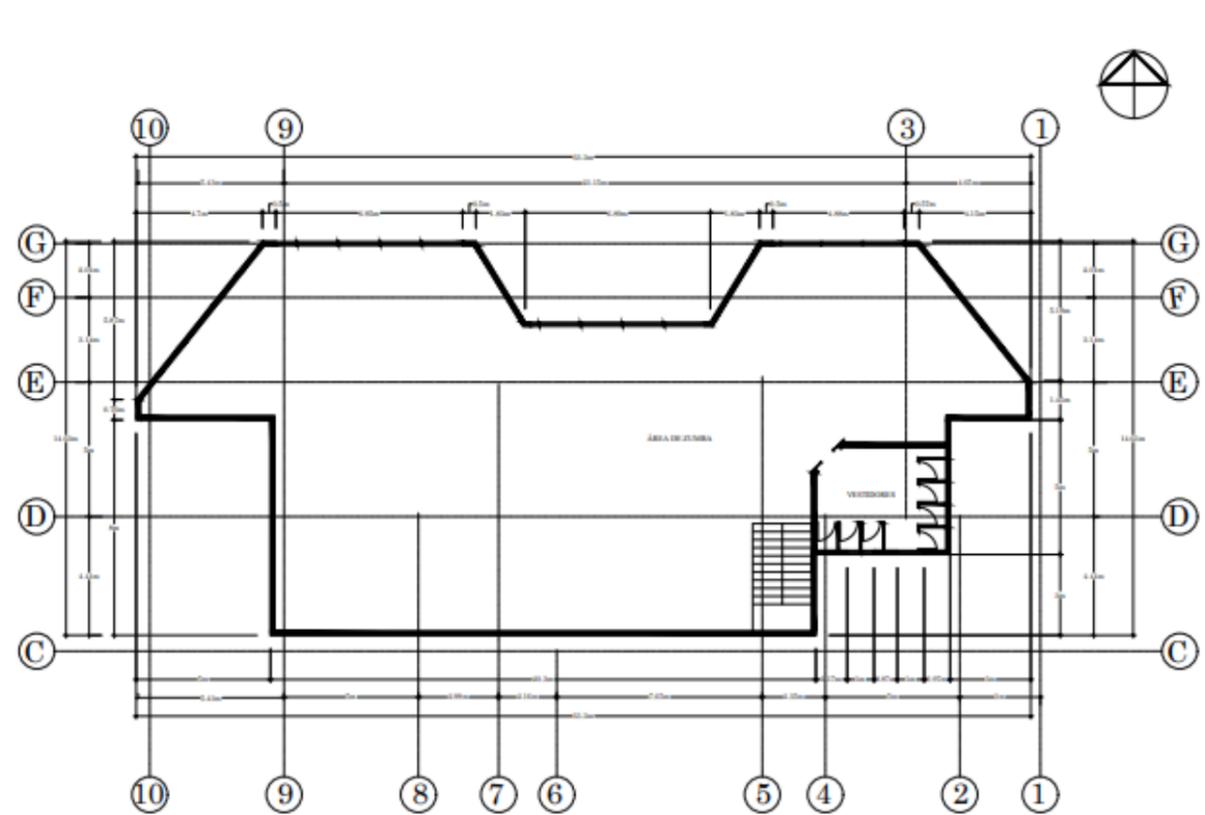
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 04

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA GIMNASIO-PLANTA BAJA
ESC 1:230



PLANTA ARQUITECTÓNICA GIMNASIO-PLANTA ALTA
ESC 1:230



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. GIMNASIO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

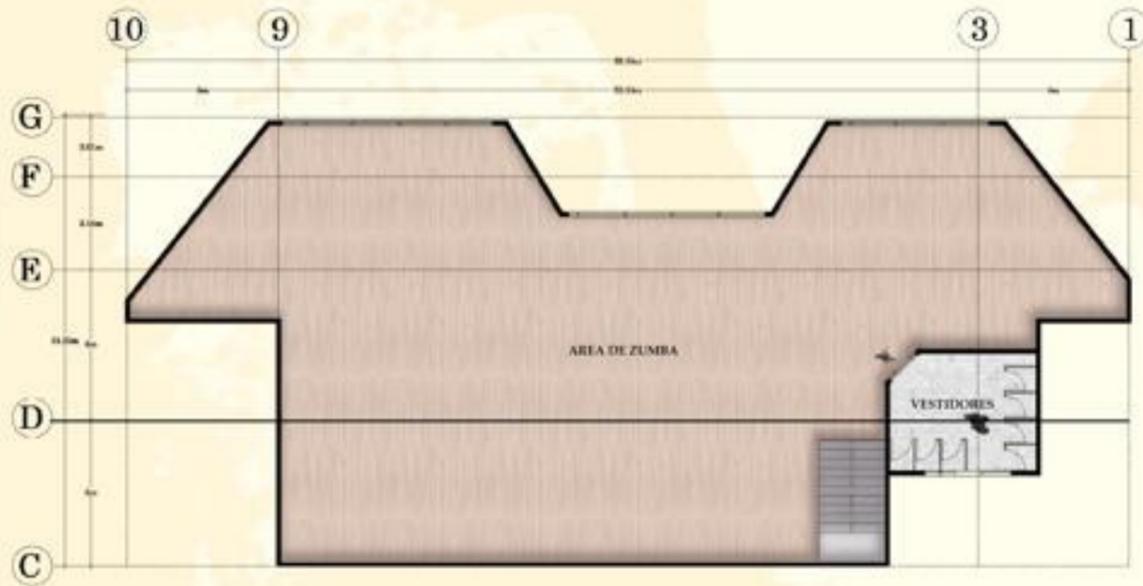
FECHA: 09/02/22

ELABORADO POR:

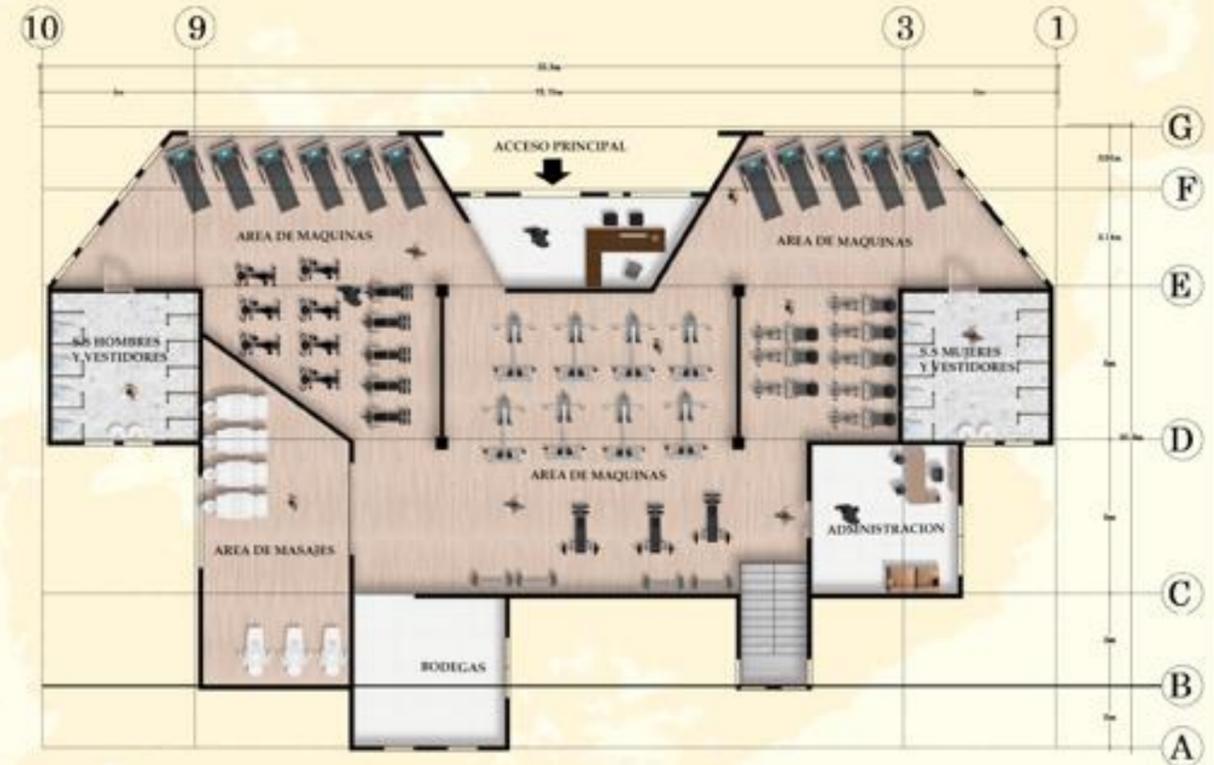
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTONICA- GIMNASIO PLANTA ALTA



PLANTA ARQUITECTONICA- GIMNASIO PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. GIMNASIO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

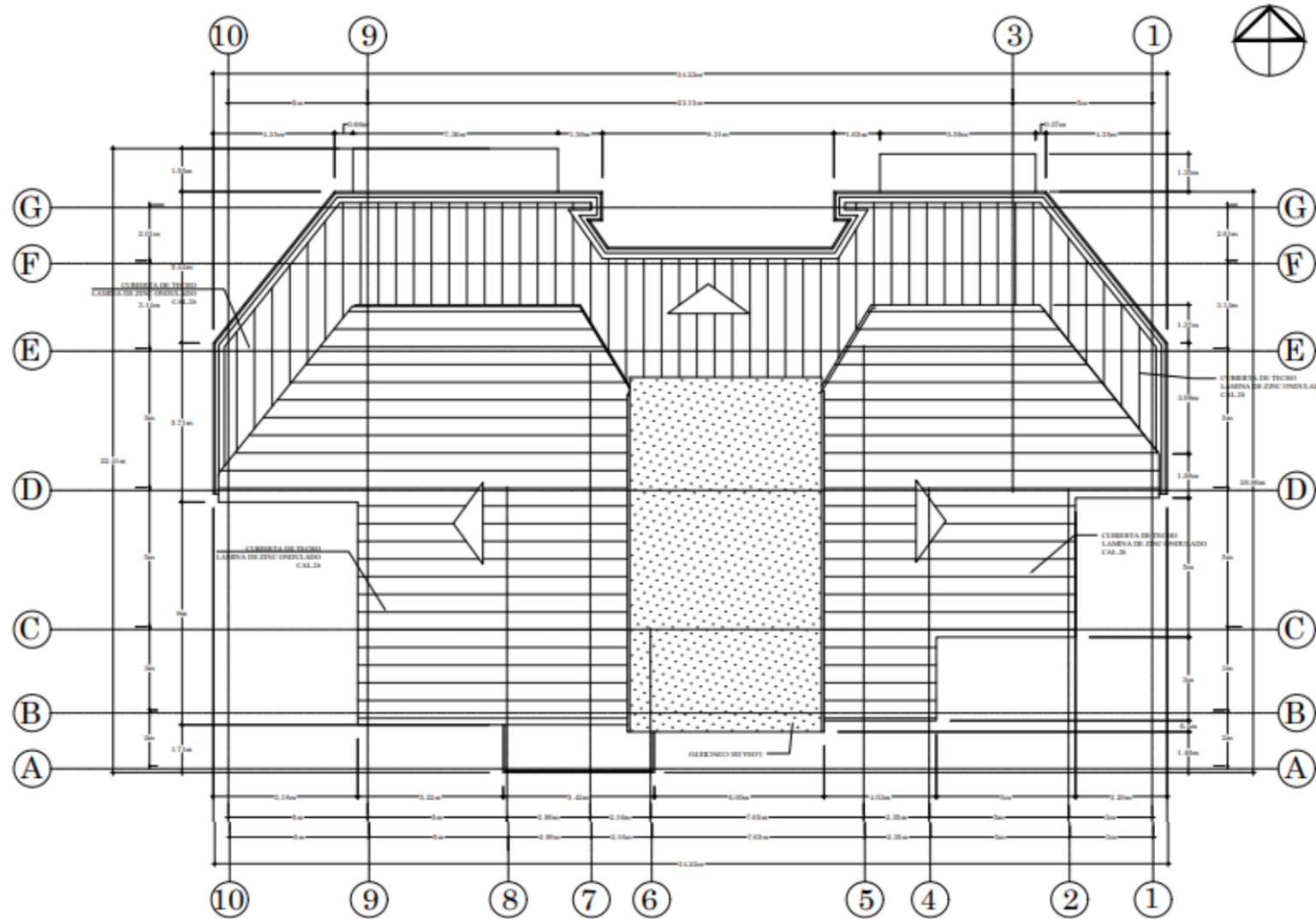
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
ESC 1:190



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ DE TECHO. GIMNASIO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

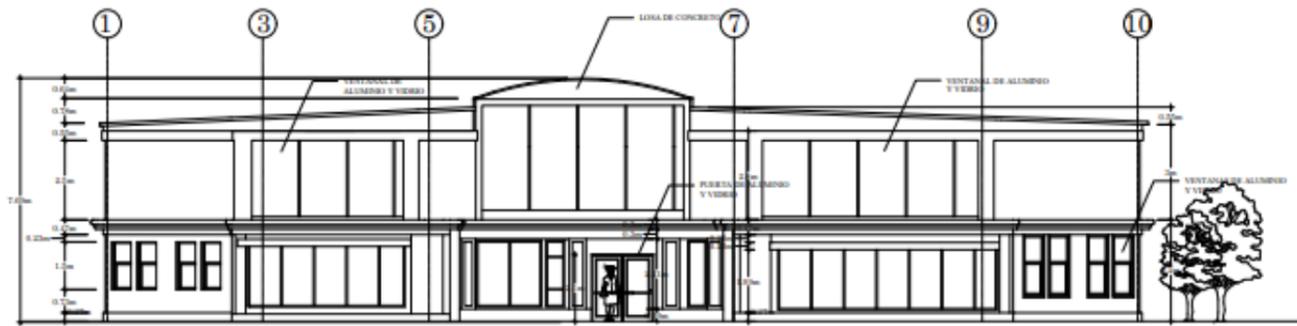
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

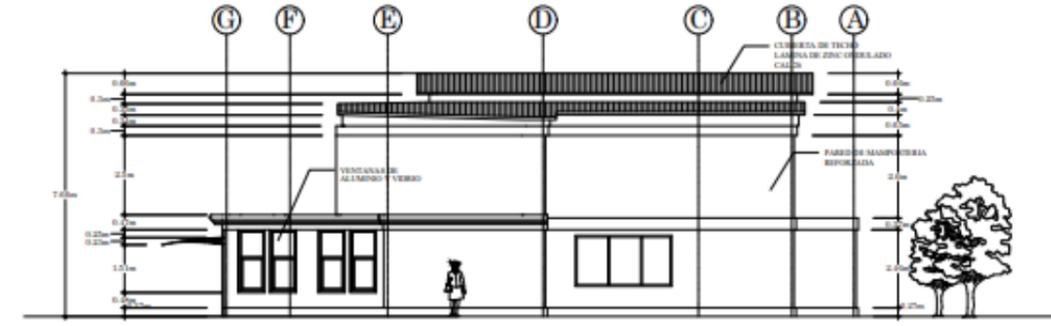
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 02

