



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

TESIS DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN ARQUITECTURA

CENTRO MULTIDEPORTIVO PARA LAS COMUNIDADES
DE ALTOS DEL ANGEL, NUEVO TOCUMEN Y LOS CÁNTAROS

Realizado por:

Valentín Espinosa

Cedula 5-16-2075

Asesor:

Arq. Jose Acosta

Panamá

Febrero 2025

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado la vida, sabiduría y la fortaleza necesaria para llegar hasta aquí. Sin su guía y misericordia, este logro no habría sido posible. A él le entrego cada paso de este camino, cada obstáculo superado y cada meta alcanzada.

A mis amados padres, Raúl y Teresa, les dedico con todo mi corazón este triunfo. Aunque no estén físicamente conmigo, los llevo presentes en cada pensamiento y en cada logro. ¡Lo logré! Les envío un fuerte abrazo y un beso hasta el cielo, con amor eterno y gratitud infinita.

A mi segundo padre, el sacerdote Reynaldo Jesús Karamañítez, gracias por haber creído en mí desde joven, por tu apoyo incondicional y por haber financiado mi primera matrícula en esta carrera.

Agradezco profundamente al profesor José Acosta Bethancourt, mi asesor de tesis, por su orientación constante, su paciencia y por acompañarme hasta el final de este proceso. Su guía fue fundamental para alcanzar esta meta. Infinitas gracias, profesor.

A Clarivel Hernández, mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional en este camino.

A mis amigos y hermanos que me acompañaron con fe, palabras de aliento y apoyo constante, gracias por confiar en mí. En especial, a mi padrino Alexis Pacheco, por su estímulo incansable para no rendirme jamás.

Y finalmente, a todos los docentes que formaron parte de mi preparación académica y humana, les agradezco sinceramente por su dedicación y enseñanzas. Cada uno dejó una huella en mi formación como arquitecto y como persona.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, desde lo más profundo de mi corazón, a mis hijos: Migdalis, Anaís, Nahim, Analía y Nancy, y a mis nietos: Raúl, Dylan, Maddy y Mikeilys.

A Migdalis, mi hija mayor, ejemplo de fortaleza y entrega, madre luchadora y mujer valiente: nunca es tarde para seguir creciendo. Estudiar no es solo una meta personal, es también una herencia de dignidad que le dejas a tus hijos. Confía en tu capacidad y sigue adelante con el corazón firme.

A Anaís, dulce, fuerte y decidida, que también ha asumido con amor el rol de madre: tu camino aún está lleno de posibilidades. Nunca dejes de creer en el poder de prepararte y superarte. Estudiar te hará libre, fuerte y más capaz de guiar a los que amas.

A mi hijo Nahim, gracias por estar a mi lado cuando más lo necesitaba. Como futuro arquitecto, recuerda siempre que no solo se construyen espacios, también se construyen sueños, comunidad y dignidad. Diseña con el alma, con ética y con propósito. La verdadera arquitectura no solo transforma paisajes, transforma vidas.

A Analía, mi niña de carácter fuerte y liderazgo innato, dulce y sincera, estudiante de dos carreras biología y becada internacional y sueña con viajar y descubrir el mundo: que nunca pierdas esa curiosidad ni el deseo de crecer. Que tus estudios te abran puertas y caminos, y que cada experiencia te enriquezca y te acerque a tus sueños. Recuerda que el mundo está lleno de posibilidades para quien se atreve a explorarlo.

A Nancy, mi niña menor, tierna y cariñosa, aún estudiante en pre media: disfruta esta etapa de aprendizaje y crecimiento. Cada paso que des ahora es la base de un futuro lleno de éxitos. No tengas prisa, pero sí pasión por aprender y descubrir lo que te gusta. Confío plenamente en que lograrás grandes cosas.

A mis nietos Raúl, Dylan, Maddy y Mikeilys, les dejo un mensaje sencillo pero profundo: “Son muy pocos los que triunfan sin estudios.” Abracen el aprendizaje como una herramienta de libertad y transformación. Crean en ustedes, pero, sobre todo, esfuércense. Cada paso que den hacia el conocimiento es una victoria que llevará el nombre de toda nuestra familia.

Con humildad y orgullo, presento esta tesis como parte del camino recorrido para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura.

Valentín Edilberto Espinosa Córdoba.

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Jose Acosta _____

Arq. George Kourany_____

Arq. Maricarmen Terrientes_____

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
METODOLOGÍA.....	6
Tema de Estudio	7
Alcance del Trabajo.....	7
Limitaciones Esperadas	8
.....	9
CAPITULO 1 ANÁLISIS CONTEXTUAL	10
1.1 Problema.....	10
1.1.1 El deporte en las comunidades	10
1.1.2 El Deporte en las comunidades de Panamá	14
1.2 Demografía	16
1.2.1 Comunidad de Nuevo Tocumen.....	16
1.2.2 Datos del deporte.....	18
CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIAS.....	21
2.1 Casos de Estudio	21
2.1.1 Arquitectura Internacional	22
2.1.2 Arquitectura Nacional.....	34
2.2 Programa de Necesidades	39
2.2.2 Construcción del Programa Arquitectónico	39
2.2.1 Manuales de Diseño para Centros Comunitarios	42
2.3 Normas y Reglamentos	53
2.3.1 NFPA 101 Seguridad Humana.....	53
2.3.2 SENADIS.....	54
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE SITIO.....	57
3.1 Ubicación y Contexto.....	57
3.1.1 Población y Accesibilidad.....	60
3.1.2 Lote y Norma de desarrollo Urbano	62
3.1.3 Caracterización Topográfica y Vegetación	65
3.1.4 Caracterización Climática	66
3.2 Caracterización Urbana.....	67

3.2.1 Perfil Urbano	67
3.2.2 Infraestructura.....	71
CAPÍTULO 4 Propuesta de Arquitectura	73
4.1 Funcionamiento.....	73
4.1.1 Evolución del concepto arquitectónico	77
4.1.2 Funcionalidad de las plantas.....	81
4.2 Experiencia	88
4.2.1 Composición y Materiales	89
4.2.2 Paisaje.....	99
CAPÍTULO 5 Propuesta de Técnica	102
5.1 Ocupación y Estacionamientos	102
5.2 Estructura.....	105
5.3 MEP	109
5.3.1 Sistemas electromecánicos	109
5.3.2 Pre Dimensión de equipos	110
CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE COSTOS	115
6.1 Costos preliminares.....	115
6.2 Costos Directos	115
6.3 Costos indirectos.....	118
6.4 Resume Costos.....	118
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES.....	120
Bibliografía.....	121
ANEXOS.....	124

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Centro Deportivo en Alcázar de San Juan.....	23
---	-----------

Ilustración 2 Interior Club Deportivo Olgiata	25
Ilustración 3 Centro Comunitario San Wayao	27
Ilustración 4 Heineken Sports Center	29
Ilustración 5 Centro Deportivo, Recreativo y Cultural del Parque Metropolitano El Tunal.....	31
Ilustración 6 Conjunto Deportivo Tirrases	33
Ilustración 7 Centro Deportivo de la Siesta	35
Ilustración 8 Complejo Deportivo en Los Andes 2	36
Ilustración 9 Ciudad Deportiva Kiwanis.....	37
Ilustración 10 Ciudad Deportiva Irving Saladino	38
Ilustración 11 Diagrama de Relaciones Espaciales.....	41
Ilustración 12 Diagrama de Ring de Boxeo.....	44
Ilustración 13 Diagrama de Campo de Futsal	46
Ilustración 14 Diagrama de campo de Baloncesto.....	48
Ilustración 15 Diagrama de Campo de Voleibol	50
Ilustración 16 Diagrama para piscinas P1 y E1.....	52
Ilustración 17 Ubicación de Corregimiento y Distrito	58
Ilustración 18 Ubicación de comunidades en corregimiento	59
Ilustración 19 Estimación de pobladores según los grupos de edad de la comunidad	60
Ilustración 20 Conectividad a los sistemas de transporte publico	61
Ilustración 21 Ubicación del Lote	63
Ilustración 22 Análisis de Topografía y Vegetación	65

Ilustración 23 Diagrama de caracterización del clima en el lote.....	66
Ilustración 24 Evolución urbana de comunidad.....	68
Ilustración 25 Escala de contexto de Lote	69
Ilustración 26 Elementos del Urbanismo del contexto	70
Ilustración 27 Diagrama de líneas de infraestructura	71
Ilustración 28 Diagrama de programa en áreas y porcentaje	74
Ilustración 29 Diagrama de programa en el lote	77
Ilustración 30 Diagrama de emplazamiento	78
Ilustración 31 Diagrama de Accesos	79
Ilustración 32 Diagrama de actividad diaria	80
Ilustración 33 Planta Arquitectónica de Conjunto, nivel 100.....	83
Ilustración 34 Planta Arquitectónica de Sótano, nivel -100	84
Ilustración 35 Planta Arquitectónica de Edificio, nivel 000.....	85
Ilustración 36 Planta Arquitectónica de Edificio, nivel 100.....	86
Ilustración 37 Planta Arquitectónica de Polideportivo	87
Ilustración 38 Vista 3d de ingreso	88
Ilustración 39 Vista 3d de conjunto	89
Ilustración 40 Secciones Longitudinal y Trasversal.....	91
Ilustración 41 Elevaciones Frontal y Lateral Derecha	92
Ilustración 42 Elevaciones Posterior y Lateral Izquierda.....	93
Ilustración 43 Vista 3d Polideportivo y Piscina	94
Ilustración 44 Vista 3d Gimnasio	95
Ilustración 45 Vista 3d Boxeo	96

Ilustración 46 Vista 3d Sala de juegos	97
Ilustración 47 Vista 3d Cafetería.....	98
Ilustración 48 Planta de Paisajismo	100
Ilustración 49 Isométrico de Estructura.....	106
Ilustración 50 Detalles de estructura del 1 al 3.....	107
Ilustración 51 Detalles de estructura 3-6	108

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estructura de la Población según grupos de edad desde 1980 al 2023	16
--	-----------

Tabla 2 Porcentajes de la población del corregimiento según los grupos de edad	17
Tabla 3 Criterios Técnicos para el Futsal	45
Tabla 4 Criterios Técnicos Baloncesto	47
Tabla 5 Criterios Técnicos Voleibol	49
Tabla 6 Clasificación de tipos de piscinas	51
Tabla 7 Criterios para los tipos de piscinas	52
Tabla 8 Resumen de criterios generales según NFPA101	53
Tabla 9 Factores para cálculos de ocupación	54
Tabla 10 Criterios de accesibilidad relevantes para este tipo de instalación	55
Tabla 11 Criterios de norma urbana para 1EP Equipamiento Público	64
Tabla 12 Programa Arquitectónico	75
Tabla 13 Ocupación de la instalación	104
Tabla 14 Costos Preliminares	115
Tabla 15 Costos Directos	116
Tabla 16 Costos Indirectos	118
Tabla 17 Resumen de Costos Totales	118

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, el interés por llevar un estilo de vida más saludable ha aumentado considerablemente. Cada vez más personas reconocen los beneficios físicos y mentales que se obtienen mediante la práctica regular de actividad física. En este contexto, un centro deportivo desempeña un papel fundamental al proporcionar instalaciones adecuadas y equipadas para que los usuarios puedan ejercitarse y mejorar su condición física.

Contar con un centro deportivo en una comunidad resulta esencial, ya que permite la realización de actividades que congregan a los residentes de una misma área. El deporte fomenta una serie de valores importantes como el respeto, la amistad, el liderazgo, el trabajo en equipo y la honestidad, todos ellos pilares fundamentales para el fortalecimiento del tejido social.

Además, el deporte contribuye al crecimiento y desarrollo de las comunidades, al facilitar espacios de encuentro e interacción social. Estos espacios favorecen la convivencia y el disfrute colectivo, lo cual incide positivamente en la seguridad, la cooperación entre los habitantes y la reducción de problemáticas sociales como la drogadicción, la obesidad, el acoso escolar y la discriminación.

El propósito de este trabajo es proponer el diseño de un centro deportivo innovador, orientado especialmente a satisfacer las necesidades de una comunidad en crecimiento. Se

busca ofrecer instalaciones modernas y funcionales que fomenten la práctica deportiva y promuevan el bienestar general de sus usuarios.

El proyecto contempla la creación de nuevas áreas de esparcimiento integradas en un solo espacio, con el fin de incentivar la participación de la población en actividades deportivas. Actualmente, muchas comunidades carecen de infraestructuras adecuadas para la recreación y el ejercicio físico. Por ello, el objetivo es atraer al mayor número de personas posible y contribuir así a la mejora de su calidad de vida.

El centro deportivo incluirá diversas instalaciones, tales como gimnasio, canchas de fútbol y baloncesto, cafetería, salas de juegos, áreas para aeróbicos y espacios para la práctica y exhibición de boxeo. Además, se prestará especial atención a la inclusión de personas con discapacidad, asegurando que puedan participar activamente en las actividades deportivas y mejorar su calidad de vida.

En resumen, esta tesis tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo de un centro deportivo de excelencia que cumpla con altos estándares de calidad y accesibilidad. El diseño innovador propuesto busca sentar las bases para la creación de un espacio que motive e inspire a adoptar un estilo de vida activo y saludable, elevando así el bienestar general de la comunidad.

JUSTIFICACIÓN

La propuesta a realizar consiste en la creación de un espacio que promueva la armonía y el acercamiento entre las familias y los residentes de esta área. Este complejo jugará un papel fundamental en la juventud y la niñez, ya que ofrecerá un entorno de diversión y entretenimiento donde podrán ejercitarse y mantenerse alejados de caminos perjudiciales, sin discriminación social ni limitaciones por discapacidad.

El complejo deportivo se construirá en el sector de Nuevo Tocumen, una zona extensa compuesta por múltiples barriadas, pero con escasas áreas de esparcimiento y pocas instalaciones deportivas. Considerando que en el sector existen varias escuelas, este proyecto beneficiará significativamente a los estudiantes.

Actualmente, los residentes de estas áreas utilizan terrenos baldíos como espacios deportivos, los cuales, en su momento, fueron destinados para la construcción de áreas verdes que nunca se materializaron y quedaron en el olvido. En estos terrenos, se practica fútbol en canchas de tierra sin ningún tipo de infraestructura deportiva ni acceso para personas con discapacidad.

El objetivo del proyecto es garantizar que todos los habitantes del sector tengan las mismas oportunidades de practicar no solo fútbol, sino también otras disciplinas deportivas, superando así la falta de instalaciones adecuadas o su inexistencia.

Con la construcción de este complejo, se fomentará la práctica deportiva, contribuyendo a la mejora de la salud y la calidad de vida de la comunidad. Además de las áreas deportivas, el complejo contará con zonas de ejercicio y recreación, proporcionando un espacio integral para el bienestar de sus usuarios.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un centro deportivo innovador para las comunidades de Altos del Ángel, Urbanización Nuevo Tocumen y Urbanización Los Cántaros, que supla la carencia de espacios adecuados para la práctica de diversas disciplinas deportivas, fomentando un estilo de vida saludable e incentivando la integración comunitaria.

Objetivos Específicos

1. Diseñar una infraestructura integral que incluya áreas deportivas, espacios de ejercicio, zonas de esparcimiento y juegos, permitiendo la realización de eventos deportivos y recreativos.
2. Incorporar instalaciones innovadoras y equipamiento especializado para la práctica del deporte y la recreación, garantizando su funcionalidad y accesibilidad.
3. Incentivar la mejora de las condiciones y calidad de vida de los ciudadanos a través de la promoción del deporte y la actividad física.
4. Proporcionar un espacio adecuado y funcional para la práctica deportiva, favoreciendo el desarrollo de talentos y el mejor desempeño de los usuarios.
5. Colaborar con los centros educativos cercanos para fomentar el deporte y reducir la deserción escolar mediante la organización de actividades y eventos deportivos intercolegiales.

6. Garantizar la accesibilidad e inclusión de personas con discapacidad, incorporando tecnología adecuada y personal de apoyo especializado.
7. Fomentar la convivencia comunitaria a través de la creación de clubes deportivos y la realización de eventos de integración social.
8. Aprovechar las áreas verdes del sector para el desarrollo de actividades lúdicas y recreativas.
9. Diseñar un proyecto flexible que permita el crecimiento y adaptación a las necesidades futuras de la comunidad. En nuestra sociedad,

METODOLOGÍA

Desarrollar una propuesta arquitectónica para un centro deportivo que responda a las necesidades y expectativas esperadas requerirá seguir una serie de pasos ordenados para garantizar el cumplimiento de la estrategia definida para el proyecto.

Contamos con estrategias bien definidas, en las cuales se establecerán diferentes parámetros a seguir, necesarios para la conclusión del proyecto. El proceso se dividirá en las siguientes fases:

1. Análisis del tema de estudio, teoría, requerimientos espaciales, actividades deportivas, entre otros.
2. Análisis de ubicación en función de la naturaleza y condiciones del proyecto.
3. Estudio de la realidad problemática y el contexto en sus diferentes niveles: social, urbano, geográfico, climático y demográfico.
4. Planteamiento y desarrollo de la propuesta, con sus respectivos análisis funcionales, volumétricos y materiales.
5. Producción del informe final, modelado, representación del proyecto y producción audiovisual de la propuesta.
6. Estimación general y análisis de costos del proyecto.

Tema de Estudio

Se propone el diseño arquitectónico de un Centro Deportivo ubicado en el corregimiento de 24 de Diciembre, para las comunidades de Altos del Ángel, Urbanización Nuevo Tocumen y Urbanización Los Cántaros. Esta propuesta pertenece a la línea de investigación “asentamientos humanos, hábitat e inclusión social”, el proyecto se plantea en ámbito de diseño arquitectónico.

Alcance del Trabajo

1. Analizar las condiciones del sitio, incluyendo clima, geografía, contexto urbano y social, así como elementos técnicos y normativos.
2. Investigar todos los aspectos relacionados con el tema de estudio, incluyendo teoría arquitectónica y requerimientos espaciales y técnicos.
3. Desarrollar una propuesta arquitectónica adaptada al entorno y la comunidad, incorporando principios de sostenibilidad.
4. Fomentar la integración de las comunidades mediante un adecuado planteamiento urbano.
5. Aplicar modularidad y flexibilidad en los espacios, permitiendo una mayor versatilidad en su uso.
6. Realizar un estudio general de costos del proyecto.

Limitaciones Esperadas

1. Dificultades para obtener datos sobre el lote, estudios de suelo, topografía y la demarcación real del polígono.
2. Limitaciones en la disponibilidad de información sobre el contexto social de la zona.
3. Falta de herramientas y personal para la realización de levantamientos y análisis urbanos.
4. Recursos económicos insuficientes para acceder a todos los textos y materiales necesarios para la investigación.



CAP 1

CAPITULO 1 ANÁLISIS CONTEXTUAL

Este primer análisis permite un vistazo general a aspectos relevantes de las dinámicas sociales que rodean el deporte en las comunidades. Posteriormente, se ilustra cómo esto se refleja en la realidad panameña. La demografía de Las Mañanitas se analiza para entender la población a la cual está dirigido el proyecto, junto con datos relevantes sobre el deporte. Finalmente, al finalizar este capítulo, se repasan los elementos aplicables de las normas nacionales e internacionales, apoyándose también en los manuales pertinentes a este tipo de instalación.

1.1 Problema

1.1.1 El deporte en las comunidades

“Que pertenece a o se extiende a varios” es una definición común de comunidad. Desde otras perspectivas, “El hombre es, por naturaleza, un animal político, destinado a vivir en sociedad” (Aristóteles. (s. IV a. C.) En obras como “Comunidad y Sociedad” se proponen dos tipos de ideales de agrupación humana. La comunidad se basa en lazos afectivos, tradiciones y sentimientos compartidos que podemos identificar como la familia o el vecindario. Por otro lado, la sociedad refleja relaciones más racionales, impersonales y contractuales.

Los conceptos mencionados anteriormente permiten vislumbrar que la comunidad es un hecho colectivo, que genera actividad humana y forja relaciones. Es allí donde se conecta con los deportes. Hoy en día, esta es una actividad que desarrollamos recreativamente, pero también de forma profesional. Las disciplinas son tan diversas que no existe un concilio que

determine cuántos deportes existen. “Algunas cifras indican que hay entre 200 y 250 deportes reconocidos y más de 1000 si se incluyen variantes de disciplinas o actividades menos formales” (Vivar, 2021)

¿Pero qué impacto tiene la actividad del deporte para nosotros? Se pueden distinguir tres ámbitos. El primero es el ámbito psicológico Para (Ramírez, Vinaccia , & Ramón Suárez, 2004) resaltan algunos impactos positivos por el desarrollo de esta actividad:

“La actividad física ocupacional y del tiempo libre, se asocian a reducciones en los síntomas de la depresión y posiblemente de la ansiedad y la tensión (Dunn et al., 2001; Hassmén et al., 2000)”

La participación de los individuos en un deporte o en un ejercicio físico, puede ayudar a construir una autoestima más sólida (Sonstroem, 1984)”

“Se ha encontrado una relación positiva entre la práctica de la actividad física y el rendimiento académico en varios estudios realizados por el departamento de educación del estado de California en los EE.UU. (Dwyer et al, 2001; Dwyer et al, 1983; Linder, 1999; Linder, 2002; Shephard, 1997 y Tremblay et. al, 2000)”

“Los jóvenes que practican actividad adicional a la contemplada en los programas de formación en las escuelas tienden a mostrar mejores cualidades como un mejor funcionamiento del cerebro; en términos cognitivos, niveles más altos de concentración de energía, cambios en el cuerpo que mejoran la autoestima, y un mejor comportamiento que incide sobre los procesos de aprendizaje (Cocke, 2002; Dwyer et. al, 1983; Shephard, 1997; Tremblay, Inman y Willms, 2000).” (p. 67-75)

El segundo es el ámbito físico, donde su práctica adecuada solo trae cosas positivas.

Podemos reseñar que fortalece el sistema cardiovascular, ayuda al control del peso, mejora la forma física y la resistencia, contribuye a fortalecer el sistema musculoesquelético, reforzando la densidad ósea, reduce el riesgo de enfermedades crónicas y mejora el sistema inmunológico. Pero también la ausencia de actividad en nuestra sociedad contemporánea es un factor de riesgo. Según (Organización Mundial de la Salud OMS) resalta que:

“El 31% de los adultos y el 80% de los adolescentes no cumplen con los niveles recomendados de actividad física.”

“Las adolescentes son menos activas que los chicos: el 85% no cumple las recomendaciones de la OMS, frente al 78% en el caso de los varones.”

“Según las estimaciones, si no se aumenta la actividad física, los sistemas públicos de salud soportarán un gasto de unos USD 300,000 millones entre 2020 y 2030 (cerca de USD 27,000 millones anuales).”

“Las personas que son insuficientemente activas tienen un 20% a 30% más de riesgo de muerte en comparación con las personas que son suficientemente activas.”

“A nivel mundial, 1 de cada 4 adultos no alcanza los niveles de actividad física recomendados a nivel mundial” (2024)

Estos datos reflejan el reto que se tiene para que la población tenga una vida más activa y se reduzcan los impactos tanto en la salud como en la economía.

El tercer ámbito, el social, es el de mayor impacto en lo colectivo, ya que fomenta la unidad y la cohesión social. Los espacios donde este se desarrolla son el escenario perfecto donde la gente puede encontrarse y colaborar porque: el deporte fomenta un sentido de comunidad y pertenencia que trasciende barreras culturales, raciales y socioeconómicas.

Además, la integración y participación se pueden resaltar como un motor de las comunidades vulnerables. Se plantea como “una herramienta para mitigar tensiones sociales, ayudando a mitigar la violencia en comunidades vulnerables (sportanddev, 2025). Asimismo, puede ofrecer oportunidades equitativas para la participación en actividades deportivas, permitiendo que las comunidades rompan barreras y faciliten la inclusión de personas de diferentes orígenes étnicos, sociales y económicos.

Un buen ejemplo de ello se observa en “Iniciativas como las Olimpiadas Especiales en América Latina, que han demostrado cómo las actividades deportivas pueden derribar barreras, integrar a personas con discapacidades y fomentar la igualdad de oportunidades” (Unidad Latina, 2025).

Muchas de las disciplinas y eventos, al ser hechos colectivos, permiten el desarrollo de “habilidades sociales, que promueven el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de conflictos” habilidades blandas esenciales para el desarrollo de los individuos en el ambiente contemporáneo.

En cuanto a la diversidad cultural, “El deporte ofrece una plataforma para celebrar la diversidad cultural y la identidad. A través de eventos deportivos internacionales, como los Juegos Olímpicos, las personas de diferentes países y culturas pueden reunirse para competir y compartir sus tradiciones y valores únicos.” (Aprende Deporte, 2025)

Las huellas quedan marcadas por los muchos atletas que se vuelven referentes que, más allá de lo deportivo, impulsan el desarrollo de nuevas generaciones y, en algunos casos, de disciplinas deportivas.

1.1.2 El Deporte en las comunidades de Panamá

Los deportes en Panamá han experimentado una evolución considerable como catalizador de la transformación social, particularmente dentro de poblaciones vulnerables, gracias a medidas destinadas a mejorar las instalaciones, asegurar la participación universal y ofrecer vías para la práctica deportiva. El 'Pacto por el Deporte', respaldado por el gobierno y organizaciones deportivas, representa un avance significativo. Este acuerdo busca mejorar las actividades atléticas y fortalecer el espíritu deportivo en todos los niveles, destacando puntos cruciales como el establecimiento de instalaciones accesibles, la promoción de talentos regionales y el fomento de la participación social (Panamagol, 2024)

En este contexto, uno de los objetivos principales del acuerdo es facilitar el acceso a instalaciones adecuadas tanto en zonas rurales como urbanas. Se busca asegurar que diversas comunidades, independientemente de la edad y los antecedentes sociales, tengan acceso a instalaciones deportivas seguras y adecuadamente equipadas. De igual manera, la financiación de programas de formación e instrucción para entrenadores regionales y atletas de élite ayuda al desarrollo profesional de esta industria, creando oportunidades para que jóvenes promesas se destaquen a nivel mundial. La frase "desbloquear el potencial oculto" puede reescribirse como el término sinónimo "abrir las capacidades ocultas" sin... Además, esta profesionalización fomenta la conexión entre deportistas experimentados y jóvenes promesas, formando una red de asesoramiento que impulsa a los talentos deportivos emergentes (Pacto por el Deporte Impulsa el Desarrollo Deportivo en Panamá, 2023).

Otro esfuerzo destacado es “Latidos del Barrio”, un proyecto liderado por PanDeportes en colaboración con la Dirección Nacional de Prevención de la Delincuencia Juvenil (DIPRED) del Ministerio de Gobierno. El programa tiene como columna principal la

restauración de los espacios deportivos e integra la incorporación de aulas comunitarias para ir más allá de lo deportivo. “El Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH) ha confirmado su participación en el proyecto”. “Otras instituciones estatales como el MEDUCA, MIDES y MI CULTURA llevarán sus programas a las aulas comunitarias, acercando oportunidades educativas y de desarrollo directamente a los barrios.” (Panama America, 2024). Estas aulas son un recurso para el desarrollo social mediante oportunidades educativas adaptadas a las necesidades locales. De esta manera, se crea un entorno donde el deporte no solo es una actividad física, sino que también incorpora herramientas para la prevención de la violencia, integrando a la comunidad, fomentando la cohesión social y mejorando el bienestar de sus habitantes.

Por último, el Plan Colmena es otra iniciativa del Gobierno Nacional en colaboración con el Ministerio de Desarrollo Social, las Juntas Técnicas Provinciales y el Instituto Panameño de Deportes. (PANDEPORTES, 2020). El objetivo es abordar los 300 corregimientos más vulnerables del país. La comunidad es el principal activo para este programa: líderes comunitarios, niños y jóvenes. Las actividades deportivas son el marco para impulsar el desarrollo de las comunidades.

Estos programas resaltan y promueven el deporte desde diferentes enfoques, pero buscan ir más allá de lo deportivo. También demuestran que los espacios adecuados y adaptables son necesarios para desarrollar las actividades. Por otra parte, evidencian que el colectivo es la materia prima para obtener los resultados y que todas las iniciativas deben estar adaptadas a la realidad de cada comunidad.

1.2 Demografía

Tener un vistazo de la comunidad constituye una visión objetiva de los actores que componen la comunidad. En este caso, el proyecto se realizará para la comunidad de Altos de los Angeles, Nuevo Tocumen y Los Cantaros en el corregimiento de la 24 de Diciembre en la Ciudad de Panamá. En esta sección se perfilan quiénes componen la comunidad y algunos factores relevantes del problema. Por otro lado, también se busca dar un perfil en cifras de los deportes en Panamá.

