INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA

DISEÑO DE GIMNASIO DE BOXEO PARA LA CIUDAD DEPORTIVA EN CIUDAD QUESADA DE SAN CARLOS

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

LUIS RICARDO GONZÁLEZ HERRERA

SAN JOSÉ, SETIEMBRE, 2026





Diseño de gimnasio de boxeo para la ciudad deportiva en Ciudad Quesada de San Carlos © 2026 by Luis Ricardo González Herrera is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

USO DE IA

El autor declara que ha utilizado una herramienta de inteligencia artificial (Chat GPT) para asistirse en la redacción de este artículo. Esta herramienta ayudó a mejorar la estructura y la claridad del texto. Los contenidos generados por la IA fueron revisados minuciosamente para asegurar su precisión y coherencia con el objetivo del estudio.

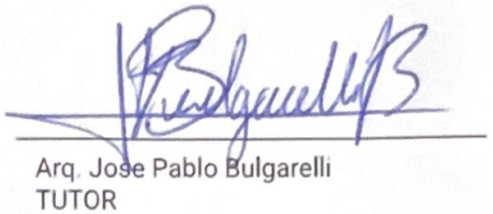
CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

El presente Trabajo Final de Graduación titulado **Diseño de gimnasio de boxeo para la ciudad deportiva en Ciudad Quesada de San Carlos** y bajo la modalidad de **proyecto arquitectónico,** ha sido presentado en la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica, como requisito para optar por el grado académico de licenciatura en arquitectura.

Este ha sido defendido y aprobado el 24 de Septiembre del 2026 frente al Tribunal Evaluador integrado por Arq. Jose Pablo Bulgarelli Bolaños, Arq. Danilo Valerio Alfaro y la Arq, Ileana Hernández Salazar.

La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por el estudiante Luis Ricardo González Herrera, cédula 208100498 y carné 2020425952 estuvo a cargo de la persona tutora Arq. Jose Pablo Bulgarelli Bolaños. A

Este documento y su defensa ante el Tribunal Evaluador ha sido declarado público.



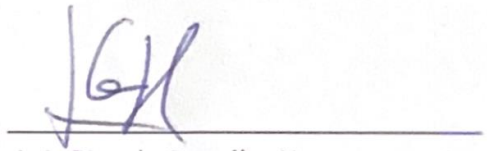
Arq. Jose Pablo Bulgarelli
TUTOR



Arq. Ileana Hernández
LECTORA



Arq. Danilo Valerio
LECTOR



Luis Ricardo González Herrera
ESTUDIANTE

Romanos 11:36 "Porque de él, y por él, y para él, son todas las cosas. A él sea la gloria por los siglos. Amén"

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme encontrar una carrera que realmente me apasiona y por darme la fortaleza, las habilidades y el conocimiento necesarios para llegar hasta el final de este proceso.

A mis papás, gracias por ser un apoyo fundamental durante toda la carrera, por nunca dudar de mí y por darme siempre la confianza necesaria para seguir adelante. A mis hermanos, gracias por estar presentes cuando los necesité, por apoyarme en cada etapa y, sobre todo, por ser ejemplos de la persona y del profesional que algún día quiero llegar a ser.

A todos mis amigos de la universidad, gracias por hacer este proceso mucho más llevadero, divertido y especial. Desde quienes conocí el primer día de clases hasta aquellos con quienes hoy tengo la dicha de compartir también en el ámbito profesional, todos forman parte de los mejores recuerdos que me deja esta etapa.

A mis amigos Ari, Pieter y Otárola, gracias por estar siempre presentes, por apoyarme durante todo este

proceso, ayudarme a distraerme cuando lo necesitaba y motivarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Gracias por hacer este camino más llevadero y por acompañarme tanto en los buenos momentos como en aquellos en los que necesitaba despejar la mente.

A mis amigos de KZN, gracias por estar presentes, por escucharme, aconsejarme y acompañarme en los momentos difíciles, pero también por compartir conmigo tantos buenos momentos a lo largo de este proceso.

A todos los profesores que formaron parte de mi carrera, gracias por compartir sus conocimientos, por exigirme siempre dar lo mejor de mí y por impulsarme constantemente a crecer, tanto a nivel personal como profesional. Cada corrección, enseñanza y reto aportó de alguna manera a convertirme en el profesional que hoy comienzo a ser.

Finalmente, gracias al deporte, porque durante todos estos años fue mucho más que una actividad. Fue mi escape en los momentos en que sentía que no podía más, mi lugar seguro y la forma de despejar la mente cuando las responsabilidades parecían acumularse. Siempre estuvo ahí para recordarme que, incluso en los días más difíciles, era posible detenerse un momento, recargar energías y continuar.

1.1 RESUMEN

El presente Trabajo Final de Graduación desarrolla el anteproyecto arquitectónico de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada, San Carlos, debido a la demanda de infraestructura especializada para esta disciplina en la región. Actualmente, más de 50 jóvenes practican boxeo en espacios improvisados o privados, lo que limita su acceso, seguridad y proyección competitiva. Este proyecto se realiza con un enfoque proyectual cualitativo, apoyado en sondeos, entrevistas y observación directa, con el fin de identificar las diferentes necesidades de los usuarios.

Se realiza un análisis de casos de arquitectura deportiva contemporánea, destacando principios de funcionalidad, adaptabilidad, sostenibilidad y accesibilidad universal. Asimismo, el proceso de diseño de la propuesta contempla el impacto social y cultural que puede generar la infraestructura deportiva para el boxeo, particularmente en los procesos de cohesión comunitaria, formación en valores y reducción de la desigualdad territorial. En este sentido, la infraestructura se concibe no solo como un equipamiento deportivo, sino también como un espacio de carácter cultural y comunitario que posibilita el desarrollo de estas dinámicas, promoviendo el encuentro, la participación y la construcción de identidad colectiva dentro del territorio. El proyecto propone una infraestructura especializada que incorpore áreas de combate, entrenamiento físico, recuperación, administración y espacios complementarios para actividades formativas y comunitarias.

Como resultado, se desarrolla una propuesta arquitectónica de carácter público orientada al fortalecimiento del rendimiento deportivo, la ampliación del acceso a la práctica del boxeo y la generación de espacios para actividades formativas y comunitarias. A través de estas condiciones espaciales, el anteproyecto establece una base física que podría favorecer procesos de encuentro, participación e integración vinculados con la práctica deportiva en el cantón. Sin embargo, debido al alcance del presente Trabajo Final de Graduación, estos efectos se plantean como aportes potenciales de la propuesta arquitectónica y no como impactos sociales comprobados, ya que su evaluación requeriría la construcción, puesta en funcionamiento y seguimiento posterior de la infraestructura.

Palabras clave: Arquitectura deportiva, Boxeo, Infraestructura deportiva, Inclusión social, Ciudad Deportiva.

1.2 ABSTRACT

This Final Graduation Project develops the architectural preliminary design of a boxing gym located in the Sports Complex of Ciudad Quesada, San Carlos, in response to the demand for specialized infrastructure for this discipline in the region. Currently, more than 150 young people practice boxing in improvised or private spaces, which limits their access,

safety, and competitive development. The project follows a qualitative design-based approach, supported by surveys, interviews, and direct observation, with the aim of identifying the diverse needs of users.

An analysis of contemporary sports architecture case studies is conducted, highlighting principles of functionality, adaptability, sustainability, and universal accessibility. Likewise, the design process considers the social and cultural impact that boxing-related sports infrastructure can generate, particularly in terms of community cohesion, value formation, and the reduction of territorial inequality. In this sense, the infrastructure is conceived not only as a sports facility, but also as a cultural and community-oriented space that enables these dynamics, promoting interaction, participation, and the construction of collective identity within the territory. The project proposes a specialized facility that incorporates areas for combat, physical training, recovery, administration, and complementary spaces for educational and community activities.

As a result, a public architectural proposal is developed with the aim of strengthening athletic performance, expanding access to boxing practice, and providing spaces for educational and community activities. Through these spatial conditions, the preliminary design establishes a physical framework that could foster opportunities for social interaction, participation, and integration associated with sports practice within the canton. However, due to the scope of this Final Graduation Project, these outcomes are presented as potential contributions of the architectural proposal rather than as proven social impacts, since their evaluation would require the construction, implementation, and subsequent monitoring of the facility.

Keywords: Sports architecture, Boxing, Sports infrastructure, Social inclusion, Sports complex.

ÍNDICE

1 Primer capítulo 13

1.1 Título..... **Error! Bookmark not defined.**

1.2 Resumen 7

1.3 Abstract 7

1.4 Introducción 14

1.5 Estado de la cuestión 15

1.6 Justificación..... 18

1.7 Problema 20

1.8 Delimitación de la investigación..... 24

1.9 Objetivo General 25

1.10 Objetivos específicos 25

1.11 Marco Conceptual 26

1.12 Marco normativo 34

1.13 Marco metodológico 38

2 Segundo capítulo 43

2.1 Necesidades identificadas..... 45

2.2 programa arquitectónico..... 51

2.3 Análisis del programa 55

2.4 Requerimientos espaciales por área..... 56

3 Tercer capítulo 71

3.1 Contexto urbano 73

3.2 Condiciones físicas del terreno 77

3.3 Condiciones ambientales y climáticas 80

3.4 Condiciones sociales y de uso 83

3.5 Pautas de diseño 85

4 Cuarto capítulo 89

4.1 Concepto arquitectónico..... 91

4.2 Relación espacial..... 92

4.3 volumetría 95

4.4 Emplazamiento y propuesta de conjunto 96

4.5 Plantas ARQUIETECTONICAS..... 104

4.6 Plantas arquitectónicas por áreas 110

4.7 Programa arquitectónico 133

4.8 Cortes arquitectónicos generales 136

4.9 Elevaciones arquitectónicas..... 140

4.10 Vistas isométricas..... 143

4.11 Visualizaciones externas 144

4.12 Materialidad y calidad espacial..... 148

4.13 Estrategias de diseño bioclimático..... 150

4.14 análisis de radiación solar 151

4.15 Estructura..... 154

4.16 Seguridad humana 161

4.17 Sistemas electromecánicos 164

4.18 Planificación de obras..... 178

4.19 Plan de gestión operativa 185

4.20 stimación de costos..... 186

Conclusiones 190

Recomendaciones 191

Referencias 192

Anexos 194

Apéndices 195

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Síntesis de marco normativo. Fuente: Elaboración propia. 35
Tabla 1.2 Síntesis marco metodológico. Fuente: Elaboración propia. 42
Tabla 2.1 Contraste de hallazgos de sondeo con marco conceptual y normativo. Fuente: Elaboración propia. 48
Tabla 2.2 Contraste de hallazgos de entrevistas con marco conceptual y normativo. Fuente: Elaboración propia. 49
Tabla 2.3 Relacion entre necesidades sociales identificadas y las respuestas arquitectónicas. Fuente: Elaboración propia. 50
Tabla 2.4 Programa arquitectónico preliminar. Fuente: Elaboración propia. 53
Tabla 3.1 Contraste de hallazgos de sondeo con marco conceptual y normativo. Fuente: Elaboración propia. 88
Tabla 4.1 Clasificación de la vegetación propuesta en el conjunto 100
Tabla 4.2 Programa arquitectónico y áreas construidas del edificio. Fuente: Elaboración propia. 134
Tabla 4.3 Áreas exteriores de intervención. Fuente: Elaboración propia. 135
Tabla 4.4 Materiales de según cada espacio 149
Tabla 4.5 Planificación general de las etapas y fases de construcción del proyecto. 178
Tabla 4.6 Estimación del costo de construcción del gimnasio según tipología constructiva 187
Tabla 4.7 Estimación del costo de construcción del gimnasio según tipología constructiva 188