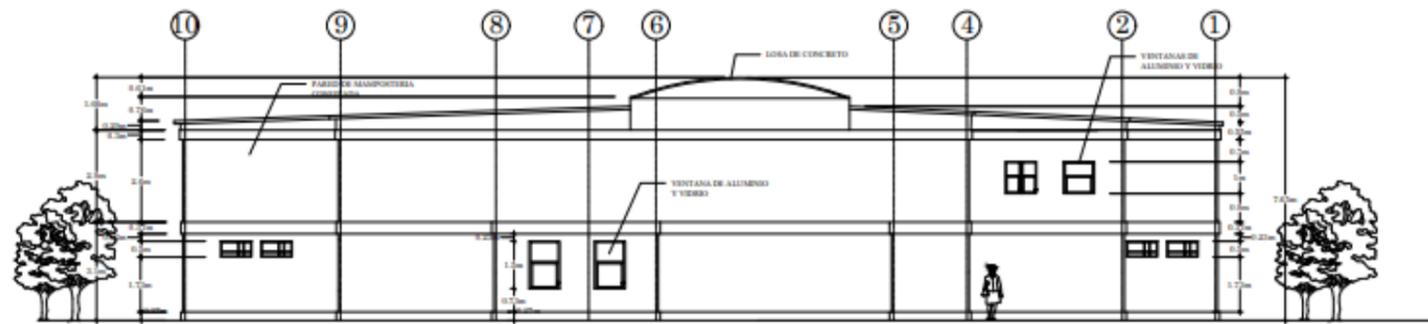
ARQ



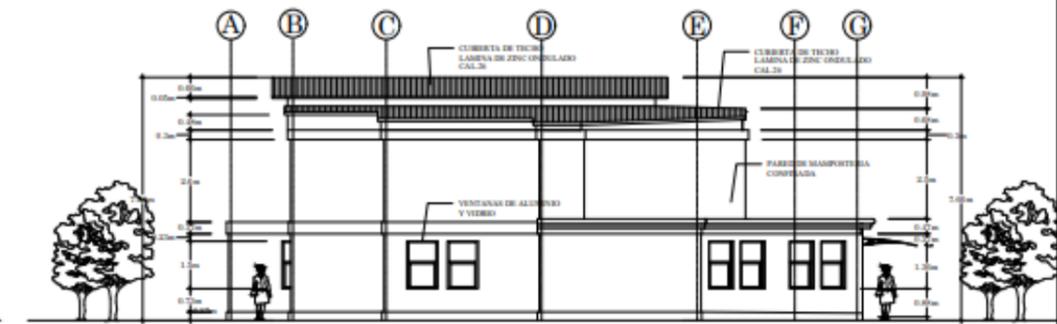
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA A
ESC 1:200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA B
ESC 1:200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:200



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACIÓN ARQ. GIMNASIO

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

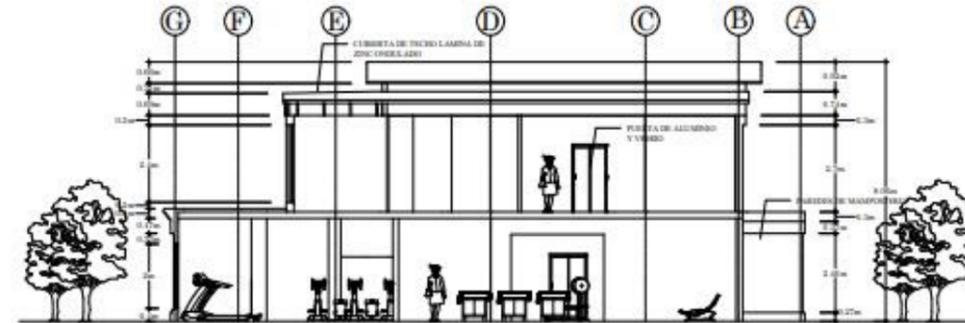
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

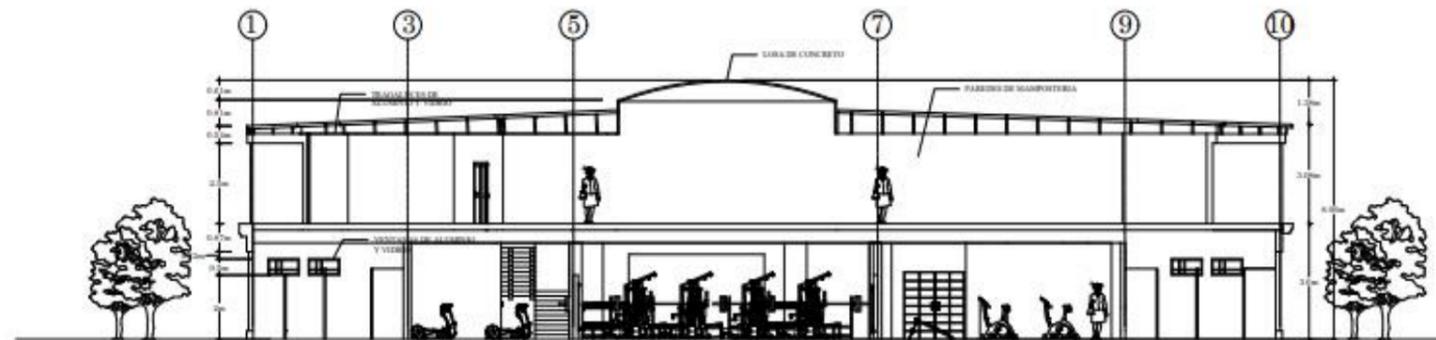
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



SECCION ARQUITECTÓNICA TRANSVERSAL
ESC 1:200



SECCION ARQUITECTÓNICA LONGITUDINAL
ESC 1:200



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ. GIMNASIO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

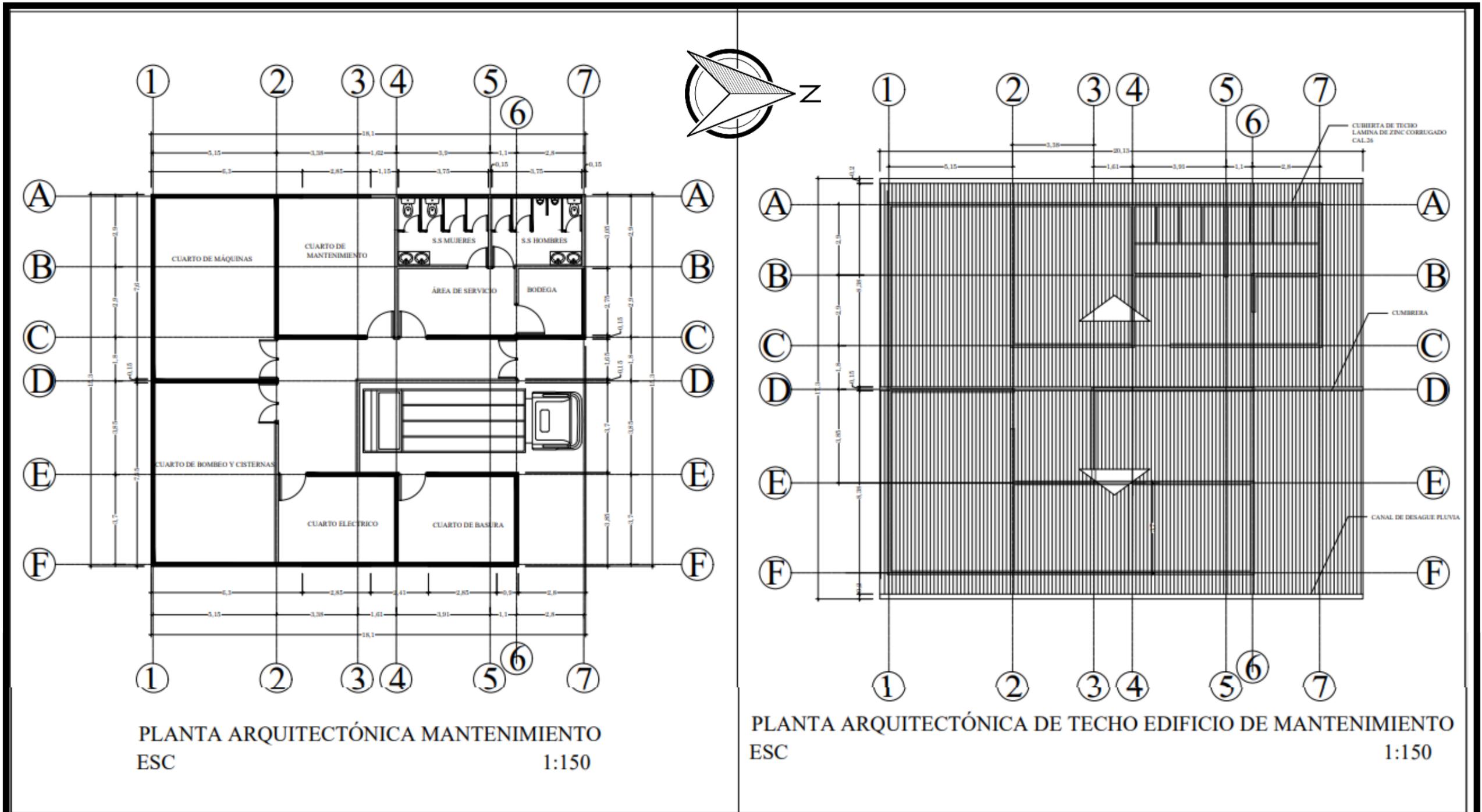
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 04

ARQ



	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			ELABORADO POR:
	MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA			DANIELA FERNANDEZ BUESO
	CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA		BELEN DENISSE PEREZ MORENO
	TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: 09/02/22
				ARQ 01
				ARQ

Plano 34 Planta arquitectónica edificio de mantenimiento



PLANTA ARQUITECTONICA EDIFICIO DE MANTENIMIENTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO DE MANTENIMIENTO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

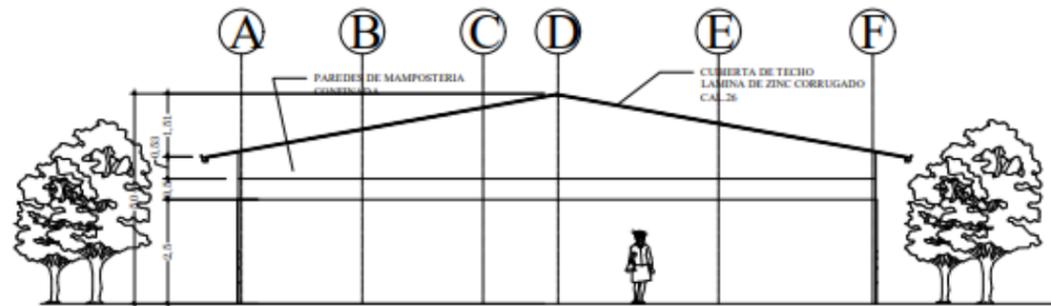
FECHA: 09/02/22

ELABORADO POR:

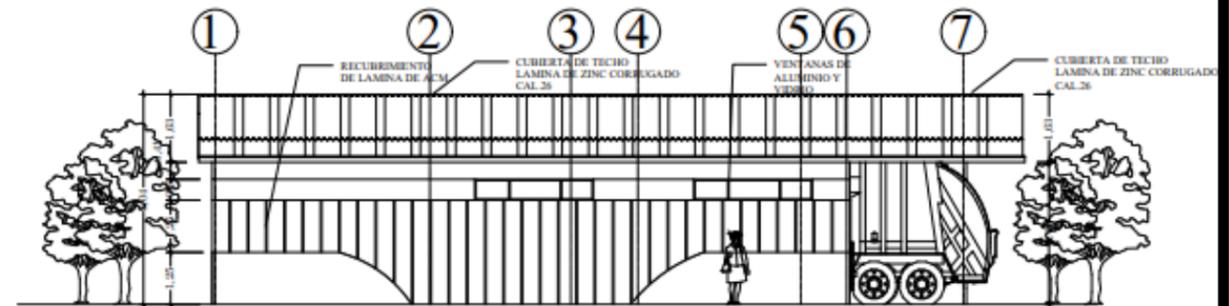
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

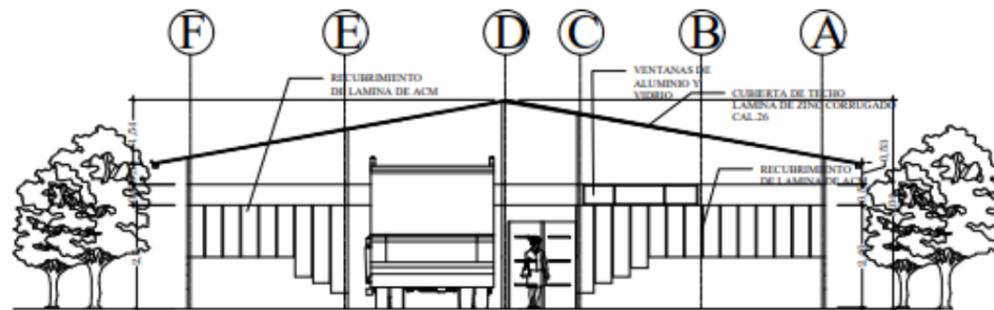
ARQ



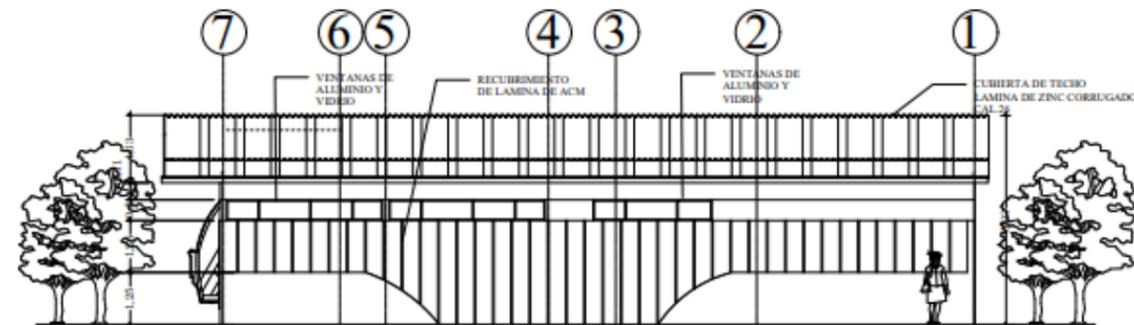
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:150



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA B
ESC 1:150



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA A
ESC 1:150



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQ

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

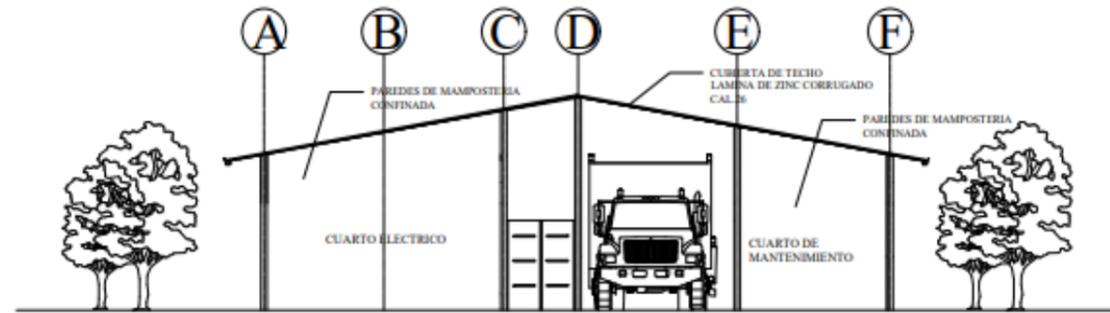
ESCALA: INDICADA

FECHA: 09/02/22

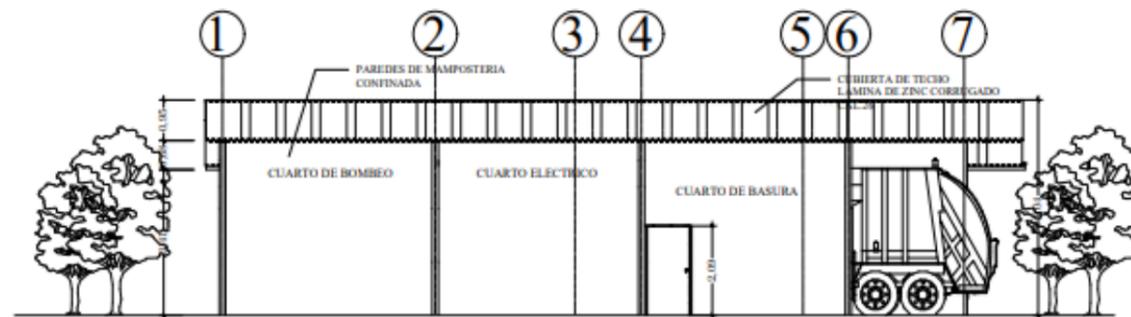
ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 02

ARQ



SECCION ARQUITECTÓNICA TRANSVERSAL
ESC 1:150



SECCION ARQUITECTÓNICA LONGITUDINAL
ESC 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ. EDIFICIO DE MANTENIMIENTO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