1.2.1 Comunidad de Nuevo Tocumen

Nuevo Tocumen es una comunidad ubicada en el este de la ciudad de Panamá, en el corregimiento de la 24 de Diciembre. Este cuenta con una superficie de 81 km². Según los censos, su población pasó de 65,404 habitantes en 2010 a 79,965 habitantes en 2023. La densidad de habitantes por km² es 985.3 (INEC, 2010), y aún tiene territorio para el desarrollo. Estos datos demuestran que esta zona es un espacio de potencial crecimiento. Según el informe del Censo de 2023, y como lo muestra la Tabla 1, para Panamá, la estructura de la población según grupos de edad está dividida en un 15% de menores de 15 años y un 64.8% están entre los 15 y los 64 años. Estos datos muestran que al menos una cuarta parte de la población son niños. Para tener datos más aterrizados al corregimiento, en la Tabla 2 se muestra una segmentación en más grupos de edad y nos permite observar que un 65.5% de la

Grupos de edad	Censos				
	1980	1990	2000	2010	2023
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Menores de 15 años	39.1	34.9	32.0	29.2	25.4
15 a 64 años	56.6	59.9	62.0	63.4	64.8

Tabla 1 Estructura de la Población según grupos de edad desde 1980 al 2023

población está entre 1 y 34 años. Además, si segmentamos solo el grupo de niños y jóvenes, es decir, menores de 1 a 19 años, un 40.9% de la población del corregimiento. Por otro lado, los adultos entre 20 y 34 años representan un 26.9% de la población, y los grupos de edad de los 20 años en adelante tienen un porcentaje que baja a menos del 10%.Nota. Adaptado de

Nota. Adaptado de Censo 2020 (Tabla), por la Instituto Nacional de Estadística INEC, 2020, INEC

Ahora bien, sabiendo que tenemos un alto porcentaje de jóvenes y adultos, ¿en qué emplean su tiempo? Una aproximación cuantitativa la muestran los datos del Censo. Los datos del mismo Censo se resaltan que los jóvenes entre 15 y 19 años de edad tienen en promedio 15.9 horas a la semana de tiempo libre. En los de 20 a 24 años, baja a 12.4 horas, y entre los de 25 a 29 años desciende hasta unas 9.6 horas.

Tabla 2 Porcentajes de la población del corregimiento según los grupos de edad

Corregimiento y grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	(hombres por cada 100 mujeres)
24 DE DICIEMBRE.....	65.404	32.535	32.869	100,0	100,0	100,0				99,0
Menores de 1	1.495	751	744	2,3	2,3	2,3	1.495	751	744	100,9
1 - 4	5.420	2.782	2.638	8,3	8,6	8,0	6.915	3.533	3.382	105,5
5 - 9	6.874	3.551	3.323	10,5	10,9	10,1	13.789	7.084	6.705	106,9
10 - 14	6.802	3.423	3.379	10,4	10,5	10,3	20.591	10.507	10.084	101,3
15 - 19	6.117	2.995	3.122	9,4	9,2	9,5	26.708	13.502	13.206	95,9
20 - 24	6.078	3.025	3.053	9,3	9,3	9,3	32.786	16.527	16.259	99,1
25 - 29	5.834	2.828	3.006	8,9	8,7	9,1	38.620	19.355	19.265	94,1
30 - 34	5.679	2.779	2.900	8,7	8,5	8,8	44.299	22.134	22.165	95,8
35 - 39	5.312	2.669	2.643	8,1	8,2	8,0	49.611	24.803	24.808	101,0
40 - 44	4.669	2.205	2.464	7,1	6,8	7,5	54.280	27.008	27.272	89,5
45 - 49	3.657	1.807	1.850	5,6	5,6	5,6	57.937	28.815	29.122	97,7
50 - 54	2.558	1.274	1.284	3,9	3,9	3,9	60.495	30.089	30.406	99,2
55 - 59	1.764	923	841	2,7	2,8	2,6	62.259	31.012	31.247	109,8
60 - 64	1.244	624	620	1,9	1,9	1,9	63.503	31.636	31.867	100,6
65 - 69	688	336	352	1,1	1,0	1,1	64.191	31.972	32.219	95,5
70 - 74	517	259	258	0,8	0,8	0,8	64.708	32.231	32.477	100,4
75 - 79	318	145	173	0,5	0,4	0,5	65.025	32.376	32.650	83,8
80 - 84	195	88	107	0,3	0,3	0,3	65.221	32.464	32.757	82,2
85 y más	181	70	111	0,3	0,2	0,3	65.402	32.534	32.868	63,1
No declarada	2	1	1	-	-	-	65.404	32.535	32.869	100,0

Nota. Adaptado de Censo 2010 (Tabla), por la Instituto Nacional de Estadística INEC, 2010, INEC

Otro dato relevante para entender el perfil de los jóvenes, quienes son el grupo de edad donde se trabaja más el tema deportivo en las comunidades y quienes representan un alto porcentaje de la comunidad de estudio. Para ello, el Censo del 2010 nos da cifras de que en Panamá solo el 50.4% de la población entre 15 y 39 años asiste a la formación en los diferentes niveles educativos. Todas las cifras mencionadas anteriormente nos muestran que se tiene una comunidad con una gran cantidad de jóvenes, con bastante tiempo libre y con la posibilidad de hacer más accesible la formación en diferentes ámbitos.

1.2.2 Datos del deporte

El deporte es una actividad recreativa y para algunos constituye una profesión. Tiene múltiples beneficios e impactos ya mencionados anteriormente. Por otro lado, la humanidad ha desarrollado un conjunto de disciplinas en diferentes ámbitos, autores los cuantifican en más de 1000. Si revisamos los juegos Olímpicos de Verano, hay 28 deportes permanentes con 36 disciplinas, y los de invierno los segmentan en 7 deportes con 15 disciplinas (Vivar, 2021). Sin embargo, existen otro montón de actividades deportivas que tienen ligas y muchos deportistas, pero que no se encuentran dentro de los Juegos Olímpicos.

Por otro lado, si revisamos la faceta deportiva de Panamá, no se tiene información oficial sobre la cantidad de deportistas y deportes que se practican. Una cifra de referencia son los eventos oficiales en los que ha participado el país. En eventos como los Juegos Centroamericanos y del Caribe de San Salvador en 2023, participaron 35 atletas (10 mujeres y 25 hombres). La delegación se llevó 23 medallas (Exteriores, 2023). En los Juegos Olímpicos de París 2024, participaron 8 atletas: Atheyna Bylon (boxeo), Emily Santos (natación), Gianna Woodruff (atletismo), Arturo Deliser (atletismo), Hillary Heron (gimnasia artística), Kristine Jiménez (judo), Franklin Archibold (ciclismo de ruta) y Tyler Christianson (natación). Al final

de las justas, un atleta regresó con una medalla (Villaverde, 2024). Este pantallazo resalta disciplinas donde el país tiene mayor experiencia; sin embargo, otras disciplinas como el fútbol y el béisbol tienen gran participación, con eventos como el Mundial de Fútbol y la pasada Copa América, junto con las ligas locales de estas disciplinas. Esto puede mostrar una ventana al estímulo del deporte en el país, apalancado con programas como “Latidos del Barrio”, “Pacto por el Deporte” y “El Plan Colmena”.



CAP 2

CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIAS

La construcción de la idea de proyecto requiere, generalmente, un estudio de casos de estudio para entender los aciertos, el programa, las formas de abordarlo en contextos similares. Toda esta información ofrece herramientas a la hora de desarrollar el proyecto. En esta sección, se estudiarán proyectos en Latinoamérica, Asia y Europa, junto con una mirada a las experiencias locales. Por otro lado, se estudiarán manuales de diseño para esta tipología de edificio. El objetivo es, al final, conformar un programa de necesidades adecuado de acuerdo con la mezcla de todos estos elementos, buscando la respuesta más coherente a la realidad del proyecto.

2.1 Casos de Estudio

La arquitectura deportiva tiene una gran variedad de tipologías, entre ellas, los centros deportivos que empezaron a aparecer a mediados del siglo XX. Hoy en día, existen de diferentes escalas o están especializados en alguna disciplina deportiva. En nuestro caso, estudiaremos los centros deportivos comunitarios de pequeña escala, generalmente al servicio de comunidades en las zonas urbanas, suburbanas o rurales.

“Estos lugares abrazan y amplían su rol multiusos al ofrecer oportunidades para jugar, conectarse, organizar eventos y apoyar diversas actividades comunitarias.” (Florian, 2024)

Es importante referenciar que estos espacios acogen una gran diversidad. “Desde competencias deportivas y clases de educación física hasta ferias comunitarias y reuniones municipales, estos espacios muestran versatilidad, acomodando una amplia gama de actividades a diario.” (Florian, 2024)

A continuación, se presentará una mirada internacional y nacional a esta tipología.

2.1.1 Arquitectura Internacional

Centro Deportivo en Alcázar de San Juan

Ubicación: Alcázar de San Juan, España

Área: No especificada

Año: 2013

Arquitecto: Rojo, Fernández-Shaw

Este primer proyecto es una infraestructura deportiva que consolida el deporte y la cultura. El proyecto proporciona espacios flexibles que pueden albergar eventos deportivos y sociales. Tiene una capacidad de 20,000 espectadores. La propuesta destaca en su diseño por su arquitectura flexible, que facilita la diversidad de eventos que acoge. Por su capacidad, puede recibir públicos de diversas escalas, ver Ilustración 1.

Por otro lado, la eficiencia de los espacios sobresale al analizar su distribución. El tratamiento de la luz natural mediante la panelearía de vidrio en combinación con la estructura de acero le otorga un carácter contemporáneo al edificio. La modulación de la estructura permite un montaje sencillo y eficiente.

Ilustración 1 Centro Deportivo en Alcázar de San Juan



Nota. Recuperado de Centro Deportivo en Alcazar de San Juan (Fotografía), por la Begoña Fernández-Shaw, 2013, archdaily

Club Deportivo Olgiata

Ubicación: Roma, Italia

Área: 7,500 m² interiores + 80,000 m² exteriores

Año: 2010

Arquitecto: LAD (Francesco Napolitano)

El segundo proyecto es una instalación con un edificio fragmentado en tres bloques que contienen una piscina, gimnasios y áreas recreativas exteriores. La instalación busca fomentar el deporte a través de un edificio abierto hacia el exterior, Ver Ilustración 2.

De esta propuesta arquitectónica destaca el uso de materiales como la madera y el zinc. Desde el interior, la madera genera ambientes cálidos que se vinculan con la vegetación exterior. La configuración de los tres módulos define la circulación. Aunque la geometría de la cubierta es muy orgánica, la eficiencia de la distribución espacial es bastante regular.

La estructura se destaca por su sencillez y delicadeza, dando la impresión de que el edificio emerge de la tierra. El tratamiento de la luz y las vistas son aspectos igualmente destacables.

Ilustración 2 Interior Club Deportivo Olgiata



Nota. Recuperado de Club Deportivo Olgiata / LAD (Fotografía), por la Francesco Napolitano, Cornelia Suhan, 2010, archdaily

Centro Deportivo Comunitario San Wayao

Ubicación: Chengdu, China

Área: 11,936 m²

Año: 2015

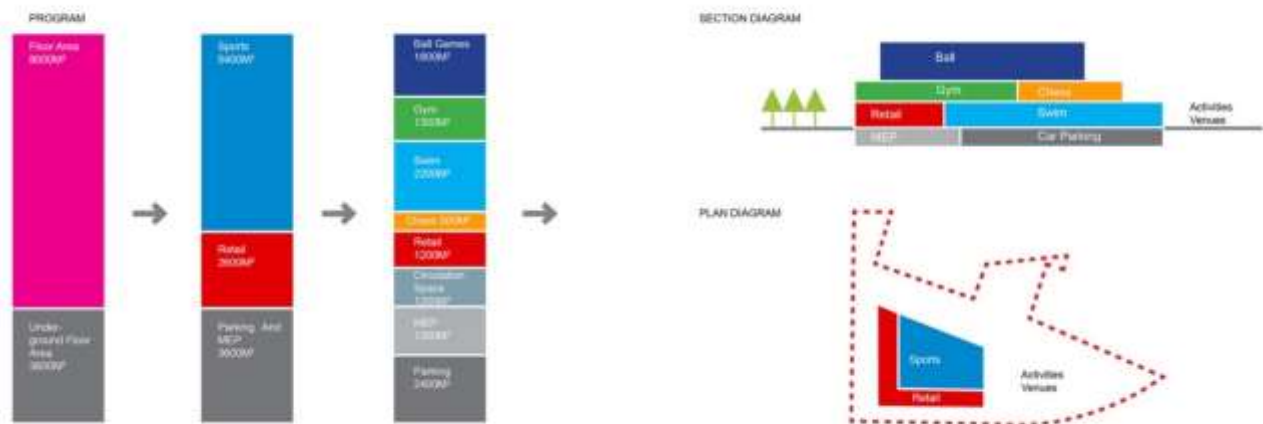
Arquitecto: CSWADI

En el tercer proyecto, se explora una propuesta en Asia. El diseño se desarrolla en un entorno residencial muy denso. El programa incluye instalaciones deportivas con piscina, gimnasio, canchas de tenis, baloncesto y áreas de recreación infantil, buscando fomentar la convivencia comunitaria.

Se destacan varios elementos en la integración con el entorno y la escala urbana. Se emplea la diagonal para apilar los ambientes, lo que optimiza el uso del espacio y define la entrada. Es un edificio muy ortogonal, con ambientes regulares y eficientes, ver Ilustración 3.

Se incorpora un espacio público que permite realizar otras actividades en el exterior y sirve como punto de encuentro, conectando con la comunidad de la zona. Su materialidad utiliza la transparencia y el acero para alivianar el volumen del edificio.

Ilustración 3 Centro Comunitario San Wayao



Nota. Recuperado de Centro Deportivo Comunitario San Wayao / CSWADI (Fotografía), por CSWADI 2015, archdaily

Heineken Sports Center

Ubicación: Monterrey, México

Área: 1,800 m²

Año: 2021

Arquitecto: OTRA Arquitectura + Communal

A partir de este cuarto proyecto, se empieza a analizar ejemplos más cercanos a la realidad de la región. Este centro está compuesto por un programa recreativo y educativo, con áreas para el deporte, clases de música y talleres de arte, destinado a los trabajadores de FEMSA y Heineken México.

El edificio propone la integración del deporte con las artes. Su materialidad es sencilla y práctica, pero refinada en sus detalles. La flexibilidad es un aspecto clave. El contexto se aborda con respeto, tanto en su escala como en su paleta monocromática, Ver Ilustración 4.

Ilustración 4 Heineken Sports Center



Nota. Recuperado de Heineken Sports Center / OTRA Arquitectura + Communal

(Fotografía), por Francisco Álvarez – The RAWs, 2021, archdaily

Centro Deportivo, Recreativo y Cultural del Parque Metropolitano El Tunal

Ubicación: Bogotá, Colombia

Área: 13,533 m²

Año: 2019

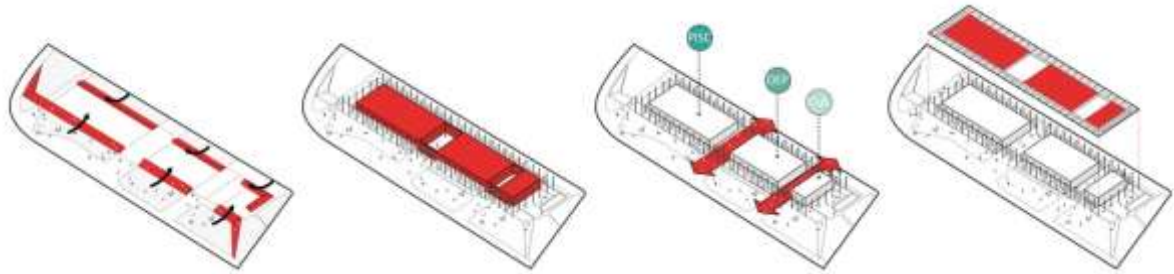
Arquitecto: FP Arquitectura (Iván Forgioni, José Puentes)

El quinto proyecto está ubicado en la capital del país vecino. Es un centro ubicado al sur de la ciudad y dentro del parque público de El Tunal. Este complejo integra espacios deportivos, recreativos y culturales, complementando las zonas con las que ya contaba el parque y convirtiendo esta zona en un potencial marco de desarrollo social.

El edificio tiene varias bondades: el emplazamiento invita a verlo, y las relaciones interiores-exteriores estimulan al transeúnte a visitarlo, Ver Ilustración 5.

El programa se articula mediante patios que se relacionan a través de una gran cubierta. Su estructura es delicada, con un lenguaje contemporáneo y está pensada para que fuese de fácil ejecución. Se trata de una arquitectura sencilla y delicada.

Ilustración 5 Centro Deportivo, Recreativo y Cultural del Parque Metropolitano El Tunal



Nota. Recuperado de Centro deportivo, recreativo y cultural del Parque Metropolitano El Tunal / FP Arquitectura (Fotografía), por Jairo Llano, 2019, archdaily

Conjunto Deportivo Tirrases

Ubicación: El Tirrá, San José, Costa Rica

Área: 16,422 m²

Año: 2011

Arquitecto: Luis Diego Barahona

El sexto y último proyecto también se encuentra en el vecino del norte, en un contexto climático similar. La propuesta presenta un programa más limitado a lo deportivo, con algunos espacios complementarios, pero orientada a generar cohesión social, mejorando la calidad de vida de la comunidad.

La propuesta apunta a la conexión con el contexto, respetando su escala. Es un edificio austero que apela a los materiales brutos, lo que ofrece una estética cotidiana y una construcción familiar para cualquier equipo de trabajo, ver Ilustración 6.

También se apoya en sistemas prefabricados para facilitar la ejecución, pero cuidando los detalles. La optimización de la iluminación natural con los lucernarios permite que la sensación del espacio cambie con los diferentes tipos de luz que se experimentan a lo largo del día.

Ilustración 6 Conjunto Deportivo Tirrases



Nota. Recuperado de Centro Comunitario El Tirrá (Fotografía), por LBD, 2011,
ldbarquitectura.

2.1.2 Arquitectura Nacional

La arquitectura deportiva en Panamá ha tenido varias fases. En la primera fase, se integra el deporte y aparecen los primeros estadios. Durante el siglo XIX, surgen los campos deportivos asociados a clubes sociales y escuelas. La segunda fase corresponde a la expansión y modernización; en las décadas de 1950 y 1960, se impulsa la construcción de nuevas instalaciones deportivas. Luego, en 1970, se fomenta la modernización de las infraestructuras existentes, junto con la aparición de nuevos escenarios. Entre ellos, se destacan la Ciudad Deportiva Irving Saladino, el Estadio Rod Carew, el Estadio Revolución (conocido hoy como Arena Roberto Durán) y el Estadio Rommel Fernández. La tercera fase corresponde al nuevo siglo, caracterizado por nuevas tendencias. Uno de los eventos más relevantes de esta época fue la sede de los IX Juegos Deportivos Centroamericanos en Panamá. En esta fase, las edificaciones más destacadas son el Estadio Maracanã y el Centro de Entrenamiento Atheyna Bylon. Este fue solo un panorama general de la arquitectura deportiva en el país. Para obtener una visión más específica y contextualizada en la tipología de estudio, se revisarán los proyectos nacionales más relevantes.

Complejo Cultural y Deportivo La Siesta

Ubicación: La Siesta, Tocumen

Año: 2017

El Centro Deportivo de La Siesta cuenta con aproximadamente 8,560 m² de área de construcción. El proyecto incluye una cancha sintética de fútbol, un espacio cubierto para baloncesto, un parque infantil y un área para actividades culturales. Se encuentra emplazado junto a una escuela pública en un entorno mayoritariamente residencial. Su diseño arquitectónico es horizontal, con un sistema de paneles solares y una escala que no resalta en el contexto.

Ilustración 7 Centro Deportivo de la Siesta



Nota. Recuperado de Los residentes de La Siesta estrenarán un nuevo complejo deportivo en el área (Fotografía), por Yazmín Trujillo, 2017, El Siglo.

Complejo Deportivo en Los Andes 2

Ubicación: Los Andes, San Miguelito

Año: 2021

Este proyecto cuenta con una cancha de fútbol sintético multifuncional, que puede transformarse de una cancha (102x67 m) en tres canchas más pequeñas. Además, posee un programa más amplio, que incluye vestidores, clínica, área de equipamiento y un espacio multipropósito para baloncesto, voleibol y futsal bajo techo. También impulsa otras disciplinas con una piscina, gimnasio, área de danzas y eventos. Arquitectónicamente, se compone de pabellones de gran altura revestidos con paneles.

Ilustración 8 Complejo Deportivo en Los Andes 2



Nota. Recuperado de Nuevo complejo Deportivo en Los Andes 2 (Fotografía), por Pan Deportes, 2021, Pan Deportes.

Ciudad Deportiva Kiwanis

Ubicación: Ciudad del Saber, Panamá

Esta instalación pertenecía al ala deportiva de la exbase militar Fuerte Clayton. En el año 2000, adquirió relevancia cuando la delegación del Comité Olímpico resaltó que podría ser apta para albergar un centro deportivo de alto rendimiento (La Estrella de Panamá, 2009). Actualmente, es conocida como Ciudad Deportiva Kiwanis y cuenta con gimnasio, área de acondicionamiento físico, cancha de baloncesto, raquetbol, piscina olímpica, canchas de béisbol, sóftbol, fútbol, áreas de juegos, voleibol, zonas de estar cubiertas, espacios de práctica de golf, tenis y senderos. Todas las instalaciones están distribuidas en 24 hectáreas, convirtiéndose en una de las pocas zonas de la ciudad capaces de acoger diversas disciplinas deportivas.

Ilustración 9 Ciudad Deportiva Kiwanis



Ciudad Deportiva Irving Saladino

Ubicación: Juan Díaz, Panamá

Año: 1970

Este conjunto es uno de los de mayor escala en la ciudad. Originalmente, se llamó Jardín Olímpico y, actualmente, es conocido como Conjunto Deportivo Irving Saladino. Sus tres edificios principales son el Estadio Rommel Fernández, la Arena Roberto Durán y la Piscina Eileen Coparropa. El complejo fue sede de los Juegos Centroamericanos y del Caribe de 1970 y de los Juegos Bolivarianos de 1973. Cuenta con la capacidad de albergar múltiples disciplinas deportivas y también es un importante escenario para actividades de entretenimiento, como conciertos. Su arquitectura tiene una marcada influencia del modernismo, con estructuras que forman parte del lenguaje de sus fachadas.

Ilustración 10 Ciudad Deportiva Irving Saladino



2.2 Programa de Necesidades

Uno de los puntos de partida para la construcción de la idea de cada proyecto es a qué necesidades debe responder, facilitando la creación de una idea de proyecto sólida que atiende variables cuantitativas y cualitativas. Es por esto que en esta sección abordaremos cómo se formó el programa de necesidades para este proyecto. También se presentarán los requerimientos y consideraciones espaciales necesarios para estas disciplinas según algunos manuales internacionales.

2.2.2 Construcción del Programa Arquitectónico

A lo largo de este estudio hemos revisado datos de la comunidad donde se incluyen datos como:

- Se tiene una comunidad joven con un 40% de habitantes entre 1 y 19 años y casi un 27% de adultos entre 20 y 34 años.
- Los jóvenes entre 15 y 19 años tienen casi 16 horas libres a la semana.
- Los programas nacionales como Latidos de Barrio y Pacto por el Deporte vinculan la cultura con el deporte para tener un impacto social. Además, las referencias nacionales e internacionales de esta tipología de edificios también incorporan espacios para actividades culturales.
- Si tomamos en cuenta eventos como los Olímpicos y los Juegos Centroamericanos y del Caribe, se identifican como deportes con potencial el boxeo, la natación, el atletismo, la gimnasia, algunas artes marciales y el ciclismo, ya que cuentan con trayectoria en el país.

- El criterio de flexibilidad y multiuso es una constante en los proyectos de referencia.
- En el análisis de las referencias internacionales, las instalaciones incluyen deportes como fútbol, baloncesto, natación, gimnasia y voleibol, complementados con gimnasios, espacios técnicos y servicios necesarios para cada actividad deportiva.
- En la cultura deportiva nacional, el boxeo es una actividad importante y con potencial. Instalaciones como la Arena Roberto Durán y el Centro de Entrenamiento Atheyna Bylon demuestran su importancia.

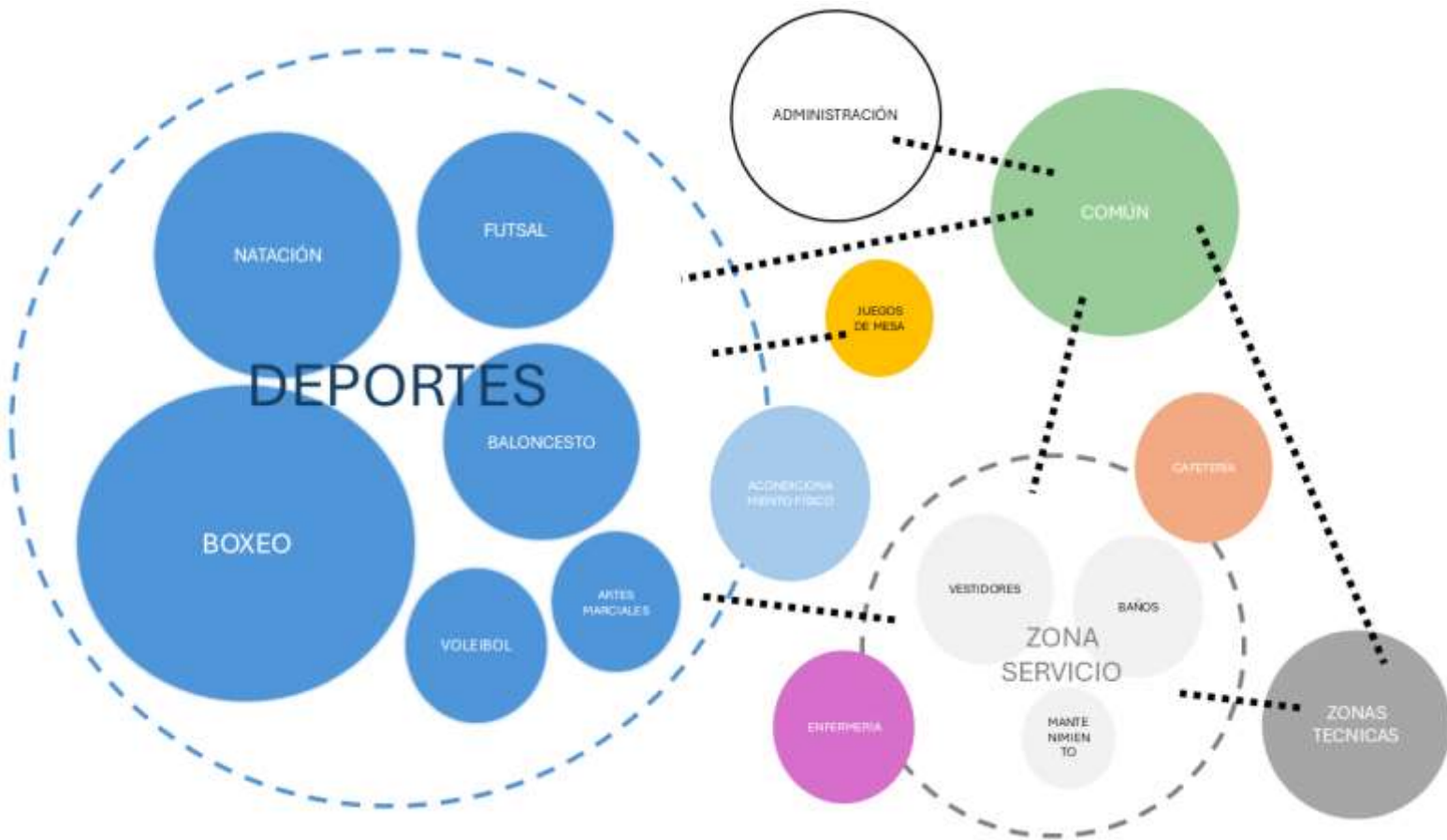
Debemos tomar en cuenta que:

“Los centros deportivos de pequeña escala también brindan importantes oportunidades educativas y fomentan la participación de los jóvenes. Estos lugares pueden albergar programas después de la escuela, clínicas deportivas y talleres educativos, promoviendo el aprendizaje continuo y el desarrollo de habilidades entre los jóvenes.” (Florian, 2024)

Lo que hace necesario articular los ingredientes adecuados para formular un diagrama de relaciones espaciales donde esté estructurado el programa de necesidades para un Centro Deportivo Comunitario en Nuevo Tocumen y Los Cántaros. Como lo muestra la Ilustración 11, el centro se propone en torno al boxeo, el futsal, el baloncesto, el voleibol, las artes marciales y la natación. Esto se articula con espacios para el acondicionamiento físico. La gestión estará a cargo del área administrativa, complementada con baños, vestidores, cafetería

y otros espacios de servicio. Para dar cabida a la diversidad y responder a la variable deportiva y cultural, se incluye también una zona para otras actividades como el ajedrez, el billar y el ping-pong. Las zonas multiuso serán clave en los procesos multidimensionales.

Ilustración 11 Diagrama de Relaciones Espaciales



El anterior es el punto de partida de las necesidades identificadas a partir del análisis de las diferentes variables. En el capítulo de diseño se desarrollarán de forma más específica todas estas intenciones.

2.2.1 Manuales de Diseño para Centros Comunitarios

Considerando las disciplinas que se plantea abordar en la propuesta, a continuación, se presentan los aspectos relevantes y requerimientos. Los documentos de referencia son el Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra y el Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura.