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mapeo de equipamientos deportivos. Fuente Propia 23
Figura 1.2 Delimitación física. Fuente: propia 24
Figura 2.1 Configuración espacial esquemática sala principal de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 57
Figura 2.2 Configuración espacial esquemática área de entrenamiento. Fuente: Elaboración propia. 59
Figura 2.3 Configuración espacial esquemática área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia. 61
Figura 2.4 Dimensionamiento por espacios según plan regulador de San Carlos. Fuente: Elaboración propia. 63
Figura 2.5 Configuración espacial esquemática de camerinos. Fuente: Elaboración propia. 63
Figura 2.6 Opción 1 de configuración espacial de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia 65
Figura 2.7 Opción 2 de configuración espacial de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia 65
Figura 2.8 Configuración espacial de área flexible. Fuente: Elaboración propia. 67
Figura 2.9 Configuración espacial de área médica y primeros auxilios. Fuente: Elaboración Propia. 68
Figura 2.10 Configuración espacial de administración. Fuente: Elaboración propia 69
Figura 3.1 Mapas de ubicaciones macro del proyecto. Fuente: Elaboración propia. 73
Figura 3.2 Mapa de distritos que practican boxeo y vinculación con Ciudad Quesada. Fuente: Elaboración propia. 74

Figura 3.3 Análisis de accesibilidad y conectividad. Fuente: Elaboración propia. 76
Figura 3.4 Topografía. Fuente: Elaboración propia. 77
Figura 3.5 Drenajes pluvial. Fuente: Elaboración propia. ... 78
Figura 3.6 Configuración del lote. Fuente: elaboración propia 78
Figura 3.7 Gráfico Temperatura promedio. Fuente: Weather Spark 80
Figura 3.8 Gráfico probabilidad de precipitación. Fuente: Weather Spark 80
Figura 3.9 Gráfico probabilidad de precipitación. Fuente: Weather Spark 81
Figura 3.10 Dirección del viento. Fuente: Elaboración propia 81
Figura 3.11 Vegetación Existente. Fuente: Elaboración propia 82
Figura 3.12 Vegetación nativa de la zona. Fuente: Elaboración propia 82
Figura 4.1 Diagrama topológico nivel 1. Fuente: Elaboración propia 93
Figura 4.2 Diagrama topológico nivel 2. Fuente: Elaboración propia 94
Figura 4.3 volumetría del proyecto. Fuente: Elaboración propia 95
Figura 4.4 Planta de conjunto general de la propuesta. Fuente: Elaboración propia. 97
Figura 4.5 Relación de la propuesta con el contexto inmediato de la Ciudad Deportiva. Fuente: Elaboración propia. 99
Figura 4.6 Propuesta vegetal y tratamiento paisajístico del conjunto. Fuente: Elaboración propia. 101
Figura 4.7 Organización de accesos y flujos peatonales y vehiculares. Fuente: Elaboración propia 103
Figura 4.8 Planta de distribución arquitectónica nivel 1 .. 105
Figura 4.9 Planta de distribución arquitectónica nivel 2 .. 107
Figura 4.10 Planta de techos del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 109
Figura 4.11 Planta arquitectónica ampliada de la sala principal de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 111
Figura 4.12 Visualización interior de la sala principal de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 112
Figura 4.13 Planta arquitectónica ampliada del área de entrenamiento técnico. Fuente: Elaboración propia. 113
Figura 4.14 Visualizaciones interiores del área de entrenamiento técnico. Fuente: Elaboración propia. 114
Figura 4.15 Planta arquitectónica ampliada del área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia. ... 115
Figura 4.16 Visualizaciones interiores del área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia. ... 116
Figura 4.17 Planta arquitectónica ampliada de los camerinos. Fuente: Elaboración propia. 118
Figura 4.18 Visualización interior de los camerinos. Fuente: Elaboración propia. 119
Figura 4.19 Planta arquitectónica ampliada de las áreas de servicios y apoyo operativo. Fuente: Elaboración propia. 121
Figura 4.20 Visualización interior de las áreas de servicios y apoyo operativo. Fuente: Elaboración propia. 122
Figura 4.21 Planta arquitectónica ampliada de las áreas de servicios y apoyo operativo. Fuente: Elaboración propia. 124
Figura 4.22 Visualización interior del área de ingreso y vestíbulo. Fuente: Elaboración propia. 125

Figura 4.23 Planta arquitectónica ampliada del área de graderías. Fuente: Elaboración propia. 127
Figura 4.24 Visualización interior de las graderías y su relación con la sala principal. Fuente: Elaboración propia. 128
Figura 4.25 Planta arquitectónica ampliada de las áreas auxiliares, formativas y administrativas. Fuente: Elaboración propia. 131
Figura 4.26 Visualización interior de las áreas auxiliares y salón flexible. Fuente: Elaboración propia. 132
Figura 4.27 Corte B, sección transversal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 137
Figura 4.28 Corte A, sección longitudinal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 139
Figura 4.29 Fachada sur del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 141
Figura 4.30 Fachada frontal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia. 142
Figura 4.31 Vista isométrica 1 143
Figura 4.32 Vista isométrica 2 143
Figura 4.33 Visualización externa 1 144
Figura 4.34 Visualización externa 2 145
Figura 4.35 Visualización externa 3 146
Figura 4.36 Visualización externa 4 147
Figura 4.37 Estrategias de diseño bioclimáticas 152
Figura 4.38 Análisis comparativo de radiación solar sobre la envolvente del proyecto para el 20 de marzo, 21 de junio, 22 de septiembre y 21 de diciembre. Fuente: Elaboración propia mediante simulación solar. 153
Figura 4.39 Detalle constructivo del sistema de cimentación. Fuente: Elaboración propia. 154
Figura 4.40 Planta Cimientos.....155
Figura 4.41 Corte del sistema de drenaje en muro de contención. Fuente: Elaboración propia. 156
Figura 4.42 Detalle sistema de entrepiso metaldeck.....157
Figura 4.43 Planta entrepiso.....158
Figura 4.44 Detalle estructura de cubierta.....159
Figura 4.45 Planta Estructural de techos.....160
Figura 4.46 Planta Seguridad Humana Nivel 1.....162
Figura 4.47 Planta Seguridad Humana Nivel 2.....163
Figura 4.48 Planta Electrica Nivel 1.....165
Figura 4.49 Planta Electrica Nivel 2.....166
Figura 4.50 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 1 .168
Figura 4.51 Trayecto a Planta de Tratamiento.....169
Figura 4.52 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 2, Área Servicios Sanitarios Administración y Aula flexible.....170
Figura 4.53 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 2, Área Servicios Sanitarios publico.....170
Figura 4.54 Planta Agua Potable Nivel 1 172
Figura 4.55 Planta Agua Potable Nivel 2 173
Figura 4.56 Sistemas de aguas pluviales 175
Figura 4.57 Corte de aguas pluviales.....176
Figura 4.58 Detalle de canoas 177
Figura 4.59 Primera fase de construcción del gimnasio de boxeo hasta el eje 8.....182
Figura 4.60 finalización del gimnasio de boxeo y configuración completa del proyecto.....184

PRIMER CAPÍTULO

2.1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo final de graduación, desarrollado bajo la modalidad de proyecto arquitectónico, tiene como propósito la obtención del título de licenciatura en Arquitectura y Urbanismo en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. El proyecto consiste en el diseño de un gimnasio de boxeo dentro de la ciudad deportiva en Ciudad Quesada, San Carlos, con el objetivo de proporcionar un espacio adecuado y funcional para la práctica de este deporte. La iniciativa surge a partir de la necesidad de fortalecer el boxeo en la región, ofreciendo una infraestructura que permita la formación de nuevos talentos y el entrenamiento de atletas locales en condiciones óptimas. Además de fomentar la práctica deportiva, el gimnasio busca convertirse en un punto de encuentro para la comunidad, promoviendo valores como la disciplina, el esfuerzo y la perseverancia. De esta manera, se espera que el proyecto tenga un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de la zona, incentivando la participación en actividades físicas y contribuyendo al desarrollo social y cultural de Ciudad Quesada.

2.2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

Este apartado presenta un análisis sobre distintas publicaciones relacionadas con la arquitectura deportiva, destacando los referentes que sustentan el diseño de infraestructuras especializadas para la práctica del deporte. En particular, se analizan estudios relevantes para el diseño de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada, San Carlos, abordando las problemáticas existentes, las poblaciones beneficiadas y las metodologías empleadas en investigaciones previas. Asimismo, se examinan los aportes de estas investigaciones, sus avances y limitaciones, con el objetivo de comprender el estado actual del conocimiento en la materia y su relevancia para la propuesta arquitectónica planteada en esta tesis.

Actualmente, no se encontró ningún documento o proyecto que aborde específicamente el diseño de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada, San Carlos. Sin embargo, existen múltiples publicaciones y estudios relacionados con la arquitectura deportiva que proporcionan un marco de referencia útil para esta investigación.

Existen diversas investigaciones que abordan este campo. Entre ellas se encuentra el estudio de Hudec y Rollová (2016), quienes analizan cómo la adaptabilidad en la arquitectura deportiva permite que las instalaciones mantengan su funcionalidad a lo largo del tiempo ante cambios en su uso y contexto. Los autores abordan el problema de la obsolescencia de los edificios deportivos derivada de diseños rígidos, condición que limita su reutilización y puede generar mayores costos de renovación o demolición. En este sentido, concluyen que “la atemporalidad de un edificio no radica en su estado inmutable, sino en su capacidad de adaptarse a nuevos usos sin perder sus cualidades estéticas y su esquema espacial original”. Asimismo, el articulo "The Architecture of Sports" menciona que “los espacios deportivos no son solo lugares para la actividad física; son escenarios donde los valores sociales y culturales se disputan y refuerzan” (Cleary, 2021). Explora cómo los espacios deportivos, desde instalaciones de élite hasta canchas callejeras, funcionan como escenarios de invención espacial que influyen en la cultura y la sociedad. Se abordan problemas relacionados con la accesibilidad, la funcionalidad y la relación entre el diseño arquitectónico y las dinámicas sociales. Su principal aporte radica en demostrar que los espacios deportivos no solo regulan el juego, sino que también reflejan estructuras de poder y valores culturales.