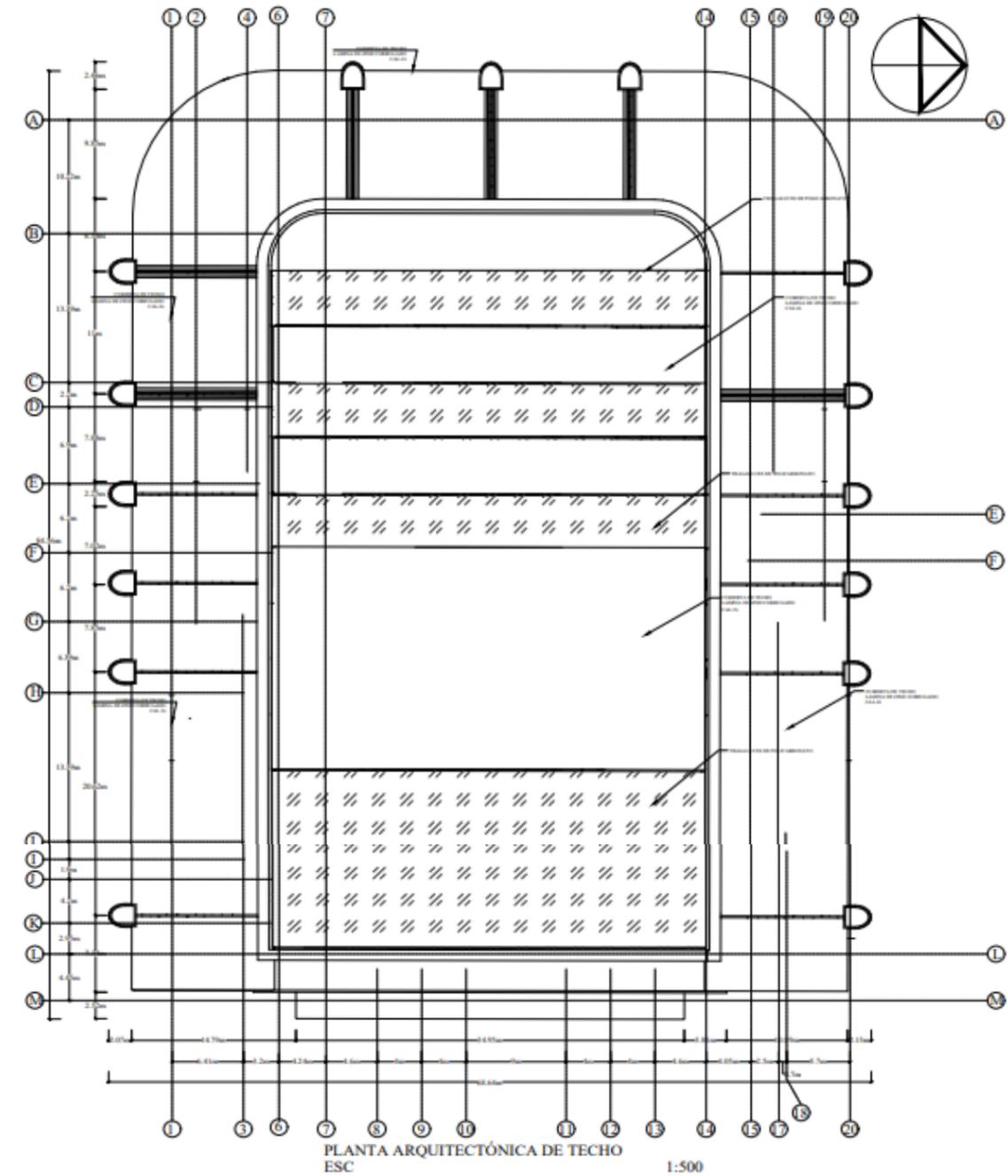
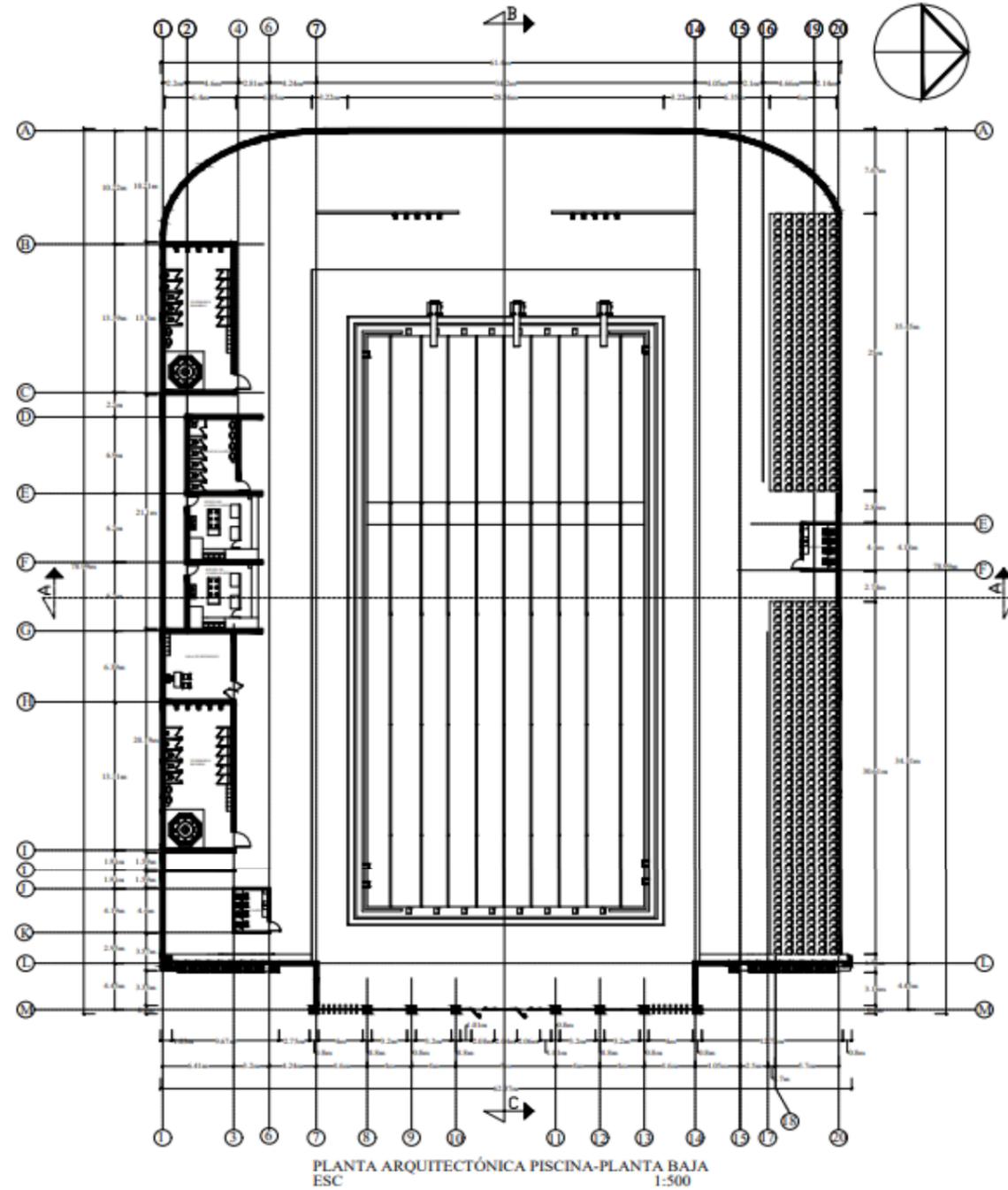
FECHA: 09/02/22

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. PISCINA Y PLANTA DE TECHO

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

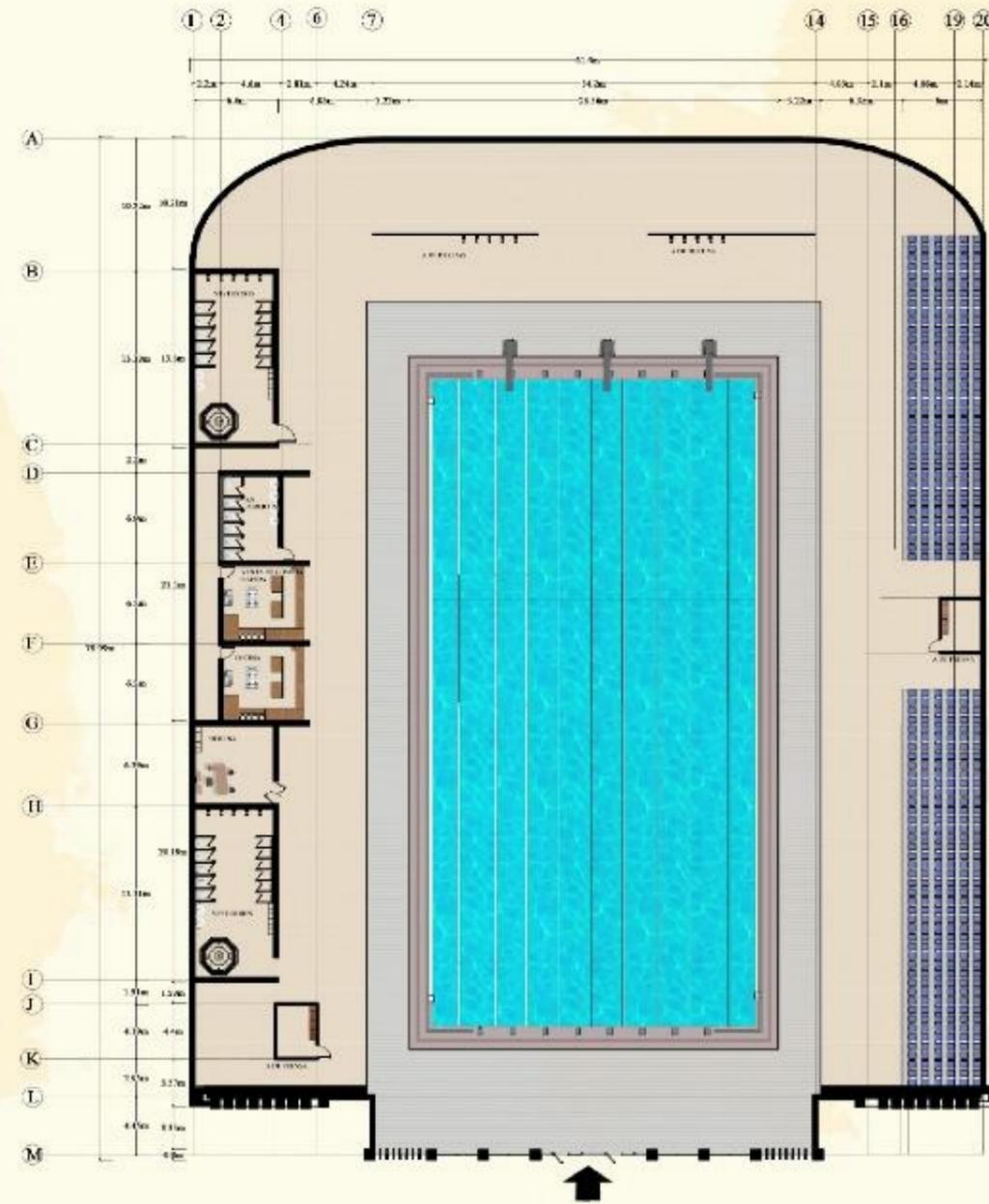
ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESCO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTONICA PISCINA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA PISCINA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

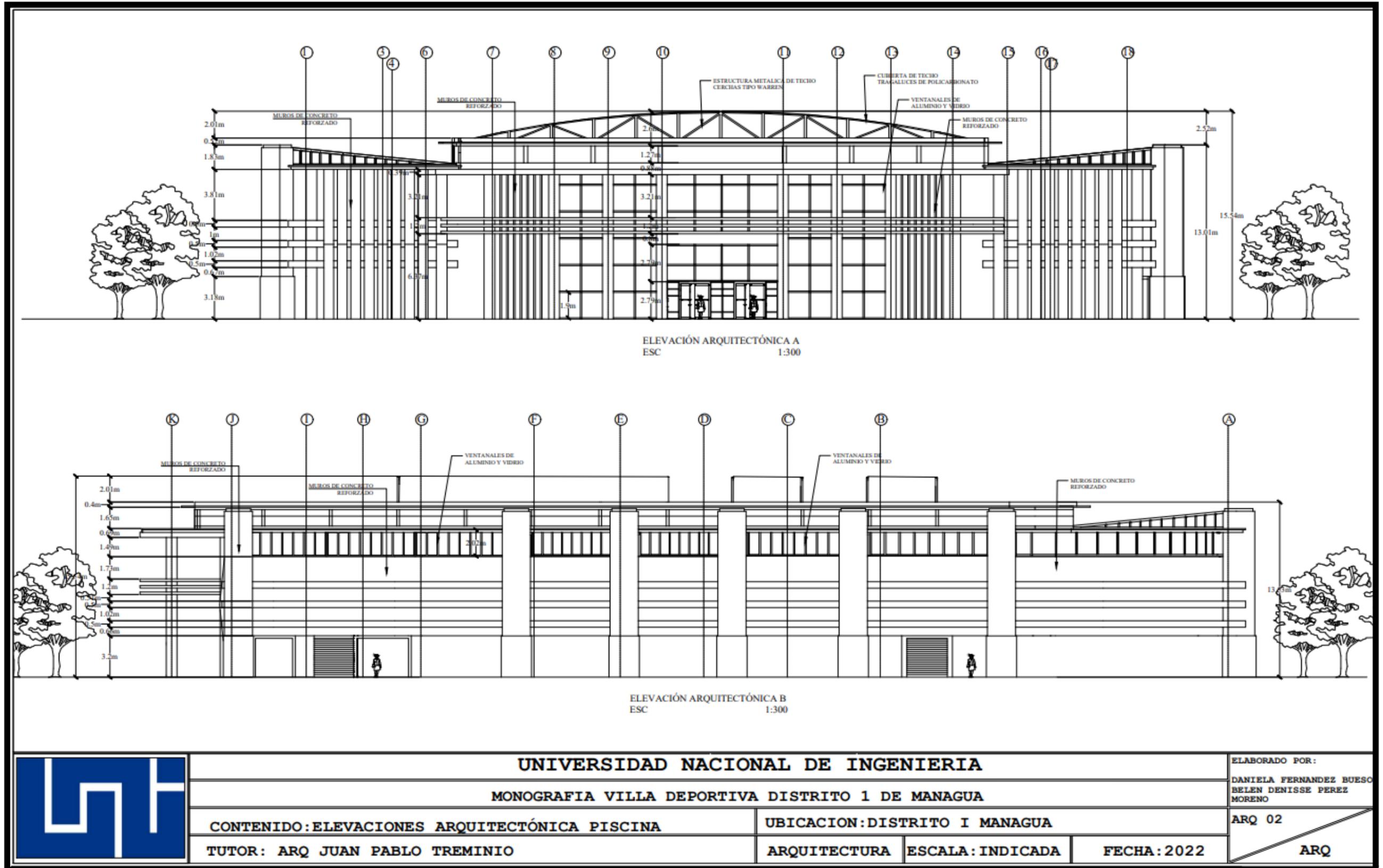
ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

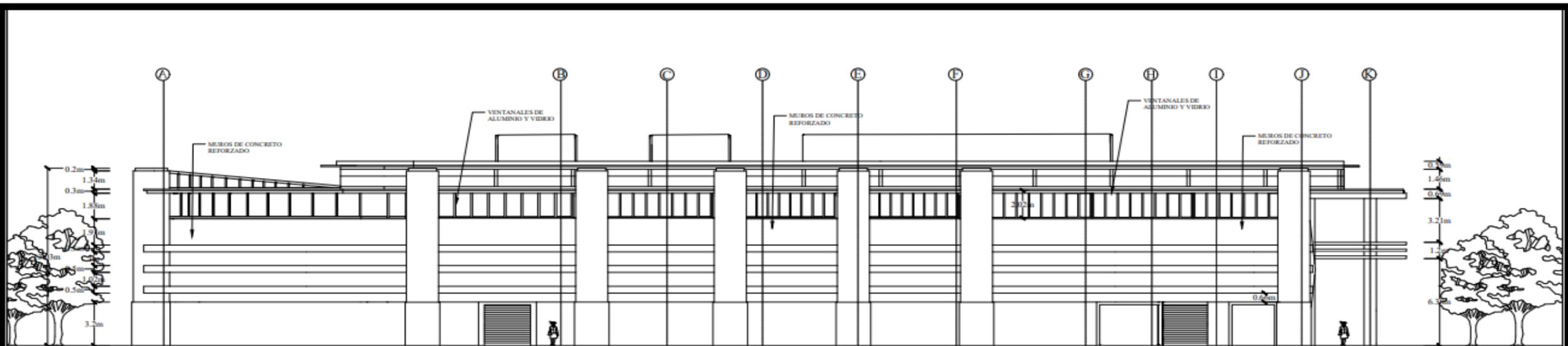
ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 05