Estos son otros aspectos generales relevantes recomendados para el diseño de este tipo de instalaciones (GOBIERNO DE NAVARRA. Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud)

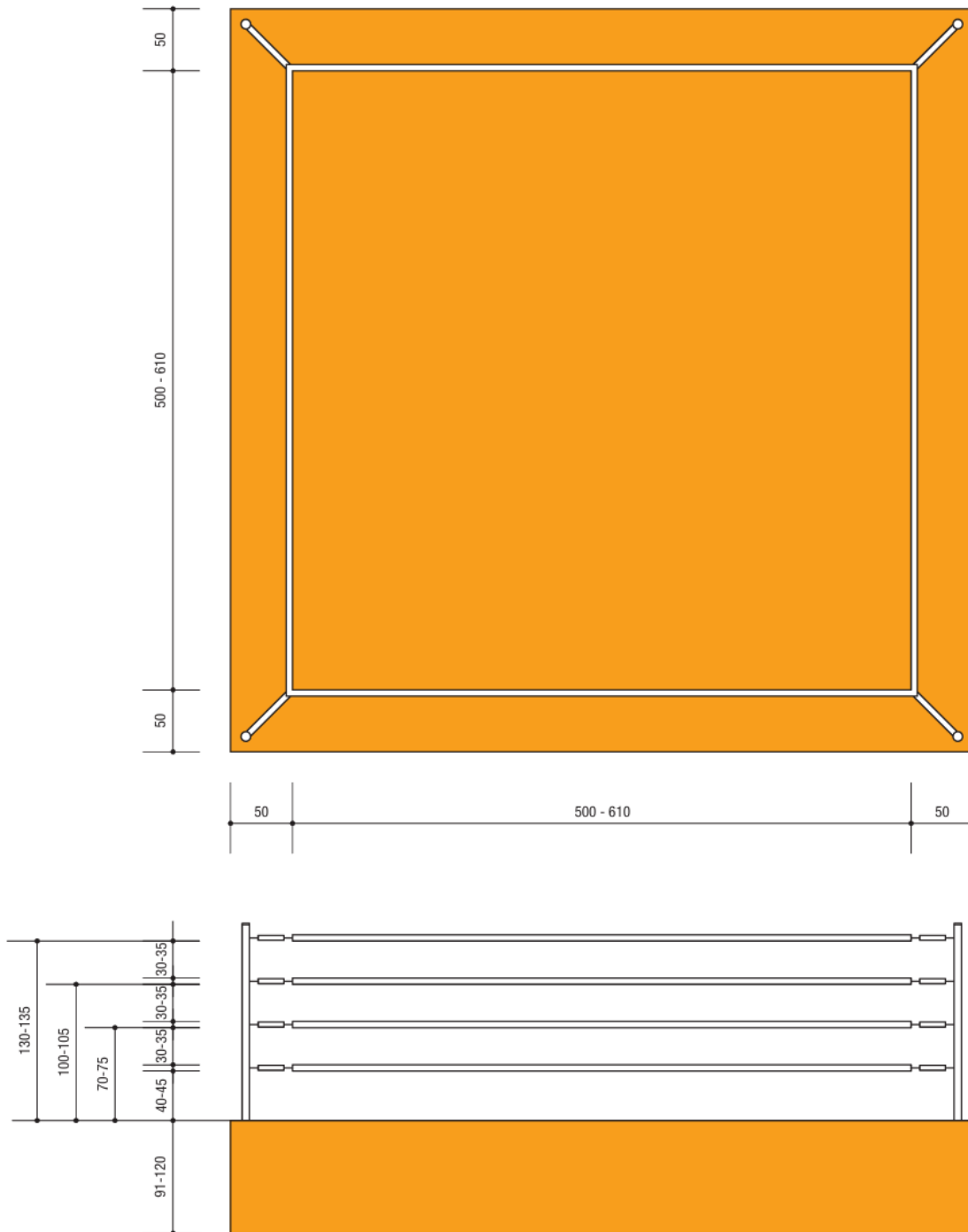
- Fácil acceso a pie y por carretera, así como proximidad al transporte público. Si la instalación deportiva se destina al uso diario, debe estar cerca de los alojamientos de los futuros usuarios. Se considerarán las siguientes distancias máximas:
 - Dos km para peatones, equivalentes a treinta minutos caminando desde los puntos más alejados de su zona de influencia.
 - Cuatro km para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas urbanas.
 - Ocho km para acceso en transporte público y ciclistas en zonas rurales.
- Buenas condiciones de salubridad, es decir, ubicaciones fuera del alcance de humos u olores provenientes de la industria, contaminación atmosférica y grandes vías de circulación, de acuerdo con el reglamento de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente.

- Protección contra los vientos dominantes, mediante barreras de árboles, accidentes del terreno o edificaciones bajas, evitando terrenos demasiado expuestos.
- Terrenos preferentemente llanos para minimizar el movimiento de tierras, equilibrando superficies deportivas con espacios verdes. En caso de pendientes, se recomiendan laderas descendiendo hacia el sur. (2006)

Boxeo

La primera disciplina de estudio es el boxeo. Para desarrollar esta actividad se requieren zonas de entrenamiento, gimnasio, área de sacos y espacios libres para entrenamientos específicos. Para las competencias, se dispone de un área de butacas. El ring es un espacio cuadrado con un largo de 5 m a 6.10 m. Debe estar elevado del suelo duro entre 0.90 m a 1.20 m y ser una plataforma sólida, nivelada y con un espacio de seguridad de 0.50 m entre las cuerdas y el borde. Las esquinas llevan postes con protecciones de colchoneta diferenciados por colores rojo y azul para los púgiles, y blancas en las esquinas restantes. También posee cuatro cuerdas de 3 cm a 5 cm, fijadas a diferentes alturas y unidas con cinta para dar estabilidad. El suelo debe cubrirse con un material elástico de 1.3 cm a 1.9 cm de espesor, recubierto con lona. Por otro lado, posee tres escaleras de acceso: una para cada atleta y otra en la zona neutral para el árbitro. En la Ilustración 12 se representa un diagrama con la forma y dimensiones del espacio.

Ilustración 12 Diagrama de Ring de Boxeo



Nota. Recuperado de Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra. (Diagrama), por Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud., 2006

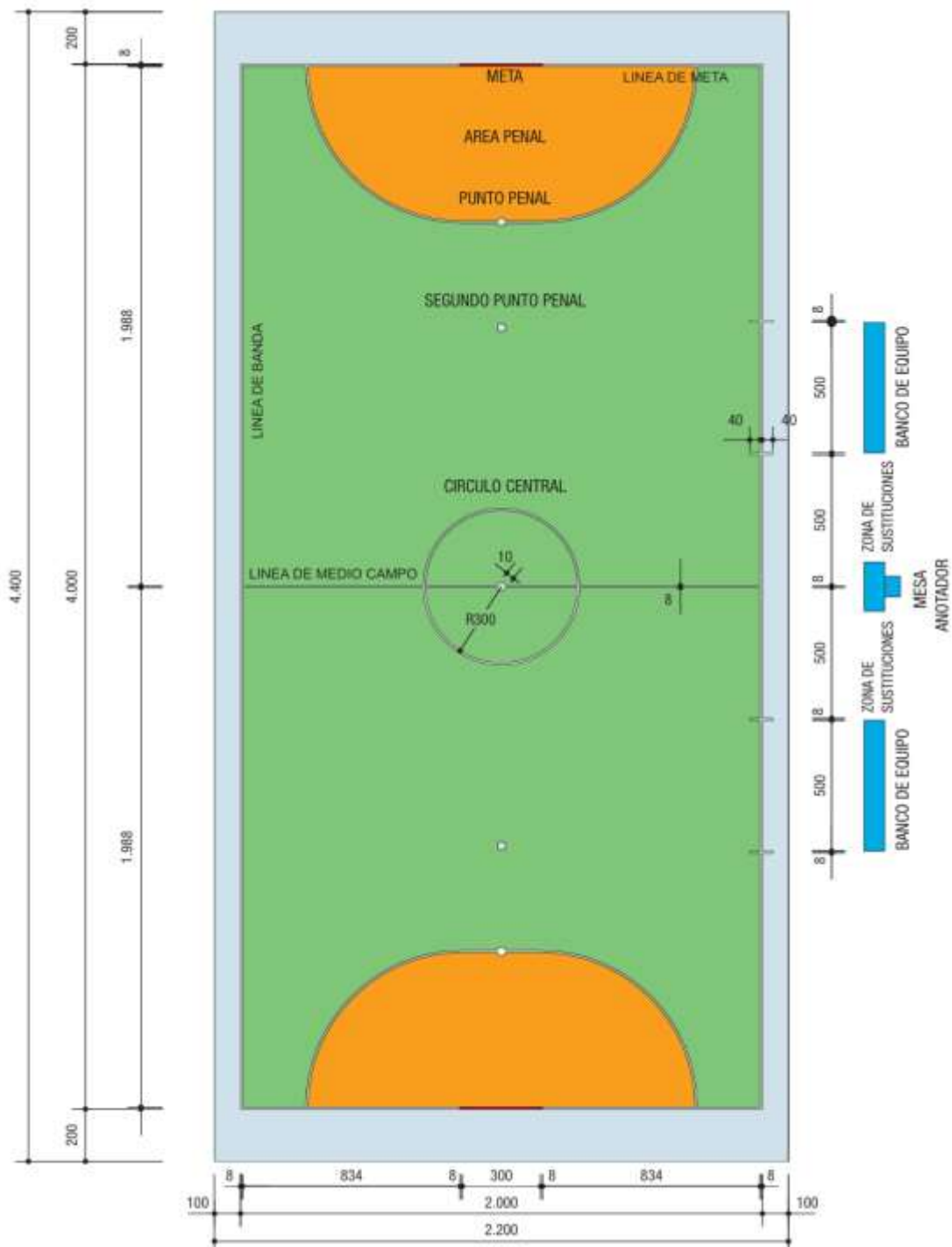
Futsal

El segundo tipo de deporte es el fútbol sala. Esta es una disciplina más cotidiana en los espacios urbanos. Para el desarrollo de esta actividad, se pueden considerar espacios abiertos o cubiertos. Los criterios del manual establecen que el campo debe ser rectangular, con medidas de 40 m por 20 m, con una banda de seguridad de 1 m en los laterales y 2 m en los extremos, donde se ubican las porterías, como lo muestra la Ilustración 13. El trazado marca las diferentes zonas, y las líneas deben tener un ancho de 8 cm. Para el desarrollo del juego, se requiere una altura libre de al menos 7 m sobre el campo y las bandas exteriores. Respecto a la orientación del campo, se recomienda que el eje longitudinal esté orientado de norte a sur. Si esto no es posible, también se admiten orientaciones norte-noroeste y norte-noreste. Además, en la Tabla 3, se encuentra un resumen de los criterios de iluminación, pavimento, equipamiento, mesas de anotadores y banca de jugadores.

Tabla 3 Criterios Técnicos para el Futsal

Criterio	Especificaciones
Iluminación	Uniforme, sin deslumbramiento, conforme a la norma UNE-EN 12193. Mínimos: 750 lux (competencias internacionales), 500 lux (regionales/entrenamientos), 200 lux (locales/recreativos)
Pavimento	Material sintético o madera, fijos o desmontables, evitando pavimentos rígidos. Cumplimiento con norma UNE 41958 IN
Equipamiento	Portería de 2x3 m con sistema antivuelco y materiales anticorrosivos. Red con sujeciones seguras, evitando ganchos abiertos. Balón esférico de cuero o sintético (61-64 cm, 410-430 g)
Mesa de anotadores	Ubicada en el centro del campo, inaccesible a espectadores
Bancos de jugadores	Situados a 5 m de la línea de medio campo

Ilustración 13 Diagrama de Campo de Futsal



Nota. Recuperado de Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra. (Diagrama), por Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud., 2006

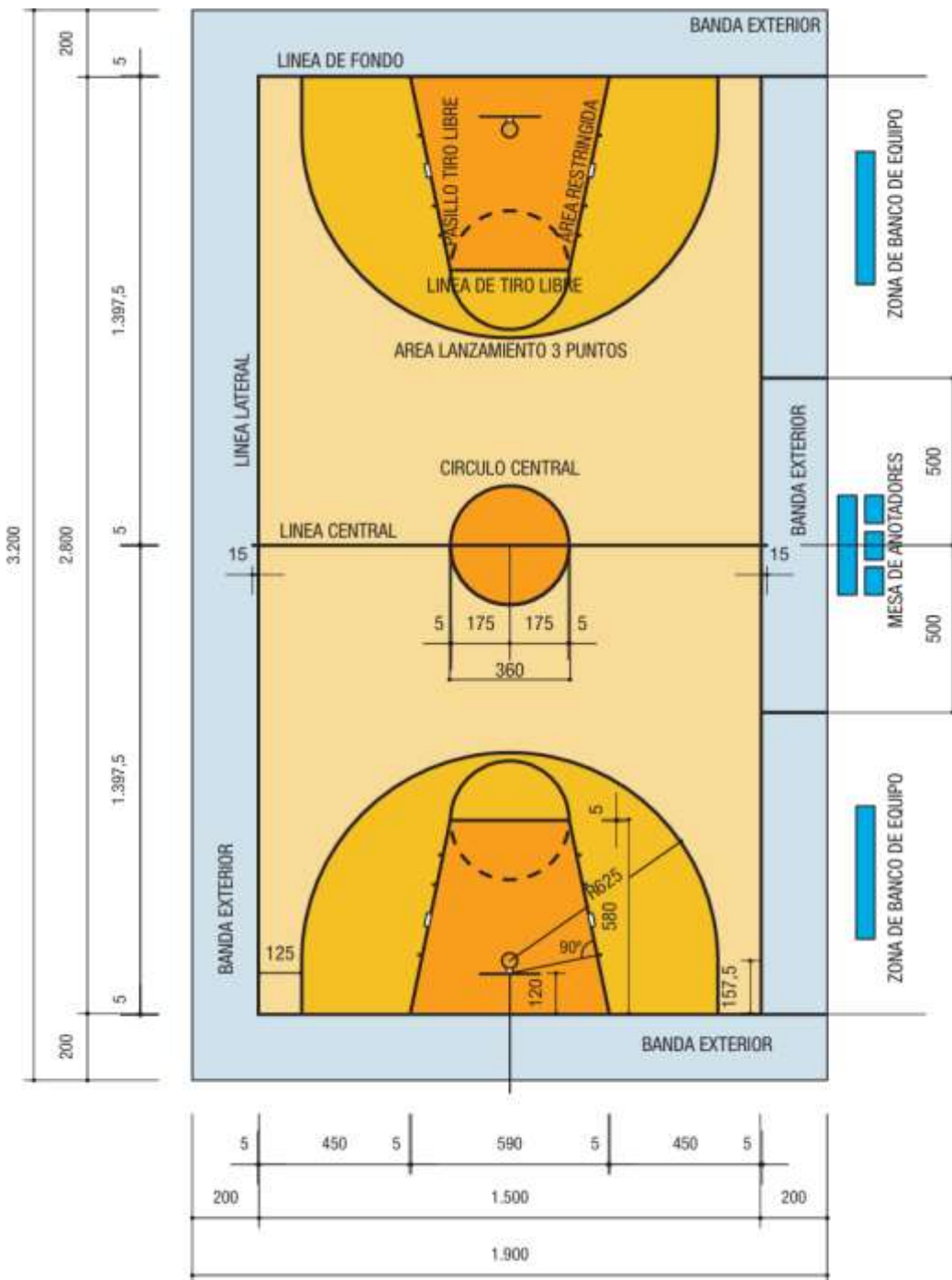
Baloncesto

La tercera disciplina que abordaremos será el baloncesto. Originalmente pensado para espacios interiores, en la actualidad, en nuestros países se desarrolla en ambientes abiertos, cubiertos o cerrados. Como lo muestra la Ilustración 14, el escenario deportivo es rectangular, con dimensiones de 28 m por 15 m, y condiciones mínimas de 16 m por 14 m. Debe contar con bandas de seguridad de 2 m de ancho, pintadas con un color uniforme, preferiblemente blanco. La altura sin obstáculos en el campo y las bandas de seguridad debe ser de 7 m. En cuanto a la orientación, la recomendada es de norte a sur, pero, al igual que en el fútbol, también son opciones norte-noreste y norte-noroeste, para minimizar que el soleamiento afecte la visibilidad. En la Tabla 4 se pueden observar los requerimientos recomendados de iluminación, pavimento, características del tablero y demás equipamientos para la disciplina.

Tabla 4 Criterios Técnicos Baloncesto

Criterio	Especificaciones
Iluminación	Debe ser uniforme y cumplir la norma UNE-EN 12193. Para competiciones FIBA de nivel 1 y 2 se requieren 1,500 lux con una uniformidad de 0.7. Para otros niveles de competición, los valores oscilan entre 200 y 750 lux en interiores y entre 75 y 500 lux en exteriores. Las luminarias no deben ubicarse en un radio de 4 m alrededor de la canasta para evitar deslumbramientos
Pavimento	Se recomienda madera fija o desmontable para competiciones de alto nivel y pavimento sintético para otros usos. Debe cumplir con la norma DIN 18032-2 y UNE 41958 IN, asegurando absorción de impactos, resistencia a la abrasión y estabilidad
Equipamiento	Debe cumplir la norma UNE-EN 1270. Incluye el tablero, el aro y la red. El tablero debe ser de material transparente en competiciones FIBA, con protección acolchada en bordes. El aro debe ser de acero templado, con diámetro de 45 cm y capacidad de flexión según normativas. La red debe ser de fibras sintéticas o algodón, de 40-45 cm de longitud. El balón debe ser esferoidal, naranja, con circunferencia de 749-780 mm y peso entre 567 y 650 g, inflado a una presión adecuada para garantizar un bote controlado
Equipo Técnico	Incluye reloj de partido, cronómetro, dispositivo de 24 segundos con monitores de cuenta regresiva, dos señales acústicas diferenciadas y un marcador visible que muestre el tiempo de juego, tanteo, periodo y tiempos muertos registrados

Ilustración 14 Diagrama de campo de Baloncesto



Nota. Recuperado de Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra. (Diagrama), por Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud., 2006

Voleibol

La cuarta disciplina a tratar es el voleibol. Las recomendaciones del manual establecen medidas del campo de 18 m por 9 m. Como lo muestra la Ilustración 15, la delimitación del campo debe ser claramente visible. Se realiza con líneas continuas de 5 cm a 8 cm, marcadas sobre la superficie. Generalmente, en instalaciones urbanas estas superficies son duras, aunque también puede practicarse sobre arena. El campo requiere bandas externas de 3 m de ancho, pero en competencias, esta medida puede aumentar a 5 m. La altura libre recomendada para el juego es de 7 m, aunque en torneos internacionales puede aumentar hasta 12.5 m. Como en los casos anteriores, la orientación recomendada es de norte a sur, pero también se consideran válidas las orientaciones norte-noreste y norte-noroeste. Los anteriores son los requerimientos espaciales básicos, pero en la Tabla 5 también se presentan otros criterios técnicos para el desarrollo de la actividad deportiva.

Tabla 5 Criterios Técnicos Voleibol

Criterio	Especificaciones
Iluminación	Debe ser uniforme, sin deslumbramientos, cumpliendo la norma UNE-EN 12193. Se requieren niveles de iluminancia de 1000-1500 lux para competencias internacionales, 750 lux para nacionales, 500 lux para regionales y 200 lux para uso escolar. En exteriores, los valores mínimos oscilan entre 500 y 75 lux, según el nivel de la competencia
Pavimento	Debe ser plano, horizontal y uniforme, sin rugosidades ni superficies resbaladizas. Son adecuados los pavimentos sintéticos o de madera, evitando superficies rígidas. En competencias mundiales FIVB, la arena debe tener una profundidad mínima de 40 cm. La temperatura ambiente no debe ser inferior a 10°C, con un rango de 16°C a 25°C en eventos internacionales
Equipamiento	Incluye postes, red y antenas. La red debe ser de fibras sintéticas, con dimensiones de 1 x 9,50 metros y una malla de 10 x 10 cm. Las antenas deben ser de fibra de vidrio de 10 mm de diámetro y 1,80 metros de longitud. Los postes deben medir 2,55 metros de altura, estar fijados firmemente al suelo y contar con protección amortiguadora hasta 2 metros en competencias internacionales
Balon	Debe ser esférico, con superficie exterior de cuero flexible o sintética y cámara interna de caucho. Su circunferencia debe ser de 65-67 cm, con un peso de 260-280 g y una presión interna de 0,30-0,325 Kg/cm ²
Equipo Técnico	Se deben cumplir normativas como la UNE-EN 1270 para equipamiento de voleibol y la UNE-EN 913 para la protección de postes. La instalación debe garantizar seguridad estructural y condiciones óptimas para el desarrollo del juego

Natación

La quinta disciplina en la que se enfoca este proyecto es la natación, que incluye saltos, waterpolo, nado sincronizado y otras actividades recreativas. En algunos casos, las competencias se desarrollan en escenarios cubiertos o abiertos. Habitualmente, estas instalaciones incluyen los espacios de competición, áreas de seguridad, espacios auxiliares, vestuarios, gradas, enfermería, zonas de terapia física y zonas de circulación. Como lo muestra la Tabla 6, existe una comparativa de las diferentes tipologías de piscinas. Se clasifican según su uso en piscinas polivalentes, recreativas, de enseñanza y aquellas destinadas a competencias específicas, como las de saltos.

Para este proyecto, se analizará la tipología de piscinas polivalentes y de enseñanza. En la Tabla 7 e Ilustración 16, se pueden observar la forma y los criterios necesarios para esta tipología.

Tabla 6 Clasificación de tipos de piscinas

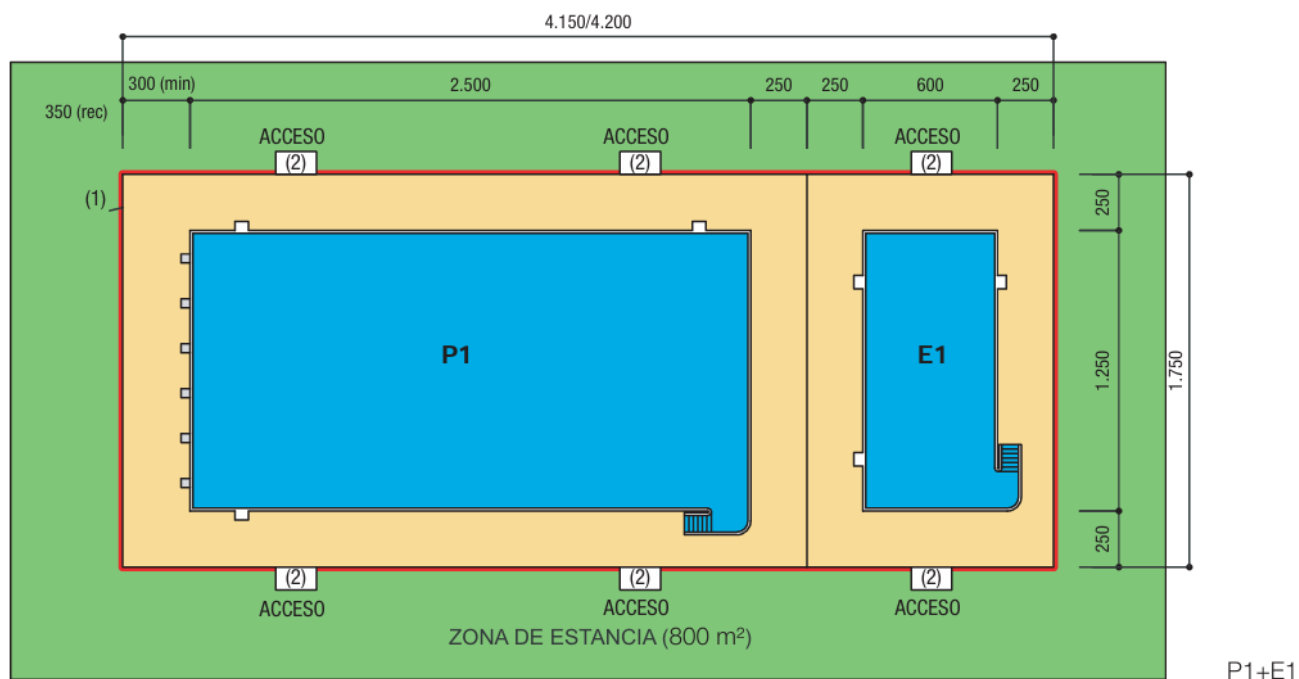
Clase de Piscina	Vasos Disponibles	Uso Destinado
Piscinas con vasos polivalentes y de enseñanza	Vasos polivalentes y de enseñanza	Deporte escolar, enseñanza de natación, deporte recreativo, entrenamiento y competición federativa (niveles básicos)
Piscinas con vasos polivalentes, de enseñanza y de chapoteo	Vasos polivalentes, de enseñanza y de chapoteo	Igual que la anterior, pero incluye recreo y chapoteo de niños
Piscinas con vasos polivalentes, de enseñanza, de chapoteo y de recreo	Vasos polivalentes, de enseñanza, de chapoteo y de recreo	Igual que la anterior, pero incluye recreo y baño para jóvenes y adultos
Piscinas con vasos de natación, de recreo, de enseñanza y de chapoteo	Vasos de natación, de recreo, de enseñanza y de chapoteo	Entrenamiento y competición federativa, deporte escolar, enseñanza de natación, recreo y chapoteo de niños y deporte recreativo para todos
Piscinas con vasos de natación y fosos de saltos	Vasos de natación y fosos de saltos	Entrenamiento y competición federativa de alto nivel

Tabla 7 Criterios para los tipos de piscinas

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE								
TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso			Bandas exteriores		Totales		
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m²)
P1 + E1	25,00	12,50	312,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	17,50	726,50
	12,50	6	75					
P2 + E3	25,00	16,50	412,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	21,50	829,25
	16,50	6	99					

Cada Tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente y vaso de enseñanza se encuentra esquematizado en los dibujos **PA-1**. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, la Norma Reglamentaria de Piscinas Polivalentes P-POL y la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

Ilustración 16 Diagrama para piscinas P1 y E1



Nota. Recuperado de Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra. (Diagrama), por Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud., 2006

2.3 Normas y Reglamentos

Además de las consideraciones de los manuales en el contexto local, los proyectos deben cumplir una serie de leyes y reglamentos que son de obligatorio cumplimiento. La intención de esta sección es abordar los elementos importantes de estos reglamentos. Para los aspectos de seguridad humana en los edificios, se tiene el marco de la NFPA 101. Por otro lado, la accesibilidad universal se apoya en el Manual de Accesibilidad Universal de la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS).

2.3.1 NFPA 101 Seguridad Humana

En Panamá, la NFPA 101 (versión 2003) es la versión aprobada como contexto normativo para los aspectos de seguridad humana. El primer factor a considerar son las características de los medios de egreso. En la Tabla X se presenta lo necesario para pasillos, puertas, escaleras, la cantidad de medios de egreso y la distancia a los mismos.

Tabla 8 Resumen de criterios generales según NFPA101

Elemento	Requerimiento según NFPA101
Pasillos	Mínimo de 112 cm (44 pulgadas) en edificios con más de 50 ocupantes (Sección 7.3.4.1)
Puertas	Ancho libre mínimo de 81 cm (32 pulgadas) y deben abrir en la dirección de salida si la ocupación supera las 50 personas (Sección 7.2.1.2)
Escaleras	Ancho mínimo de 112 cm (44 pulgadas) en salidas primarias; contrahuellas máximas de 19 cm (7.5 pulgadas) y huellas mínimas de 28 cm (11 pulgadas) (Sección 7.2.2.2.1)
Cantidad de Medios de Egreso	Mínimo de dos medios de egreso si la ocupación supera las 50 personas (Sección 7.4.1.1)
Distancia Máxima a un Medio de Egreso	No mayor de 61 metros (200 pies) en edificaciones sin rociadores; 76 metros (250 pies) en edificaciones con rociadores (Sección 7.6.1)

El segundo factor relevante es la capacidad de ocupación. Según el reglamento, se realiza el cálculo mediante los factores presentados en la Tabla 9. Estos se establecen de acuerdo al uso del espacio. En secciones posteriores se presentarán los cálculos específicos para este tipo de instalación.