El artículo de Milen Danitza habla acerca de la importancia de la arquitectura inclusiva al momento de crear espacios deportivos “resaltando su rol fundamental no solo en el acceso a la práctica deportiva, sino también en la promoción de la inclusión social y el bienestar integral de este grupo poblacional” (Castillo, 2023).

Un aporte reciente es el estudio de Anna Wojtas (2025), que analiza principios de arquitectura sostenible en instalaciones deportivas, destacando la integración paisajística y la coherencia ambiental como criterios fundamentales de diseño.

De manera complementaria, la investigación publicada por Berat Talay (2025) enfatiza la importancia de la planificación estratégica y la adecuada organización espacial en complejos deportivos para garantizar funcionalidad, eficiencia operativa y sostenibilidad a largo plazo. En conjunto, estos estudios refuerzan que el diseño de equipamientos deportivos contemporáneos debe trascender la resolución técnica del programa e incorporar criterios ambientales, territoriales y de gestión espacial.

A su vez, se realizó una indagación de diversos trabajos finales de graduación de proyectos arquitectónicos que abordaran la misma temática, específicamente en el ámbito de la arquitectura deportiva. En general, los trabajos consultados evidencian una preocupación compartida por la carencia de infraestructura adecuada para el desarrollo del deporte de alto rendimiento en Costa Rica, así como por la necesidad de diseñar espacios que respondan a criterios de funcionalidad, sostenibilidad e inclusión. Álvarez y Jiménez (2017) desarrollaron un centro de alto rendimiento para atletas élite costarricenses, identificando una falta de infraestructura especializada para este perfil de usuarios. Su metodología combina enfoques cuantitativos y cualitativos mediante revisión documental, entrevistas y análisis de casos internacionales, y culmina en una propuesta integral que incorpora hospedaje, atención en salud e instalaciones deportivas, abordando de forma holística las necesidades de los deportistas nacionales.

Por su parte, Vargas (2024) plantea el diseño de un estadio sostenible e inclusivo en Grecia, Alajuela, destacando la importancia de una infraestructura que funcione como centro neurálgico de la vida comunitaria. Su propuesta refuerza el valor de la arquitectura deportiva como vehículo para la integración social y la sostenibilidad, incorporando estrategias como el diseño universal, la eficiencia ambiental y la viabilidad económica. En este caso, se amplía el impacto de la arquitectura deportiva al considerar tanto a los atletas de alto rendimiento como a la comunidad en general, un enfoque que también se plantea en este proyecto de graduación.

De manera similar, Rivera Hoffman (2015) propone un centro de alto rendimiento enfocado en disciplinas olímpicas de artes marciales, sustentado en una investigación técnica de cada una de ellas. Su trabajo aporta información específica sobre los requerimientos espaciales y funcionales de estas disciplinas, mostrando cómo la arquitectura debe adaptarse a las características propias de cada deporte. Este nivel de especialización permite desarrollar espacios más eficientes y adecuados para el entrenamiento competitivo, coincidiendo con otros proyectos en la necesidad de una infraestructura adaptada a contextos y usuarios concretos.

Santos (2019) también aborda la carencia de infraestructura deportiva mediante su propuesta de ciudad deportiva en San Vicente de Moravia. A partir de un enfoque participativo y metodológicamente mixto, su trabajo evidencia las limitaciones actuales de los espacios deportivos y la alta demanda de ciertos deportes. Al igual que otros autores, enfatiza el papel de la arquitectura deportiva en la mejora de la calidad de vida, destacando la inclusión, la accesibilidad y la sostenibilidad bioclimática como ejes clave del diseño, lo que

refuerza su valor como herramienta para la transformación social.

Finalmente, Tenorio (2022) centra su propuesta en la sustitución del obsoleto Gimnasio Nacional por una infraestructura moderna y multifuncional. Su investigación identifica limitaciones técnicas y normativas de la infraestructura actual, proponiendo un nuevo gimnasio con altos estándares internacionales. Al igual que los proyectos anteriores, integra la adaptabilidad y la inclusión como pilares fundamentales, orientados tanto a deportistas como a espectadores y organizadores de eventos. Este enfoque integral es consistente con una visión contemporánea de la arquitectura deportiva como plataforma para el desarrollo social, cultural y competitivo.

El estado de la cuestión de esta investigación resalta la importancia de la arquitectura deportiva en la creación de espacios funcionales, inclusivos y adaptables. Se destacan diversos estudios la necesidad de infraestructura especializada para atletas de alto rendimiento. Asimismo, se analizan la adaptabilidad y sostenibilidad en la arquitectura deportiva, enfatizando la relevancia de estos principios en el diseño de nuevas instalaciones. A través de la revisión de trabajos final de graduación previas, se identifican enfoques metodológicos y estrategias arquitectónicas aplicables, como el desarrollo de centros de alto rendimiento, la regeneración de espacios deportivos y la accesibilidad universal. No obstante, se evidencian vacíos importantes. En primer lugar, la mayoría de estudios analizan grandes complejos deportivos o estadios multifuncionales, mientras que existe escasa producción académica centrada en gimnasios especializados para deportes de combate. En segundo lugar, predominan investigaciones en contextos europeos o norteamericanos, con limitada aplicación en ciudades intermedias latinoamericanas. Finalmente, aunque se reconoce la dimensión social del deporte, pocos trabajos profundizan en la traducción espacial concreta de esos principios dentro de tipologías específicas como el boxeo.

En conjunto, los antecedentes analizados permiten consolidar una base teórica sólida para orientar el diseño del gimnasio de boxeo. Estos aportes resultan fundamentales para plantear una propuesta arquitectónica que responda de manera pertinente a las necesidades actuales de los deportistas y de la comunidad, garantizando su coherencia funcional y su vigencia en el tiempo.

2.3 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto surge como respuesta a una necesidad identificada en el cantón de San Carlos, donde numerosos jóvenes con aspiraciones de desarrollarse en el boxeo entrenan actualmente en espacios que no fueron concebidos ni diseñados específicamente para esta disciplina. Esta situación limita las condiciones de entrenamiento, el acceso a equipamiento especializado y el cumplimiento de requerimientos técnicos propios del deporte. Para acceder a mejores condiciones, algunos deportistas deben recurrir a gimnasios privados, cuyos costos pueden representar una barrera económica, generando desigualdad de oportunidades y dificultando la continuidad y proyección deportiva de parte de esta población.

Además de atender las necesidades específicas de los practicantes de boxeo, el proyecto posee relevancia social por el potencial que tendría una futura infraestructura pública para ampliar las oportunidades de actividad física y participación deportiva. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) señala que la actividad física regular genera beneficios para la salud física y mental, mientras que Ramírez, Vinaccia y Suárez (2004) destacan sus aportes en aspectos como la autoestima, el manejo del estrés y la interacción social. Por lo tanto, una eventual construcción y puesta en funcionamiento del gimnasio podría beneficiar no solo a atletas competitivos, sino también a personas que se acerquen al boxeo con fines recreativos, formativos o de acondicionamiento físico.

Asimismo, el deporte puede contribuir al fortalecimiento de las relaciones comunitarias al generar oportunidades de encuentro y participación. La UNESCO (2015) reconoce su capacidad para favorecer procesos de inclusión, integración social y construcción de vínculos. En este sentido, una futura ejecución del proyecto permitiría disponer de infraestructura para desarrollar actividades de iniciación deportiva, formación, competencias y encuentros comunitarios, ampliando las posibilidades de interacción entre sus usuarios.

Este aporte podría resultar especialmente relevante para niños, adolescentes y jóvenes al proporcionar un entorno organizado para la práctica deportiva y el aprovechamiento del tiempo libre. La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) reconoce que el deporte, cuando se articula con programas formativos y de desarrollo de habilidades para la vida, puede contribuir al fortalecimiento de la resiliencia y de conductas prosociales en poblaciones jóvenes. Sin embargo, es importante señalar que el presente TFG corresponde únicamente al desarrollo de un anteproyecto arquitectónico, por lo que no pretende solucionar directamente problemáticas sociales ni garantizar que estos beneficios ocurran. Su eventual contribución dependería de la futura construcción del proyecto, de su adecuada gestión y mantenimiento, así como de la implementación de programas deportivos y comunitarios por parte de las instituciones responsables.

La ubicación dentro de la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada fortalece además la pertinencia y viabilidad de la propuesta. El Comité Cantonal de Deportes y Recreación de San Carlos dispone dentro de este complejo de un lote reservado específicamente para la eventual construcción del gimnasio de boxeo, por lo que el anteproyecto se desarrolla sobre un espacio previamente destinado para esta finalidad. A su vez, la localización permite incorporar el gimnasio a un conjunto de equipamientos deportivos existentes, complementar el

entrenamiento con otras instalaciones, aprovechar accesos y servicios existentes y aumentar la visibilidad de la disciplina entre quienes frecuentan el complejo. Su vinculación con el entorno urbano y con sistemas de transporte también favorece el acceso desde diferentes sectores del cantón. La concentración de diferentes instalaciones deportivas y comunitarias en un mismo núcleo puede favorecer su gestión y viabilidad operativa, además de ampliar las oportunidades para la práctica de actividad física (Sport England, 2024, contribuyendo a consolidar la Ciudad Deportiva como un punto de encuentro para la actividad física y la convivencia comunitaria.

Finalmente, la viabilidad del anteproyecto se sustenta en el acceso directo al campo de estudio y en la vinculación con actores locales como el Comité Cantonal de Deportes y Recreación de San Carlos y la Asociación Deportiva de Boxeo (ADEBOX), lo que ha permitido conocer las necesidades de los usuarios y las dinámicas deportivas de la zona. De esta manera, la pertinencia del proyecto radica tanto en atender una necesidad deportiva concreta como en establecer las bases arquitectónicas para una infraestructura que, de construirse y gestionarse adecuadamente, podría ampliar el acceso a la actividad física, fortalecer la participación comunitaria y generar nuevas oportunidades de formación y encuentro social en Ciudad Quesada.

2.4 PROBLEMA

"El deporte incrementa el bienestar físico, mental y social de los ciudadanos, mejorando la calidad de vida e incidiendo en el Estado de bienestar" (Tejero, 2016). Sin embargo, para que estas actividades puedan desarrollarse de manera continua y organizada, es necesario contar con infraestructura que responda a las características técnicas de cada disciplina y a las necesidades de sus usuarios. En el caso de San Carlos, el boxeo ha experimentado un proceso de crecimiento tanto en participación como en resultados deportivos; sin embargo, este desarrollo no ha estado acompañado por la consolidación de una infraestructura pública especializada que permita centralizar los procesos de entrenamiento, formación y competencia.