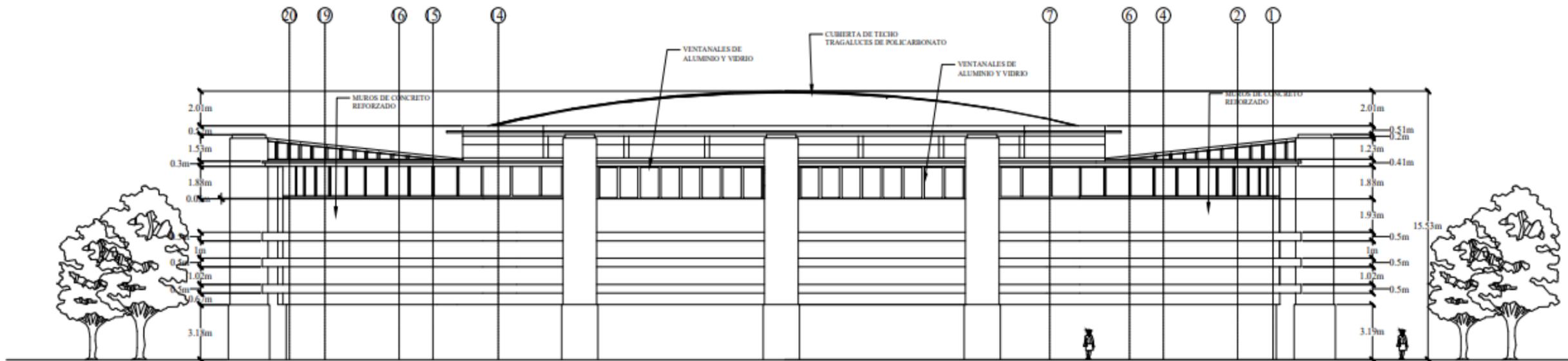
ARQ



Plano 41 Elevaciones arquitectónicas piscina olímpica



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:300



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:300



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA PISCINA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

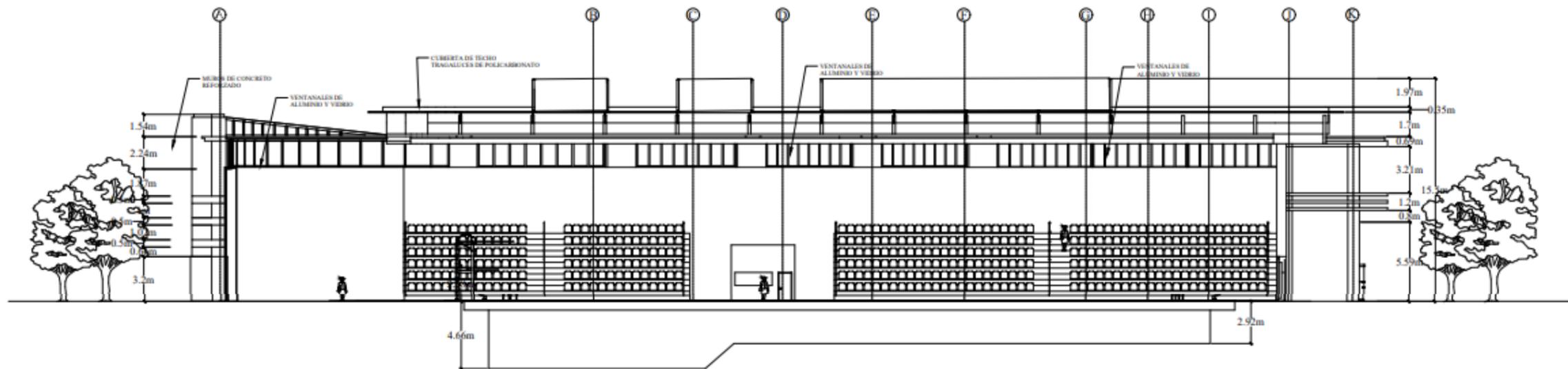
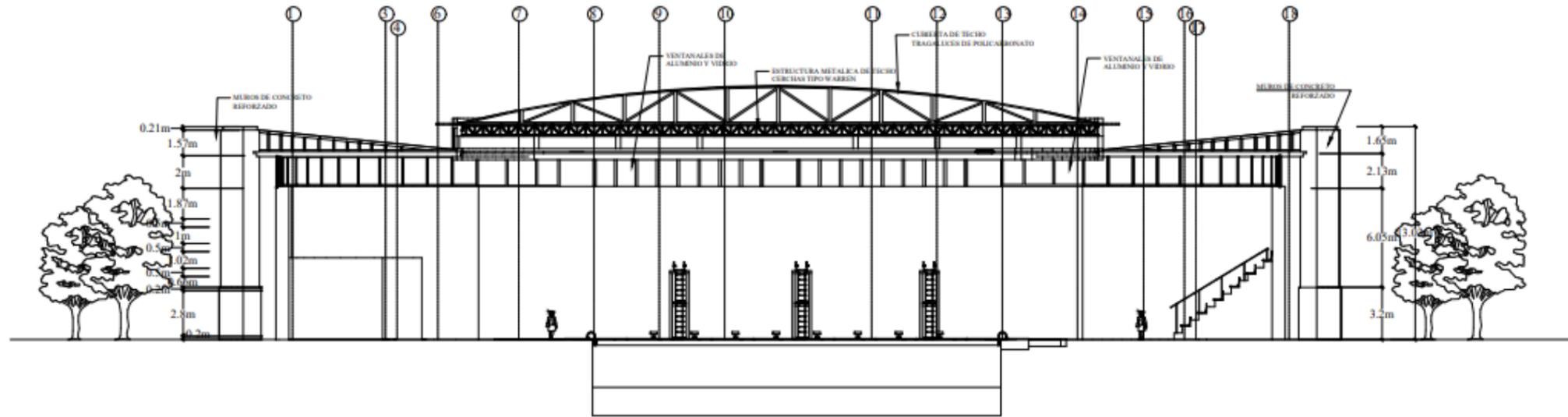
ESCALA: INDICADA

FECHA: 09/02/22

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



SECCIÓN ARQUITECTÓNICA TRANSVERSAL
ESC 1:300

SECCIÓN ARQUITECTÓNICA LONGITUDINAL
ESC 1:300



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ DE PISCINA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

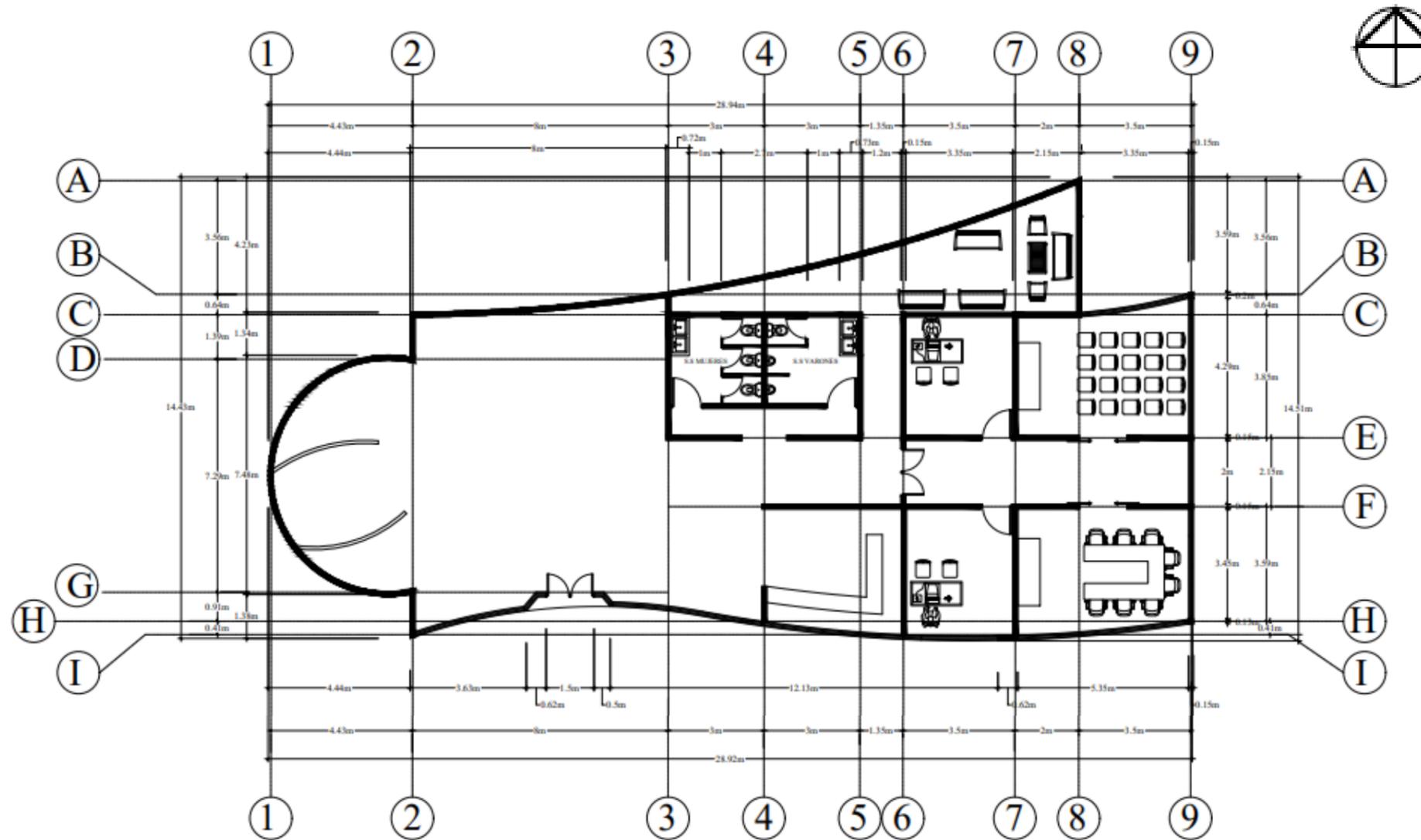
ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 05

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA SALÓN DE LA FAMA
ESC
1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. SALÓN DE LA FAMA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

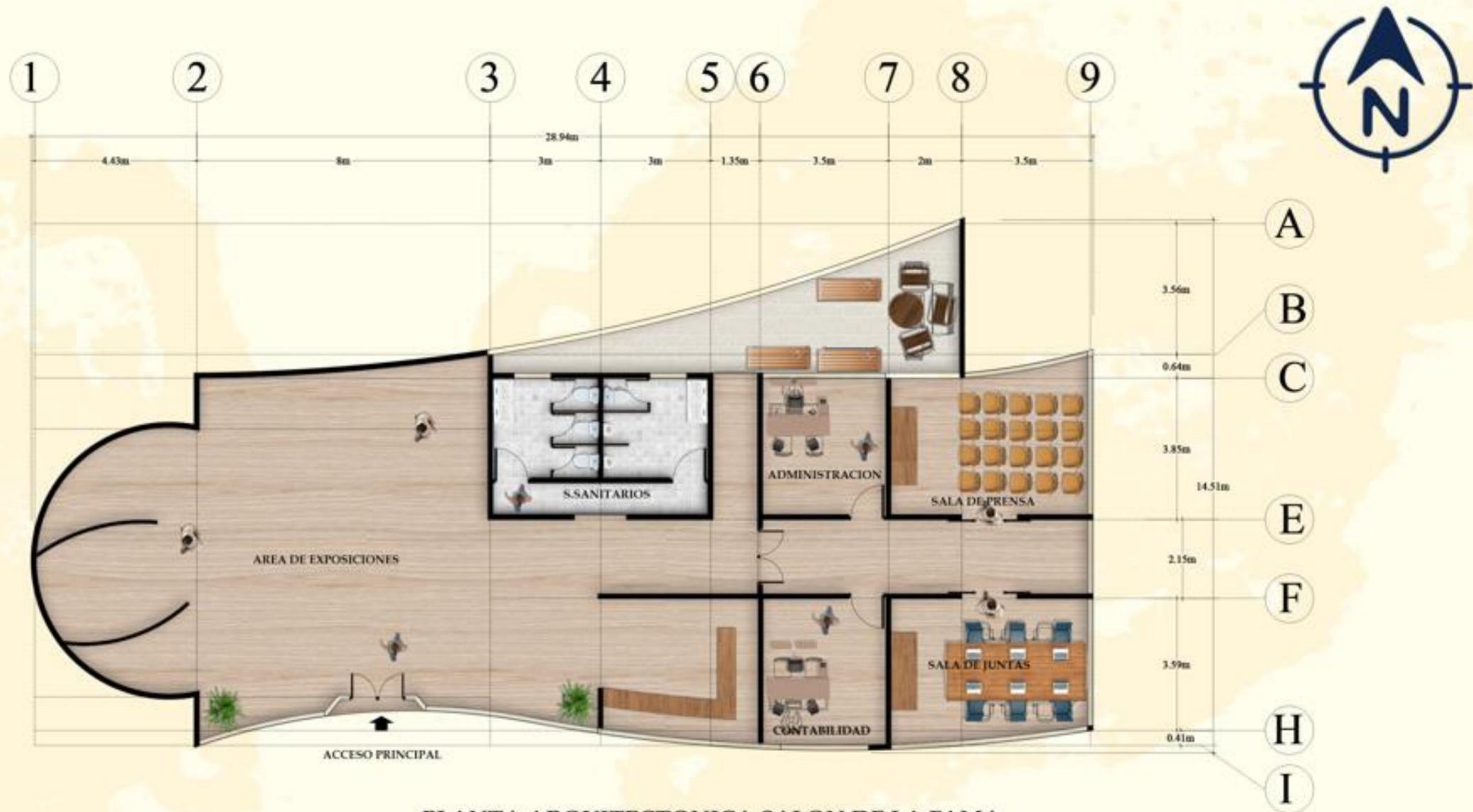
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTONICA SALON DE LA FAMA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. SALÓN DE LA FAMA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA ESCALA: INDICADA

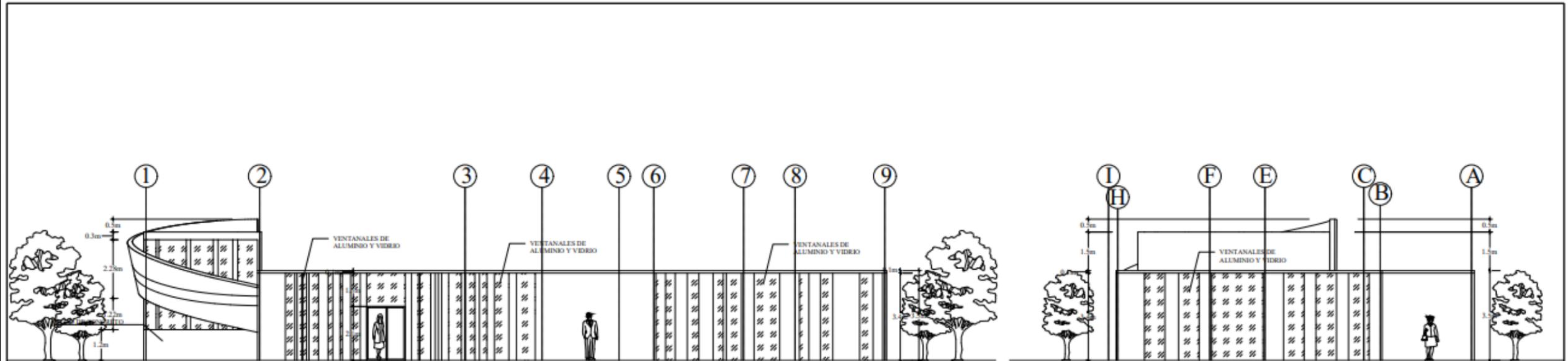
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

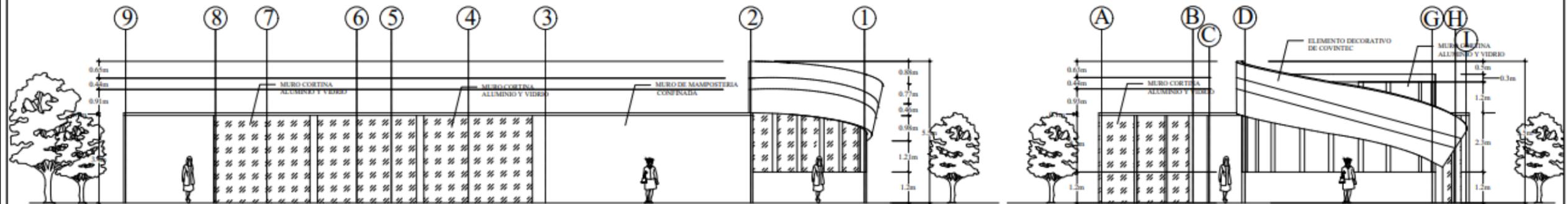
ARQ 01

ARQ



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA A
ESC 1:150

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA B
ESC 1:150



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:150

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: ELEVACIONES ARQ. SALON DE LA FAMA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