Tabla 9 Factores para cálculos de ocupación

Tipo de Espacio	Factor de Ocupación (m ² /persona) En base a Sección 7.3.1.2
Reuniones Públicas (Úso menos concentrado)	1.4 m ² /persona
Oficinas Nuevas	9.3 m ² /persona
Salas de ejercicio con equipo	4.6 m ² /persona
Salas de ejercicio sin equipo)	1.4 m ² /persona
Tribunas y gradas	0.46 m ² /persona
Reuniones públicas (Piscinas)	4.6 m ² /persona
Reuniones públicas (Cocinas)	9.3 m ² /persona
Vestuarios	2.3 m ² /persona
Salas de reuniones y aulas	1.9 m ² /persona

2.3.2 SENADIS

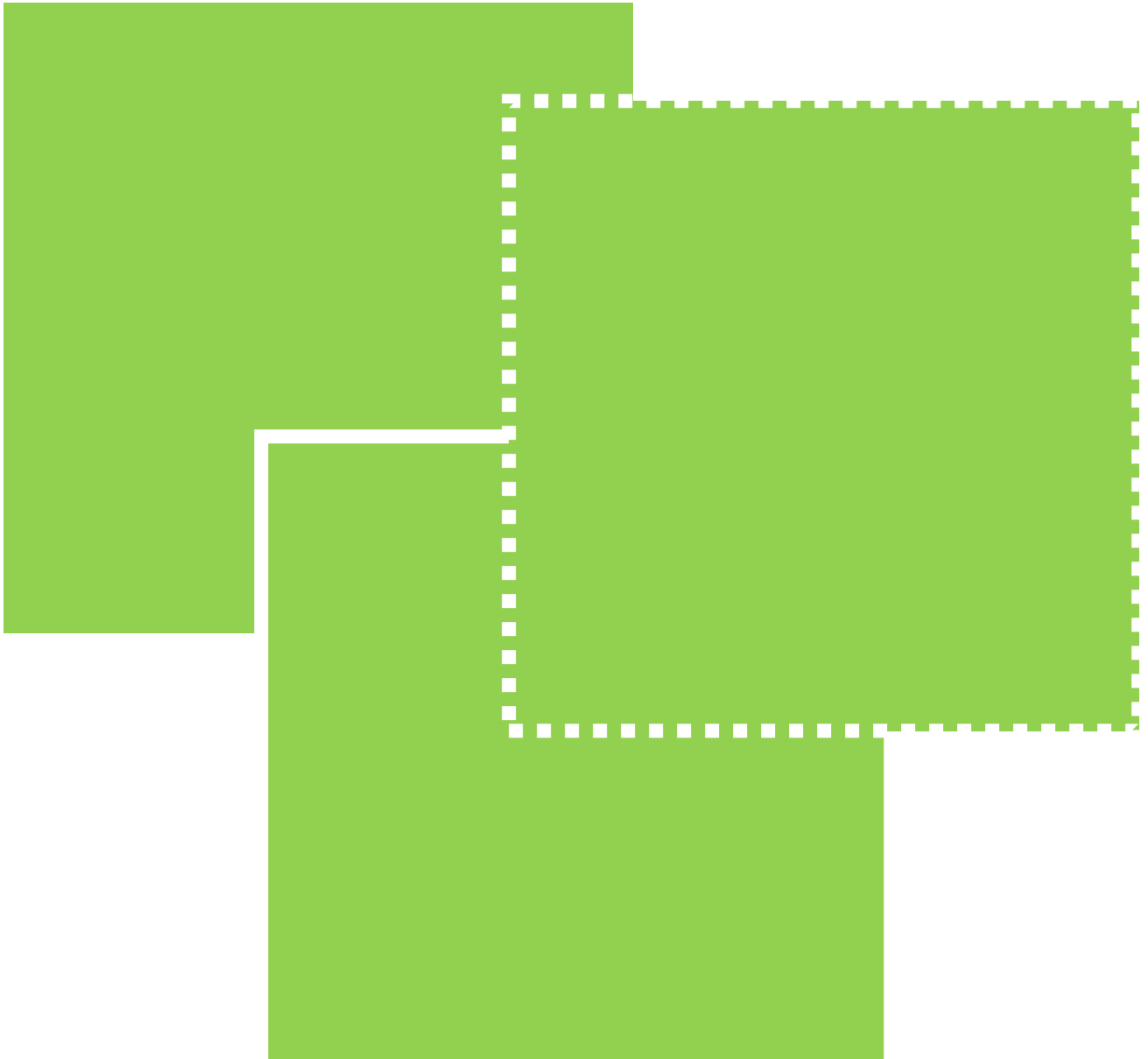
El Manual de Accesibilidad Universal de la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS) de Panamá establece las directrices para garantizar entornos inclusivos y accesibles. Está estructurado en ejes:

- Accesibilidad urbana: trata lo relacionado con la movilidad en el entorno público.
- Accesibilidad arquitectónica: aborda la accesibilidad dentro del edificio, incluyendo pasillos, mobiliario, servicios sanitarios, entre otros.
- Comunicación e información: contempla aspectos como la señalética, iluminación y contraste en los cambios de nivel.
- Ergonomía: establece los requisitos para los espacios y objetos.

En la Tabla 10 se presenta un resumen de las consideraciones más importantes en el diseño de este tipo de instalación.

Tabla 10 Criterios de accesibilidad relevantes para este tipo de instalación

Elemento	Criterios
Pendiente de rampas	Máximo 8%
Ancho de pasillos	Mínimo 1.20 metros
Altura de mostradores	Máximo 85 centímetros
Características de pavimentos	Superficie antideslizante
Señalización	Uso de contrastes de color y sistemas táctiles para personas con discapacidad visual



CAP 3

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE SITIO

Los elementos que analizaremos en esta sección implican un estudio de la ubicación, donde se revisarán datos de la población, su conectividad, la configuración topográfica, vegetación y normativa del lote. También su relación urbana, identificando el perfil urbano, las infraestructuras con las que cuenta y un perfil de la relación entre el lote y el clima. Este análisis nos permite acotar el contexto, identificar qué ofrece, sus oportunidades y sus carencias. Estos datos permiten plantear en el siguiente capítulo la propuesta más apropiada para el proyecto.

3.1 Ubicación y Contexto

¿Dónde se encuentra nuestra comunidad de estudio? En la Ilustración 17, se puede observar que está ubicada en la Ciudad de Panamá, dentro del corregimiento de 24 de Diciembre, en el distrito de Panamá. En la Ilustración 18, se puede ver que los barrios que conforman nuestro contexto son Urbanización Nuevo Tocumen, Urbanización Los Cántaros y Altos del Ángel.

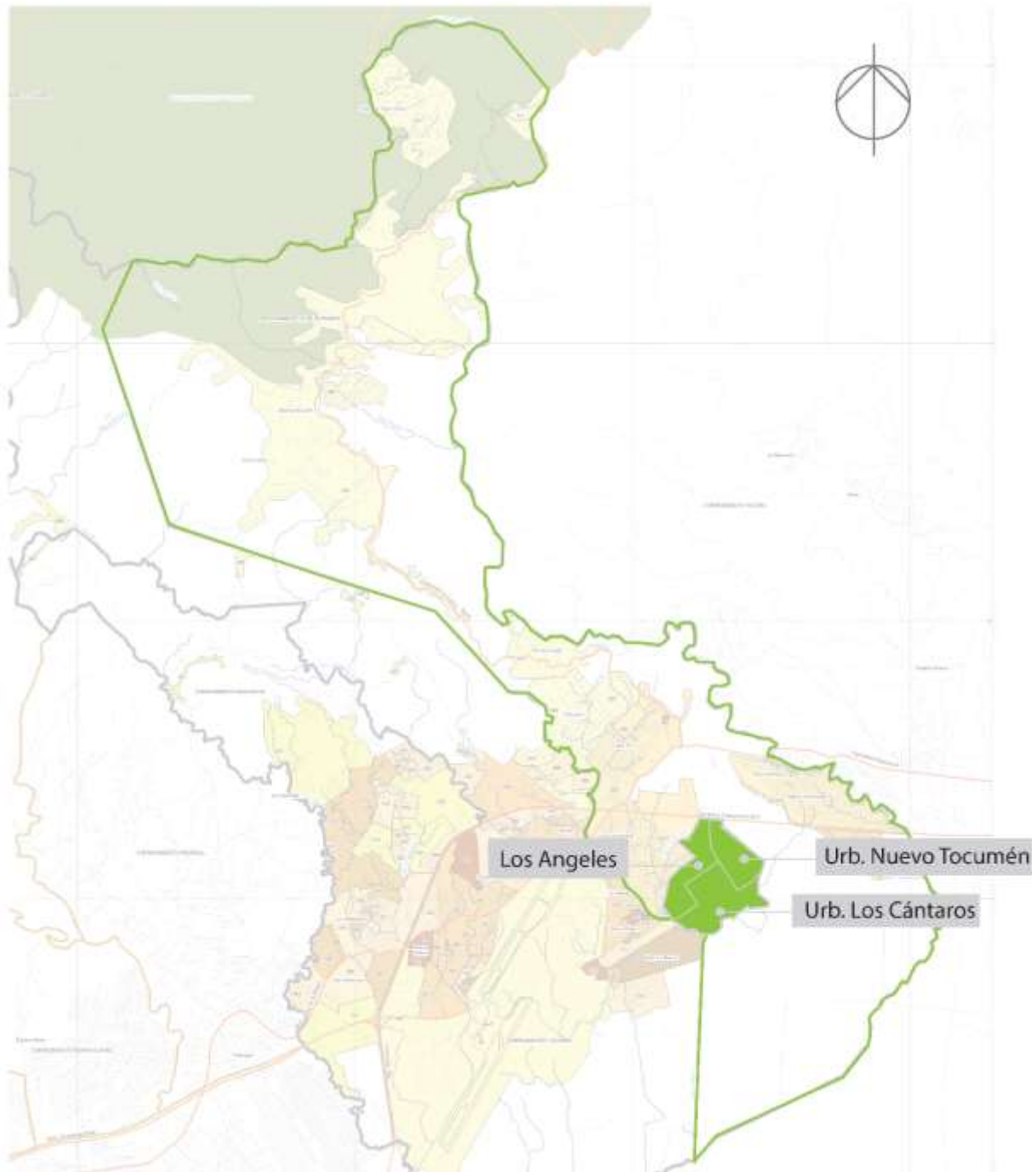
Ilustración 17 Ubicación de Corregimiento y Distrito



Nota: Adaptado del mapa de división política del Distrito de Panamá. (Mapa), por

INEC., 2010

Ilustración 18 Ubicación de comunidades en corregimiento



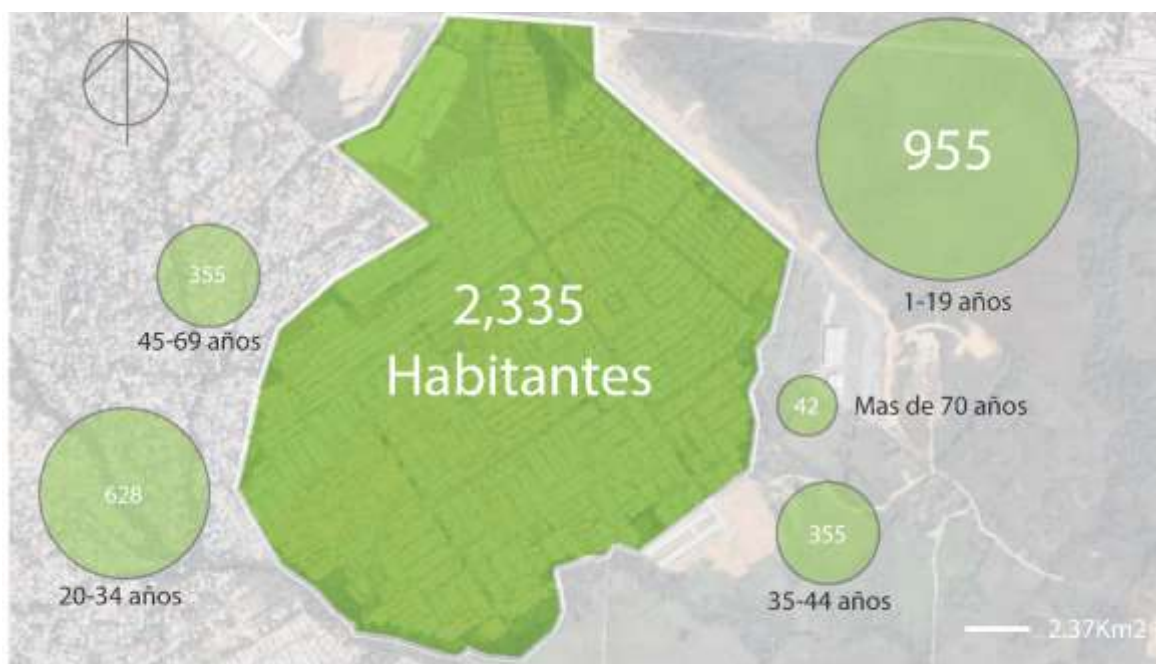
Nota: Adaptado del mapa de distribución espacial de la densidad de población en los lugares poblados. (Mapa), por Ministerio de Vivienda (MIVI) y FGGUARDIA., 2012

3.1.1 Población y Accesibilidad

El primer elemento de análisis nos lleva a estimar cuántas personas serán beneficiadas con el proyecto. Para establecer esta cifra, es necesario mapear de forma general la cantidad de personas, ya que no existen cifras en los censos de la ciudad específicas para los barrios. Se estimará utilizando la densidad del corregimiento (985.3 habitantes/km²). Tomando en cuenta que los tres barrios suman unos 2.37 km², en total podríamos estimar alrededor de 2,335 habitantes. Además, podemos calcular los grupos de edad basándonos en las cifras del Censo de 2010. Como lo muestra la Ilustración 19, se estima que:

- Las personas de 1-19 años representan un 40.9% (955 habitantes).
- Las de 20-34 años son el 26.9% (628 habitantes).
- Las de 35-44 años equivalen al 15.2% (355 habitantes).
- Las de 45-69 años también representan el 15.2% (355 habitantes).
- Las personas mayores de 70 años son el 1.8% (42 habitantes).

Ilustración 19 Estimación de pobladores según los grupos de edad de la comunidad



El segundo elemento de estudio es la conectividad del sitio. En la Ilustración 20 se muestra cómo la comunidad cuenta con una red de paradas del sistema de Metro Bus, ubicadas de norte a sur sobre la Avenida Principal Nuevo Tocumen y de este a oeste sobre la Calle Paseo Tocumen Oeste. Sin embargo, es en el norte donde se conecta con la avenida principal de Nuevo Tocumen y donde se encuentra la Estación Nuevo Tocumen del sistema de metro de la ciudad. En menor escala, también existen servicios privados de transporte colectivo en piqueras¹, que operan en la zona.

Ilustración 20 Conectividad a los sistemas de transporte publico



¹ Piqueras. Modismo para referirse a los puntos de partida de las rutas de transporte colectivo privados de pequeña escala.

3.1.2 Lote y Norma de desarrollo Urbano

Ahora bien, ¿cuál es la ubicación más adecuada para el Centro Multideportivo? Para la selección, se consideraron tres factores:

1. Ubicación central: Para llevar el deporte a más de 955 jóvenes, es importante que el centro tenga una ubicación central para los tres barrios.
2. Conectividad: Debe tener una conexión inmediata con los sistemas públicos de movilidad y con calles adecuadas para el tráfico generado por los eventos deportivos.
3. Uso de suelo: Debe contar con el uso de suelo adecuado para este tipo de instalación, garantizando que responda a la necesidad de la comunidad y a los planes de desarrollo de la ciudad.

Al analizar estos factores en el sitio, se identificó una ubicación que cumple con los requerimientos. Como lo muestra la Ilustración 21, el lote cuenta con un área de 6,547 m², ubicada entre los tres barrios (Urbanización Nuevo Tocumen, Urbanización Los Cántaros y Altos del Ángel), un espacio ideal para conectar a sus habitantes. Además, tiene una relación directa con la Avenida Nuevo Tocumen y la Calle Paseo Tocumen, así como dos paradas de autobús inmediatas. Al ser un lote en esquina y estar conectado a tres calles, presenta la oportunidad de múltiples accesos tanto para peatones como para vehículos.

Este polígono es uno de los pocos en la zona que cuenta con uso de suelo de equipamiento público (1EP), ideal para el desarrollo de instalaciones deportivas y culturales. Para una mejor comprensión de los criterios que establece este uso de suelo, se puede consultar la Tabla 11, donde se presentan las generalidades de la norma. Entre los aspectos más relevantes:

- No establece mínimos de frente y fondo de lote.
- No exige área mínima ni ocupación máxima.
- El retiro frontal y la acera mínima están determinados por la servidumbre vial.
- Los laterales se establecen según los colindantes. En este caso, el retiro lateral es de 1.5 m y el posterior de 2.5 m, ya que colinda con una zona residencial de mediana densidad (1R5).
- La altura máxima permitida está determinada por los colindantes, en este caso, planta baja más dos niveles, lo que se ajusta a la norma 1R5.

Ilustración 21 Ubicación del Lote



Tabla 11 *Criterios de norma urbana para 1EP Equipamiento Público*

USO DE SUELO INSTITUCIONAL					
TIPO	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO DE ZONA	PLAN LOCAL DISTRITAL		
SUELO URBANO 1	EQUIPAMIENTO PÚBLICO	EP	N/A	N/A	
➤ VOCACIÓN DEL USO					
COMERCIAL	Comercio vecinal, central de abastos y bodega de acopio (mayoristas)				
TERCIARIO O SERVICIOS	Centro de convenciones				
INSTITUCIONAL	Oficinas de gobierno/alcaldía, oficinas de administración local, estaciones de policía, bomberos, y otras dotaciones, centros penitenciarios y otras dotaciones de gran impacto				
EDUCATIVOS	Guardería y educación primaria, educación media y superior				
ASISTENCIAL	Hospitales, centros y unidad de salud, asistencia social (asilos, orfanatos, etc.)				
CULTURAL	Bibliotecas, centros comunitarios, centros cívicos, museos, instituciones religiosas, cementerios y servicios funerarios				
DEPORTIVO	Grandes centros deportivos especializados, canchas y polideportivos, estadios, piscinas				
INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE	Aeródromos e instalaciones complementarias, gasolineras e instalaciones complementarias, terminal de transporte terrestre e instalaciones complementarias, estacionamiento de vehículos pesados, buses o vehículos de carga				
➤ INFRAESTRUCTURA					
RESIDENCIAL	N/A				
TERCIARIO O SERVICIOS	Restaurantes, bares y cafeterías, espectáculo y ocio (cines, discotecas)				
LOGÍSTICA E INDUSTRIAL	N/A				
INFRAESTRUCTURA URBANA	Energía eléctrica (plantas eléctricas), tratamiento y eliminación de residuos sólidos				
INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE	Embarcaderos e instalaciones complementarias, aeródromos e instalaciones complementarias, gasolineras e instalaciones complementarias, terminal de transporte terrestre e instalaciones complementarias, estacionamiento de vehículos pesados, buses o vehículos de carga				
➤ REGULACIÓN PREDIAL		EP N/A			
➤ LOTE DE TERRENO					
Área Mínima	N/A				
Frente Mínimo	Libre				
Fondo Mínimo	Libre				
Ocupación Máxima	N/A				
➤ RETIROS MÍNIMOS					
Frontal	Según categoría de vía				
Lateral	Según la norma de las áreas colindantes				
Posterior	Según la norma de las áreas colindantes				
➤ ALTURA MÁXIMA					Según la norma de las áreas colindantes
➤ MÍNIMO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO					N/A
➤ ACERA MÍNIMA (A)					Según categorización vial vigente

Nota: Recuperado del anexo 4 fichas normativas. (Tabla), del uso de suelo urbano del Plan de Ordenamiento territorial (PLOT) del Distrito de Panamá., 2021

3.1.3 Caracterización Topográfica y Vegetación

Desde otra perspectiva, el lote cuenta con características formales importantes. Es un terreno con pocos cambios de nivel: la mayor parte se encuentra sobre el nivel 19.00, mientras que en su arista noroeste presenta un pequeño talud, ya que la Calle Paseo de Tocumen en esa zona varía entre los niveles 19.00 y 20.00. Topográficamente, el contexto inmediato no presenta cambios drásticos.

Respecto a la masa vegetal existente, como lo muestra la Ilustración 22, el lote cuenta con algunos árboles en su perímetro, principalmente en la servidumbre de las vías colindantes.

Ilustración 22 Análisis de Topografía y Vegetación



3.1.4 Caracterización Climática

Al analizar las condiciones climáticas del sitio, se observa que, como lo muestra la Ilustración 23, la ubicación del terreno recibe soleamiento diagonal a la Calle Paseo de Tocumen en la mañana, y en la tarde, diagonal a la Avenida Nuevo Tocumen.

El viento predominante viene del sureste, atravesando la parcela hasta la intersección de las vías existentes. Esta condición es favorable, ya que en el entorno predominan construcciones de poca altura, evitando la desviación de las corrientes de viento predominantes.

Ilustración 23 Diagrama de caracterización del clima en el lote



Respecto a la escorrentía, gracias a las condiciones topográficas, se generan dos grandes corrientes en dirección este-norte y norte-este, fluyendo sobre las calles colindantes al lote. Todas estas condiciones presentan un escenario favorable para el diseño, permitiendo aprovechar estos elementos climáticos.

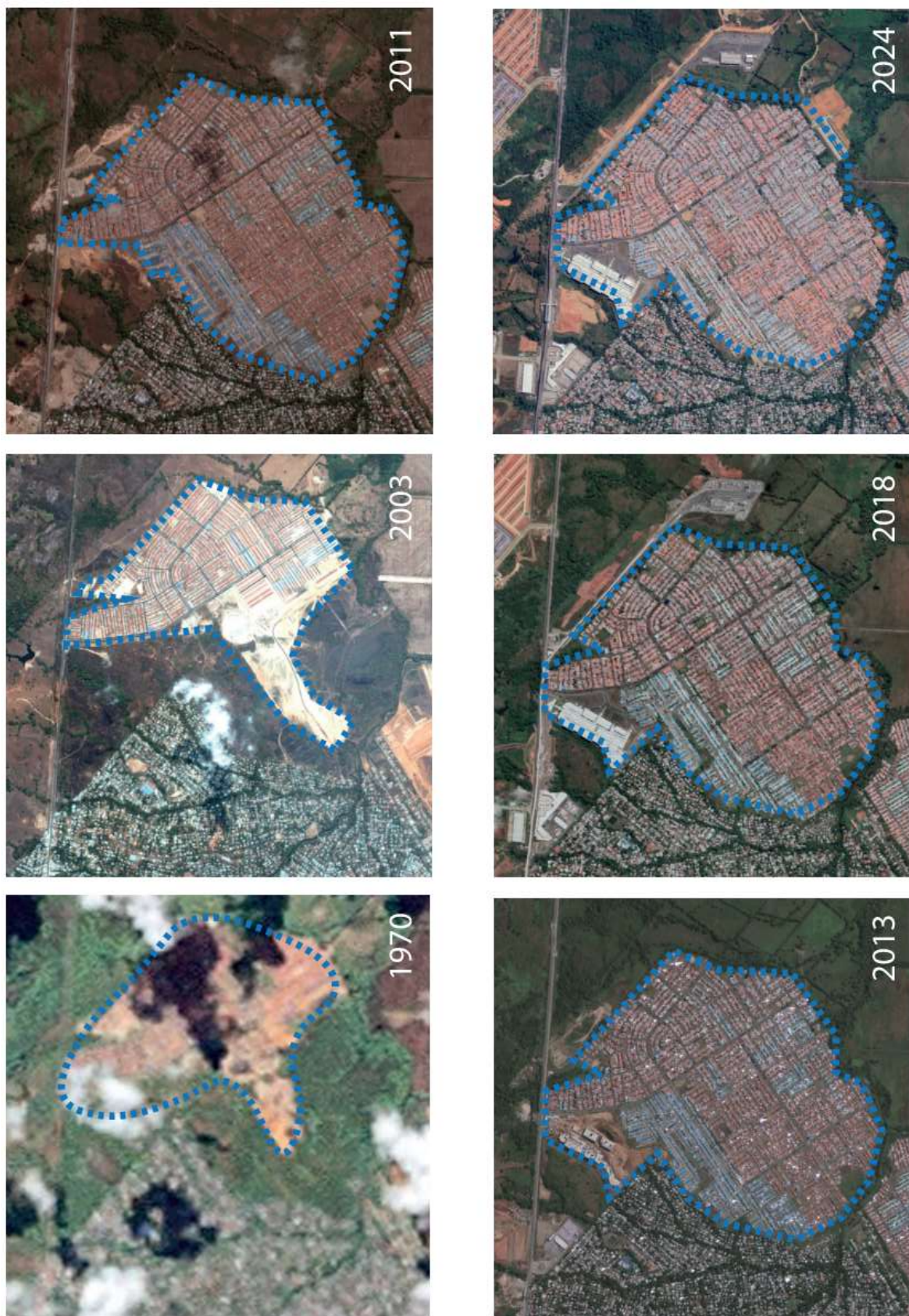
3.2 Caracterización Urbana

El conjunto urbano nos permite entender no sólo el lenguaje arquitectónico de la comunidad, sino también la sensación del espacio en relación con el entorno, la identidad cromática del sitio, los materiales y sistemas constructivos más usados. En esta sección abordaremos estos temas.

3.2.1 Perfil Urbano

Los barrios de Nuevo Tocumen, Urbanización Los Cántaros y Altos del Ángel son una comunidad joven, como lo muestra la Ilustración 24, donde se evidencia el desarrollo urbano de la zona a lo largo de los años.

Ilustración 24 Evolución urbana de comunidad



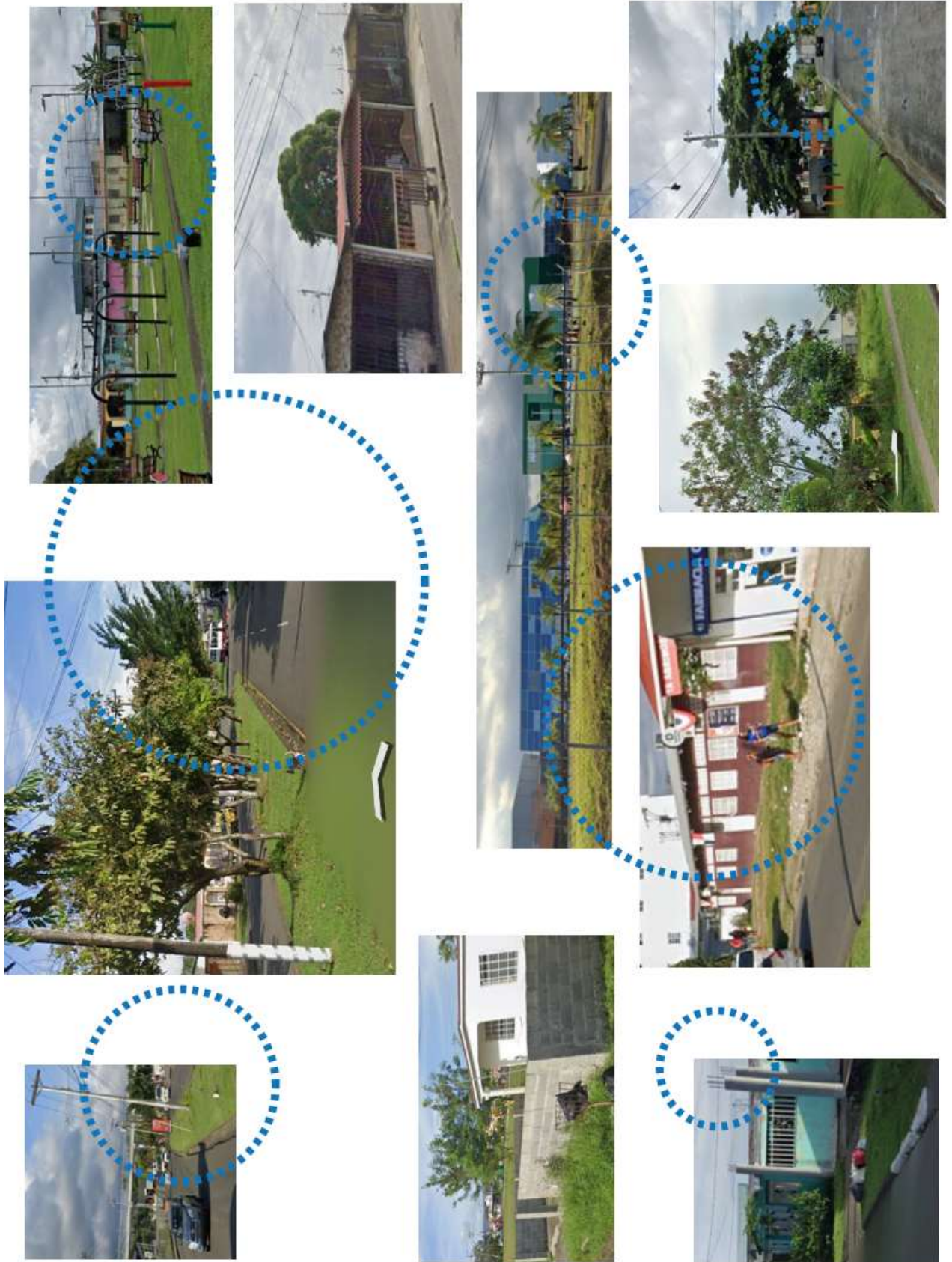
Actualmente, es una comunidad de baja altura, con edificaciones de uno a un máximo de tres niveles; está organizada en un entramado urbano regular. Como lo muestra la Ilustración 25, el lote para la propuesta está rodeado de viviendas, pequeños comercios vecinales y espacios complementarios, como iglesias y algunas escuelas.

En la Ilustración 26 se muestra cómo la arquitectura del sitio tiene un lenguaje sencillo, con poca ornamentación. Al tratarse de edificios de poca altura en la mayoría de los casos, se resalta la horizontalidad. Las cubiertas de una o dos aguas son constantes, y los colores fuertes y vistosos generan un paisaje urbano con mucho contraste. Son muy comunes el uso de tejas de metal o de arcilla. El sistema constructivo predilecto es la estructura de hormigón con cerramiento de bloque repellado liso. La comunidad tiene una fuerte relación con la vegetación: la mayoría de los senderos tienen árboles, así como los jardines de las casas.