Actualmente, la Asociación para la Promoción y Desarrollo del Boxeo de San Carlos (ADEBOX) trabaja en el fortalecimiento de esta disciplina en el cantón. Según Rivera (2023), más de 50 jóvenes practican boxeo en espacios ubicados en sectores como Barrio Los Ángeles de Ciudad Quesada y la Ciudad Deportiva. Además, la actividad no se concentra únicamente en Ciudad Quesada, sino que se distribuye entre diferentes sectores del cantón, entre ellos Aguas Zarcas, Venecia, La Fortuna y otras comunidades identificadas durante el proceso de investigación. Esta distribución evidencia que el boxeo posee un alcance cantonal y que la necesidad de infraestructura no se limita exclusivamente a un grupo localizado en el distrito central.

La existencia de esta actividad deportiva también se refleja en los resultados obtenidos por representantes de San Carlos. En el Acta 56-2022 del Concejo Municipal de San Carlos se señala que el boxeo había experimentado un crecimiento en participación y resultados, alcanzando 18 medallas en los Juegos Deportivos Nacionales, varias medallas en Juegos Estudiantiles, cinco atletas seleccionados nacionales y la clasificación de varios deportistas a Juegos Centroamericanos. En el mismo documento se reconoce que, pese a estos resultados, el boxeo era una de las pocas disciplinas del cantón que no contaba con instalaciones apropiadas para su práctica ni para el desarrollo de torneos de carácter nacional o internacional (Municipalidad de San Carlos, 2022b). Esta situación no corresponde únicamente a un antecedente histórico, ya que los resultados más recientes mantienen la presencia competitiva del cantón: en los XLII Juegos Deportivos Nacionales y Paradeportivos Provincia de Limón 2026, San Carlos obtuvo el tercer lugar por cantón en la rama masculina de boxeo (ICODER, 2026).

Estos antecedentes permiten comprender que la problemática no se reduce a la inexistencia de un edificio destinado al boxeo, sino que existe una brecha entre el desarrollo deportivo alcanzado por la disciplina y las condiciones espaciales disponibles para sostenerlo. Los deportistas entrenan en espacios improvisados, compartidos o privados que no fueron concebidos específicamente para las dinámicas propias del boxeo. Esto limita la posibilidad de integrar en un mismo lugar áreas de combate, entrenamiento técnico, acondicionamiento físico, preparación, recuperación y servicios complementarios, además de dificultar la organización de procesos formativos y actividades competitivas.

A esta situación se suma el acceso desigual a los espacios de entrenamiento. Parte de la práctica del boxeo se desarrolla

en establecimientos privados, como Evolution Fight Club y Spartans Gym, cuyo acceso depende de la capacidad económica de los usuarios. Por otra parte, los grupos vinculados a ADEBOX desarrollan actividades en distintos puntos del cantón y adaptan espacios disponibles para sus entrenamientos. La dispersión territorial dificulta la concentración de deportistas, entrenadores y recursos en un espacio común, limitando la interacción entre los diferentes grupos y las posibilidades de consolidar procesos de preparación conjunta. Por ello, la necesidad identificada no corresponde únicamente a disponer de un lugar donde entrenar, sino a contar con una infraestructura pública especializada que permita articular la práctica del boxeo dentro del cantón.

Esta situación debe analizarse también dentro de un contexto nacional en el que la disponibilidad y las condiciones de la infraestructura deportiva han representado una limitación para distintas disciplinas. En el reportaje *La radiografía de la infraestructura deportiva en Costa Rica*, Jiménez (2022) documentó el cierre del Estadio Nuevo de Limón, la piscina María del Milagro París y el Gimnasio Nacional, situación que afectó a más de 15 disciplinas. En el caso particular del Gimnasio Nacional, el recinto era utilizado para competencias de deportes como gimnasia, taekwondo, judo, karate, voleibol, baloncesto, balonmano, fútbol sala y boxeo. Este escenario evidencia la importancia de disponer de instalaciones que respondan a condiciones técnicas, funcionales y de seguridad acordes con las actividades que albergan.

El carácter competitivo del boxeo también refuerza la necesidad de disponer de infraestructura que permita desarrollar actividades más allá del entrenamiento cotidiano. Los Juegos Deportivos Nacionales constituyen el principal programa desarrollado por el Gobierno de Costa Rica en el ámbito deportivo y funcionan como una plataforma para la identificación de atletas por parte de federaciones, asociaciones y selecciones nacionales (ICODER, 2026). El boxeo forma parte de estas competencias y requiere espacios capaces de albergar jornadas con deportistas, entrenadores, jueces, personal técnico y espectadores.

Además, existen antecedentes que demuestran la capacidad del boxeo para generar desplazamientos hacia San Carlos. En diciembre de 2022 se organizó en Pital una velada boxística que reunió deportistas procedentes de diez cantones y cuatro provincias del país como preparación para los Juegos Deportivos Nacionales (Méndez, 2022). Este antecedente demuestra que las actividades relacionadas con esta disciplina pueden atraer participantes externos al cantón aun cuando se realizan en instalaciones adaptadas. La existencia de un recinto diseñado para entrenamiento y competencia ampliaría las posibilidades de desarrollar este tipo de actividades bajo mejores condiciones espaciales y técnicas.

La realización de competencias podría generar, además, movimientos temporales de atletas, cuerpos técnicos, familiares y espectadores hacia Ciudad Quesada. Esto representa una posibilidad de vinculación con actividades comerciales y de servicios del cantón; sin embargo, el presente proyecto no pretende afirmar ni cuantificar un impacto turístico o económico derivado de su eventual construcción. Al tratarse de un anteproyecto arquitectónico, estos efectos dependerían de su futura ejecución, administración, programación de eventos y articulación con las organizaciones deportivas. Por lo tanto, se consideran como una posibilidad asociada al

funcionamiento futuro de la infraestructura y no como un resultado garantizado por el diseño.

La población sobre la cual se enmarca el proyecto también permite comprender su escala territorial. De acuerdo con la Estimación de Población y Vivienda 2022, San Carlos contaba con aproximadamente 198 742 habitantes (INEC, 2023). Esta cifra no representa la cantidad de beneficiarios directos del gimnasio, ya que el proyecto se dirige principalmente a los practicantes actuales y futuros de boxeo, entrenadores y demás actores vinculados con la disciplina. No obstante, permite dimensionar el contexto cantonal en el que se inserta la propuesta. A estos usuarios directos se sumarían, durante actividades competitivas o comunitarias, espectadores, acompañantes, personal de organización y delegaciones provenientes de otros sectores del cantón o del país.

Dentro de este contexto, la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada constituye un punto estratégico para la localización del proyecto. Esta decisión no responde únicamente a su posición dentro del distrito central o a la existencia de otros equipamientos deportivos, sino también a antecedentes institucionales. En enero de 2022, representantes del Comité Cantonal de Deportes señalaron ante el Concejo Municipal que en Ciudad Quesada no existía un espacio para entrenar boxeo y manifestaron la intención de desarrollar este proyecto dentro de la Ciudad Deportiva. Posteriormente, el Concejo Municipal acordó trasladar a la Administración Municipal la valoración de la construcción de un gimnasio para la práctica del boxeo precisamente en este complejo deportivo (Municipalidad de San Carlos, 2022a). Asimismo, el Comité Cantonal de Deportes y Recreación de San Carlos dispone dentro de la Ciudad Deportiva de un lote reservado para el desarrollo de esta infraestructura.

Su localización permitiría integrar la nueva instalación a un conjunto deportivo existente, aprovechar las conexiones y servicios del complejo y establecer un punto común para deportistas provenientes de diferentes sectores. De esta manera, el proyecto no pretende sustituir los espacios de entrenamiento existentes en otras comunidades, sino incorporar una infraestructura de referencia que permita complementar y fortalecer la estructura deportiva del boxeo sancarleño, proporcionando condiciones para entrenamientos especializados, concentraciones, actividades formativas y competencias.

Según lo evidenciado Figura 1.1, Ciudad Quesada cuenta con una amplia variedad de infraestructura deportiva que abarca diversas disciplinas. Se destaca una notable oferta de gimnasios, así como espacios dedicados a deportes como la natación, el baloncesto, el voleibol, entre otros. No obstante, también se identifica una carencia específica: la ausencia de un gimnasio especializado en boxeo, lo que limita el desarrollo de atletas y reduce el acceso de la comunidad a esta disciplina. La falta de un espacio especializado impide entrenamientos en condiciones óptimas, desmotivando a nuevos talentos y restringiendo el crecimiento del deporte en la región. En este contexto, la presente tesis plantea la siguiente pregunta **¿CUÁL ES EL DISEÑO DE UN GIMNASIO DE BOXEO EN LA CIUDAD DEPORTIVA DE CIUDAD QUESADA, EN SAN CARLOS, QUE RESPONDA A LAS NECESIDADES TÉCNICAS DE LA DISCIPLINA, A LAS CONDICIONES DEL CONTEXTO LOCAL Y LA DEMANDA ACTUAL?**

Figura 1.1 Mapeo de equipamientos deportivos. Fuente Propia



2.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1 DELIMITACIÓN SOCIAL

Este proyecto de graduación se centra en atender las necesidades de los atletas de boxeo que se preparan para los Juegos Nacionales. No obstante, también se considerarán a quienes practican este deporte de forma recreativa y a las personas que se encuentran en proceso de desarrollo para alcanzar un nivel competitivo, así como a los espectadores que asistan a las distintas actividades realizadas en el espacio. Además, se tomará en cuenta al personal administrativo y al equipo de coordinación de eventos para asegurar un entorno adecuado y funcional para todos los usuarios.

2.5.2 DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA

El presente anteproyecto arquitectónico comprende la definición del concepto y postura de diseño, el emplazamiento y la estrategia de integración contextual en la Ciudad Deportiva, así como el desarrollo del esquema funcional y del programa arquitectónico del gimnasio de boxeo. Incluye la formalización espacial mediante plantas, cortes, fachadas y visualizaciones, además de criterios de diseño bioclimático, lineamientos estructurales y electromecánicos a nivel conceptual, definición de materialidad, seguridad humana y una estimación preliminar de costos. Quedan fuera de su alcance el diseño estructural definitivo, los cálculos técnicos especializados, los planos constructivos de ejecución y el presupuesto detallado de obra, correspondientes a fases posteriores del proyecto.

Este trabajo final de graduación tiene un enfoque académico y profesional, y se ejecuta temporalmente durante el primer semestre del 2026, enfocado en arquitectura deportiva, sin embargo, se consultan otras disciplinas como las artes marciales mixtas que aportan comprensión sobre las dinámicas de entrenamiento, requerimientos espaciales específicos, dimensiones reglamentarias, zonas de combate, circulación interna, seguridad y relación entre áreas técnicas y áreas de apoyo. Este conocimiento permite fundamentar el programa arquitectónico y garantizar que el diseño responda a estándares deportivos. Por otro lado, las ciencias del movimiento humano contribuyen al entendimiento del rendimiento físico, la ergonomía, la biomecánica y los procesos de preparación y recuperación del atleta. Estos aportes inciden directamente en decisiones relacionadas con iluminación, ventilación, acondicionamiento acústico, dimensiones mínimas de circulación, áreas de calentamiento, recuperación y prevención de lesiones.