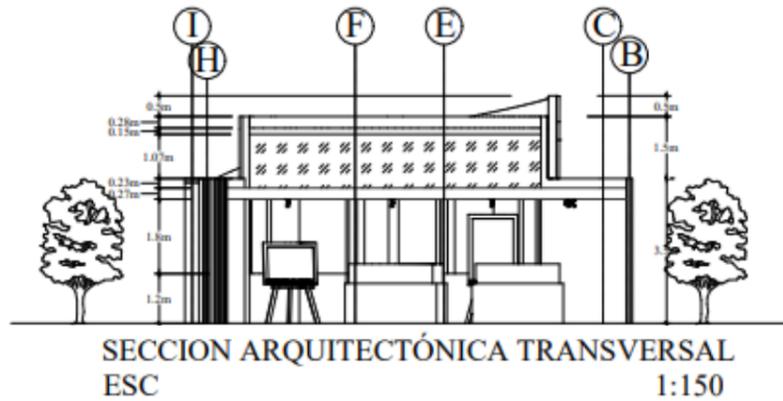
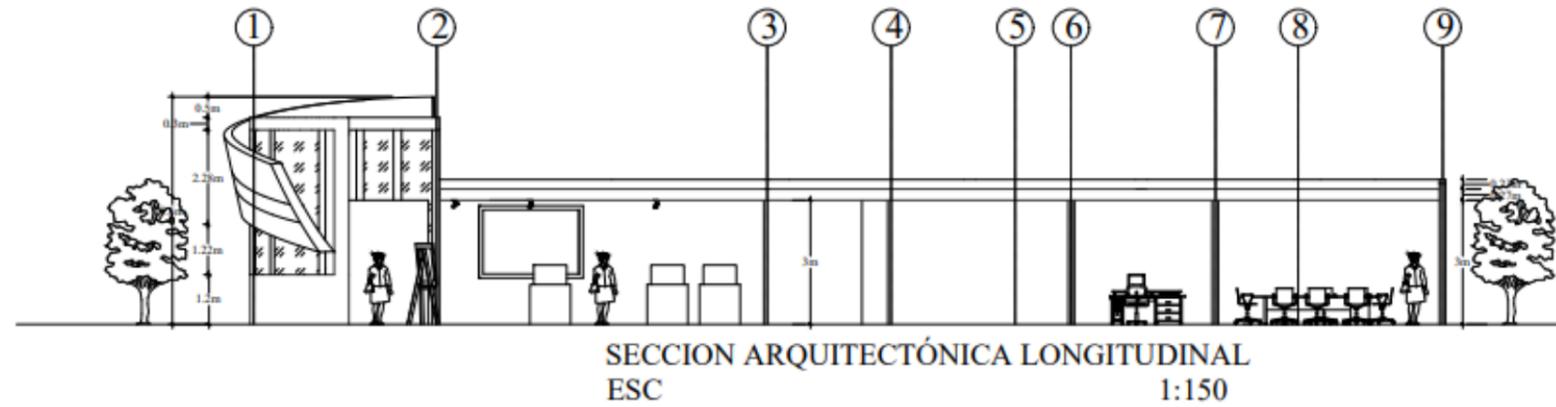
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 02

ARQ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ. SALON DE LA FAMA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

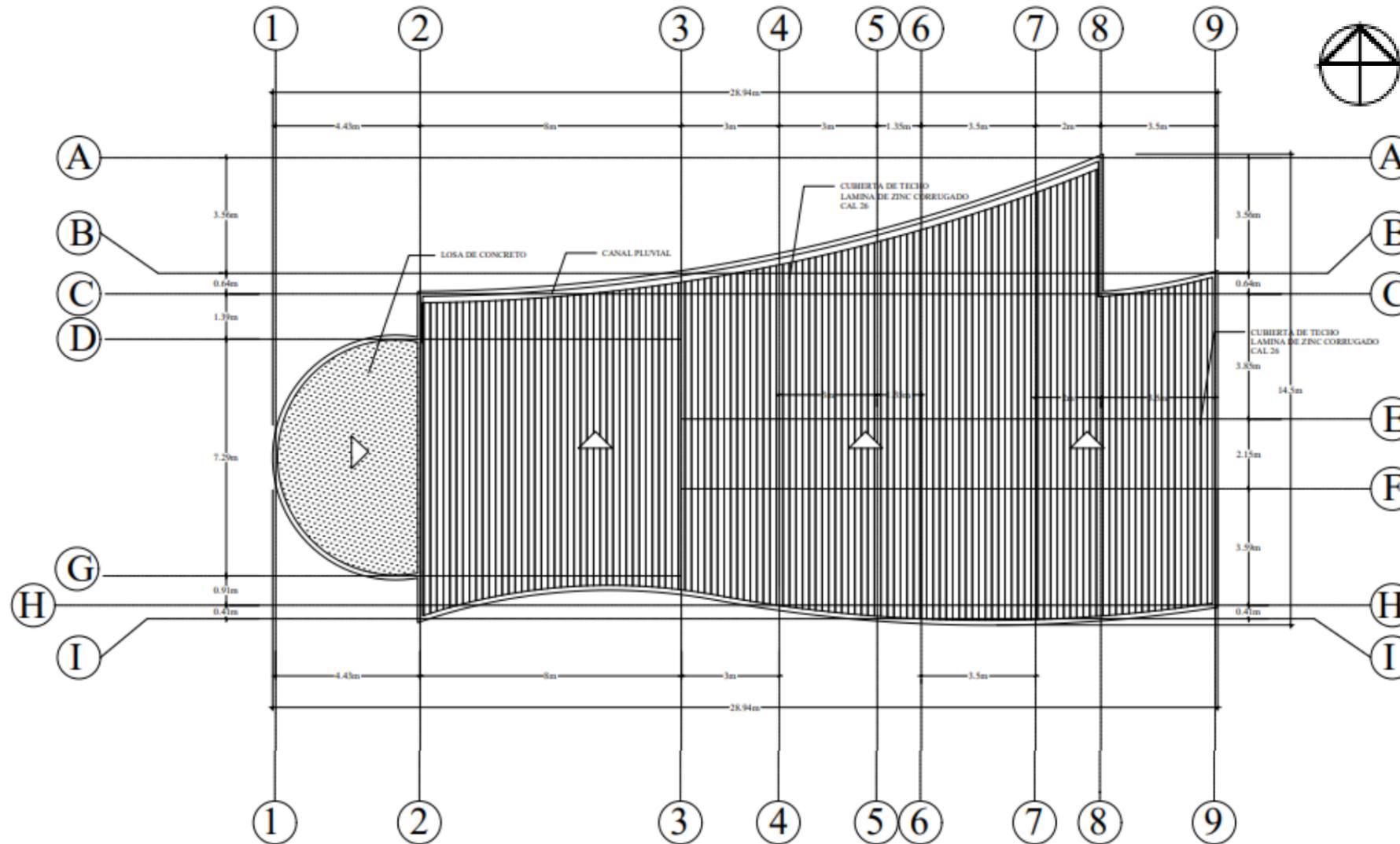
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 03

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
ESC 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. DE TECHO SALON DE LA FAMA

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

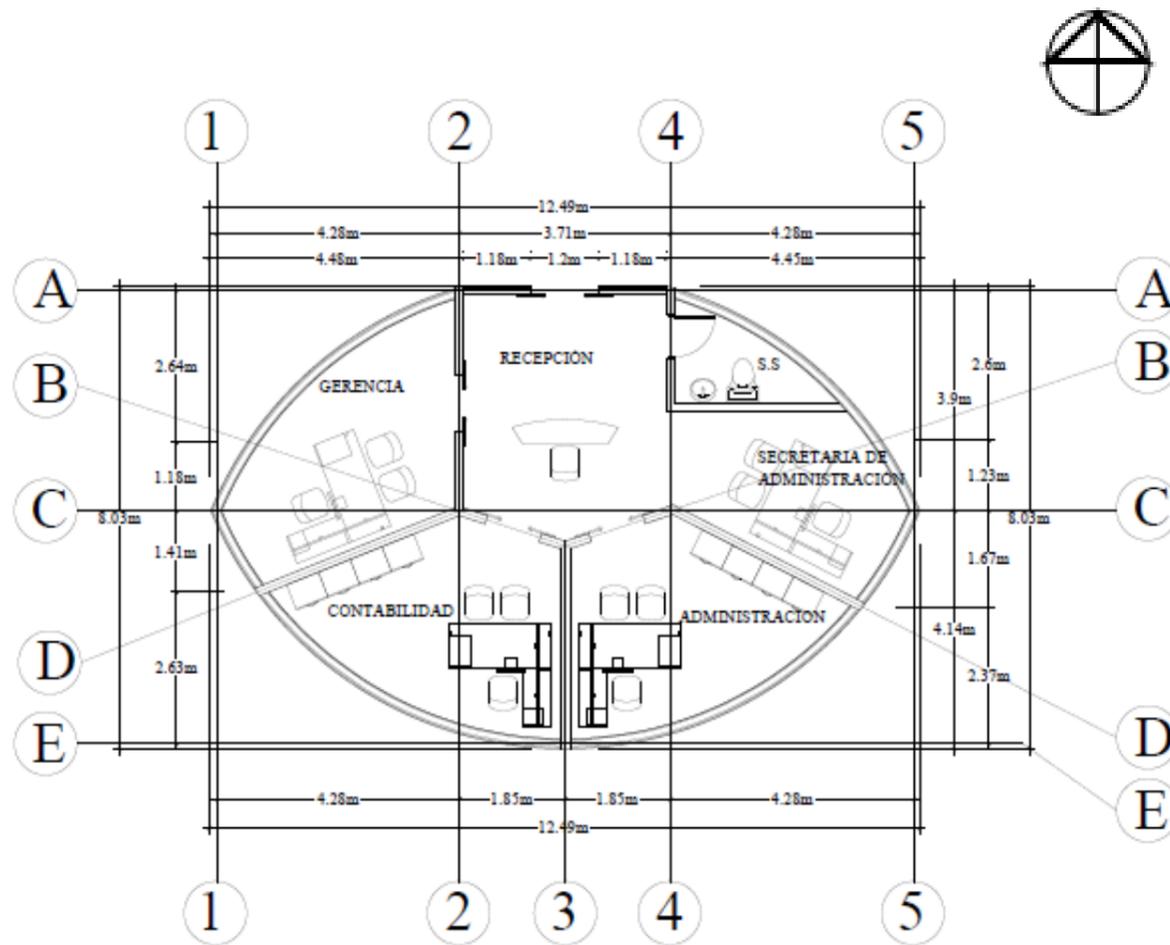
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

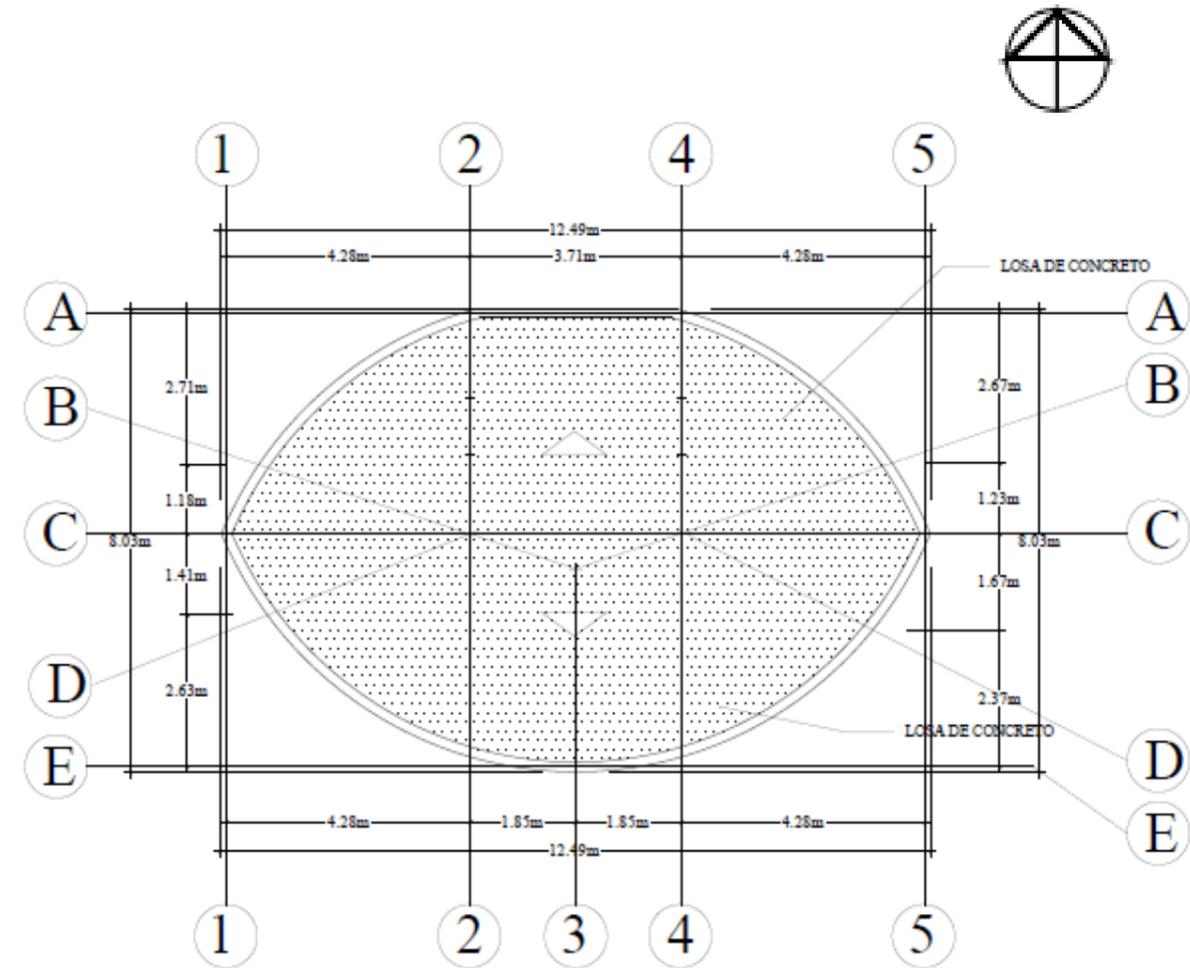
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 04

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACION
ESC 1:110



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO ADMINISTRACION
ESC 1:110



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ Y DE TECHO ADMINISTRACION

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARO JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