Ilustración 25 Escala de contexto de Lote



Ilustración 26 Elementos del Urbanismo del contexto



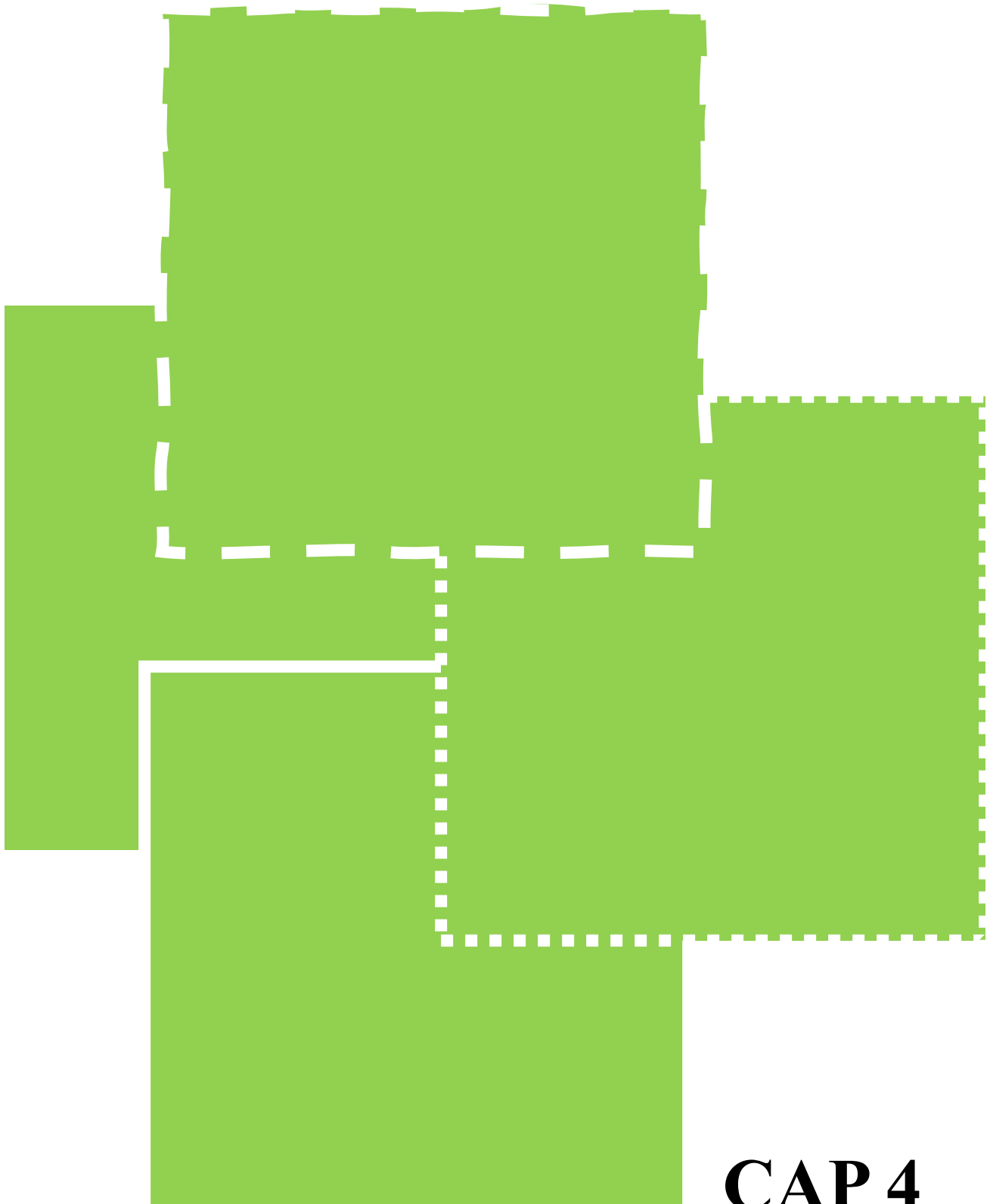
3.2.2 Infraestructura

Respecto a las conexiones de los sistemas públicos, como lo muestra la Ilustración 27, sobre la Avenida Nuevo Tocumen corre la línea principal del sistema de agua potable. Para el sistema eléctrico, existen múltiples puntos de conexión. Sobre la avenida mencionada, existen dos postes en la acera del lote. Sobre la calle Paseos de Tocumen, existen tres postes ubicados sobre la isleta central de la calle y, sobre la Calle 45, hay un poste.

En cuanto al sistema sanitario, la zona no está conectada al sistema de la ciudad. Sin embargo, para los tres barrios se habilitaron cuatro plantas de tratamiento, ubicadas en los límites de la comunidad, en las zonas este y sur, por lo que es posible utilizar este sistema.

Ilustración 27 Diagrama de líneas de infraestructura





CAP 4

CAPÍTULO 4 Propuesta de Arquitectónica

Al agrupar todos los elementos anteriores, se organizan, se ponderan y, con toda esta información del lugar, tipología arquitectónica, normas, reglamentos y la comunidad a la que sirve, se estructura la propuesta. Estos elementos, articulados por ideas, se convierten en la síntesis en forma de proyecto. En este capítulo se presentará la propuesta de diseño, considerando aspectos de forma y función, la evolución de la propuesta y la experiencia del proyecto en el marco de espacio, luz y materia.

4.1 Funcionamiento

Este proyecto está compuesto por un programa de 10,087 m² dividido en seis zonas. Como lo muestra la Ilustración 28, las zonas que requieren mayor espacio son las deportivas, representando un 21.5% del programa. Por otro lado, las zonas comunes corresponden a un 62.3%, pero la mayor parte de este porcentaje corresponde al área de estacionamientos. Las zonas de servicio representan un 5.2%, las áreas de ingreso, un 3.5%. Respecto a las zonas de circulación e higiénicas, cada una ocupa un 2.9%, y por último, la administración con 1.3%. Para tener una idea más clara del programa completo, ver la Tabla 12, en donde se muestra el desglose de cada una de las zonas, indicando cuáles son espacios abiertos, cerrados y abiertos cubiertos.

Con un panorama claro del programa en términos cuantitativos, en esta sección se presenta el funcionamiento del proyecto, mostrando cómo la propuesta se conecta con el contexto, la forma y emplazamiento del edificio, y la configuración arquitectónica del programa en el sitio.

Ilustración 28 Diagrama de programa en áreas y porcentaje

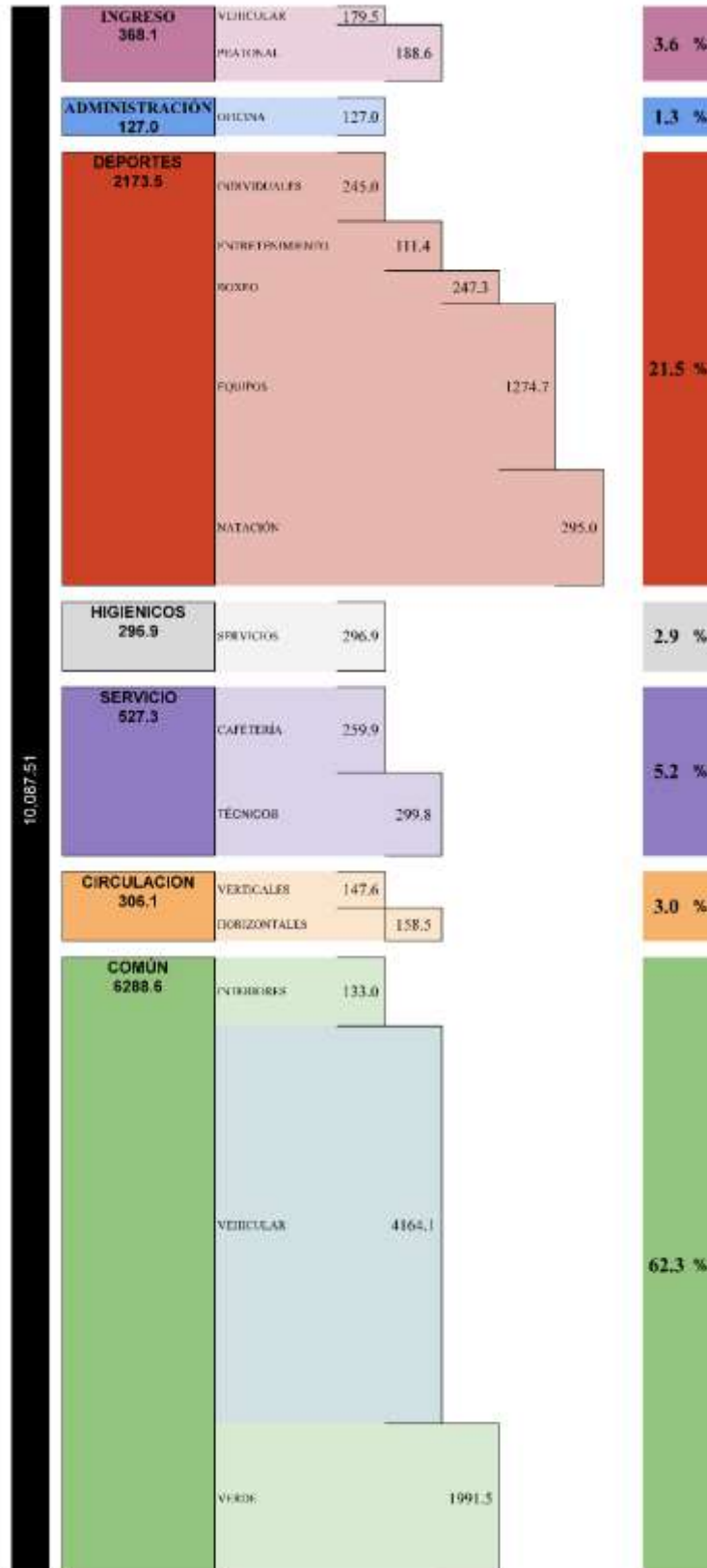


Tabla 12 Programa Arquitectónico

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA		
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA
INGRESO	VEHICULAR	Porta cochera		179.5	
		Vestibulo		163.6	
	PEATONAL	Recepción			5.0
		Sala de espera			20.0
	Subtotal por tipo de área		0.0	343.1	25.0
ADMINISTRACIÓN	OFICINA	Recepción			8.0
		Sala de espera			20.0
		Equipo de administración			38.2
		Jefe Administración			13.0
		Contabilidad			13.2
		Recursos Humanos			13.8
		Sala de reuniones			12.4
		Cuarto de impresoras y servidores			8.3
	Subtotal por tipo de área		0.0	0.0	127.0
DEPORTES	INDIVIDUALES	Gimnasio de musculación y cardio			177.5
		Artes Marciales			67.6
	ENTRETENIMIENTO	Juegos de mesa			111.4
		Área entrenamiento			52.5
	BOXEO	Área lonas			194.8
		Escenario Polideportivo			964.7
	EQUIPOS	Gradas			310.0
		Piscina			200.0
	NATACIÓN	Gradas	95.0		
	Subtotal por tipo de área		95.0	0.0	2078.5
HIGIENICOS	SERVICIOS	Vestidores y Lokers masculino			65.7
		Baños Masculino			75.8
		Vestidores y Lokers femenino			59.2
		Baños femenino			75.9
		Baños Accesibles			14.9
		Aseo			5.4
	Subtotal por tipo de área		0.0	0.0	296.9
SERVICIO	CAFETERÍA	Áreas de mesas			125.3
		Cocina y despacho			50.8
		Oficina			14.2
		Almacen de alimentos			23.6
		Cuarto aseo			4.6
		Empleados			8.0
		Deposito			7.8
		Zona de carga			25.6

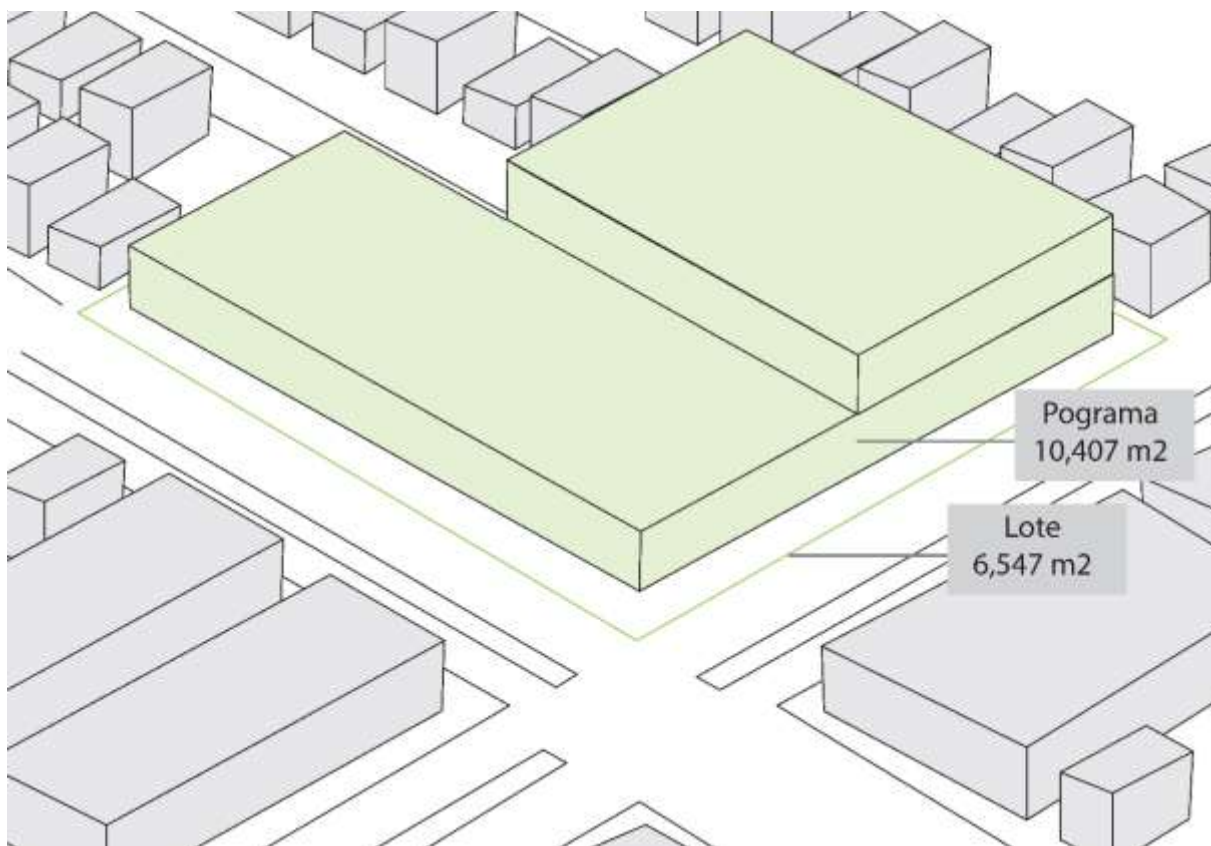
Continuación Tabla 12, Programa Arquitectónico

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA		
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA
SERVICIO	TÉCNICOS	Cuarto Electrico			19.7
		Cuato telecomunicaciones			8.0
		Cuarto Aire Acondicionado			19.3
		Cuarto Mantenimiento			19.3
		Cuarto de Bomba			15.3
		Tanque de reserva de agua			105.5
		Tanque de gas			27.3
		Basurero	6.7		
		Estación de separación residuos	11.7		
		Torre de enfriamiento	30.3		
		Planta electrica			24.5
		Trasnformador			12.3
		Subtotal por tipo de área	16.2	0.0	511.1
CIRCULACION	VERTICALES	Escaleras			94.8
		Elevadores			52.8
	HORIZONTALES	Pasillos			158.5
		Subtotal por tipo de área	0.0	0.0	306.1
COMÚN	INTERIORES	Salá Multiuso			92.8
		Sala primeros auxilios			17.8
		Sala de masaje y Fisioterapia			22.5
	VEHICULAR	Estacionamientos + rodadura		4164.1	
	VERDE	Exteriores	1991.5		
		Subtotal por tipo de área	1991.5	4164.1	133.0
TOTAL por tipo de área			2102.8	4507.2	3477.6
TOTAL			10087.5		

4.1.1 Evolución del concepto arquitectónico

El primer elemento es determinar cómo empezar con ese gran programa en un lote de 6,547 m² y un programa de 10,087 m². La Ilustración 29 muestra que, si se utilizara toda la huella construible, se requeriría aproximadamente un nivel y medio. Esto limitaría el potencial del espacio de encuentro y del nodo público que ofrece la ubicación. Asumiendo que una parte importante del programa, al menos 4,164 m², corresponde a estacionamientos, estos no son espacios complementarios del centro y no merecen ocupar la valiosa planta baja.

Ilustración 29 Diagrama de programa en el lote

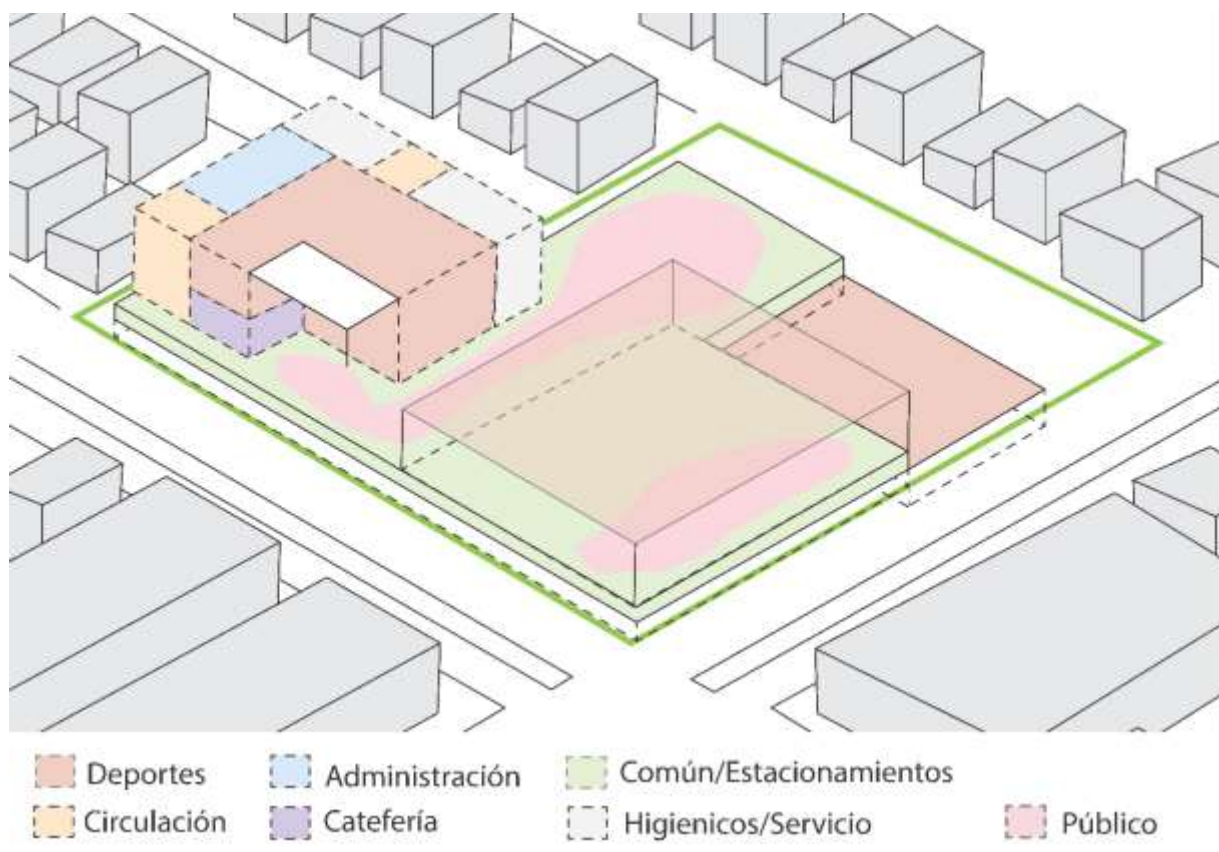


Por ello, en la Ilustración 30, muestra que la mejor alternativa es tener las zonas de estacionamiento y algunas zonas de servicio en un nivel semisoterrado, garantizando la ventilación natural. Además, esto permite generar espacios públicos que la comunidad puede aprovechar. El edificio se desarrolla en dos módulos:

Un módulo cerrado de dos pisos, donde se agrupan la administración, los deportes como el boxeo, el entrenamiento, el entretenimiento, las zonas de servicio, incluyendo cafetería, baños, circulaciones y espacios complementarios.

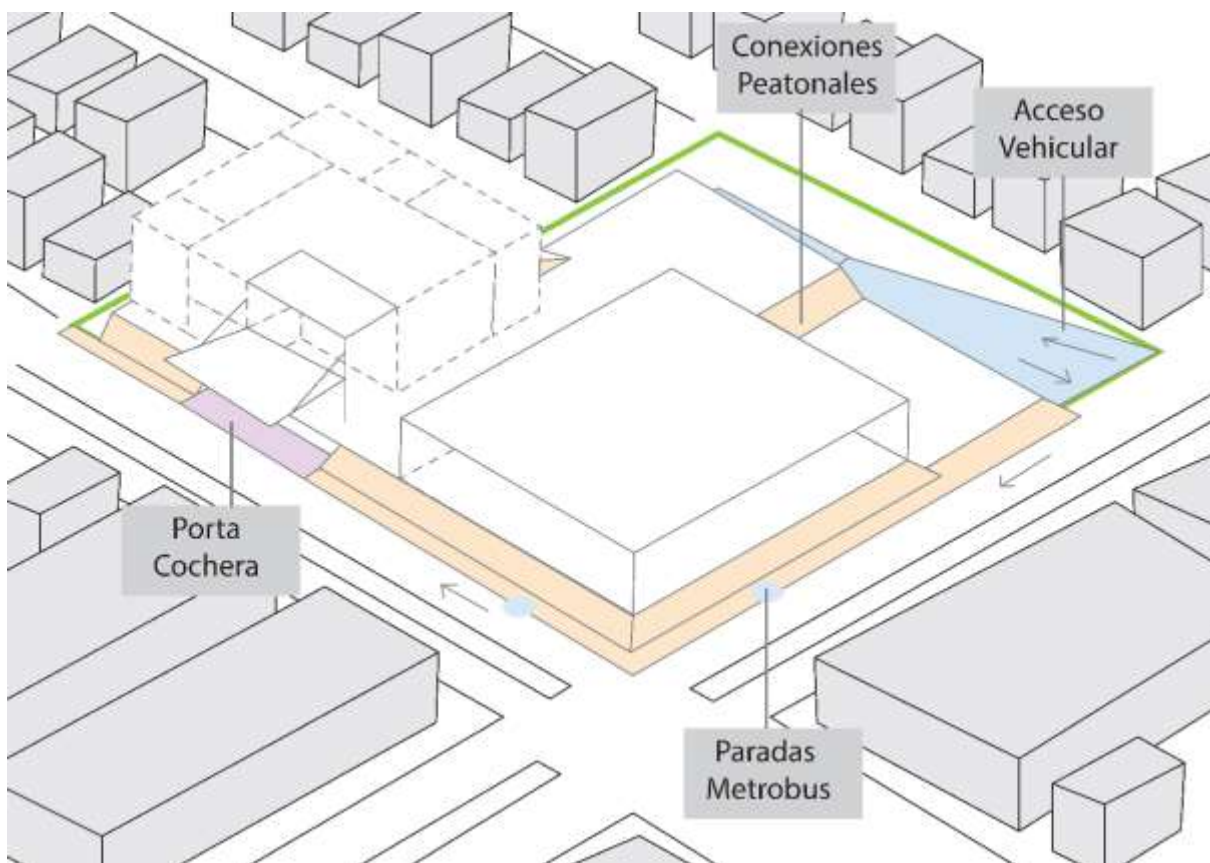
Un módulo abierto cubierto, que alberga un módulo polideportivo flexible, junto a una zona abierta con áreas de natación.

Ilustración 30 Diagrama de emplazamiento



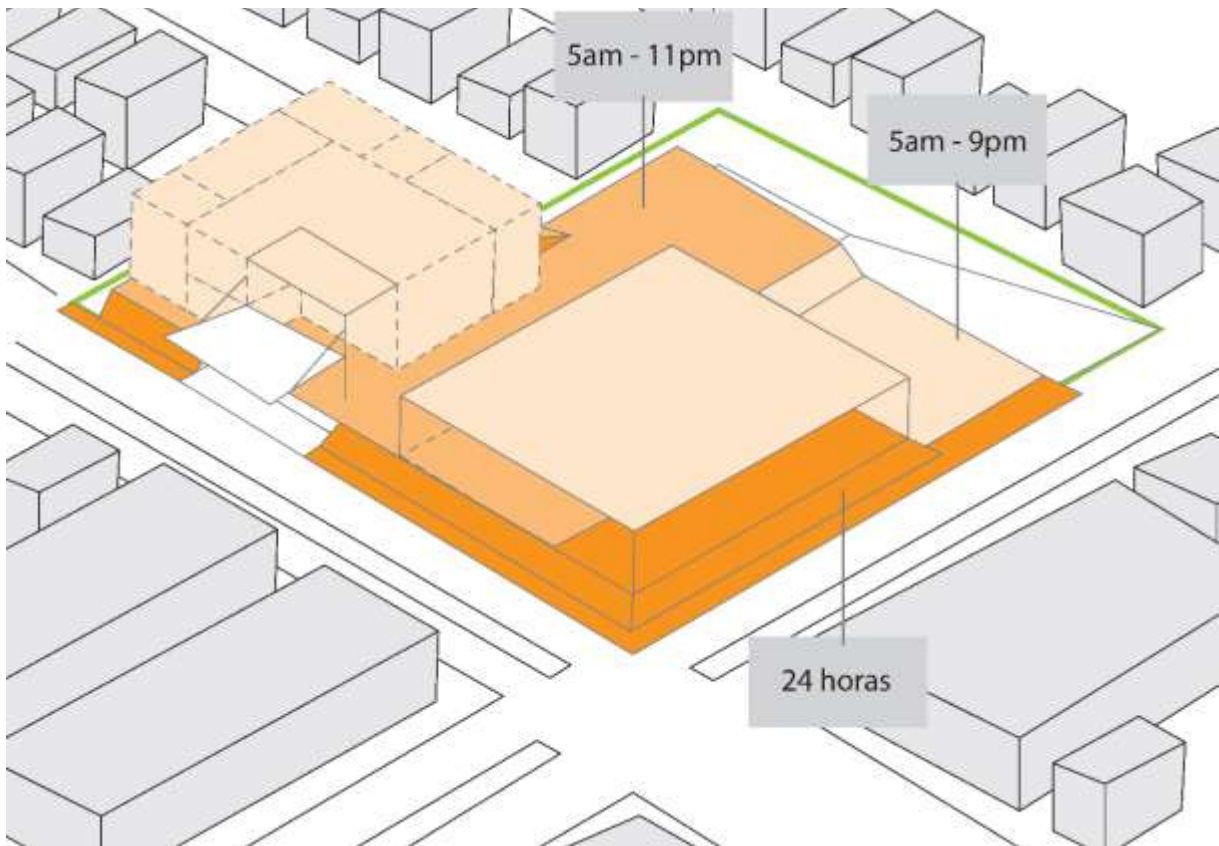
El segundo elemento es la conexión con el lugar. En la Ilustración 31, se muestra cómo el peatón tiene prioridad en las conexiones. Por ello, se plantean conexiones mediante escalinatas a lo largo de las dos vías principales y una tercera conexión sobre la Calle 49. También se propone una relación directa con las dos estaciones del sistema de Metrobús, ubicadas en la Avenida Nuevo Tocumen y la Calle Paseos de Tocumen. La conexión vehicular se desarrolla en dos puntos, sobre la Avenida Nuevo Tocumen, se genera un carril de espera conectado al edificio y cubierto para proteger en caso de lluvia o sol intenso, sobre la Calle Paseo de Tocumen, se habilita una conexión al estacionamiento.

Ilustración 31 Diagrama de Accesos



El tercer elemento es la actividad en el lugar. En la Ilustración 32, se observa cómo las zonas cerradas pueden operar durante 12 horas, mientras que los espacios abiertos funcionan hasta 18 horas diarias. Esto estimula la actividad y el intercambio comunitario, fortaleciendo las herramientas que pueden implementar los programas estatales enfocados en este ámbito.

Ilustración 32 Diagrama de actividad diaria



4.1.2 Funcionalidad de las plantas

El proyecto se concibe como una propuesta de dos niveles con un estacionamiento semisoterrado. Como lo muestra la Ilustración 33, el edificio principal se ubica en el sureste del lote, propiciando un espacio urbano en el centro del proyecto. En el perímetro norte y este, se integran las paradas de autobús existentes.

El cuarto eléctrico principal, el transformador y la planta eléctrica se emplazan en la calle de servicio ubicada en el costado noreste. El espacio cubierto se plantea como un espacio polideportivo, con la posibilidad de albergar otras actividades. Peatonalmente, el edificio se conecta mediante escalinatas perimetrales y varias rampas para garantizar la accesibilidad.

Como lo muestra la Ilustración 34, el sótano se diseña de forma regular con un circuito circular para maximizar la eficiencia. En este nivel, se ubican los baños, duchas y cuarto de bombas de la piscina, así como el espacio para los equipos del sistema de aire acondicionado del edificio y el tanque de reserva de agua, evitando que estas zonas de servicio ocupen espacios valiosos. Las circulaciones verticales se distribuyen en cinco escaleras estratégicamente ubicadas: tres que solo llegan a la planta baja y dos que conectan con la circulación del edificio cerrado.

El edificio cerrado se ubica en la zona sureste de la parcela. Como lo muestra la Ilustración 35, la planta baja tiene una configuración ortogonal regular. La bienvenida al usuario incluye una recepción y una sala de espera, complementadas con un espacio abierto cubierto en el

bloque noreste, el cual puede albergar actividades públicas y diversas, brindando la flexibilidad que requieren este tipo de instalaciones.

Todos estos espacios se articulan a través de un pasillo principal. Las zonas de circulación vertical principal se ubican en el bloque oeste del edificio, junto con los baños y cuartos técnicos. En el bloque norte, se sitúan los espacios de juegos de mesa, mientras que en el bloque sureste, se encuentra la cafetería, con una conexión de servicio hacia la Calle 49 y con un área pública orientada hacia la avenida principal. En el centro, se localiza el bloque de entrenamiento físico.

En la planta alta se mantiene el mismo esquema de circulación horizontal. Como lo muestra la Ilustración 36, el pasillo conecta todos los ambientes. En el lado oeste, se concentran la circulación vertical principal y el bloque de servicio. En el lado sur, se encuentran la zona administrativa y los ambientes para el cuidado físico. En el centro, se ubican las zonas de entrenamiento de boxeo, con espacios bien ventilados y vistas hacia la comunidad.

El objetivo de la configuración espacial es garantizar ambientes con iluminación natural y ventilación cruzada, siempre que la actividad lo permita. Además, se busca que la comunidad pueda observar desde la calle las actividades deportivas del centro.