2.5.3 DELIMITACIÓN FÍSICA

Este proyecto de desarrolla en la ciudad deportiva de Ciudad Quesada, ubicada en barrio El Jardín, del distrito central Ciudad Quesada, del cantón de San Carlos y la provincia de Alajuela. La Figura 1.2 muestra el predio de la ciudad deportiva junto con el área designada para el gimnasio de Boxeo.

Figura 1.2 Delimitación física. Fuente: propia



2.6 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el anteproyecto de una infraestructura deportiva para la práctica de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos, que contribuya al desarrollo personal y al rendimiento deportivo de los atletas de la zona, a partir de los requisitos de los usuarios y de las pautas de diseño.

2.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las necesidades y expectativas de los practicantes de boxeo en la zona de San Carlos, mediante sondeos a usuarios y entrevistas semiestructuradas a personas vinculadas y especializadas en el área del boxeo, orientando la definición del programa arquitectónico

Definir pautas de diseño arquitectónico a partir del análisis de las características y condiciones físicas, ambientales y urbanas del sitio en la Ciudad Deportiva de San Carlos, mediante observación directa y análisis documental, asegurando la adecuación del anteproyecto a las particularidades del lugar y su aporte al desarrollo sociocultural de la comunidad.

Desarrollar el diseño del anteproyecto de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos, a partir del programa arquitectónico y de las pautas de diseño establecidas en las etapas anteriores, logrando una respuesta integral a las necesidades de los usuarios.

2.8 MARCO CONCEPTUAL

En este apartado, se desarrollan los conceptos teóricos y enfoques disciplinares que sustentan el presente proyecto de graduación. El objetivo es establecer una base conceptual sólida que sirva de guía para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos. Para ello, se abordan diferentes aspectos como la funcionalidad específica de la disciplina, las necesidades de los usuarios, y el potencial del deporte como herramienta de desarrollo comunitario. Estos temas permiten enmarcar la propuesta dentro de una visión integral que considera tanto las necesidades técnicas de la disciplina como el rol del espacio deportivo como motor de participación comunitaria y desarrollo humano. A través de este análisis conceptual, se busca orientar el proceso proyectual hacia soluciones arquitectónicas pertinentes, sostenibles e inclusivas.

2.8.1 INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA ESPECIALIZADA Y FUNCIONAL:

Antes de profundizar en el estudio de la arquitectura deportiva, es fundamental comprender primero qué se entiende por arquitectura. Esta disciplina no se limita únicamente a la construcción de edificaciones, sino que implica una intención clara: crear espacios que puedan ser habitados y que respondan a una necesidad o propósito específico. En este sentido, Eduardo De La Rosa Erosa (2012) define la arquitectura como “la creación de espacios habitables, pero estos espacios han de cumplir una función. Una obra arquitectónica que no sea habitable o que no tenga función alguna no puede considerarse arquitectura; pasará entonces a convertirse en una escultura, la cual es otra forma de arte”. Esta afirmación resalta que el valor de una obra arquitectónica no reside solo en su apariencia formal o estética, sino en su utilidad concreta y en la capacidad de responder a necesidades humanas reales.

Desde esta perspectiva, se evidencia la importancia de la funcionalidad en la arquitectura. Un edificio vacío de propósito o concebido únicamente como objeto visual pierde su carácter arquitectónico y cae en el ámbito de las artes plásticas. La arquitectura, por tanto, debe resolver problemas, facilitar actividades humanas y estructurarse en torno a su función esencial. Este enfoque, centrado en la utilidad como condición esencial de toda obra arquitectónica, sirve de base para comprender el surgimiento de una corriente que llevó esta idea al centro de su propuesta teórica y práctica: la arquitectura funcional.

La arquitectura funcional es una corriente moderna que propone que las formas arquitectónicas deben surgir directamente de la función y la esencia de la obra, y no de la repetición de estilos históricos ni de la decoración superficial. Esta visión representa una reacción crítica frente a las formas ornamentales vacías que dominaron la arquitectura del siglo XIX y principios del XX. Según Walter Gropius, uno de los principales impulsores de esta corriente, señaló que “la arquitectura cayó en una concepción sentimental, estético-decorativa sin relación alguna necesaria con su estructura interna” (Gropius, 1931).

El principio fundamental de esta corriente es que la forma debe seguir a la función, lo que implica que antes de diseñar un edificio, el arquitecto debe estudiar a fondo su propósito, sus necesidades técnicas y su relación con el contexto. En palabras de Gropius: “Para construir algo de manera que funcione debidamente se investiga primero su

esencia" (1931). Este enfoque va más allá del simple funcionalismo técnico: busca integrar aspectos estructurales, estéticos, sociales y espirituales.

Para profundizar en la temática abordada en este trabajo final de graduación, es necesario comprender el significado del concepto de arquitectura deportiva, dentro del amplio campo de la arquitectura. La arquitectura deportiva se enfoca en el diseño y la construcción de espacios destinados a la práctica, el entrenamiento y la competencia en diversas disciplinas atléticas. Este tipo de arquitectura no solo debe responder a criterios funcionales y técnicos muy específicos, sino también considerar aspectos como la adaptabilidad y sostenibilidad de los espacios, la experiencia del usuario, la visibilidad, la seguridad y la integración con el entorno urbano o natural. Estos criterios deben materializarse en el programa arquitectónico el cual "se refiere a un estudio de las necesidades espaciales, así como de la vinculación y la jerarquización de espacios. Esta información se obtiene de las pláticas y sesiones de diseño y conceptualización con el cliente, y del conocimiento tipológico por parte del profesionista, abogando por la creación de un proyecto realmente pensado por y para el usuario" (Samuel R, 2021).

La infraestructura deportiva puede comprenderse como un verdadero "paradigma de una planificación compleja", ya que representa "una oportunidad inspiradora para experimentar e integrar las distintas dimensiones funcionales, morfológicas y tecnológicas que caracterizan la arquitectura contemporánea" (Faroldi, 2019). En este sentido, el proyecto no se reduce a la resolución técnica de un espacio para la práctica deportiva, sino que se configura como un acontecimiento constructivo donde confluyen múltiples variables del proceso arquitectónico. Faroldi señala que dicha complejidad se manifiesta en dos dimensiones complementarias: una dimensión exógena, relacionada con "la relación con el entorno, sus conexiones, la accesibilidad, la integración con lo existente y los valores de impacto ambiental", y una dimensión endógena, vinculada a "los aspectos arquitectónicos, estructurales, funcionales, distributivos e instalaciones del proyecto" (Faroldi, 2019). Desde esta perspectiva, el gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada debe abordarse como una pieza arquitectónica capaz de articular coherentemente su organización interna con su inserción urbana, evitando una visión reduccionista que lo limite a un mero objeto técnico.

Resulta fundamental que el anteproyecto propuesto contemple criterios de adaptabilidad y sostenibilidad. Schmidt define la adaptabilidad como "la capacidad del edificio para adaptarse a los requerimientos de su contexto, maximizando así su valor a lo largo de su vida útil"

Hudec y Rollová (2016), en su estudio sobre la adaptabilidad arquitectónica en instalaciones deportivas, plantean que la atemporalidad de un edificio no depende de su rigidez estructural, sino de su capacidad para transformarse ante nuevas necesidades sin perder su coherencia espacial ni su valor estético. Esta afirmación implica que el programa debe estructurarse considerando no solo las áreas estrictamente técnicas del boxeo (ring, zonas de entrenamiento físico, vestidores y recuperación), sino también espacios complementarios capaces de evolucionar según las dinámicas deportivas y comunitarias, esta flexibilidad permite que un mismo recinto funcione como espacio de formación, competencia o encuentro social, ampliando su vida útil y su impacto comunitario. Diseñar con visión de futuro implica

prever que las dinámicas del deporte, las exigencias normativas y las expectativas de la comunidad pueden cambiar con el tiempo, por lo que la infraestructura debe estar preparada para evolucionar.

Una infraestructura deportiva especializada debe partir del entendimiento de las particularidades físicas y técnicas del deporte en cuestión. En el caso del boxeo, se trata de una disciplina que requiere áreas delimitadas para el combate (ring), zonas para entrenamiento técnico y físico, espacios para recuperación y preparación, así como zonas administrativas y de apoyo logístico. Estas necesidades específicas implican no solo una distribución funcional adecuada, sino también el cumplimiento de estándares en cuanto a dimensiones, iluminación, ventilación, seguridad y condiciones acústicas. El espacio arquitectónico debe ser capaz de acompañar la progresión de un deportista desde la iniciación hasta la competencia, facilitando tanto el aprendizaje técnico como el desarrollo físico integral.

Dentro de esta línea, investigaciones como la de Rivera Hoffman (2015) sobre centros de alto rendimiento en disciplinas olímpicas destacan la necesidad de ajustar la arquitectura a los requerimientos técnicos de cada modalidad deportiva. Este tipo de estudios demuestran que el diseño eficiente de instalaciones permite no solo un mejor aprovechamiento del espacio, sino también el fortalecimiento del rendimiento deportivo. Así, la especialización de las infraestructuras no debe ser entendida como una limitación del uso, sino como una oportunidad para ofrecer condiciones óptimas que maximicen el potencial de los atletas. Esto resulta particularmente relevante en contextos como el de Ciudad Quesada, donde la práctica del boxeo ha ido creciendo, pero sin el respaldo de una instalación específica que favorezca su evolución estructurada y profesional.

2.8.2 INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD EN EL DISEÑO DEPORTIVO

La planificación y el diseño de espacios deportivos deben considerar no solo los aspectos técnicos y funcionales de cada disciplina, sino también los principios de accesibilidad universal e inclusión social. En este contexto, el deporte es entendido no solo como una actividad física, sino como un derecho humano y una herramienta de desarrollo personal, social y comunitario. Por ello, las infraestructuras deportivas deben concebirse como espacios abiertos, diversos y accesibles, capaces de responder a la heterogeneidad de sus usuarios y al entorno en el que se insertan.

La accesibilidad universal se refiere al diseño de entornos, productos y servicios que puedan ser utilizados, de manera segura y autónoma, por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas. Este principio no se limita a eliminar barreras arquitectónicas, sino que implica crear espacios comprensibles, usables y habitables para la mayor cantidad de personas posible, sin necesidad de adaptaciones posteriores.

En el ámbito deportivo, la accesibilidad universal garantiza que todas las personas puedan participar en igualdad de condiciones, ya sea como deportistas, espectadores, entrenadores o personal de apoyo. Pozo et al (2023) sostienen que “la accesibilidad universal no se reduce a una obligación normativa, sino que representa un compromiso ético y social con la equidad y la participación plena de las personas con discapacidad” (p. 31). En consecuencia, el diseño arquitectónico debe considerar variables como rampas,

ascensores, señalización táctil y sonora, dimensiones adecuadas para movilidad asistida, iluminación natural y artificial que no genere desorientación, entre otros elementos que permitan un acceso igualitario.