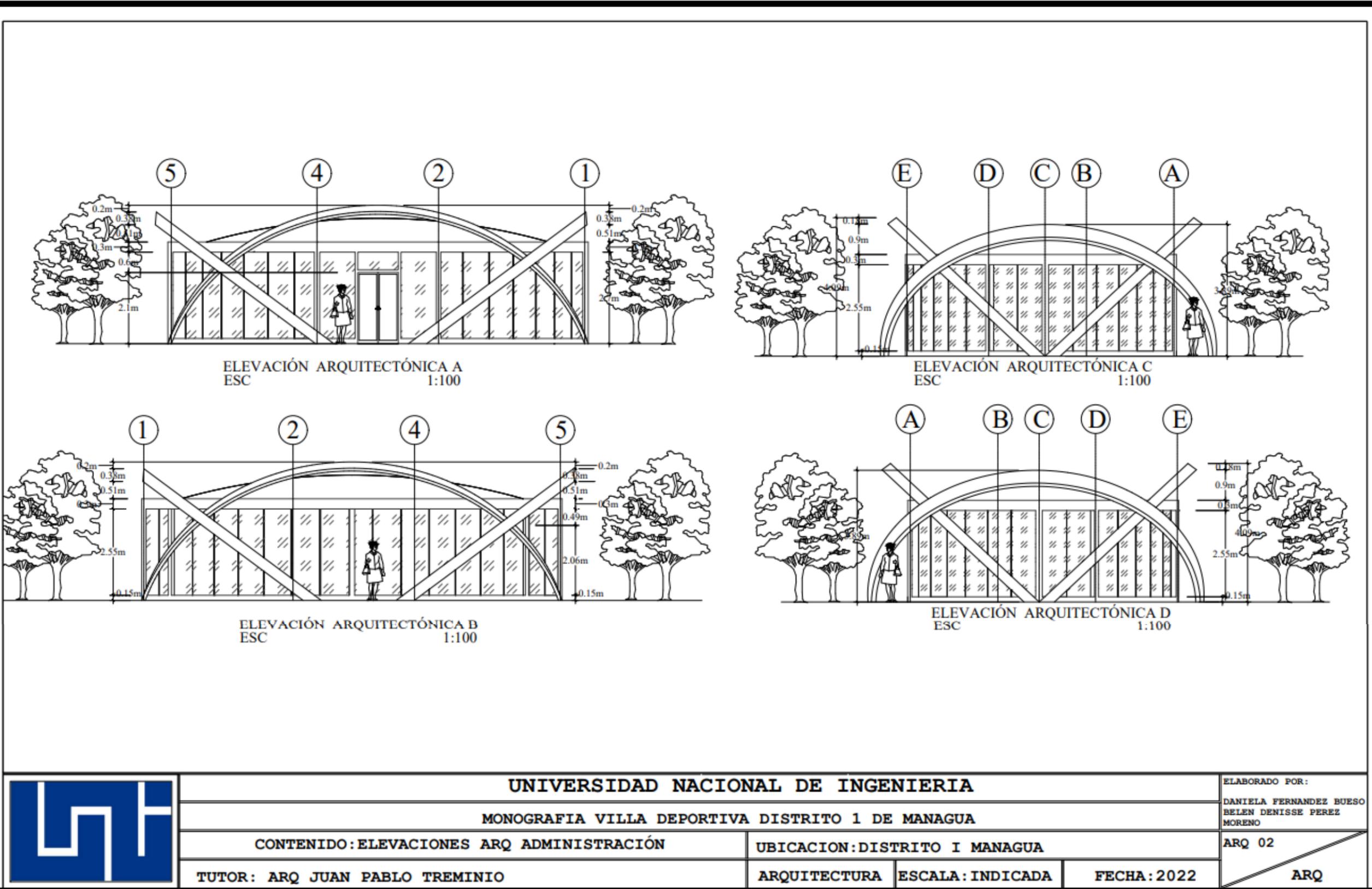
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

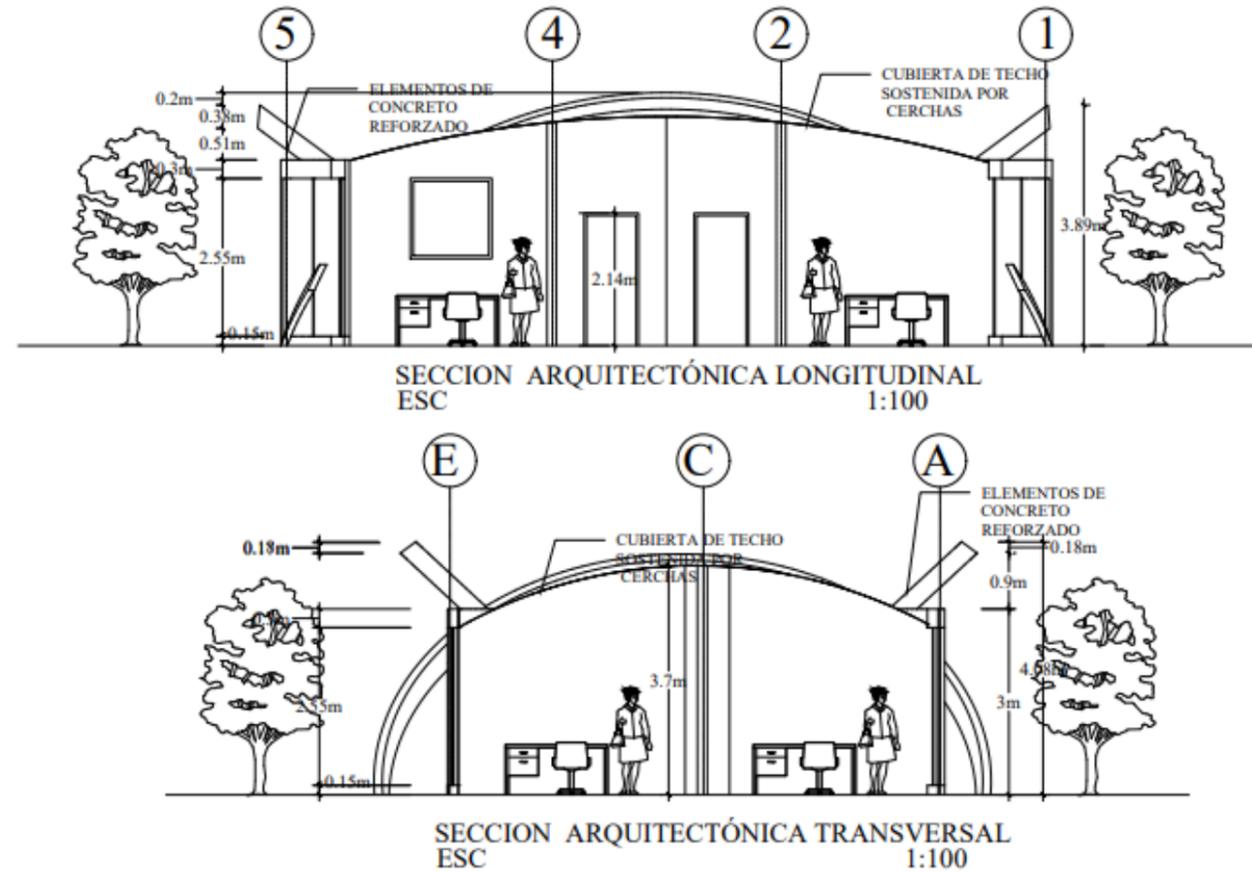
DANIELA FERNANDEZ BUNGO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ



Plano 62 Elevaciones arquitectónicas edificio administrativo de apartamentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ ADMINISTRACIÓN

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

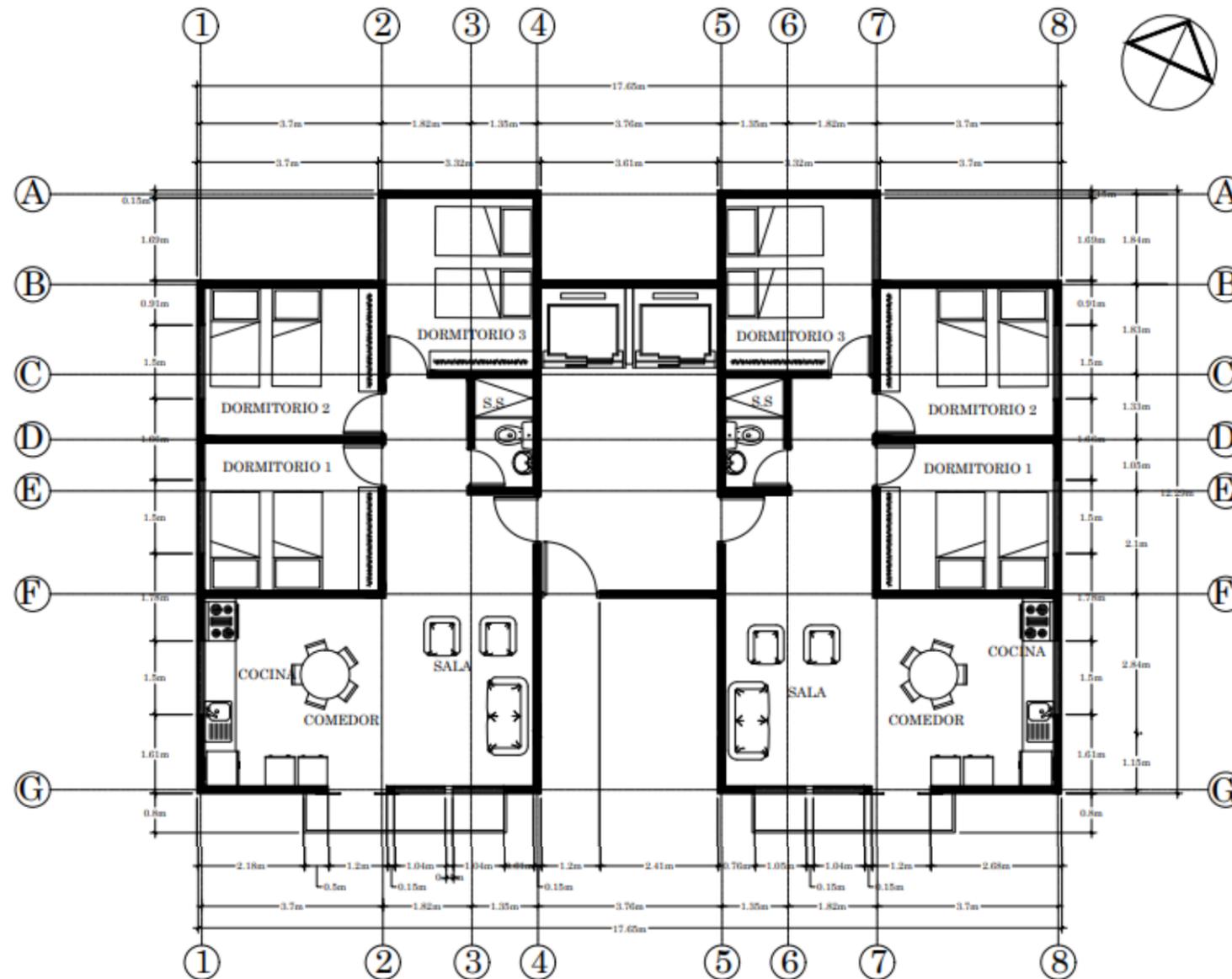
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 03

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA APARTAMENTO 1-7
ESC 1:110

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. EDIFICIO DE APARTAMENTOS

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 01

ARQ





PLANTA ARQUITECTONICA APARTAMENTOS PLANTA 1-7



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ EDIFICIO DE APARTAMENTOS

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

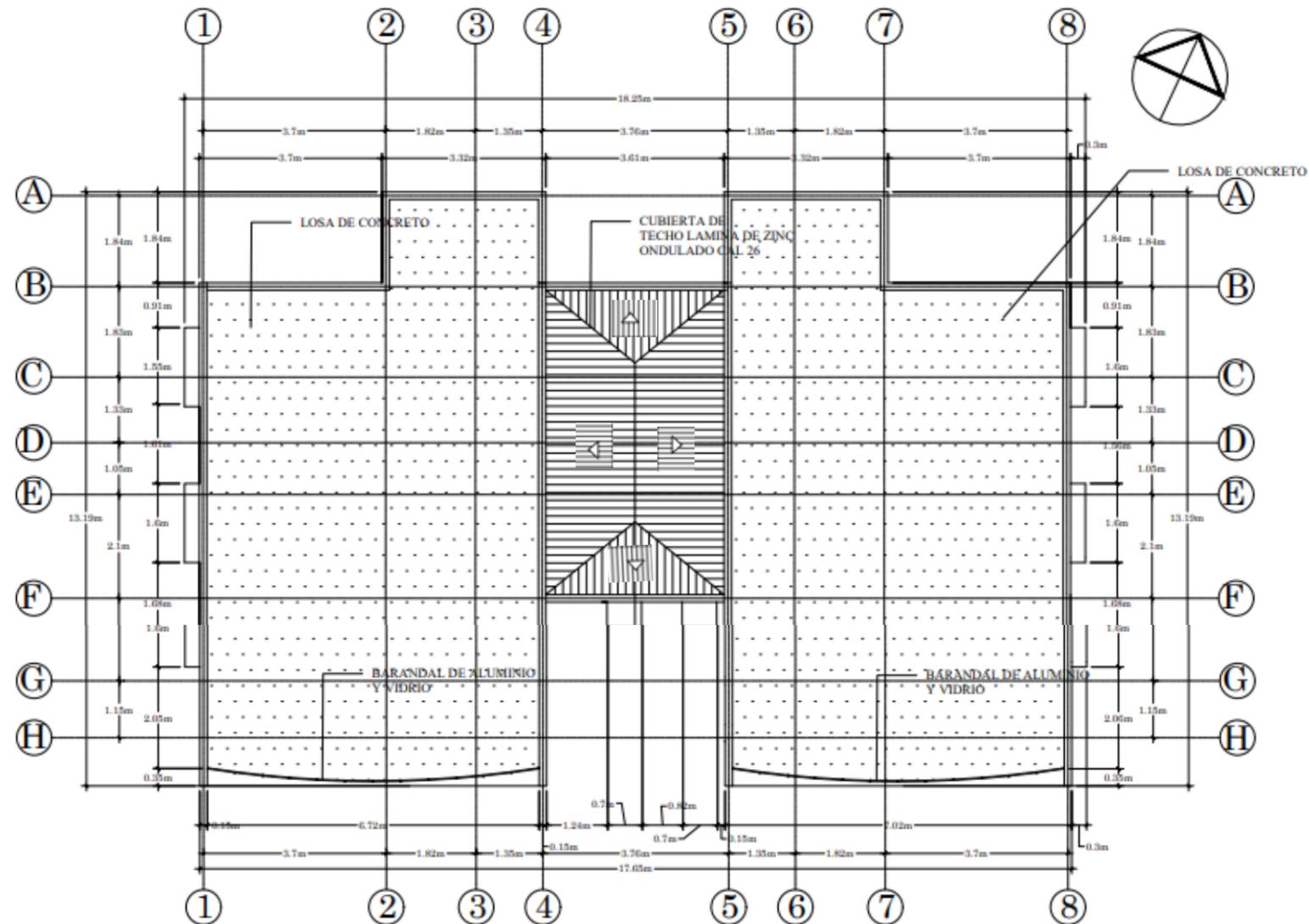
FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 01

ARQ



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
ESC 1:110



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: PLANTA ARQ DE TECHO. EDIFICIO DE APARTAMENTOS

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

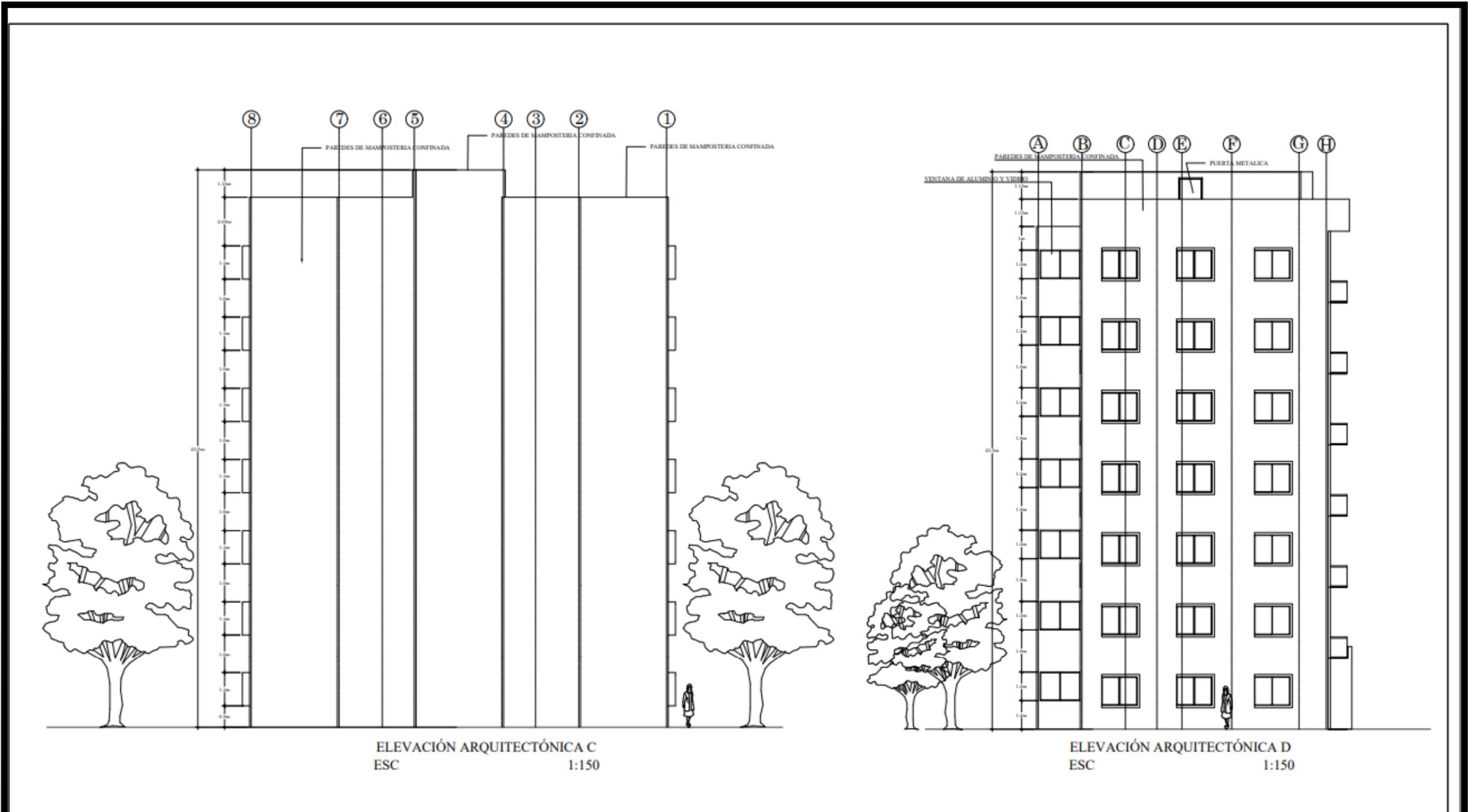
DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ
MORENO