Ilustración 33 Planta Arquitectónica de Conjunto, nivel 100

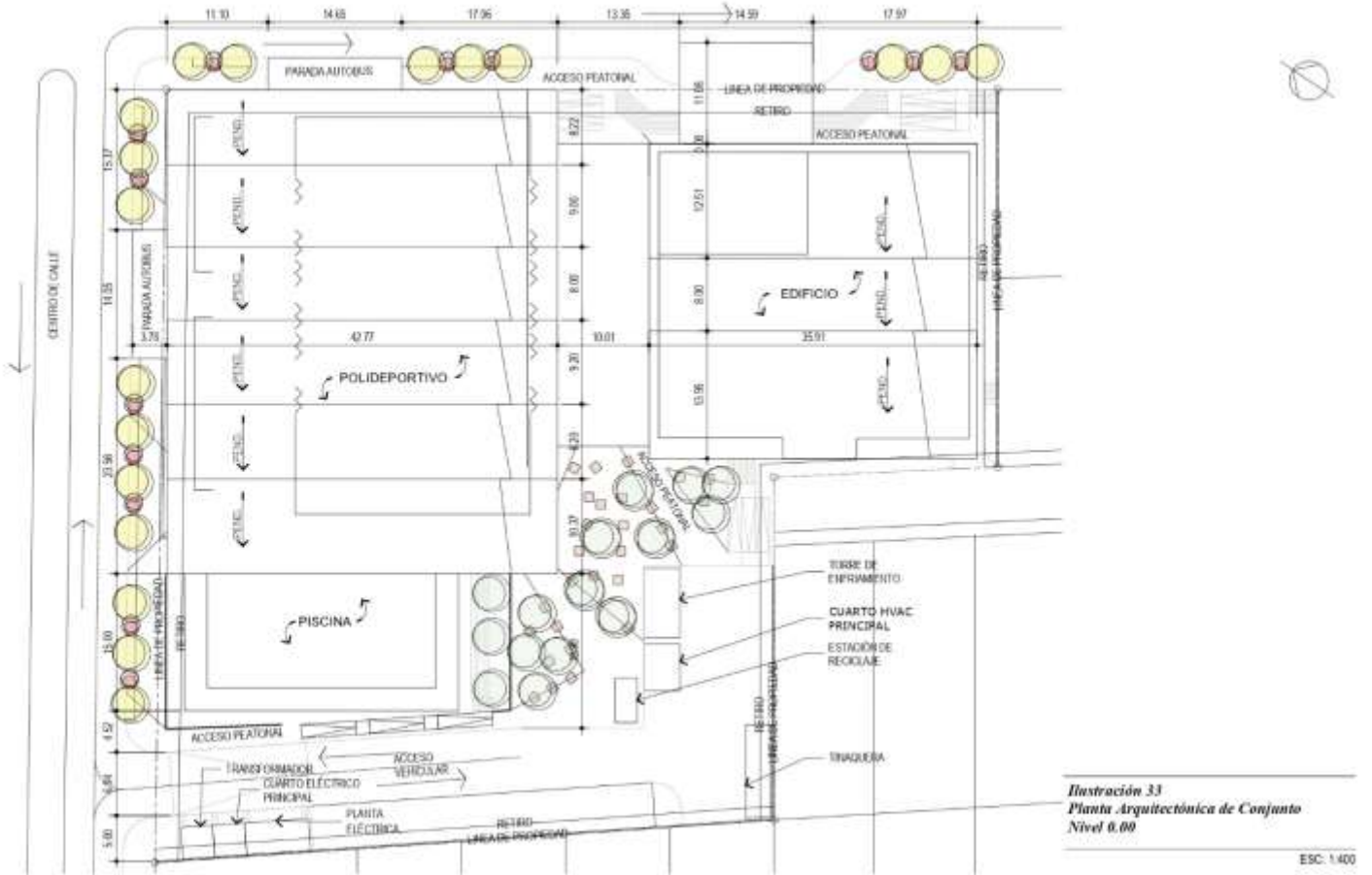


Ilustración 34 Planta Arquitectónica de Sótano, nivel -100

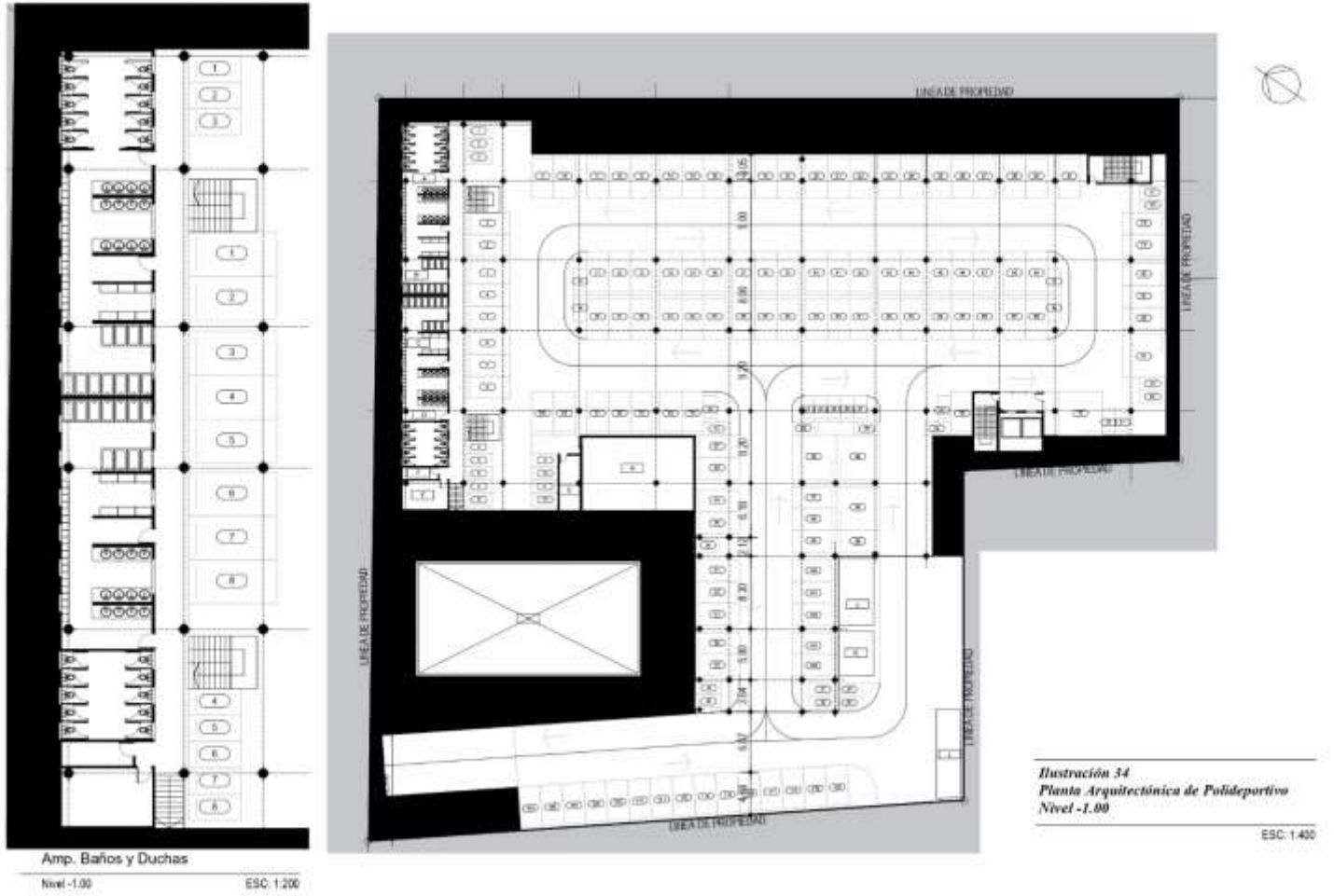


Ilustración 35 Planta Arquitectónica de Edificio, nivel 000

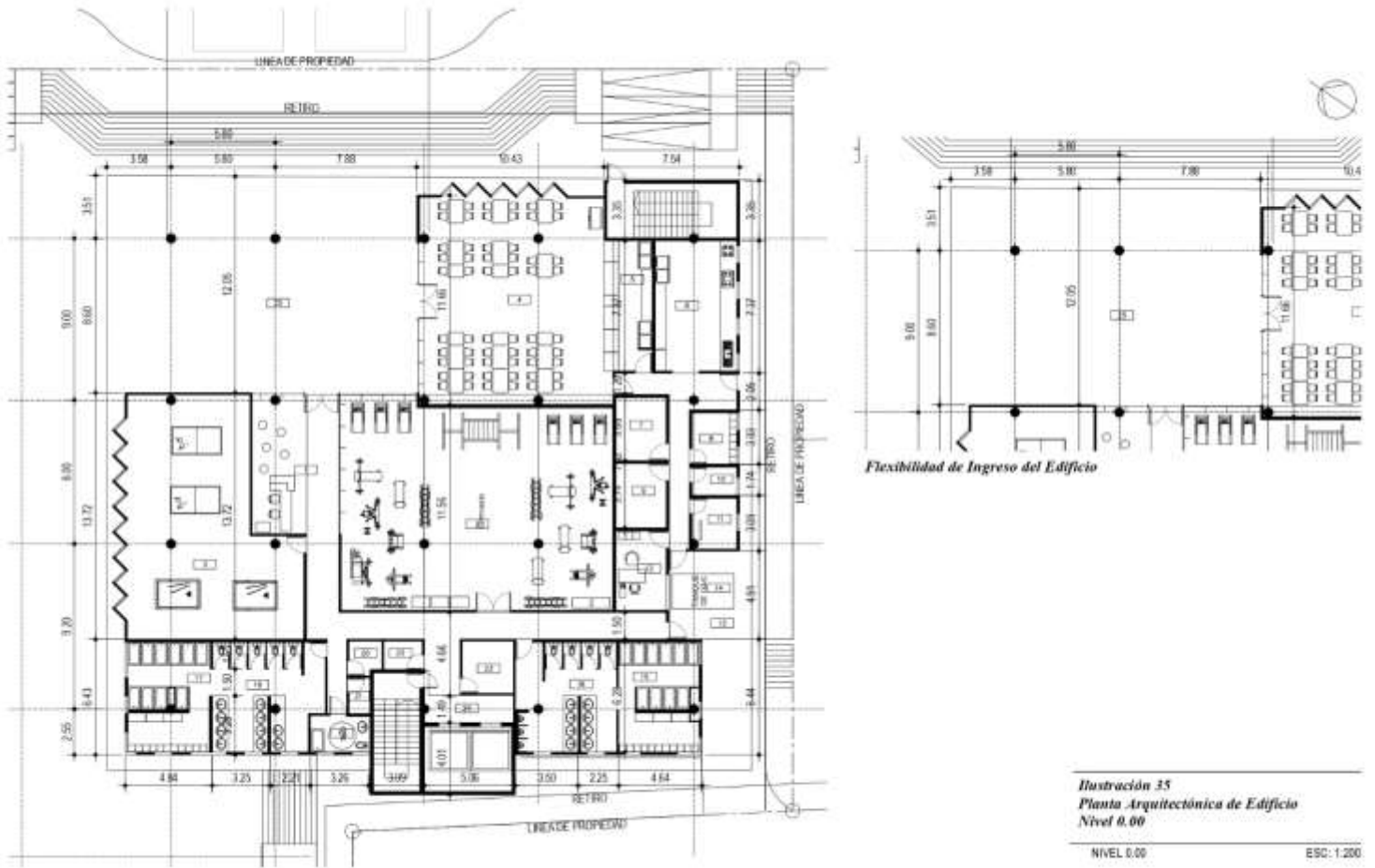


Ilustración 36 Planta Arquitectónica de Edificio, nivel 100

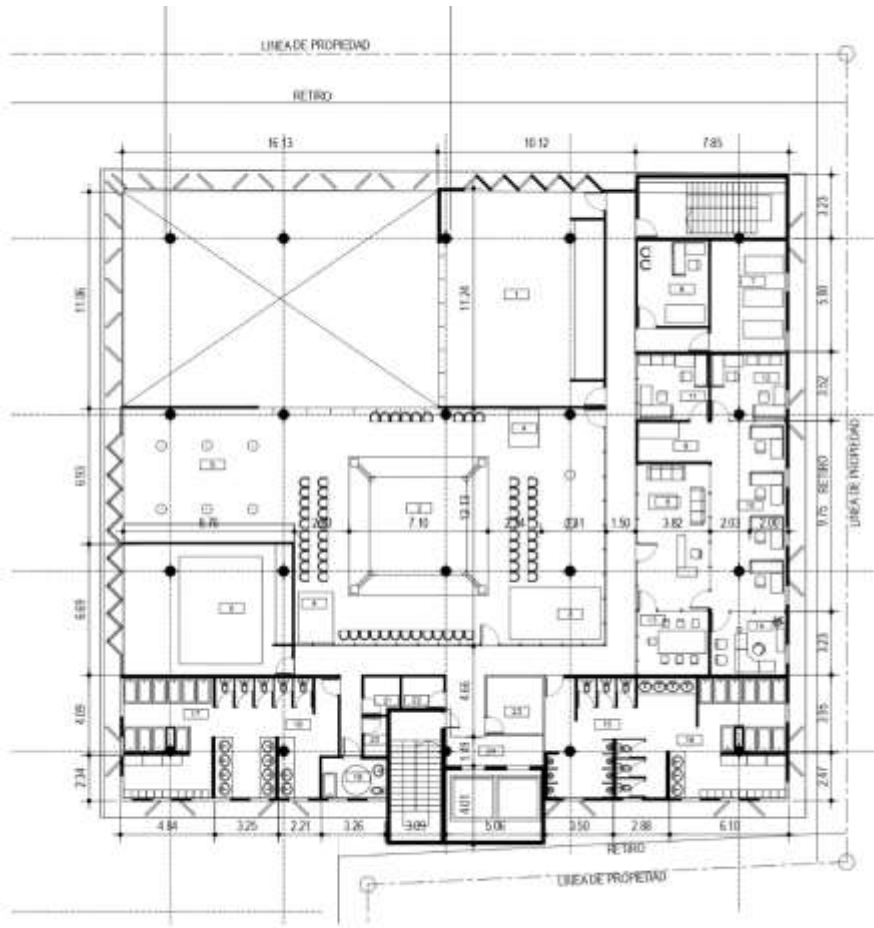
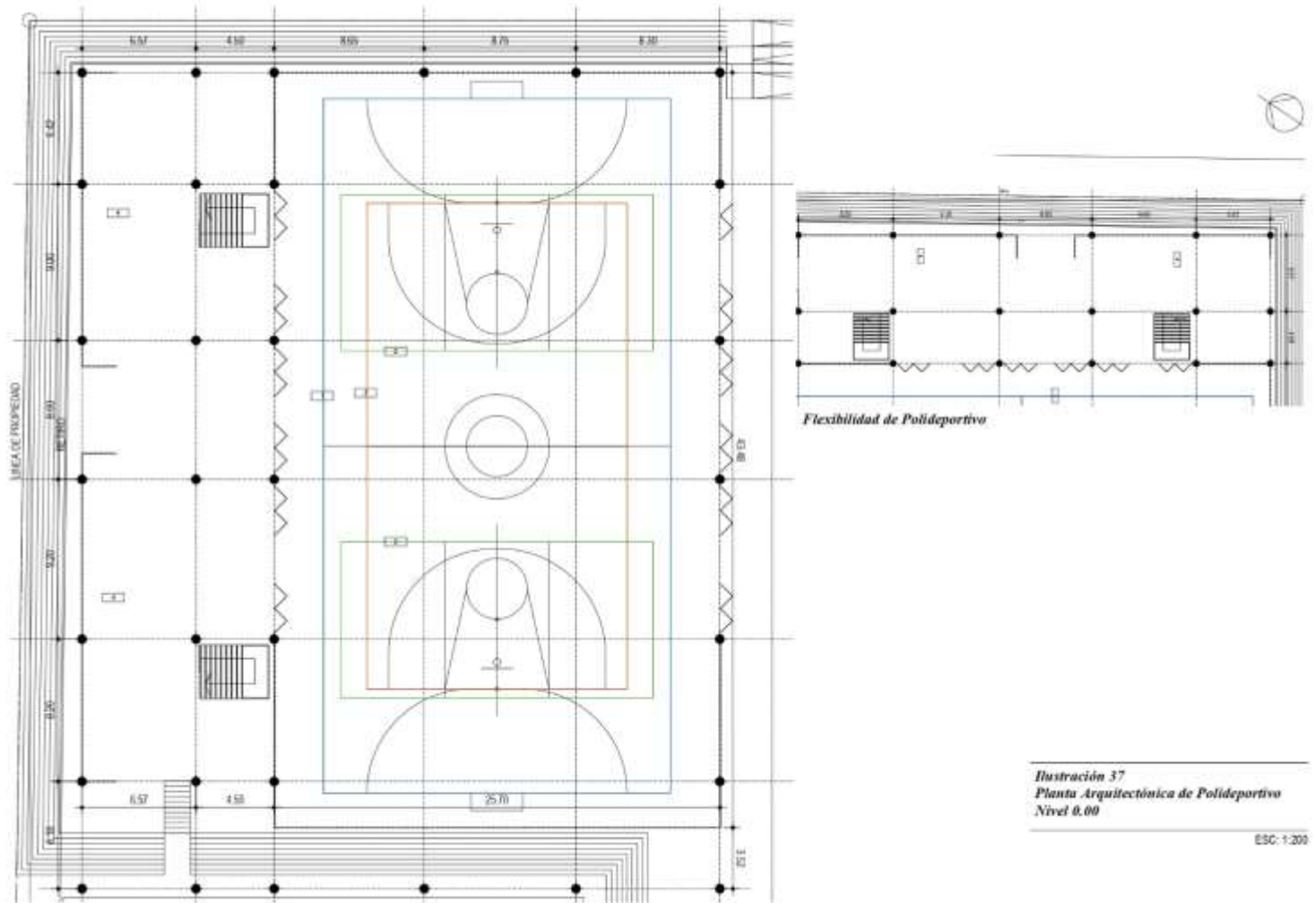


Ilustración 36
Planta Arquitectónica de Edificio
Nivel 1.00

NIVEL 0.00

ESC. 1:200

Ilustración 37 Planta Arquitectónica de Polideportivo



4.2 Experiencia

El espacio construido genera una experiencia, los materiales, el espacio, la iluminación, las sensaciones, los elementos del espacio propician la experiencia del lugar. En esta sección se abordarán todos estos elementos y cómo se articulan.

Ilustración 38 Vista 3d de ingreso



Ilustración 39 Vista 3d de conjunto



4.2.1 Composición y Materiales

Uno de los elementos más fuertes del proyecto es el manejo de los niveles para optimizar las actividades y facilitar la ventilación natural del estacionamiento. El centro respeta la escala del contexto y genera espacios donde el usuario sienta libertad en el espacio. Como lo muestra la Ilustración 40, el lucernario provoca la iluminación natural, permitiendo que la iluminación cambie la sensación del espacio en relación con la hora del día.

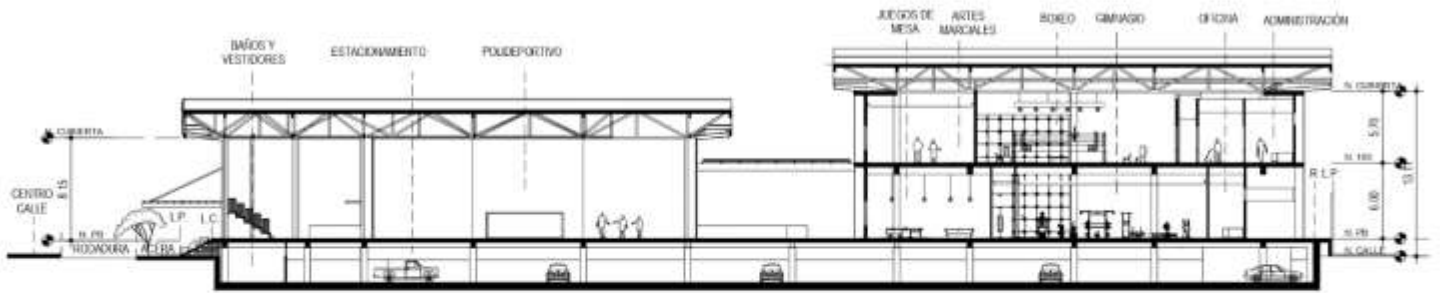
La ubicación de la plaza común a medio nivel sobre el nivel de la calle protege la actividad del centro y resalta de forma sutil el espacio respecto al contexto. El manejo de las alturas entre el bloque cerrado y el bloque abierto cubierto busca una conexión visual armónica entre alturas y elementos. Una de las estrategias para la propuesta es generar espacios vacíos que la gente llene con actividades diversas.

Respecto a la composición de las fachadas, en la Ilustración 41 y 42 se muestra que se destaca la horizontalidad. Las aberturas se orientan hacia las vistas y actividades importantes del proyecto. La estructura se modula y resalta elementos como los quiebrasoles, que enmarcan las fachadas norte y este. En las fachadas sur y oeste se configuran de acuerdo con las zonas de servicio y las circulaciones verticales. La intención es que sea un edificio sencillo y honesto, por lo que los sistemas y la estructura desempeñan un papel importante desde el punto de vista visual.

CENTRO MULTIDEPORTIVO
PARA LAS COMUNIDADES DE ALTOS DEL ANGEL, NUEVO TOCUMEN Y LOS CÁNTAROS

Ilustración 40 Secciones Longitudinal y Trasversal

Ilustración 40 Secciones Longitudinales y Transversales



SECCIÓN LONGITUDINAL DE CONJUNTO ESC: 1:500



SECCIÓN EDIFICIO ESC: 1:300

SECCIÓN POLIDEPORTIVO ESC: 1:300

Ilustración 41 Elevaciones Frontal y Lateral Derecha

Ilustración 41 Elevaciones Frontal y Lateral Derecha

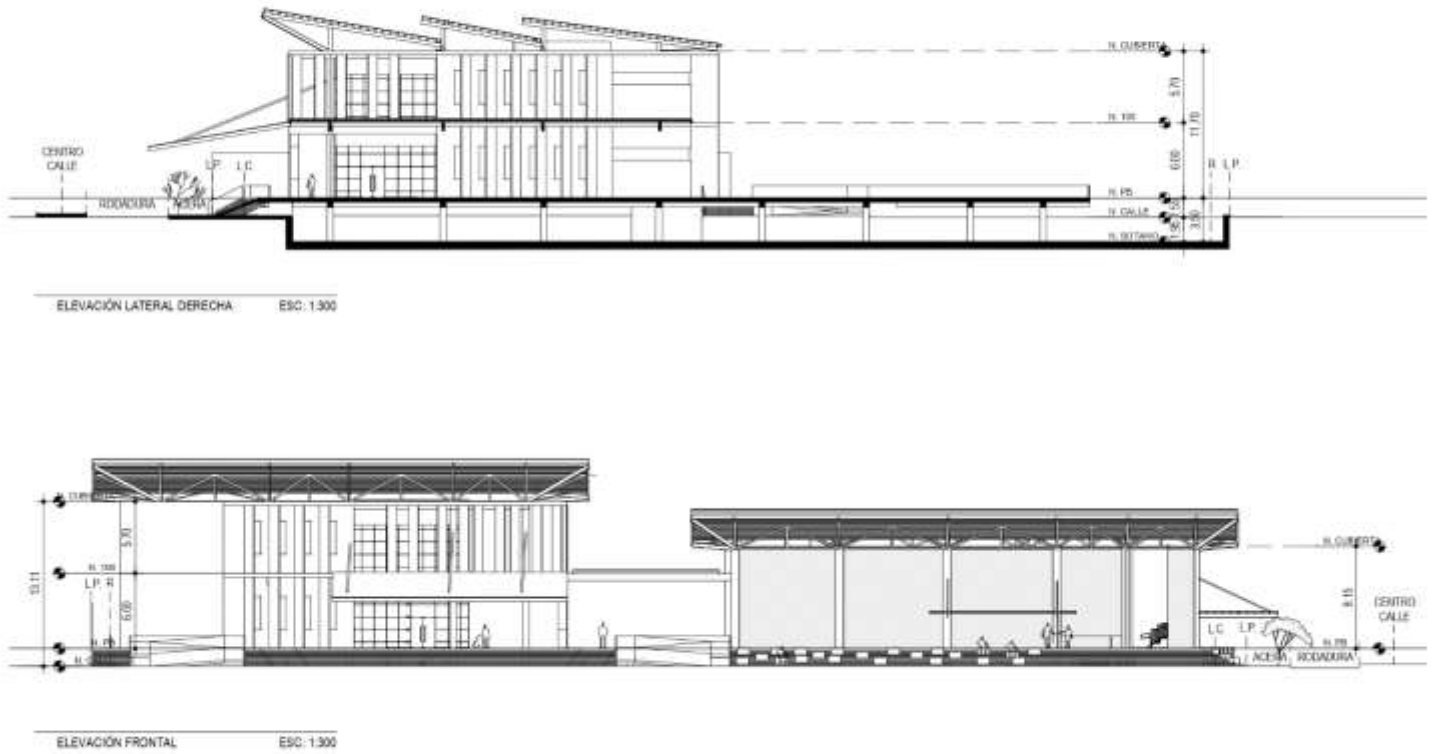
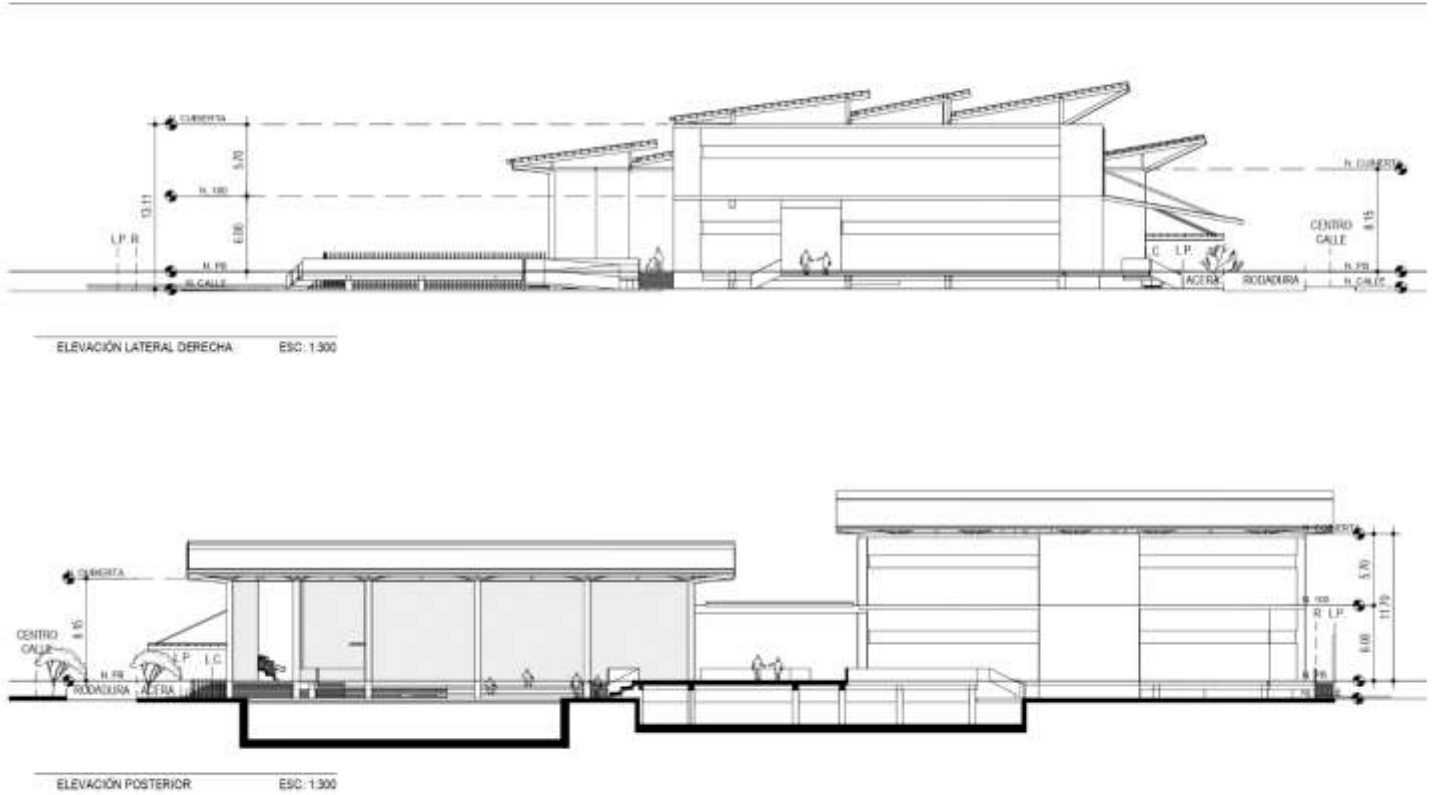


Ilustración 42 Elevaciones Posterior y Lateral Izquierda

Ilustración 42 Elevaciones Posterior y Lateral Izquierda



La propuesta de materiales refuerza la intención de honestidad y funcionalidad, además de recordar el lenguaje arquitectónico del contexto, lleno de color, con pocos ornamentos y materiales fríos y austeros, como el concreto y los metales con perfiles comunes. Toda esta mezcla genera un edificio que se integra en la realidad de la comunidad.