Asimismo, Niño Monroy y Sotaquira Ayala (2018), en su estudio sobre un complejo paralímpico para personas con movilidad restringida, recalcan que "la accesibilidad no debe concebirse como un añadido posterior, sino como un componente estructural del diseño arquitectónico desde sus fases iniciales" (p. 2). Lo cual implica que las circulaciones principales, secundarias y de servicio deben planificarse desde una lógica inclusiva desde su conceptualización, no como una respuesta tardía ante una exigencia legal o social.

La inclusión en el diseño deportivo se refiere a la capacidad de los espacios para albergar y representar a toda la diversidad de la comunidad: personas con discapacidad, adultos mayores, mujeres, niños, jóvenes en riesgo social, población LGBTIQ+, entre otros grupos históricamente marginados. Esta noción trasciende la dimensión física para abarcar aspectos simbólicos, culturales y de identidad. La arquitectura inclusiva promueve el sentido de pertenencia y la igualdad de oportunidades mediante espacios que se adaptan a sus usuarios y no al revés.

En este sentido, el diseño participativo y comunitario es una metodología fundamental para garantizar la inclusión real. Involucra a los futuros usuarios del espacio en el proceso de diseño, permitiendo que sus conocimientos, experiencias y necesidades se reflejen en la propuesta arquitectónica. Rojas y García (2013) afirman que "la participación activa de las personas en las soluciones de diseño permite construir una arquitectura más humana, contextual y socialmente responsable" (p. 297). Este enfoque promueve la co-creación de espacios con significado, lo que a su vez incrementa su uso, apropiación y sostenibilidad a largo plazo.

La participación no debe entenderse solo como consulta simbólica, sino como una colaboración efectiva en la toma de decisiones, especialmente en proyectos públicos o comunitarios. En el caso de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos, sería clave incluir a practicantes actuales, entrenadores, jóvenes interesados en el deporte, personas con discapacidad y líderes comunitarios en el proceso de diseño, validando así que las decisiones proyectuales respondan a necesidades reales y no a suposiciones externas.

Otro concepto fundamental dentro del marco de inclusión es la equidad territorial en el acceso al deporte. Este se refiere a la distribución equilibrada y justa de infraestructuras deportivas en el territorio, de manera que todas las personas tengan acceso razonable a estos servicios, independientemente de su lugar de residencia. La concentración de instalaciones deportivas en ciertos sectores y su ausencia en otros genera desigualdades de oportunidad que se reflejan en la práctica deportiva y en los beneficios derivados de ella.

Amán et al. (s.f.), en su estudio sobre áreas verdes urbanas en Quito, destacan que "la accesibilidad y distribución espacial equitativa son esenciales para garantizar el derecho a la ciudad y la calidad de vida de todos los ciudadanos" (p. 5). Aunque su análisis se centra en espacios verdes, la lógica es

aplicable a la infraestructura deportiva, ya que ambos son componentes clave del espacio público saludable.

En el caso específico de San Carlos, el diagnóstico territorial revela que existen varias instalaciones deportivas, pero no todas se distribuyen de manera uniforme, ni están adaptadas a disciplinas menos tradicionales como el boxeo. Además, muchas de estas instalaciones son privadas, lo que implica barreras económicas que restringen su uso a determinados sectores sociales. Esto refuerza la necesidad de contar con una infraestructura pública, gratuita o de bajo costo, especializada en boxeo, que democratice el acceso y potencie el desarrollo de nuevos talentos.

Además, la equidad territorial también debe considerar la conectividad y accesibilidad física de los espacios. No basta con que exista una instalación; esta debe estar bien ubicada, conectada por transporte público, y ser fácilmente accesible a pie o en bicicleta. El emplazamiento del gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva es estratégico, ya que se trata de un nodo central en el cantón, con buena conexión urbana y potencial de articulación con otras actividades deportivas y recreativas.

Diseñar espacios deportivos accesibles e inclusivos no solo es una obligación normativa, sino una apuesta por la dignidad humana y el desarrollo colectivo. El deporte tiene el potencial de convertirse en una herramienta de transformación social, particularmente en comunidades que enfrentan desafíos de cohesión, violencia o falta de oportunidades. Cuando se crean espacios que consideran la diversidad de sus usuarios, se promueve el bienestar integral, la convivencia y la participación activa.

En este marco, Pozo et al. (2023) señalan que “la práctica deportiva accesible e inclusiva permite a las personas con discapacidad sentirse parte de la sociedad, mejorar su autoestima, y reducir el aislamiento social” (p. 34). Esta afirmación puede extenderse a cualquier población excluida del acceso al deporte: jóvenes en riesgo, mujeres que enfrentan estereotipos de género en deportes de combate, personas mayores que no encuentran espacios adaptados, entre otros. Además, se demuestra que la accesibilidad incide directamente en el bienestar psicosocial. En consecuencia, el diseño debe prever rutas accesibles hacia el ring, graderías adaptadas, vestidores inclusivos y señalización comprensible, evitando que la inclusión se limite a soluciones mínimas de cumplimiento normativo.

Por lo tanto, el gimnasio de boxeo proyectado no debe limitarse a cubrir requerimientos técnicos para la práctica deportiva, sino que debe concebirse como un espacio de encuentro, formación y transformación. La arquitectura inclusiva es, en este sentido, una arquitectura ética que asume su responsabilidad social y reconoce que el espacio físico tiene un papel activo en la construcción de una sociedad más justa.

2.8.3 IMPACTO SOCIAL Y CULTURAL DEL DEPORTE

El deporte, más allá de su dimensión física, representa un fenómeno cultural, educativo y social profundamente arraigado en la historia de las comunidades humanas. Como práctica colectiva, el deporte genera valores, construye identidades, fortalece vínculos comunitarios y actúa como un catalizador para la inclusión social. En el contexto del diseño arquitectónico de espacios deportivos, como es el caso del gimnasio de boxeo propuesto para la Ciudad Deportiva de San

Carlos, es fundamental comprender las implicaciones sociales y culturales que tiene el deporte en la vida cotidiana de las personas y en la configuración del tejido urbano.

La noción de cohesión social se refiere al grado de integración, confianza y solidaridad que existe entre los miembros de una comunidad. Cuando existe cohesión social, las personas comparten valores, cooperan, participan activamente en la vida comunitaria y tienen acceso equitativo a oportunidades y recursos. En este sentido, el espacio público —y, particularmente, los espacios deportivos— cumple un papel esencial en la promoción de esa cohesión, ya que proporciona escenarios donde las diferencias sociales pueden superarse a través del encuentro y la interacción.

Solórzano Lizarazo (2024), en su análisis del programa "Todos al Parque" en Barranquilla, argumenta que “los espacios deportivos permiten construir relaciones de confianza, reducir tensiones sociales y generar sentido de pertenencia, al convertirse en puntos de encuentro cotidiano” (p. 88). Esta idea aplica de forma directa a infraestructuras como el gimnasio de boxeo, que pueden servir como plataformas de inclusión, especialmente en contextos urbanos con diversidad de edades, géneros, orígenes y trayectorias sociales.

El gimnasio, entendido como un espacio público comunitario, no solo responde a las necesidades de los atletas, sino también a las de un grupo más amplio de la población que busca un lugar de recreación, seguridad, identidad y pertenencia. En este marco, Camilo (2019) sostiene que “los espacios deportivos no son únicamente escenarios para la práctica del deporte, sino lugares donde se gesta la convivencia, se negocian las diferencias y se fortalece la estructura social del barrio” (p. 54). En otras palabras, el diseño del gimnasio debe permitir y fomentar ese encuentro entre lo individual y lo colectivo, lo competitivo y lo recreativo, lo profesional y lo comunitario, a través de espacios polivalentes, áreas de formación y zonas abiertas que favorezcan la apropiación colectiva del edificio.

El deporte también cumple una función educativa y formativa, no solo en el ámbito físico, sino también en lo emocional, social y ético. La práctica deportiva estimula la disciplina, la perseverancia, el trabajo en equipo, el autocontrol, la empatía y el respeto por las normas. Estos valores son fundamentales en la formación integral de las personas, especialmente en niños, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo social.

Fernández-Ozcorta et al (2015) destacan que “la actividad física se asocia positivamente con el bienestar psicológico, incrementa la autoestima y mejora la percepción de la inteligencia emocional” (p. 36). Estas mejoras no solo impactan el rendimiento académico, sino también las relaciones interpersonales y la capacidad para afrontar situaciones de estrés o conflicto. Así, el gimnasio de boxeo debe propiciar entornos seguros, iluminados, ventilados y emocionalmente estimulantes, para que no solo sea visto como un espacio para entrenar el cuerpo, sino como una escuela de vida, donde los usuarios aprenden habilidades emocionales, sociales y cognitivas.

Este enfoque es especialmente relevante cuando se vincula con contextos sociales que enfrentan problemáticas como la exclusión, la violencia o la falta de oportunidades. En esos casos, el deporte puede convertirse en una alternativa real

de transformación. Moreno (2012), en su investigación sobre los gimnasios de boxeo en la Ciudad de México, afirma que "la práctica boxística integra a los peleadores en una estructura social compleja, separada y defendida como un coto de exclusividad masculina" (p. 16), pero al mismo tiempo ofrece un entorno estructurado donde se fomenta el respeto, la jerarquía simbólica y el sentido de pertenencia. Esto demuestra que incluso en entornos donde pueden reproducirse estereotipos o tensiones, el deporte ofrece oportunidades pedagógicas y de contención.

Por tanto, el diseño arquitectónico del gimnasio de boxeo debe contemplar espacios que no solo respondan a la técnica deportiva, sino también a la función educativa y social del deporte. Áreas para reuniones, talleres, actividades lúdicas o espacios de acompañamiento psicosocial pueden fortalecer esa dimensión pedagógica del deporte como herramienta de transformación personal y colectiva.

La identidad cultural es un proceso dinámico mediante el cual los individuos y comunidades se reconocen a sí mismos a través de símbolos, prácticas, narrativas y espacios. En este proceso, el deporte cumple una función esencial como expresión de la historia local, las tradiciones y los imaginarios sociales. En muchas comunidades, ciertas disciplinas deportivas se convierten en parte del patrimonio cultural, representando orgullo, lucha, disciplina y superación. Tal es el caso del boxeo en diversas regiones latinoamericanas, incluyendo Costa Rica, donde ha sido una vía de movilidad social para personas de sectores populares.

La apropiación del espacio deportivo, en este contexto, se refiere al proceso mediante el cual los usuarios se sienten parte del lugar, lo usan con regularidad, lo valoran y lo defienden. Un espacio apropiado es aquel que refleja los valores de la comunidad, permite la participación activa y responde a necesidades reales. La arquitectura tiene la responsabilidad de propiciar esa apropiación, no solo desde lo estético, sino también desde lo funcional, simbólico y emocional.