ARQ 04

ARQ



	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			ELABORADO POR:
	MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA			DANIELA FERNANDEZ BUSGO BELEN DENISSE PERE MORENO
	CONTENIDO: ELEVACIONES ARQ. EDIFICIO DE APARTAMENTOS	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA		ARQ 02
	TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2022

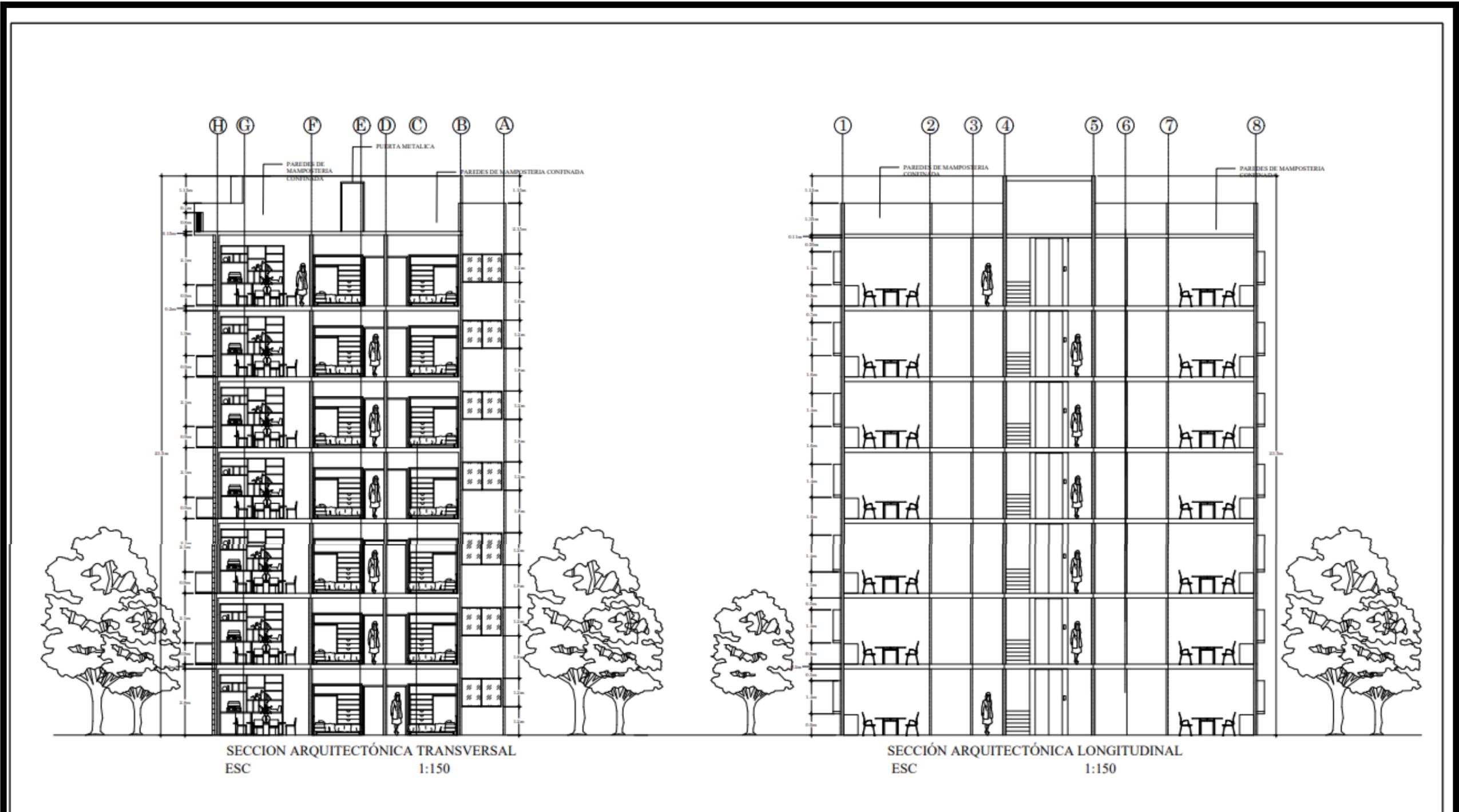


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA C
ESC 1:150

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA D
ESC 1:150

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			ELABORADO POR:
	MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA			DANIELA FERNANDEZ BUESO BELEN DENISSE PEREZ MORENO
	CONTENIDO: ELEVACIONES ARQ. EDIFICIO DE APARTAMENTOS	UBICACION: DISTRITO I MANAGUA		ARQ 03
	TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO	ARQUITECTURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2022
				ARQ

Plano 69 Elevaciones arquitectónicas edificio de apartamentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

MONOGRAFIA VILLA DEPORTIVA DISTRITO 1 DE MANAGUA

CONTENIDO: SECCIONES ARQ. EDIFICIO DE APARTAMENTOS

UBICACION: DISTRITO I MANAGUA

TUTOR: ARQ JUAN PABLO TREMINIO

ARQUITECTURA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2022

ELABORADO POR:

DANIELA FERNANDEZ BUESO
BELEN DENISSE PEREZ MORENO

ARQ 05

ARQ

• 13. RENDERS

13.1 Renders del conjunto



Render 9 Vista aérea de conjunto



Render 12 Perspectiva aérea del conjunto

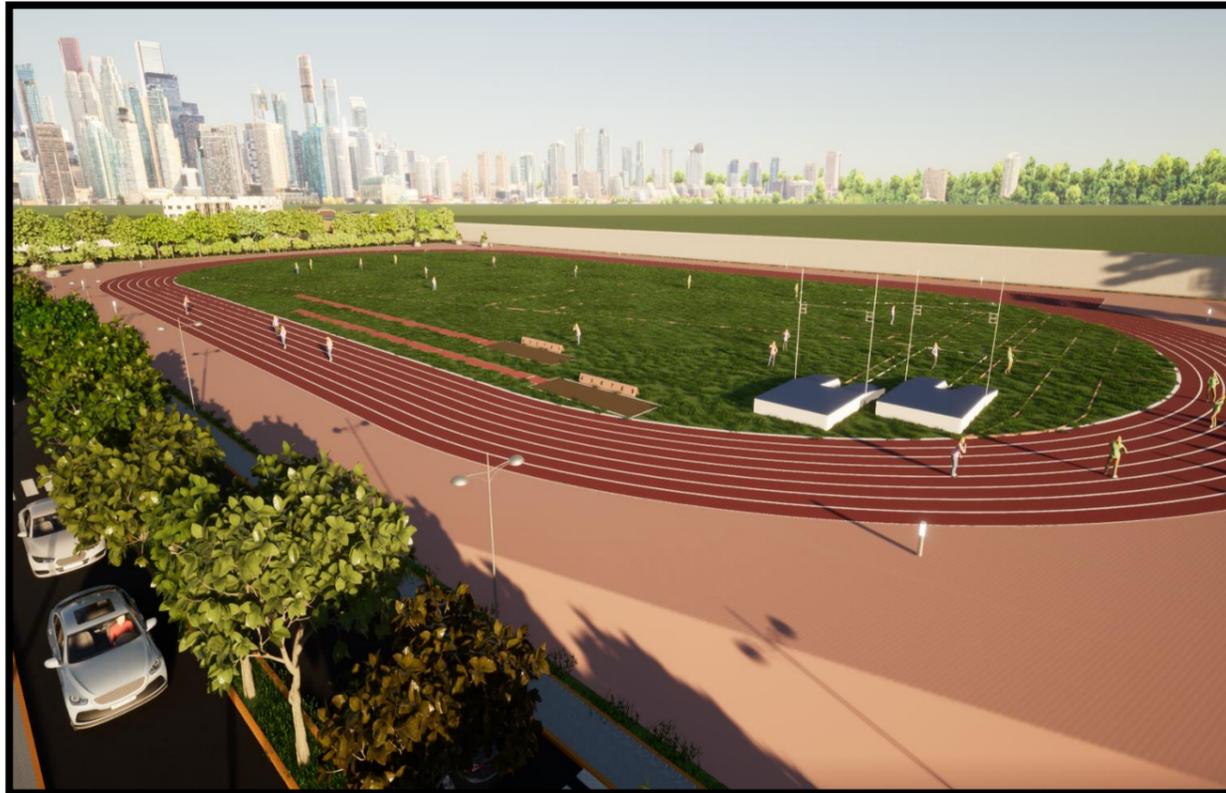


Render 11 Perspectiva del Conjunto.



Render 10 Perspectiva de las canchas

13.2 Renders de la pista de atletismo y campo de beisbol



Render 13 Perspectiva de la pista de atletismo



Render 16 Perspectiva de la pista de atletismo



Render 14 vista aérea de la pista de atletismo



Render 15 Perspectiva vista de pájaro del conjunto

13.3 Renders de las canchas deportivas



Render 17 Perspectiva aérea de las canchas



Render 18 Perspectiva de las canchas de básquetbol y voleibol



Render 19 Perspectiva de la plaza mayor



Render 20 Monumento en la plaza mayor

13.4 Renders de las áreas de esparcimiento de la Villa Deportiva



Render 21 Monumento en la plaza mayor



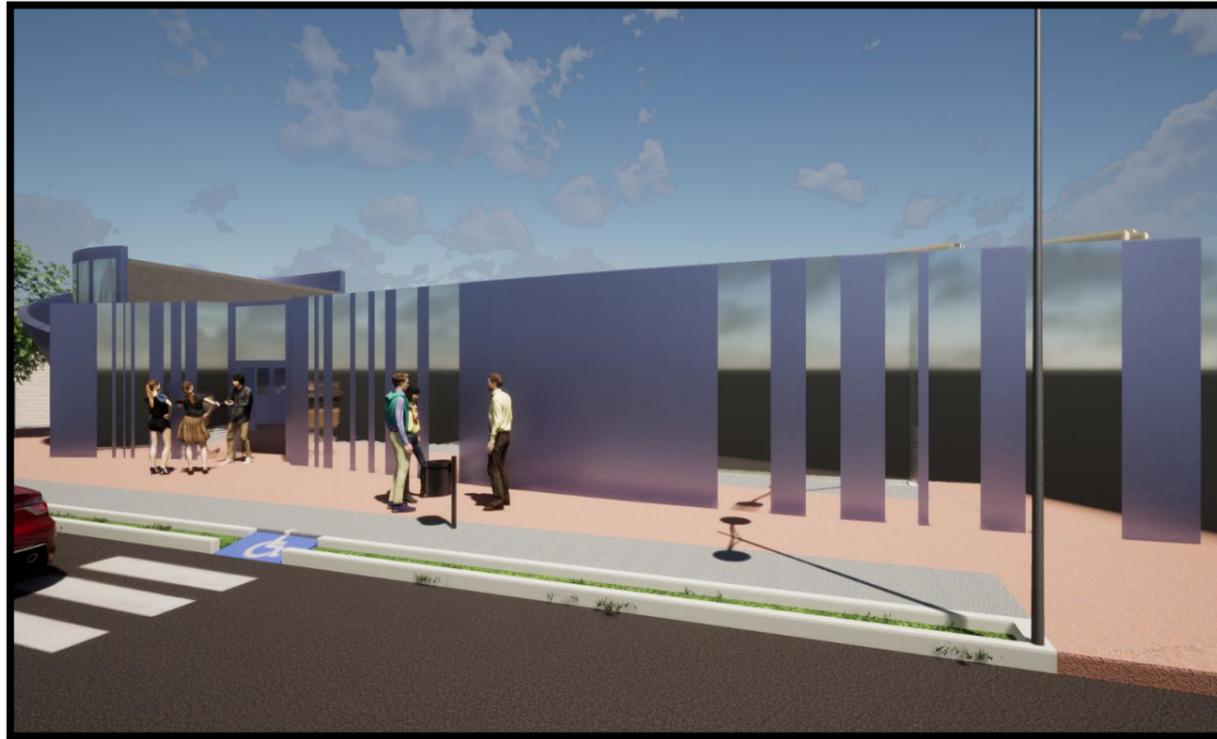
Render 23 Perspectiva exterior de la plaza mayor



Render 22 Perspectiva de las áreas verdes



Render 24 Perspectiva de la plaza mayor



Render 27 Rampas de accesibilidad en la administración



Render 28 Rampas de accesibilidad afuera de los apartamentos



Render 25 Vista en elevación de la plaza mayor



Render 26 Perspectiva plaza mayor

13.5 Renders de los edificios administrativos



Rendu 29 Perspectiva exterior de la caseta de seguridad de los apartamentos



Rendu 31 Perspectiva exterior en la administración de la villa



Rendu 30 Perspectiva exterior de la caseta de seguridad de los apartamentos



Rendu 32 Perspectiva interior de la administración de la villa deportiva

13.6 Renders de los Apartamentos



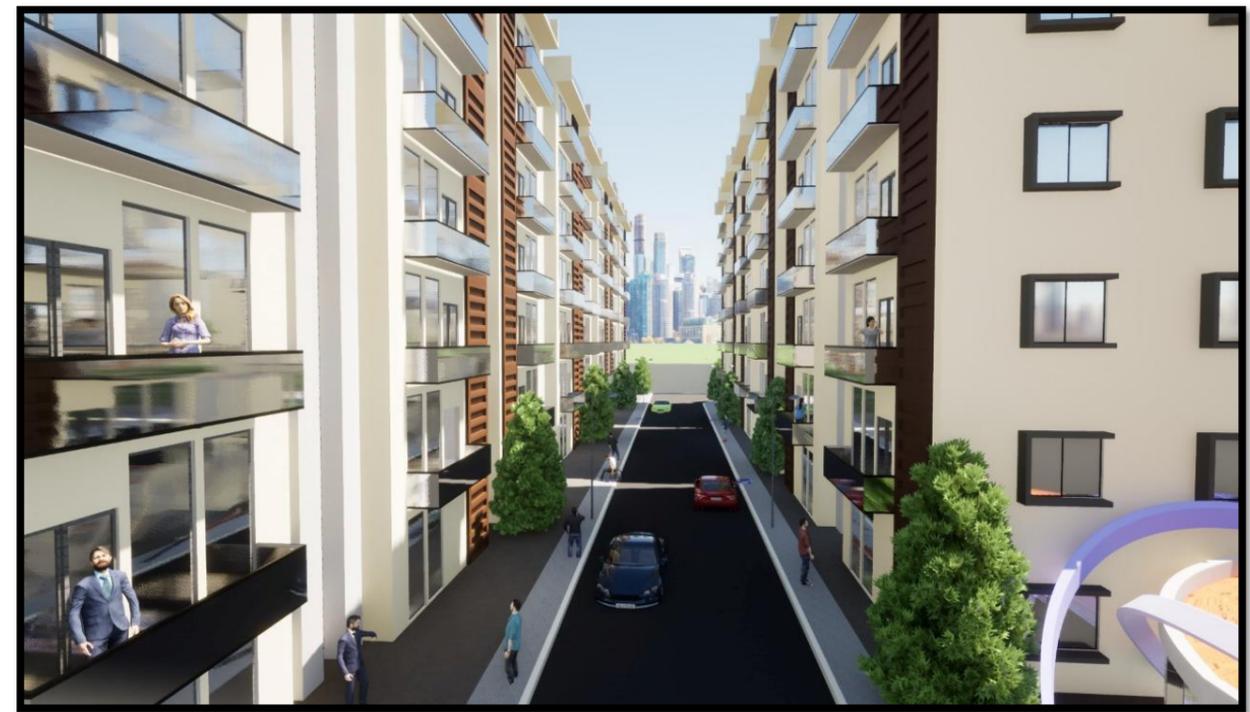
Render 33 Perspectiva exterior de los apartamentos