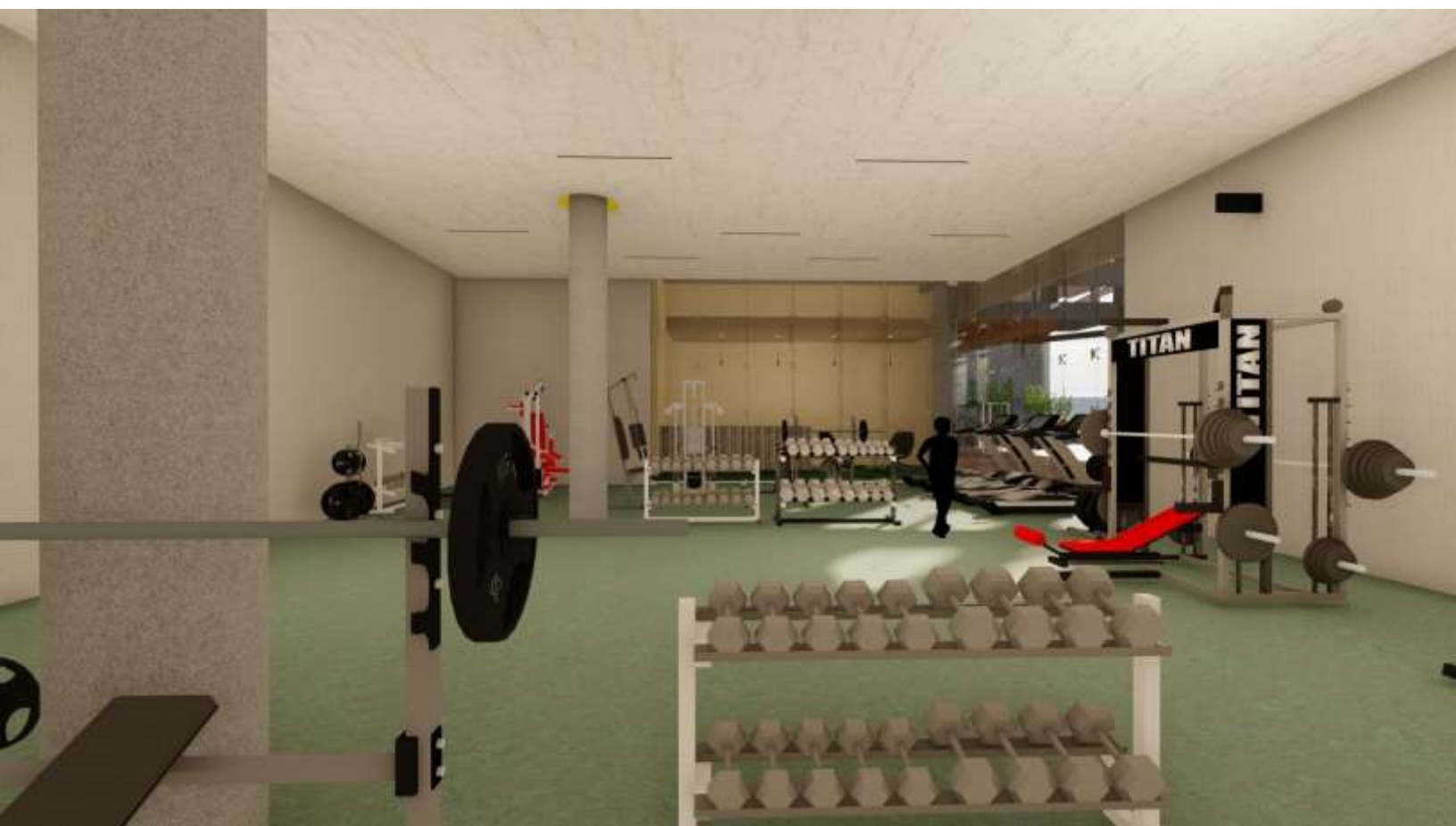
Como lo muestra la Ilustración 43, el espacio polideportivo está rodeado de vegetación, y se seleccionaron materiales antideslizantes en colores vistosos, pero en tonos pasteles, con el fin de orientar al peatón en las circulaciones. La estructura y la cubierta son claras, creando un ambiente sin tantos distractores para los atletas. Además, el mobiliario urbano se propone con superficies crudas, como el concreto, para simplificar su construcción y ayudar a que se mantenga con un bajo presupuesto.

Ilustración 43 Vista 3d Polideportivo y Piscina



El espacio de gimnasio es un lugar de gran altura. Allí, como lo muestra la Ilustración 44, se emplean materiales resistentes a los impactos junto con materiales fonoabsorbentes para evitar la reverberación durante su actividad. Las aberturas buscan el contacto con el exterior y que los visitantes puedan tener una conexión visual con el espacio. Las tramas de los materiales buscan acentuar la verticalidad. El reflejo es un elemento clave en la experiencia de estos espacios, por lo que se incorpora en los acabados de las superficies. La estructura interior se mantiene expuesta para acentuarla con la iluminación indirecta de elementos importantes.

Ilustración 44 Vista 3d Gimnasio



El espacio de boxeo es uno de los más importantes, considerando que es un deporte destacado en el país. En la Ilustración 45, se observa cómo se resalta la iluminación natural indirecta mediante los lucernarios. El piso se compone de un material de alto tráfico para resistir los entrenamientos. Las demás superficies utilizan materiales crudos que transmiten resistencia y dirigen la atención hacia las entradas de luz. La verticalidad se marca y solo se interrumpe con las aberturas que dirigen la vista al exterior. Se incorporan paneles de materiales acústicos para mitigar el sonido y facilitar el entrenamiento.

Ilustración 45 Vista 3d Boxeo



La sala de juegos, como lo muestra la Ilustración 46, es un espacio austero que busca dirigir la mirada al espacio público. Por su naturaleza, involucra diferentes actividades y niveles de ruido, por lo que se diseña con materiales acústicos en cielo raso y paredes, creando un espacio cálido para quienes lo habitan.

Ilustración 46 Vista 3d Sala de juegos



La cafetería, debido a su actividad, requiere materiales acústicos. Como lo muestra la Ilustración 47, se incorporan en el cielo raso y las paredes. El piso es de gran formato y color claro para facilitar la limpieza y garantizar resistencia a lo largo del tiempo. Las aberturas enmarcan la vista hacia la vegetación y los jardines que rodean el perímetro del edificio. En este caso, la iluminación colgante resalta las áreas de las mesas.

Todos estos elementos, que propician la experiencia, se integran para generar diferentes sensaciones en los ambientes: en algunos casos, resistencia y tranquilidad, pero en otros, orientación. Todo esto se conjuga con el uso de los espacios.

Ilustración 47 Vista 3d Cafetería



4.2.2 Paisaje

La propuesta de paisajismo parte de las circulaciones peatonales de llegada y de los ambientes exteriores, considerando el aspecto de flexibilidad de las zonas comunes. Como lo muestra la Ilustración 48, las tramas de piso en tonos pasteles contrastan con los espacios de descanso. En el espacio central, se utiliza la estrategia de mobiliario urbano flexible con maceteros y árboles que brindan protección parcial en las zonas no cubiertas, pero con la versatilidad de transformar el espacio según la necesidad. En el perímetro que colinda con las calles, se incorporan árboles y arbustos para dar la bienvenida al peatón. En las zonas de paradas, el mobiliario urbano se integra con la escalinata, permitiendo maximizar su capacidad en momentos de mayor afluencia. Para propiciar el encuentro, se incorpora un espacio de descanso sobre la acera de la Avenida Nuevo Tocumen.

Ilustración 48 Planta de Paisajismo

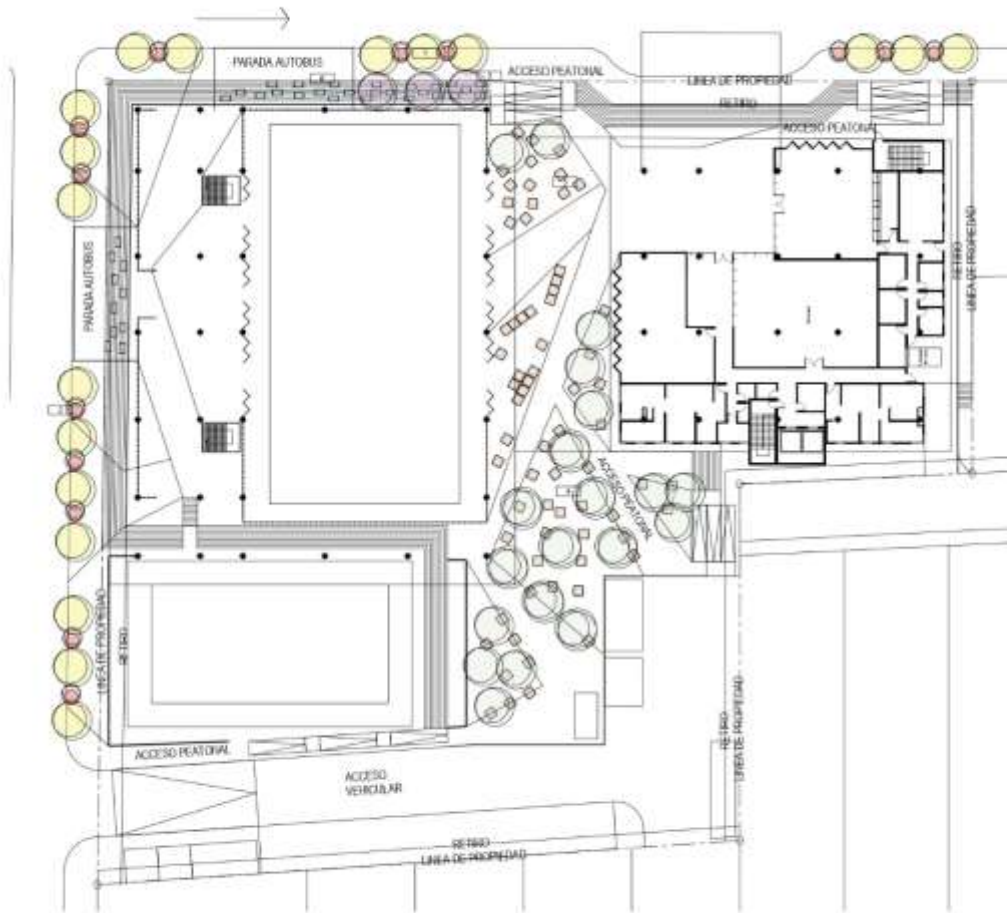
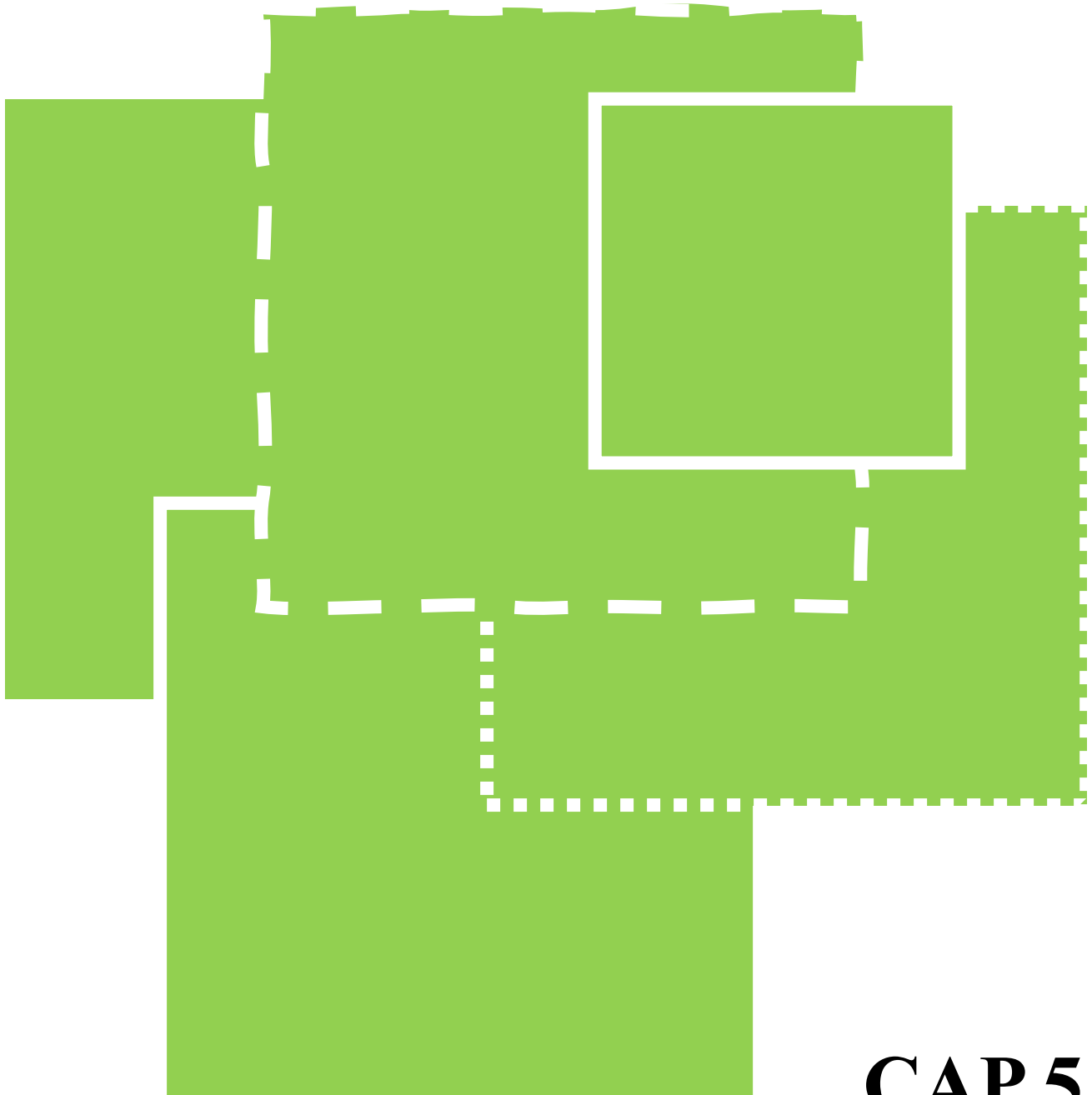


Ilustración 48
Planta Arquitectónica de Paisajismo,
Nivel 0.00

ESC. 1:400



CAPÍTULO 5 Propuesta de Técnica

El proyecto arquitectónico tiene un conjunto de capas, y una de ellas es la capa técnica. Por ello, en esta sección se presentarán los aspectos pertinentes a esta propuesta, tales como: los cálculos de ocupación y estacionamientos del edificio, el esquema de la estructura principal del conjunto y algunos detalles relevantes. Por otro lado, se abordan aspectos generales de los sistemas electromecánicos.

5.1 Ocupación y Estacionamientos

Con una instalación de este tamaño y una comunidad de tres barrios, es importante calcular la cantidad de personas que puede albergar el proyecto. Para ello, se emplea el método de cálculo de ocupación establecido por el NFPA 101. Como lo muestra la Tabla X, el conjunto puede albergar una capacidad máxima de 2,259 personas, divididas en las diferentes zonas de la siguiente manera:

- Espacios comunes: 78 personas
- Áreas de servicio: 71 personas
- Zonas higiénicas: 54 personas
- Diferentes zonas deportivas: 1,923 personas
- Administración: 14 personas
- Áreas de ingreso: 119 personas

Por otro lado, el marco normativo para el requerimiento de estacionamiento está definido en la Resolución 33 de 2019, del 21 de enero de 2019, del Ministerio de Ordenamiento Territorial, publicada en la Gaceta 28700 del 23 de enero de 2019. Dicho reglamento establece que este tipo de instalación requiere 1 estacionamiento para automóvil por cada 30 m² de construcción y 1 estacionamiento para motocicletas por cada 200 m² de construcción.

Tomando en consideración estos datos, se calculó que el requerimiento para esta instalación es de 115 estacionamientos para automóviles y 17 estacionamientos para motocicletas. La propuesta de diseño cuenta con 123 estacionamientos para vehículos y 36 estacionamientos para motocicletas.

Además, la propuesta incluye:

- 62 duchas
- 38 inodoros
- 55 lavamanos
- 15 urinarios

Todos estos artefactos están distribuidos en los tres niveles del proyecto, sumando aproximadamente 68 baños completos.

Tabla 13 Ocupación de la instalación

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA			OCUPACION			
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA	TIPO	FACT. / OCUP.	CANT./PER.	
INGRESO	VEHICULAR	Porta cochera		179.5		N/A			
	PEATONAL	Vestibulo		163.6		Reuniones Públicas (Uso menos concentrado)	1.40	116.9	
		Recepción			5.0	Oficinas Nuevas	9.30	0.5	
		Sala de espera			20.0			2.2	
		Subtotal por tipo de área			0.0	343.1	25.0	Ocupación por área	119.5
ADMINISTRACIÓN	OFICINA	Recepción			8.0			0.9	
		Sala de espera			20.0			2.2	
		Equipo de administración			38.2			4.1	
		Jefe Administración			13.0	Oficinas Nuevas	9.30	1.4	
		Contabilidad			13.2			1.4	
		Recursos Humanos			13.8			1.5	
		Sala de reuniones			12.4			1.3	
		Cuarto de impresoras y servidores			8.3			0.9	
		Subtotal por tipo de área			0.0	0.0	127.0	Ocupación por área	13.7
	INDIVIDUALES	Gimnasio de musculación y cardio			177.5	Salas de ejercicio con equipo	4.60	38.6	
Artes Marciales				67.6			14.7		
DEPORTES	ENTRETENIMIENTO	Juegos de mesa			111.4	Reuniones Públicas (Uso menos concentrado)	1.40	79.6	
	BOXEO	Área entrenamiento			52.5	Salas de ejercicio sin equipo	1.40	37.5	
		Área lonas			194.8			139.1	
	EQUIPOS	Escenario Polideportivo			964.7			689.1	
		Gradas			310.0	Tribunas y gradas	0.46	673.9	
	NATACION	Piscina			200.0	Reuniones públicas (Piscinas)	4.60	43.5	
		Gradas		95.0		Tribunas y gradas	0.46	206.5	
	Subtotal por tipo de área			95.0	0.0	2,078.5	Ocupación por área	1922.5	
	HIGIENICOS	SERVICIOS	Vestidores y Lokers masculino			65.7	Vestidores	2.30	28.6
			Baños Masculino			75.8	N/A		
Vestidores y Lokers femenino					59.2	Vestidores	2.30	25.7	
Baños femenino					75.9				
Baños Accesibles					14.9				
Aseo					5.4	N/A			
Subtotal por tipo de área			0.0	0.0	296.9	Ocupación por área	54.3		
SERVICIO	CAFETERÍA	Áreas de mesas			125.3	Reuniones publicos (Asientos fijos)		64.0	
		Cocina y despacho			50.8	Reuniones públicas (Cocinas)	9.30	5.5	
		Oficina			14.2	Oficinas Nuevas	9.30	1.5	
		Almacen de alimentos			23.6				
		Cuarto aseo			4.6				
		Empleados			8.0	N/A			
		Deposito			7.8				
		Zona de carga			25.6				

Continuación Tabla 13, Ocupación de la instalación

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA			OCUPACIÓN		
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA	TIPO	FACT. / OCUP.	CANT./PER.
SERVICIO	TÉCNICOS	Cuarto Electrico			19.7	N/A		
		Cuato telecomunicaciones			8.0			
		Cuarto Aire Acondicionado			19.3			
		Cuarto Mantenimiento			19.3			
		Cuarto de Bomba			15.3			
		Tanque de reserva de agua			105.5			
		Tanque de gas			27.3			
		Basurero	6.7					
		Estación de separación residuos	11.7					
		Torre de enfriamiento	30.3					
		Planta electrica			24.5			
Trasformador			12.3					
		Subtotal por tipo de área	16.2	0.0	511.1	Ocupación por área	71.0	
CIRCULACION	VERTICALES	Escaleras			94.8	N/A		
		Elevadores			52.8			
	HORIZONTALES	Pasillos			158.5			
				Subtotal por tipo de área	0.0		0.0	306.1
COMUN	INTERIORES	Salá Multiuso			92.8	Sala de reuniones y Aulas	1.90	48.8
		Sala primeros auxilios			17.8	Reuniones Públicas (Uso menos concentrado)	1.40	12.7
		Sala de masaje y Fisioterapia			22.5			16.0
	VEHICULAR	Estacionamientos + rodadura			4,164.1	N/A		
	VERDE	Exteriores	1,991.5					
			Subtotal por tipo de área	1,991.5	4,164.1	133.0	Ocupación por área	77.6
TOTAL por tipo de área			2,102.8	4,507.2	3,477.6	TOTAL por tipo de área	2,259	

5.2 Estructura

Uno de los elementos más importantes del edificio, a nivel técnico y arquitectónico, es su estructura, ya que es protagonista en la experiencia del edificio.

Como lo muestra la Ilustración 49, la estructura del edificio tiene cuatro elementos principales: los cimientos, los muros de contención del semisótano, el sistema de pórticos de vigas y columnas, y la estructura de la cubierta.

Además, en la Ilustración 50 y 51, se presentan los detalles más relevantes de la propuesta:

Ilustración 49 Isométrico de Estructura

Ilustración 49 Secciones Longitudinales y Transversales

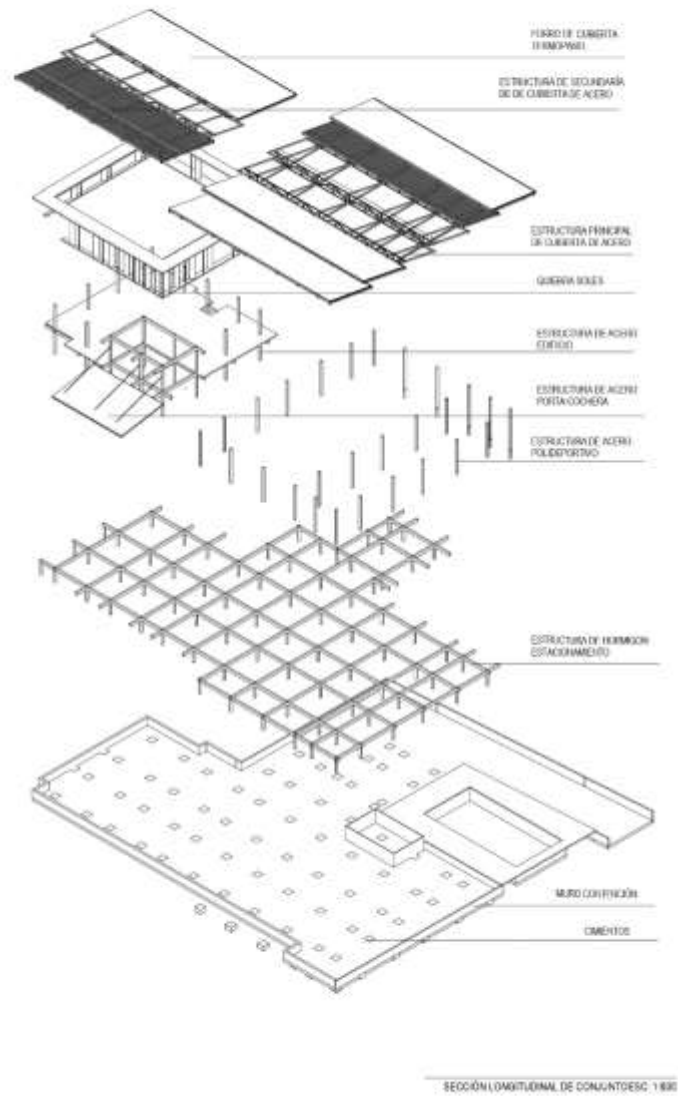


Ilustración 50 Detalles de estructura del 1 al 3

Ilustración 50, Detalles arquitectónicos 1 al 3

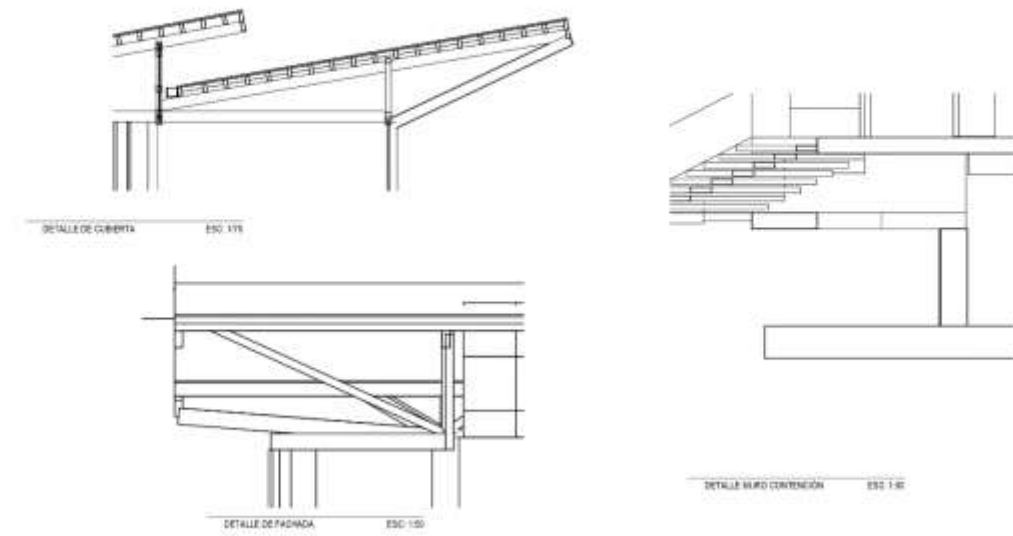
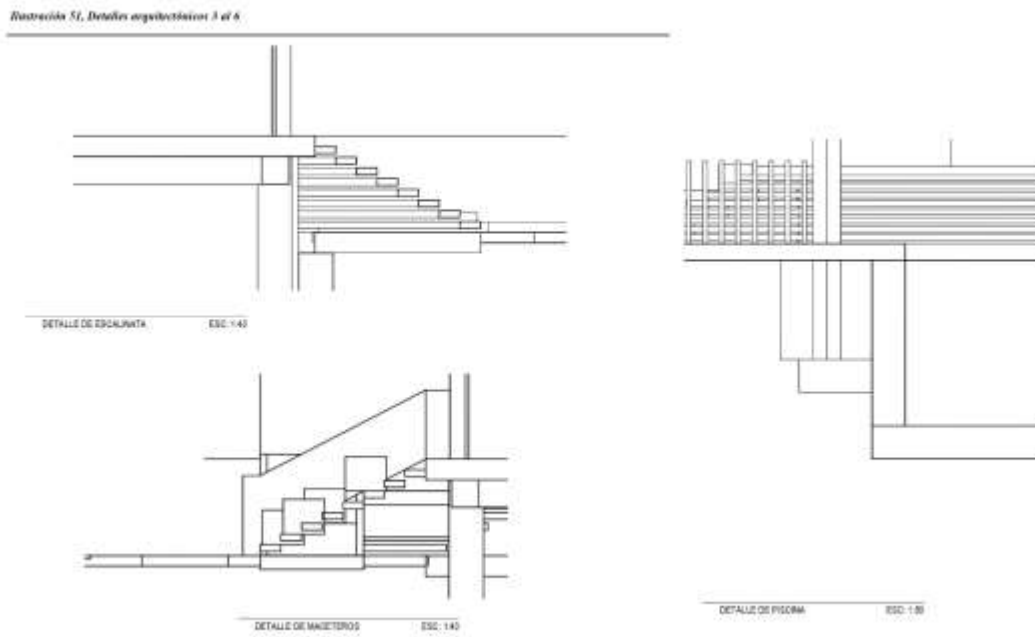


Ilustración 51 Detalles de estructura 3-6



5.3 MEP

Para esta instalación se consideraron todos los sistemas electromecánicos.

Arquitectónicamente, se reservaron varios espacios. Para la acometida eléctrica, se destinó un área para la planta eléctrica, el cuarto eléctrico principal y el transformador, ubicados junto al acceso vehicular. En el semisótano, en el lado sur de la instalación, se reservó una zona de carga donde se ubicó el basurero principal, el cuarto principal de aire acondicionado y las áreas para las torres de enfriamiento.

En el edificio principal, se propuso en cada nivel una zona de servicios con espacios secundarios para los cuartos de aire acondicionado, cuarto eléctrico y cuarto de telecomunicaciones. Para el recorrido de los diferentes sistemas, se destinó un área entre el nivel del cielo raso y la estructura.

Además, dado que el edificio cuenta con una cafetería, se reservó un espacio en la planta baja, en el lado sur del edificio, para el tanque de gas, ubicado en un lugar ventilado y junto a la zona de carga de la cafetería.

5.3.1 Sistemas electromecánicos

1. Electricidad e iluminación: Se consideran equipos y dispositivos de bajo consumo con tecnología LED en los interiores. Para los exteriores, se emplean luminarias de bajo consumo con lámparas que incluyen sistemas de paneles solares integrados.
2. Plomería: Los artefactos instalados también son de bajo consumo. En el semisótano, se reservó un espacio para el tanque de reserva de agua.

3. Sistema de aire acondicionado: Para este edificio se implementa un sistema de climatización centralizado con enfriamiento por agua, ya que garantiza un consumo eficiente durante toda la operación del edificio. Este sistema es complementado con los cuartos de servicio mencionados anteriormente.
4. Sistema de rociadores, detección y alarma: Se reservan espacios para extintores, gabinetes, equipos y señalización. La reserva de agua para este sistema se integra con el tanque de agua general.

En la siguiente sección se presentan los cálculos preliminares de dimensionamiento de los equipos principales de cada sistema.

5.3.2 Pre Dimensión de equipos

El primero es la planta eléctrica; En general, los valores de referencia para centros deportivos varían entre 40 y 80 W/m².