Moreno (2012) sostiene que los gimnasios de boxeo operan como "microcosmos culturales donde se reproduce y resignifica la identidad de sus miembros" (p. 20). En ellos, el cuerpo, la palabra, la práctica cotidiana y la memoria se entrelazan para dar sentido al lugar. Así, el diseño del gimnasio debe considerar elementos que favorezcan esa construcción identitaria, como la incorporación de murales, fotografías, nombres de atletas locales, espacios para el ritual deportivo y la conmemoración de logros comunitarios.

La ubicación del gimnasio también es clave para facilitar su apropiación. En el caso de la Ciudad Deportiva de San Carlos, el contexto ofrece una oportunidad estratégica para vincular el deporte con la identidad territorial, convirtiendo el gimnasio en un nuevo ícono barrial. Si se logra que los usuarios se vean reflejados en el espacio, el edificio trasciende su función utilitaria y se convierte en un símbolo de pertenencia y orgullo colectivo.

La comprensión del deporte como fenómeno social y cultural permite redefinir el sentido del espacio arquitectónico. El gimnasio de boxeo proyectado no debe entenderse como una infraestructura neutra, sino como un espacio vivo que tiene el potencial de transformar realidades, fortalecer vínculos sociales, educar en valores y consolidar identidades colectivas.

En este marco, el diseño arquitectónico debe responder a estos principios, integrando áreas para la convivencia, la formación y el reconocimiento comunitario. La propuesta debe fomentar el encuentro, la visibilidad y la participación activa de todos los sectores, priorizando la equidad, la dignidad y la pertenencia. Solo así se construirá un equipamiento deportivo que trascienda lo físico y se convierta en un verdadero agente de cambio social.

2.9 MARCO NORMATIVO

Para el desarrollo del gimnasio de boxeo propuesto, es fundamental considerar el marco normativo que regula tanto el uso del suelo como los requisitos técnicos, de seguridad y de accesibilidad aplicables a este tipo de infraestructura. En este apartado se recopilan y analizan los instrumentos legales y técnicos que inciden directamente en la formulación del proyecto, no solo para cumplir con los requisitos establecidos, sino también para garantizar que la propuesta responda adecuadamente a su contexto urbano, social y funcional.

Es indispensable considerar tanto la normativa municipal como la nacional e incluso la reglamentación técnica deportiva internacional. En primer lugar, el Plan Regulador de San Carlos a través del Reglamento de Construcciones y el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo establece las condiciones de uso permitido, cobertura, retiros, alturas, así como los requisitos específicos para sitios de reunión pública, instalaciones deportivas y gimnasios. Estas disposiciones inciden directamente en la implantación del edificio, el cálculo de aforo, la provisión de servicios sanitarios y el cumplimiento de parámetros urbanos.

A nivel nacional, el Reglamento de Construcciones del INVU y el Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios determinan aspectos esenciales de seguridad humana, medios de egreso, resistencia al fuego, diseño sismo resistente, instalaciones técnicas y sistemas de protección contra incendios. Paralelamente, la Ley 7600 y su reglamento establecen criterios obligatorios de accesibilidad universal, dimensiones mínimas para sanitarios accesibles y características específicas de estacionamientos reservados, asegurando que el gimnasio sea un espacio inclusivo y accesible para toda la población.

Asimismo, el Reglamento General a la Ley del ICODER aporta lineamientos vinculados a la seguridad en la práctica deportiva, la protección de menores y las condiciones para la oficialidad de competencias, mientras que las Reglas Técnicas y de Competición de la IBA determinan dimensiones del área de combate, espacios de calentamiento y área médica, incidiendo directamente en el programa arquitectónico y en la configuración del espacio principal.

La Tabla 1.1. sintetiza estas normativas en una estructura unificada, organizándolas por instrumento legal, ámbito de aplicación, artículos relevantes, implicaciones de diseño, tipo de incidencia (restricción u oportunidad) y etapa del proyecto en la que aplican. Esta organización permite comprender de manera clara cómo cada normativa no solo impone requisitos, sino que también orienta decisiones proyectuales estratégicas, asegurando que el anteproyecto responda coherentemente a su contexto urbano, a las exigencias técnicas y a las necesidades sociales y deportivas de la comunidad.

Tabla 1.1 Síntesis de marco normativo. Fuente: Elaboración propia.

NORMA / INSTRUMENTO	ÁMBITO	ARTÍCULOS / CRITERIOS APLICABLES	IMPLICACIÓN DE DISEÑO	RESTRICCIÓN / OPORTUNIDAD	ETAPA DEL PROYECTO EN QUE APLICA
Plan regulador San Carlos – reglamento de construcciones (municipalidad de San Carlos, 2021)	Municipal	Cap. 7 (106, 115–117, 120–125, 127–148, Tabla 3, 151–159); Cap. 15 (238–261, Tabla 11); Cap. 20 (318–326, 330–332); Cap. 21 (333–337, 339–341)	Define condiciones generales para edificaciones, parámetros para sitios de reunión pública, requisitos específicos para instalaciones deportivas y gimnasios, aforo, servicios sanitarios, ahorro de agua y condiciones de seguridad. Incide directamente en programa arquitectónico, cálculo de ocupación, dimensiones mínimas, servicios complementarios y funcionamiento del gimnasio.	**Restricción:** determina cumplimiento obligatorio de parámetros municipales (aforo, sanitarios, ahorro de agua, condiciones constructivas). **Oportunidad:** otorga marco legal claro para justificar dimensionamiento y tipología deportiva.	Implantación, Anteproyecto, Desarrollo arquitectónico
Plan regulador San Carlos – reglamento de zonificación y uso del suelo (municipalidad de San Carlos, 2021)	Municipal	Cap. 24 Art. 148 Tabla 28; Cap. 29 Art. 185; Cap. 31 Art. 231; Cap. 33 Art. 244; Cap. 34 Art. 263 Tabla 35	Determina compatibilidad del uso "instalación deportiva", cobertura, alturas, retiros, densidad y parámetros urbanos del lote dentro de la Ciudad Deportiva. Condiciona directamente la implantación, volumetría y ocupación del terreno.	**Restricción:** limita ocupación, altura y retiros. **Oportunidad:** si el uso es permitido, consolida el proyecto dentro del equipamiento deportivo cantonal.	Prediseño (análisis del lote), Anteproyecto (implantación), Permisos
Reglamento de construcciones	Nacional	Cap. III (Art. 13–18); Cap. IV (Art. 24, 26–46,	Regula accesibilidad, diseño sismo resistente, medios de	**Restricción:** cumplimiento	Anteproyecto, Diseño técnico,

NORMA / INSTRUMENTO	ÁMBITO	ARTÍCULOS / CRITERIOS APLICABLES	IMPLICACIÓN DE DISEÑO	RESTRICCIÓN / OPORTUNIDAD	ETAPA DEL PROYECTO EN QUE APLICA
INVU (instituto nacional de vivienda y urbanismo, 2022)		47, 53–56, 58–64, 72–73); Cap. VI (Art. 82–99); Cap. VII (Art. 103–121, 130–136, 151); Cap. X (Art. 179–186); Cap. XII (Art. 210–234); Cap. XX (Art. 338–380)	egreso, resistencia al fuego, iluminación y señalización de emergencia, instalaciones eléctricas e hidráulicas, normativas urbanísticas, requisitos para sitios de reunión pública y estacionamientos. Incide en estructura, evacuación, seguridad humana, instalaciones técnicas y relación urbana.	obligatorio en seguridad humana y parámetros técnicos. **Oportunidad:** estructura técnicamente el proyecto y garantiza viabilidad ante CFIA y Bomberos.	
LEY 7600 Y SU REGLAMENTO (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996)	Nacional	Art. 104, 105, 106, 144, 154, 155	Establece accesibilidad universal obligatoria en edificaciones de servicio público; define dimensiones mínimas de sanitarios accesibles (2.25m x 2.25m); exige señalización normativa; determina cantidad y dimensiones de parqueos accesibles (mín. 2 o 5%, 3.30m x 5.00m). Incide directamente en programa, diseño de circulaciones, servicios sanitarios y estacionamientos.	**Restricción:** dimensiones y señalización obligatoria. **Oportunidad:** fortalece carácter inclusivo y comunitario del gimnasio.	Anteproyecto, Diseño detallado, Señalización, Planos de sitio
REGLAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA	Nacional	Cap. 3 (3.4–3.5); Cap. 7; Cap. 19 (19.16–19.17); Cap. 20 (20.1–20.2)	Determina clasificación de ocupación, carga ocupacional, medios de egreso, señalización,	**Restricción:** cumplimiento obligatorio ante Cuerpo de Bomberos.	Anteproyecto (cálculo ocupacional),

NORMA / INSTRUMENTO	ÁMBITO	ARTÍCULOS / CRITERIOS APLICABLES	IMPLICACIÓN DE DISEÑO	RESTRICCIÓN / OPORTUNIDAD	ETAPA DEL PROYECTO EN QUE APLICA
INCENDIOS (Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, 2023)			sistemas fijos contra incendio y requerimientos especiales para instalaciones deportivas. Incide en distribución espacial, cantidad y ancho de salidas, sistemas de detección y protección.	**Oportunidad:** garantiza seguridad integral y respaldo técnico del proyecto.	Diseño de evacuación
REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ICODER (Poder Ejecutivo de Costa Rica, 1998)	Nacional	Art. 1(h), 23, 24, 25, 42 (b,f,h), 64, 66, 68, 84	Define concepto de instalación deportiva, protección de menores, seguridad en espectáculos deportivos, administración de instalaciones públicas y requisitos para oficialidad de competencias. Incide en diseño funcional, control de accesos, áreas médicas y condiciones para eventos oficiales.	**Restricción:** condiciones de seguridad y control. **Oportunidad:** permite que el gimnasio aspire a oficialidad y uso cantonal formal.	Conceptualiza-ción, Programa arquitectónico, Gestión operativa
IBA – REGLAS TÉCNICAS Y DE COMPETICIÓN (International Boxing Association, 2024)	Internacion al	Área competencia (42.3, 43.1, 43.2.x, 44.1.x); Área calentamiento (42.4.x); Área médica (41.9)	Define dimensiones del ring área libre perimetral, requerimientos de área médica y espacio de calentamiento. Incide directamente en el dimensionamiento del espacio principal, clearances y programa complementario.	**Restricción:** dimensiones deportivas obligatorias si se aspira a competencia oficial. **Oportunidad:** posiciona el gimnasio para torneos avalados internacionalmente.	Programa arquitectónico, Anteproyecto

2.10 MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo final de graduación bajo modalidad de proyecto arquitectónico adopta un enfoque metodológico proyectual cualitativo, ya que combina herramientas cualitativas para comprender de forma integral las necesidades de los usuarios, las condiciones del contexto y los requisitos técnicos del proyecto. Se recurre a sondeos, entrevistas y observación directa para obtener información diversa y complementaria. Al mismo tiempo, se enmarca dentro de una metodología proyectual, propia de la arquitectura, que permite transformar esa información en criterios de diseño y soluciones espaciales. Esta combinación resulta esencial para generar una propuesta arquitectónica pertinente, sensible al contexto y fundamentada en datos reales.