Render 35 Perspectiva exterior de los apartamentos



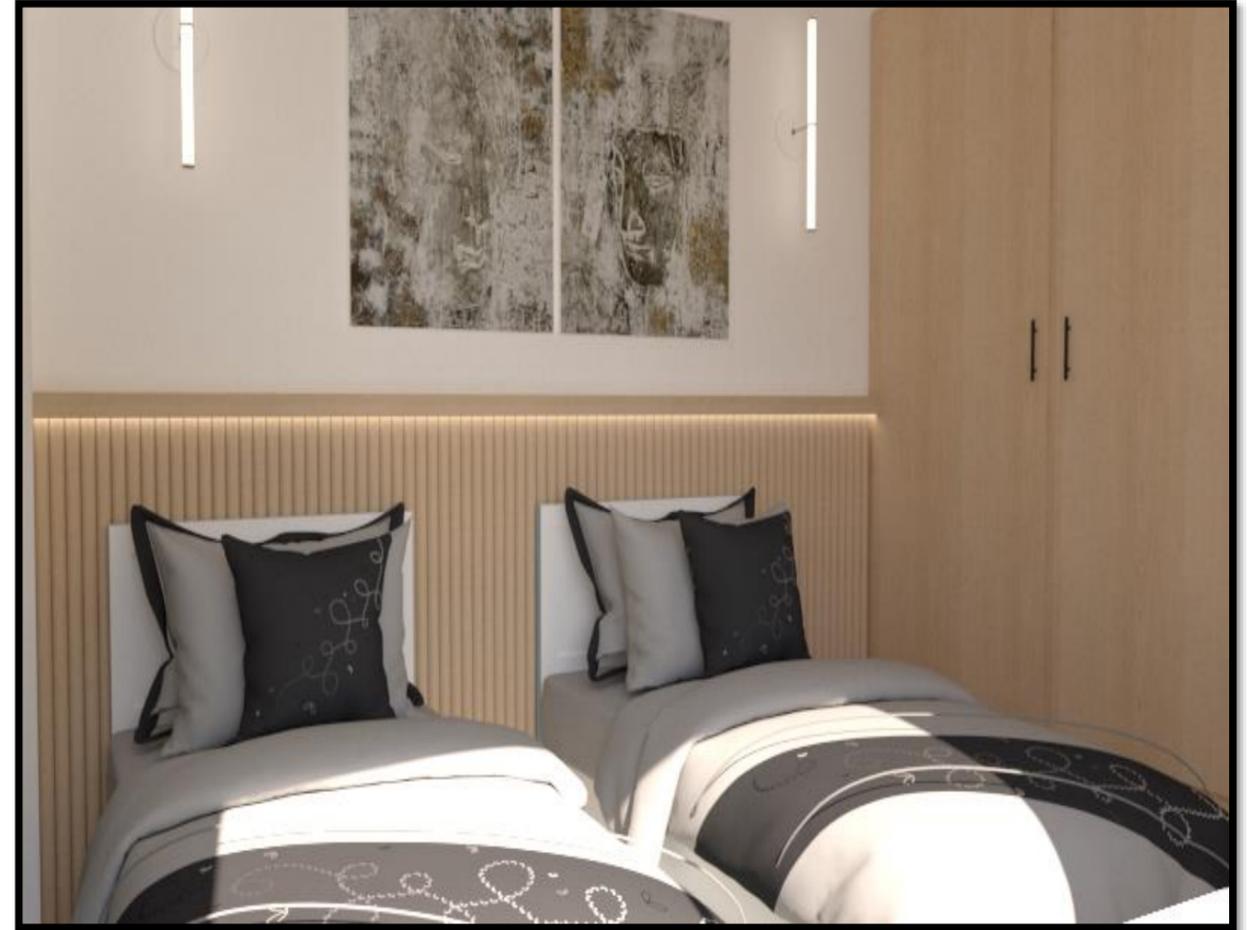
Render 34 Perspectiva exterior de los apartamentos



Render 36 Perspectiva exterior de los apartamentos



Render 37 Perspectiva del acceso a los apartamentos



Render 39 Perspectiva interior de los cuartos



Render 38 Perspectiva del acceso a los apartamentos



Render 40 Perspectiva interior de la sala

13.7 Renders del Food Court



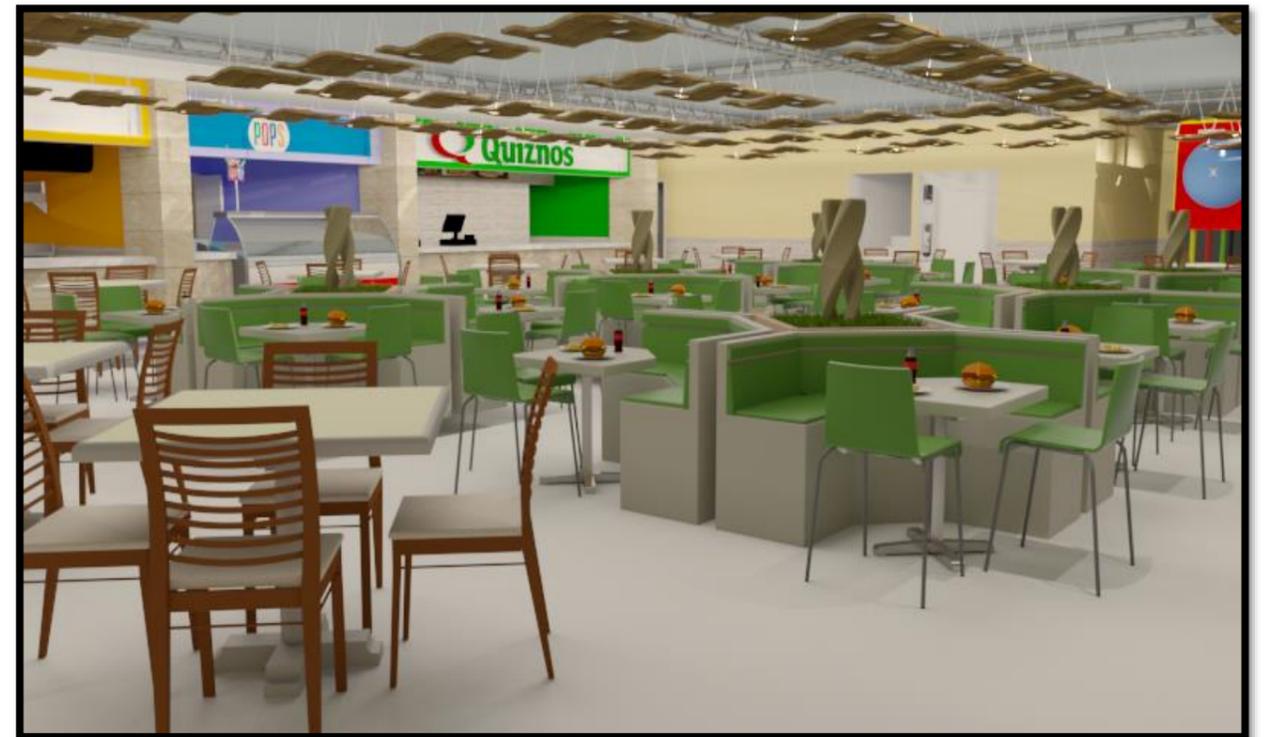
Render 41 Perspectiva exterior del Foodcourt



Render 43 Perspectiva interior del Foodcourt



Render 42 Perspectiva exterior del Foodcourt



Render 44 Perspectiva interior del Foodcourt

13.8 Renders del Gimnasio



Render 45 Vista lateral Food Court, Fuente: autores



Render 46 Vista lateral izquierda del Food Court, Fuente: autores



Render 48 Interior gimnasio, Fuente: autores

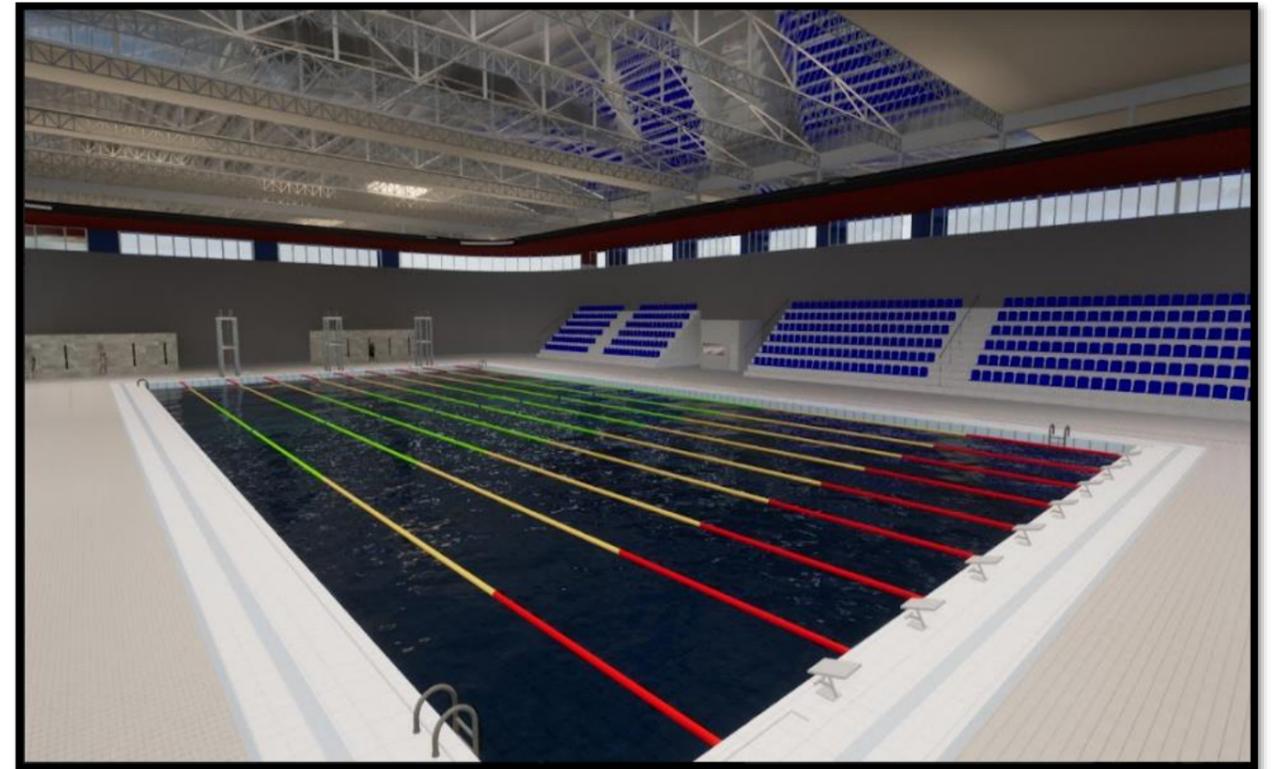


Render 47 Vista frontal Food court, Fuente: autores

13.9 Renders de la Piscina Olímpica



Render 49 Perspectiva exterior de la piscina



Render 51 Perspectiva interior de la piscina



Render 50 Perspectiva exterior de la piscina



Render 52 Perspectiva interior de la piscina

13.10 Renders del Salón de la Fama



Render 53 Perspectiva interior del salón de la fama



Render 55 Perspectiva exterior del salón de la fama



Render 54 Perspectiva interior del salón de la fama



Render 56 Perspectiva exterior del salón de la fama



Render 58 Rampas para discapacitados exterior de la administración



Render 60 Rampas de discapacitados al exterior de la piscina



Render 59 Rampas para discapacitados al exterior de los apartamentos



Render 57 Rampas para discapacitados en el paseo peatonal.

13.11 Conclusiones

- Por medio de la elaboración de una base teórica y normativa se logró un mejor entendimiento de lo que implica el desarrollo de un Plan Maestro de una Villa Deportiva en altura que satisfaga las necesidades de sus usuarios.
- El análisis de modelos análogos nacionales e internacionales proporcionó una visión más amplia del funcionamiento de una Villa Deportiva, así como la identificación de criterios de diseño que pudiesen aportar a la propuesta formal y funcional.
- El estudio del sitio y su entorno permitieron conocer las potencialidades y restricciones del terreno, siendo el contexto físico e histórico factores determinantes para la conceptualización del plan maestro.
- El diagnóstico del sitio posibilitó la profundización en sus aspectos climáticos para tomar decisiones en cuanto a estrategias de diseño que proporcionaran confort natural a los edificios y su adecuación al entorno.

Para finalizar este trabajo monográfico, concluimos de forma general, recalando la importancia que tendrá este proyecto si se llegase a realizar; ya que este posicionaría a Nicaragua en el foco deportivo a nivel centroamericano y del Caribe con un equipamiento que contenga las capacidades óptimas para recibir atletas nacionales e internacionales; además, que le ofrecerá a la sociedad nicaragüense un espacio que contenga las condiciones necesarias para practicar el deporte y la recreación. También le brindará a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, una herramienta de estudio en el campo de la tipología deportiva.

13.12 Recomendaciones

Para el diseño de cualquier edificio o equipamiento en general, en cualquier ciudad es responsabilidad del Arquitecto, entes gubernamentales y equipo de profesionales involucrados: establecer las Normas, Pautas y Criterios para la tipología de este tipo de proyecto, así como hacer uso de los criterios generales de diseño, en vista de esto, se recomienda a:

- Gobierno Central:
Mediante el Instituto Nicaragüense de Deportes (IND) la integración de este tipo de infraestructura deportiva, para ser sometido al presupuesto general de la república y posterior aprobación.
- Alcaldía de Managua:
Elaborar un presupuesto que cuantifique los costos reales de infraestructura deportiva para ser sometido a los distintos procesos de licitación mediante los canales necesarios para su fin.
- Universidad Nacional de Ingeniería:
Se recomienda a la facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, el énfasis académico y técnico de integración de tecnologías aplicables en la asignatura de Proyecto Arquitectónico 5, en el cual se aborda la temática de edificios deportivos.

13.13 Bibliografía

- Reglamentos de Federaciones Deportivas
- Manual de Instalaciones de Atletismo (IAAF)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.
- Normas UNE Accesibilidad.
- Normas NIDE

Reglamentos:

- **Reglamento Comité Olímpico Internacional (COI)**
- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL DEPORTE, LA EDUCACIÓN Y LA RECREACIÓN FÍSICAS** (2005). Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N°. 109 del 7 de junio del 2005.
- **REGLAMENTO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE DEPORTES** (1931). Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N°. 4 y 5 del 7 y 8 enero de 1932.

Libros:

- Moore Fuller, **Comprensión de las Estructuras en la Arquitectura.**
- Arnold Christopher, Reithennan Robert, **Configuración y Diseño Sísmico de Edificios** (1987) (ed. Primera Edición), México, Editorial Limusa, SA de C.V.

Entidades municipales y/o de Gobierno:

- Alcaldía de Managua, **Caracterización del Distrito 1 de Managua.**
- Alcaldía de Managua, Dirección de Urbanismo, Departamento de Planeamiento Urbano, **Síntesis Planes Parciales de Ordenamiento Urbano (PPOU)** (2004)

Monografías:

- Molina Mondragón Mario, Aldana Hernández Rafael, **Propuesta de Diseño Arquitectónico de una Villa Deportiva en la ciudad de Managua** (2008).

Revistas y Periódicos:

- Recuperado de Vos TV el 12 de mayo de 2022. (s.f). *Cuatro Estadios y un Polideportivo deberán estar construidos al finalizar el 2023.*

Entrevistas:

- Benavidez Rodríguez Wildghem Ramon, Docente Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería

Asesorías Técnicas:

- Solís Pérez Silvio Noel, Docente Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería
- Benavidez Rodríguez Wildghem Ramon, Docente Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Ingeniería

Blogs:

- e-Lexia.com MEDELLIN TIPS "UNIDAD DEPORTIVA ATANASIO GIRARDOT"
<https://medellin.tips/unidad-deportiva-atanasio-girardot>