Cálculo básico:

- **Carga baja (40 W/m²):**

$$7984 \text{ m}^2 \times 40 \text{ W/m}^2 = 319.36 \text{ kW}$$

$$7984 \text{ m}^2 \times 40 \text{ W/m}^2 = 319.36 \text{ kW}$$

- **Carga media (60 W/m²):**

$$7984 \text{ m}^2 \times 60 \text{ W/m}^2 = 479.04 \text{ kW}$$

$$7984 \text{ m}^2 \times 60 \text{ W/m}^2 = 479.04 \text{ kW}$$

Carga alta (80 W/m²):

$$7984 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 = 638.72 \text{ kW}$$

$$7984 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 = 638.72 \text{ kW}$$

Como no todos los equipos funcionarán al mismo tiempo, se aplica un factor de demanda (FD), que suele ser entre 0.6 y 0.8 en instalaciones deportivas.

Además, se recomienda un margen de reserva del 20% para futuras expansiones.

Ejemplo con FD de 0.7 y 20% de reserva:

- Carga media:

$$479.04 \times 0.7 = 335.33 \text{ kW}$$

$$335.33 \times 1.2 = 402.39 \text{ kW}$$

Las plantas eléctricas se seleccionan en función de la potencia en kVA. Considerando un factor de potencia (FP) de 0.8:

- **Planta recomendada:**

$$402.39 \div 0.8 = 502.99 \text{ kVA}$$

Por lo tanto, se recomienda una **planta eléctrica de aproximadamente 500 - 550 kVA** para garantizar el suministro en caso de fallas eléctricas. En el Anexo 1, se puede consultar la ficha técnica de una planta eléctrica para esta carga.

El segundo es el tanque de reserva de agua; Para calcular la capacidad del tanque de reserva de agua, es importante considerar:

1. **Consumo diario per cápita:** En Panamá, el consumo promedio de agua potable puede rondar entre **150 y 250 litros por persona al día** dependiendo del tipo de instalación.

Normativas locales y recomendaciones: Se recomienda almacenar al menos 1 día de consumo en el tanque de reserva, aunque en algunos casos se considera hasta 3 días.

Cálculo estimado:

- **Consumo estimado:** $2259 \text{ personas} \times 200 \text{ L/día} = 451,800 \text{ litros por día (451.8 m}^3\text{)}$
- **Capacidad mínima (1 día de reserva):** $\approx 452 \text{ m}^3$
- **Capacidad recomendada (2-3 días de reserva):** $904 - 1356 \text{ m}^3$

El tercer equipo es la torre de enfriamiento; las torres de enfriamiento disipan el calor generado por los sistemas de climatización (aires acondicionados o chillers). La carga térmica del edificio se estima con base en:

- **Carga térmica promedio para edificios deportivos climatizados:** $50 - 80 \text{ W/m}^3$
- **Volumen del edificio:** $21,804 \text{ m}^3$
- **Carga térmica total estimada:**
 - **Carga baja (50 W/m^3):**
 $21,804 \times 50 = 1,090,200$
 $\rightarrow 1,090 \text{ kW } (\approx 310 \text{ TR})$
 - **Carga alta (80 W/m^3):**
 $21,804 \times 80 = 1,744,320$
 $\rightarrow 1,744 \text{ kW } (\approx 497 \text{ TR})$

Nota: 1 Tonelada de Refrigeración (TR) = 3.517 kW.

Las torres de enfriamiento se dimensionan en función de la capacidad del chiller que disipan el calor. Para seleccionar la torre adecuada, necesitamos considerar:

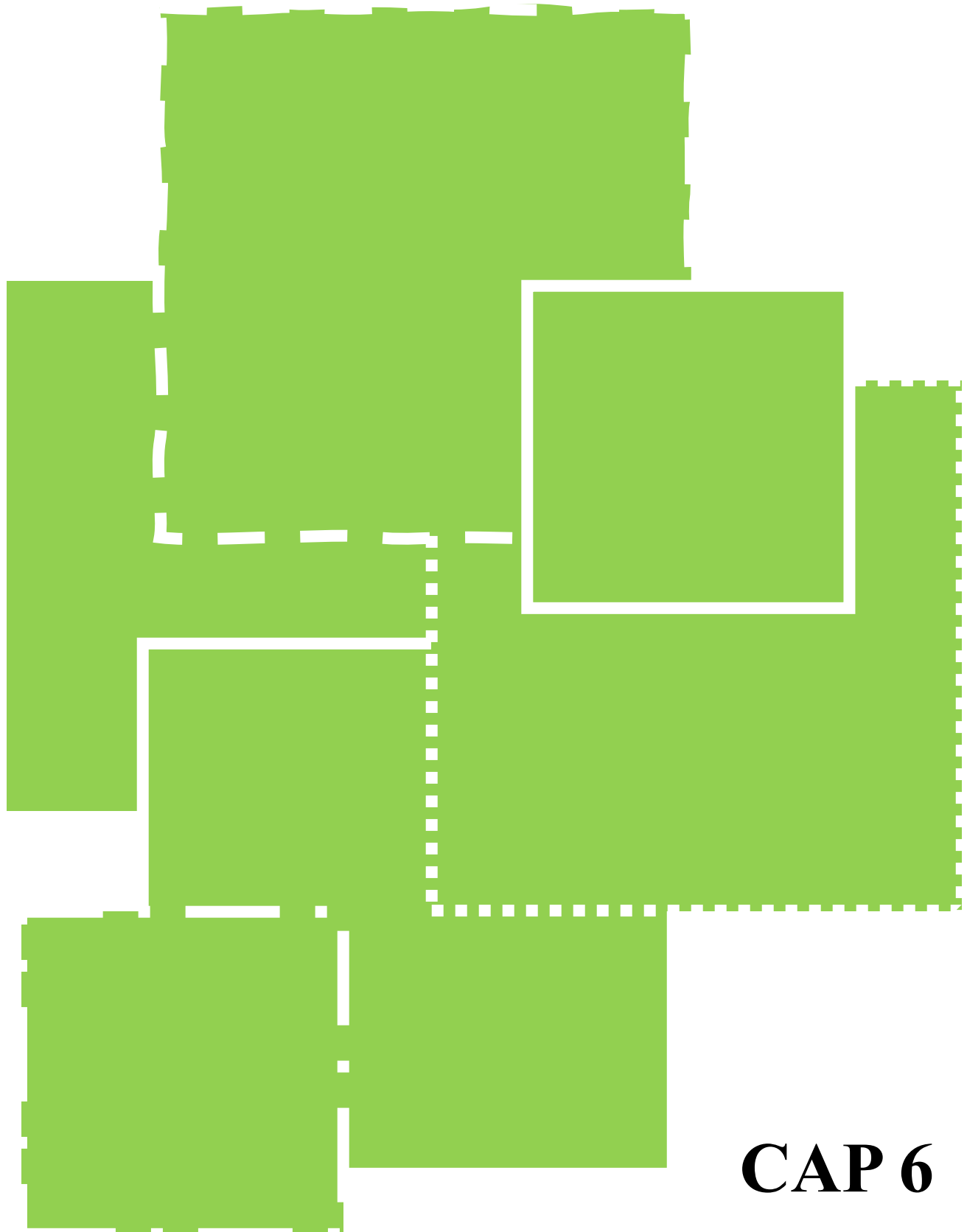
- **Capacidad estimada:** Entre **310 TR** y **497 TR**
- **Factor de seguridad:** Se suele sobredimensionar un **10 - 20%** para fluctuaciones de carga.

- **Temperaturas de entrada/salida del agua:** Usualmente **35°C (entrada) / 29°C (salida)**
- **Flujo de agua requerido:** Aproximadamente **13.5 L/min por TR**, lo que da un rango de **4185 - 6709 L/min ($\approx 4.2 - 6.7 \text{ m}^3/\text{min}$)**.

Para esta carga térmica, se puede optar por **una o varias torres en paralelo** con una capacidad combinada de **350 - 550 TR**. Algunos modelos adecuados pueden ser:

- **Una torre de 500 TR o dos de 250 TR**

Para este edificio se consideran dos torres de 250 Toneladas, en el Anexo 2, se puede consultar la torre de enfriamiento para esta capacidad.



CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE COSTOS

Para tener una idea concreta de las diferentes fases del proyecto, se considera un estudio económico para determinar lo necesario para la ejecución de un proyecto de este tipo. A continuación, se presentan los elementos y costos en tres ejes: costos preliminares, costos directos y costos indirectos.

6.1 Costos preliminares

Estos costos están vinculados a todos aquellos gastos iniciales antes de la construcción. En la Tabla 14 se presenta un resumen de estos costos asociados a este proyecto. Como lo muestra la tabla, el total de ellos es \$ 17,910.25 que representan 0.1% del valor del proyecto. Para este caso, no se consideró un costo por el valor del terreno, ya que el lote pertenece al Estado y está reservado para una instalación de este tipo.

Tabla 14 Costos Preliminares

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO SUBTOTAL
Terreno	m2	6547	\$ -	\$ -
Estudio de suelo	Sondeos	8	\$ 1,000.00	\$ 8,000.00
Agrimensura	m2	6,547	\$ 0.75	\$ 4,910.25
Estudio de impacto ambiental	Global	1	\$ 8,000.00	\$ 5,000.00
COSTO TOTAL				\$ 17,910.25

6.2 Costos Directos

Por otra parte, los costos directos son los relacionados con la construcción del edificio. Como lo muestra la Tabla 15, se presentan en relación con los ambientes y niveles del edificio en categorías de áreas abiertas, áreas cubiertas y áreas cerradas. Esto representa un 75.7% del presupuesto total, con un valor de \$ 18,680,688.00.

Tabla 15 Costos Directos

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA			COSTO/m2	COSTO TOTAL POR AMBIENTE
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA		
INGRESO	VESTIBULO	Porta cochera		179.48		\$ 1,500.00	\$ 269,220.00
		Vestibulo		163.6		\$ 2,500.00	\$ 409,000.00
		Recepción			5.03	\$ 1,800.00	\$ -
		Sala de espera			20.00	\$ 1,800.00	\$ -
		Subtotal por tipo de área	0	343.08	25.03	Costo Subtotal	\$ 678,220.00
ADMINISTRACIÓN	OFICINA	Recepción			7.99	\$ 1,600.00	\$ 12,784.00
		Sala de espera			20.00	\$ 1,600.00	\$ 32,000.00
		Equipo de administración			38.22	\$ 1,600.00	\$ 61,152.00
		Jefe Administración			13.02	\$ 1,600.00	\$ 20,832.00
		Contabilidad			13.18	\$ 1,600.00	\$ 21,088.00
		Recursos Humanos			13.83	\$ 1,600.00	\$ 22,128.00
		Sala de reuniones			12.39	\$ 1,600.00	\$ 19,824.00
		Cuarto de impresoras y servidores			8.32	\$ 1,600.00	\$ 13,312.00
		Subtotal por tipo de área	0	0	126.95	Costo Subtotal	\$ 205,120.00
DEPORTES	INDIVIDUALES	Gimnasio de musculación y cardio			177.48	\$ 1,900.00	\$ 337,212.00
	ENTRETENIMIENTO	Artes Marciales			67.55	\$ 1,900.00	\$ 128,345.00
		Juegos de mesa			111.44	\$ 1,900.00	\$ 211,736.00
		Área entrenamiento			52.53	\$ 1,900.00	\$ 99,807.00
	BOXEO	Área lonas			194.78	\$ 1,900.00	\$ 370,082.00
		Escenario Polideportivo			964.74	\$ 1,900.00	\$ 1,833,006.00
	EQUIPOS	Gradas			310.00	\$ 1,900.00	\$ 589,000.00
		Piscina			200.00	\$ 1,900.00	\$ 380,000.00
	NATACIÓN	Gradas	95			\$ 1,200.00	\$ 114,000.00
		Subtotal por tipo de área	95	0	2078.52	Costo Subtotal	\$ 4,063,188.00
HIGIENICOS	SERVICIOS	Vestidores y Lokers masculino			65.70	\$ 1,300.00	\$ 85,410.00
		Baños Masculino			75.80	\$ 1,300.00	\$ 98,540.00
		Vestidores y Lokers femenino			59.20	\$ 1,300.00	\$ 76,960.00
		Baños femenino			75.90	\$ 1,300.00	\$ 98,670.00
		Baños Accesibles			14.90	\$ 1,300.00	\$ 19,370.00
		Aseo			5.40	\$ 1,300.00	\$ 7,020.00
		Subtotal por tipo de área	0	0	296.90	Costo Subtotal	\$ 385,970.00
SERVICIO	CAFETERÍA	Áreas de mesas			125.32	\$ 1,500.00	\$ 187,980.00
		Cocina y despacho			50.79	\$ 1,500.00	\$ 76,185.00
		Oficina			14.19	\$ 1,500.00	\$ 21,285.00
		Almacén de alimentos			23.64	\$ 1,500.00	\$ 35,460.00
		Cuarto aseo			4.60	\$ 1,500.00	\$ 6,900.00
		Empleados			8.01	\$ 1,500.00	\$ 12,015.00
		Deposito			7.78	\$ 1,500.00	\$ 11,670.00
		Zona de carga			25.6	\$ 1,200.00	\$ 30,720.00
		Cuarto Electrico			19.7	\$ 1,200.00	\$ 23,640.00
		Cuarto telecomunicaciones			8	\$ 1,200.00	\$ 9,600.00
	TÉCNICOS	Cuarto Aire Acondicionado			19.3	\$ 1,200.00	\$ 23,160.00
		Cuarto Mantenimiento			19.3	\$ 1,200.00	\$ 23,160.00
		Cuarto de Bomba			15.3	\$ 1,200.00	\$ 18,360.00
		Tanque de reserva de agua			105.50	\$ 1,200.00	\$ 126,600.00
		Tanque de gas			27.30	\$ 1,200.00	\$ 32,760.00
		Basurero	6.71			\$ 900.00	\$ 6,039.00
		Estación de separación residuos	11.68			\$ 900.00	\$ 10,512.00
		Torre de enfriamiento	30.27			\$ 900.00	\$ 27,243.00
		Planta electrica			24.50	\$ 900.00	\$ 22,050.00
		Trasnformador			12.25	\$ 900.00	\$ 11,025.00
		Subtotal por tipo de área	16.22	0	511.08	Costo Subtotal	\$ 716,364.00

Continuación Tabla 15, Costos Directos

ZONA	ÁREA	AMBIENTE	TIPO DE ÁREA			COSTO/m2	COSTO TOTAL POR AMBIENTE
			ABIERTA	ABIERTA CUBIERTA	CERRADA		
CIRCULACIONES	VERTICALES	Escaleras			94.80		
						\$ 1,300.00	\$ 123,240.00
	HORIZONTALES	Elevadores			52.80		
						\$ 1,300.00	\$ 68,640.00
		Pasillos			158.50		
COMÚN						\$ 1,300.00	\$ 206,050.00
		Subtotal por tipo de área	0	0	306.10	Costo Subtotal	\$ 397,930.00
	COMPLEMENTARIAS	Salá Multiuso			92.76	\$ 1,500.00	\$ 139,140.00
		Sala primeros auxilios			17.80	\$ 1,500.00	\$ 26,700.00
		Sala de masaje y Fisioterapia			22.45	\$ 1,500.00	\$ 33,675.00
		Estacionamientos		4164.09		\$ 1,900.00	\$ 7,911,771.00
		Exteriores	1991.53			\$ 950.00	\$ 1,891,953.50
		Subtotal por tipo de área	1991.53	4164.09	133.01	Costo Subtotal	\$ 8,111,286.00
		TOTAL por tipo de área	2102.75	4507.17	3477.59	COSTO TOTAL	\$ 14,556,078.00
		RUBRO		UNIDAD	VOLUMEN	COSTO TOTAL	
		EXCAVACIÓN		m3	13,749		\$ 4,124,610.00
						COSTO TOTAL	\$ 18,680,688.00

6.3 Costos indirectos

En este rubro se consideran todos los costos requeridos para la gestión y ejecución, pero que no están relacionados directamente con la construcción. En la Tabla 16 se muestra que, para este proyecto, representan un 24.2 % del valor de la obra y equivalen a \$ 5,977,820.16.

Tabla 16 Costos Indirectos

ACTIVIDAD	(%) CONSTRUCCIÓN	SUBTOTAL
Diseño y planos	5%	\$ 934,034.40
Permisos	1%	\$ 186,806.88
Inspección de obra	3%	\$ 560,420.64
Imprevistos	5%	\$ 934,034.40
Administración	5%	\$ 934,034.40
Bonos de garantía	1%	\$ 186,806.88
Mobiliario	6%	\$ 1,120,841.28
Equipos y maquinarias	6%	\$ 1,120,841.28
COSTO TOTAL		\$ 5,977,820.16

6.4 Resume Costos

En la Tabla 17 se presenta un resumen de todos los costos necesarios para el desarrollo del proyecto del Centro Multideportivo para las comunidades de Nuevo Tocumen, Urbanización Los Cántaros y Altos del Ángel.

Tabla 17 Resumen de Costos Totales

RESUMEN COSTOS	SUBTOTAL	%
COSTOS PRELIMINARES	\$ 17,910.25	0.1
COSTOS DIRECTOS	\$ 18,680,688.00	75.7
COSTOS INDIRECTOS	\$ 5,977,820.16	24.2
TOTAL	\$ 24,676,418.41	100

CONCLUSIONES

El proyecto responde a una necesidad real de infraestructura deportiva en comunidades con alto porcentaje de población joven, carentes de espacios adecuados para la recreación, lo cual limita el desarrollo físico, social y cultural de sus habitantes.

El centro multideportivo se consolida como un eje de cohesión social, al ofrecer espacios que fomentan el deporte, la educación y la cultura, y contribuyen a la disminución de problemáticas sociales como la violencia, el sedentarismo y la exclusión.

La propuesta arquitectónica articula espacios deportivos como boxeo, futsal, natación y baloncesto con áreas de encuentro comunitario, logrando una solución integral que promueve el bienestar físico, mental y colectivo de la población beneficiaria.

RECOMENDACIONES

Incluir estrategias de crecimiento progresivo y flexibilidad en el diseño, de modo que el complejo pueda adaptarse a futuras necesidades y expansiones, conforme evolucione la comunidad.

Involucrar activamente a la comunidad durante el proceso de diseño y gestión del centro deportivo, para garantizar que las instalaciones respondan a las verdaderas necesidades y aspiraciones de sus usuarios.

Implementar programas inclusivos para personas con discapacidad, acompañados de personal capacitado y equipamiento especializado, garantizando así la equidad en el acceso al deporte.

Bibliografía

Contraloría General de la República. (2020). *Censo 2020*. Panamá: Contraloría General de la República.

Exteriores, M. d. (9 de Julio de 2023). *www.mire.bog.pa*. Obtenido de *www.mire.bog.pa*:
<https://mire.gob.pa/panama-celebra-el-triunfo-de-sus-atletas-en-los-xxiv-juegos-deportivos-centroamericanos-y-del-caribe-san-salvador-2023/>

Florian, M.-C. (7 de Agosto de 2024). *www.Archdaily.com*. Obtenido de Archdaily.com:
<https://www.archdaily.cl/cl/1019638/del-juego-al-refugio-las-multiples-funciones-de-los-centros-deportivos-comunitarios-de-pequena-escala>

GOBIERNO DE NAVARRA. Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud. (2006).
Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra.
Navarra: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA). (2003). *NFPA 101, Código de Seguridad Humana*. Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA).

La Estrella de Panamá. (31 de Enero de 2009). *www.laestrella.com.pa/*. Obtenido de laestrella:
<https://www.laestrella.com.pa/deportes/mas-deportes/ciudad-deportiva-privatizaran-KJLE224248>

Organización Mundial de la Salud. (26 de Junio de 2024). *www.who.int.com*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

- Panama America. (09 de Septiembre de 2024). *www.panamaamerica.com.pa*. Obtenido de *www.panamaamerica.com.pa*: <https://www.panamaamerica.com.pa/opinion/latidos-del-barrio-transformacion-social-traves-del-deporte-y-la-educacion-1241034>
- Panamagol. (03 de Febrero de 2024). *www.panamagol.com*. Obtenido de *www.panamagol.com*: https://panamagol.com/fepafut/09/2023/pacto-por-el-deporte-impulsa-la-ruta-para-el-deporte-en-panama#goog_rewarded
- PANDEPORTES. (4 de Marzo de 2020). *www.pandeportes.gob.pa*. Obtenido de *www.pandeportes.gob.pa*: <https://pandeportes.gob.pa/plan-colmena-impactando-a-las-comunidades-con-el-deporte/>
- Ramírez, W., Vinaccia , S., & Ramón Suárez, G. (18 de Agosto de 2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de Estudios Sociales*, 67-75. Obtenido de *www.journals.openedition.org*: <https://journals.openedition.org/revestudsoc/24704>
- Salerno, A. (2002). *El hombre es, por naturaleza, un animal político*. Naishtat F.
- Villaverde, J. (17 de Junio de 2024). *www.olimpics.com*. Obtenido de *www.olimpics.com*: <https://www.olympics.com/es/noticias/panama-juegos-olimpicos-paris-2024-atletas-fechas-donde-ver>
- Vivar, R. F. (14 de Septiembre de 2021). *¿Cuántos deportes existen?* Obtenido de *www.Milenio.com*: <https://www.milenio.com/opinion/roberto-fuentes-vivar/las-otras-competencias/cuantos-deportes-existen>

Yazmín Trujillo. (2 de Septiembre de 2017). *El Siglo*. Obtenido de El Siglo:

<https://elsiglo.com.pa/panama/nacionales/residentes-siesta-estrenaran-nuevo-complejo-deportivo-area-JHES24020678>

ANEXOS

Anexo 1, Fichas Técnica Planta Eléctrica



PLANTA ELÉCTRICA CS-500
FICHA TECNICA

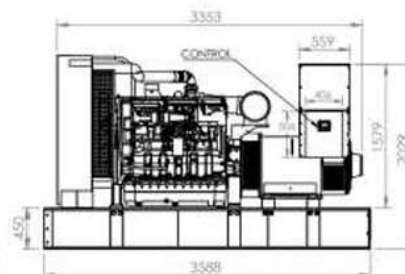
POTENCIA EMERGENCIA	500 KW	625 KVA
POTENCIA PRIME	450 KW	563 KVA
VELOCIDAD ANGULAR	1800 RPM	
FRECUENCIA	60 HZ	
M.S.N.M.	1100	
FACTOR DE POTENCIA	0.8	
FASES	3	
HILOS	4	



MOTOR		GENERADOR		DIMENSIONES		NORMAS APLICABLES	
MARCA	CUMMINS	MARCA	STAMFORD	ALTURA	202.9 cms	VDE0530	ISO-3046
MODELO	QXS15-G9	MODELO	HCI534D	FRENTE	160.9 cms	NEMA MG1-32	NFPA 110
COMBUSTIBLE	DIESEL	FRECUENCIA	60 HZ	LARGO	358.8 cms	IEC34	EGSA 101
RPM	1800	REGULACION VOLTAJE	MX 341 +/- 1.0%	PESO (APROX)	3640 kg	AS1359	CSA
FLUJO AIRE DE ADMISION	1330 C.F.M.	FACTOR DE POTENCIA	0.8	TANQUE DE COMBUSTIBLE	SUB-BASE INTEGRADO. CAP.8 HORAS	NMX J290	C22.2-100
NO. CILINDROS	6 EN LINEA	AISLAMIENTO	CLASE - H	TABLERO CS-B			
TEMP GASES DE ESCAPE	503 GRADOS	PROTECCION	IP23				
ASPIRACION	TURBOCARGADO	VOLTAJE	220/127 VCA 440/254 VCA 480/277 VCA				
CALOR RADIADO AL AMBIENTE	2400 BTU / MIN	GOBERNADOR	ELECTRONICO ECM	ALTURA	1.6 mts		
ALTERNADOR	24 VCD	INTERRUPTOR A PIE DE GENERADOR	220/127 VCA: 3x1600A	FRENTE	0.66 mts		
CAPACIDAD DEL RADIADOR	49.5 LITROS		480/277 VCA: 3x800A	FONDO	0.60 mts		

ACCESORIOS INCLUIDOS:

- INTERRUPTOR A PIE DE GENERADOR.
- BASE TANQUE PARA 8 HORAS DE SUMINISTRO.
- SILENCIADOR GRADO CRITICO
- TUBO FLEXIBLE PARA EL SISTEMA DE ESCAPE.
- BATERÍA CON CABLES
- MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.



Anexo 2, Ficha Técnica Torre de Enfriamiento

Torre de Enfriamiento de Acero MD – Datos Técnicos: Esquema

6

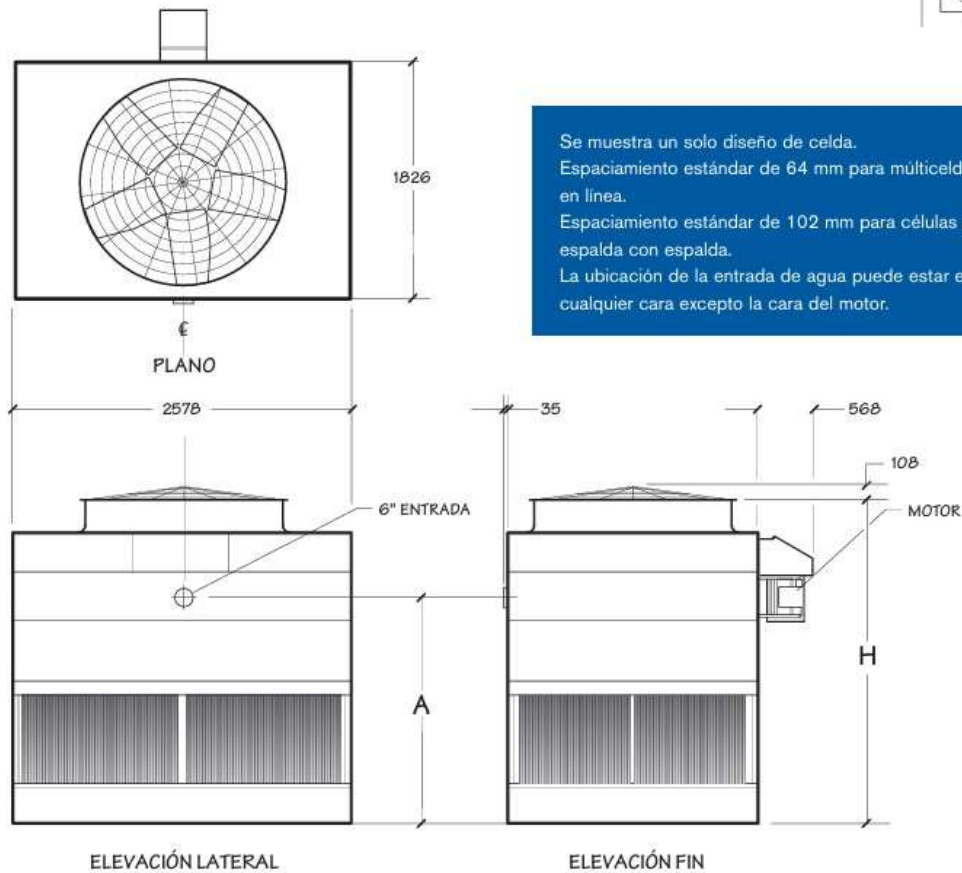
MD5006

1.8m x 2.6m Tamaño Nominal de la Célula

Estos datos son válidos únicamente para un diseño preliminar. Solicite el plano actual a su representante de ventas de Marley.

El programa de selección por Internet de **UPDATE™** disponible en spxcooling.com brinda las recomendaciones de modelo de MD de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.

DESCRIPCIÓN - MODELO SUFIJO	CONFIGURACIÓN
CELDA ÚNICA — 1L	
DOS O MÁS CÉLULAS EN LÍNEA — 2L+	
DOS CÉLULAS ESPALDA CON ESPALDA — 2B	



Torre de Enfriamiento de Acero MD – Datos Técnicos: Esquema de Datos

7

MD5006

1.8m x 2.6m Tamaño Nominal de la Célula

Tabla de datos es para una sola torre de la célula

Modelo nota 2	Toneladas nominales nota 3	Motor kW	Dimensiones		Peso operativo del diseño kg	Peso del transporte kg	
			H nota 4	A		Peso/Celda	Sección más pesada
MD5006HAC1L	89	2.2	3178	2188	2315	1306	740
MD5006KAC1L	108	3.7					
MD5006MAC1L	120	5.5					
MD5006NAC1L	133	7.5					
MD5006HAD1L	96	2.2	3483	2492	2404	1395	740
MD5006KAD1L	117	3.7					
MD5006MAD1L	132	5.5					
MD5006NAD1L	145	7.5					
MD5006HAF1L	100	2.2	3788	2797	2540	1532	788
MD5006KAF1L	121	3.7					
MD5006MAF1L	136	5.5					
MD5006NAF1L	150	7.5					
MD5006PAF1L	166	11					

Configuración estándar agrega por celda

Descripción	Modelo Sufijo nota 2	Dimensiones		Peso operativo del diseño kg	Peso del transporte kg
		H nota 4	A		
CELDA ÚNICA	1L	—	—	—	—
DOS O MÁS CÉLULAS EN LÍNEA	2L +	102	102	13	13
DOS CÉLULAS ESPALDA CON ESPALDA	2B	102	102	13	13

NOTA

- Utilice esta hoja informativa solo para diseños preliminares.** Solicite los planos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.
- Los últimos dos caracteres del número de modelo indican la cantidad de celdas y la configuración de celdas.
- Las toneladas nominales toman como base 35 °C AC, 29.5 °C AF, 25.5 °C CA y .68 m³/hora por cada tonelada. El programa de selección de **UPDATE** por Internet de Marley brinda las recomendaciones de modelo de MD fibra de vidrio según los requisitos de diseño específicos.
- Los modelos con la opción de ventilador extremadamente silencioso requieren un cilindro del ventilador más alto; agregue 597 mm a esta medida para obtener la altura correcta.