El proceso metodológico se organizó en tres fases principales: diagnóstico de usuarios, análisis del sitio y desarrollo del anteproyecto. Cada fase contempló actividades específicas, instrumentos de recolección y análisis, fuentes de información claramente definidas y productos esperados que alimentaron la etapa posterior, y garantizaron la concordancia entre los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

2.10.1 FASE I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS

La primera fase tubo como propósito identificar las necesidades, problemáticas y expectativas de las personas practicantes de boxeo en San Carlos, así como de actores institucionales vinculados a la disciplina. Para ello, se partió de la revisión del marco conceptual y del marco normativo, los cuales funcionaron como fuentes secundarias que permitieron delimitar las variables de análisis relacionadas con funcionalidad, accesibilidad, inclusión, seguridad y requerimientos técnicos propios de la arquitectura deportiva especializada.

Con base en esta revisión se diseñaron los instrumentos de recolección de información. Se elaboró un sondeo (Apéndice A) dirigido a practicantes activos de boxeo y una guía de entrevista semiestructurada (Apéndice B) para entrenadores, representantes de la Asociación Deportiva de Boxeo (ADEBOX) y Atletas. Los instrumentos incorporaron preguntas orientadas a identificar condiciones actuales de entrenamiento, limitaciones espaciales, frecuencia de uso, requerimientos técnicos y expectativas de crecimiento deportivo.

La selección de participantes respondió a criterios previamente definidos. Para los sondeos se consideraron practicantes activos con experiencia en la disciplina, mientras que para las entrevistas se seleccionaron de manera

intencional personas con conocimiento directo de los procesos de entrenamiento, formación deportiva y organización del boxeo en el cantón. Se estableció una muestra estimada de entre treinta y cincuenta sondeos y entre tres y cinco entrevistas semiestructuradas. Debido al carácter proyectual de la investigación, las entrevistas se utilizaron como un instrumento cualitativo complementario, dirigido a profundizar y contrastar los hallazgos obtenidos mediante los sondeos y la revisión documental, sin pretender alcanzar representatividad estadística de los actores vinculados con la gestión deportiva cantonal.

La información recolectada se sistematizó mediante matrices digitales que permitieron organizar los datos en categorías temáticas. Para el análisis se emplearon herramientas de categorización y comparación cruzada, estableciendo relaciones entre necesidades detectadas, frecuencia de aparición y relevancia funcional. Posteriormente, se compararon los resultados obtenidos en los sondeos y entrevistas con los planteamientos del marco conceptual y con lo establecido en la normativa vigente, con el propósito de verificar que los hallazgos fueran coherentes, estuvieran bien fundamentados y fueran aplicables al desarrollo del proyecto arquitectónico

El producto esperado de esta fase fue la elaboración de un programa arquitectónico preliminar debidamente fundamentado, así como la definición de pautas de diseño derivadas directamente de las necesidades identificadas durante el proceso de análisis.

A partir de este programa preliminar se realizó posteriormente un análisis del programa arquitectónico, con el fin de depurar y tener un programa más preciso antes de las siguientes fases del proceso de diseño. Según J. Bulgarelli (comunicación personal, 18 de marzo de 2026) El análisis del programa es una forma ordenada de entender todo lo que un proyecto arquitectónico necesita antes de empezar a diseñarlo. Ayuda a reunir y organizar información importante, como las necesidades de las personas usuarias, las características del lugar, las reglas que deben cumplirse y el tipo de edificio que se quiere hacer.

Su función es servir de guía para el diseño. Permite comprender cómo va a funcionar el proyecto, qué espacios necesita, cómo se relacionan entre sí y cuánto espacio requiere cada uno. También ayuda a tomar decisiones más claras sobre aspectos técnicos y sobre los posibles costos de la obra.

Para hacerlo, primero se estudia el contexto del proyecto: el lugar, las personas que lo van a usar, la normativa y el tipo de edificio. Después, toda esa información se resume y se organiza. Luego se puede pasar a una Tabla donde se anotan las actividades que van a realizarse, el mobiliario y equipo necesarios, la cantidad de personas, las áreas aproximadas y el ambiente que se espera para cada espacio. Finalmente, se revisa cómo cada decisión afecta realmente al espacio, para

que el diseño responda de manera adecuada a la realidad del proyecto.

2.10.2 FASE II: ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SITIO

La segunda fase se orientó al estudio integral del lote asignado dentro de la Ciudad Deportiva, considerando tanto sus condiciones físicas y ambientales como sus condicionantes normativas. Se utilizaron como fuentes principales la normativa nacional y municipal aplicable, documentos técnicos relacionados con accesibilidad y seguridad humana, así como el análisis directo del entorno inmediato.

Se realizó un levantamiento del sitio que incluyó observación directa, registro fotográfico y elaboración de esquemas analíticos relacionados con topografía, orientación solar, vientos predominantes, accesos peatonales y vehiculares, infraestructura existente y relación con otros equipamientos deportivos. Para la organización de la información se emplearon fichas técnicas de análisis y diagramas interpretativos que permitieron visualizar restricciones y oportunidades.

El análisis se enfocó en identificar condicionantes determinantes para el diseño, tales como retiros obligatorios, posibles estrategias bioclimáticas, jerarquía de accesos y potencial de integración con la estructura urbana y deportiva existente. A partir de este estudio se formularon criterios de emplazamiento y lineamientos espaciales que orientaron la implantación del edificio.

El producto esperado de esta fase fue un conjunto de criterios técnicos y espaciales que condicionaron el diseño arquitectónico, así como esquemas de implantación preliminar coherentes con el contexto físico y normativo.

2.10.3 FASE III: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

La tercera fase correspondió al desarrollo del anteproyecto arquitectónico a partir de la síntesis de los resultados obtenidos en las fases anteriores. En esta etapa se integraron el programa arquitectónico preliminar y los criterios de emplazamiento definidos previamente, articulándolos en una propuesta espacial coherente.

El proceso proyectual inició con la definición del concepto arquitectónico, el cual permitió sintetizar las pautas establecidas en etapas anteriores y sirvió como criterio orientador del ordenamiento funcional, estructural y estético. Durante el diseño del proyecto una vez definido el concepto, se continuo con la elaboración de esquemas topológicos y diagramas de relaciones funcionales que permitieron definir la organización interna del edificio. Asimismo, se desarrolló la exploración volumétrica del proyecto mediante la elaboración de modelos digitales y maquetas de proceso que permitieron analizar su forma, proporciones y relación con el entorno. Posteriormente, se desarrollaron las plantas arquitectónicas, secciones, elevaciones, esquemas

volumétricos y cuadro de áreas, empleando herramientas de representación gráfica propias de la disciplina.

Durante esta fase se realizó un proceso continuo de verificación, contrastando la propuesta con los hallazgos del diagnóstico, los criterios normativos vigentes y los principios conceptuales establecidos en el marco teórico. Esta revisión permitió asegurar que la propuesta respondiera de manera integral a las necesidades identificadas, a las condiciones del sitio y a los lineamientos técnicos aplicables.

El producto final de esta fase fue el anteproyecto arquitectónico del gimnasio de boxeo, acompañado de su memoria descriptiva, justificación conceptual y cuadro programático consolidado.

Debido a que el alcance de este Trabajo Final de Graduación corresponde al desarrollo de un anteproyecto arquitectónico, la metodología no contempla la medición de impactos sociales posteriores a la construcción y puesta en funcionamiento de la infraestructura, tales como variaciones en índices de violencia, deserción educativa, participación juvenil u otros indicadores de transformación social. En este sentido, los componentes sociales incorporados en la propuesta se valoran a partir de su traducción en criterios y respuestas espaciales orientadas a favorecer el acceso al deporte, la convivencia, la formación y el encuentro comunitario. La comprobación de sus efectos sobre la población correspondería a una etapa posterior de evaluación, una vez que el proyecto haya sido construido y se encuentre en operación.

A continuación, se la Tabla 1.2 de concordancia metodológica, el cual sintetizó de manera estructurada la relación entre los objetivos específicos, las fases del proceso, las actividades desarrolladas, los instrumentos y fuentes utilizados, así como los productos esperados en cada etapa. La Tabla 1.2 permitió visualizar la coherencia interna de la estrategia metodológica y evidenció cómo cada fase contribuyó de forma progresiva al cumplimiento del propósito general del proyecto arquitectónico.

Tabla 1.2 Síntesis marco metodológico. Fuente: Elaboración propia.

Objetivo Específico	Fase Metodológica	Actividades Principales	Instrumentos y Fuentes	Producto Esperado
IDENTIFICAR NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS PRACTICANTES	Fase I: Diagnóstico	Diseño y aplicación de encuestas y entrevistas, sistematización y análisis categorial	Sondeo, entrevistas, matrices de análisis, marco conceptual y normativo	**Programa arquitectónico preliminar y pautas de diseño**
ANALIZAR CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SITIO	Fase II: Análisis del sitio	Levantamiento físico, análisis ambiental y normativo, elaboración de esquemas	Fichas técnicas, registro fotográfico, normativa vigente, diagramas analíticos	**Criterios de emplazamiento y condicionantes espaciales**
PROPONER EL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	Fase III: Desarrollo proyectual	Síntesis programática, esquemas funcionales, desarrollo de planos y verificación normativa	Diagramas topológicos, planos arquitectónicos, cuadro de áreas	**Anteproyecto arquitectónico fundamentado**

SEGUNDO CAPÍTULO

En este apartado se inicia con el desarrollo del primer objetivo. Para ello, se plantea como tarea inicial la identificación de las necesidades de personas usuarias del gimnasio de boxeo. Con este fin, se emplearon dos instrumentos de recolección de información: un sondeo dirigido a practicantes activos de boxeo en el cantón y una guía de entrevista semiestructurada dirigida a actores vinculados directamente con la disciplina. El sondeo (Apéndice A) tuvo como propósito obtener información cuantitativa y percepciones generales sobre las condiciones actuales de entrenamiento, la frecuencia de práctica, las limitaciones espaciales existentes y las expectativas respecto al desarrollo del boxeo en la región. Por su parte, las entrevistas (Apéndice B) permitieron profundizar en aspectos cualitativos relacionados con la organización del deporte, los requerimientos técnicos de los entrenamientos y las necesidades específicas de infraestructura para el desarrollo competitivo de la disciplina.

Para la realizar los instrumentos se realizó la revisión del marco conceptual y del marco normativo, los cuales funcionaron como fuentes para delimitar las principales variables de análisis vinculadas al proyecto. A partir de esta revisión se establecieron criterios relacionados con la funcionalidad de los espacios deportivos, las condiciones de accesibilidad universal, la inclusión social, la seguridad de los usuarios y los requerimientos técnicos propios de la arquitectura deportiva especializada. Estos elementos permitieron definir los aspectos que debían investigarse en el contexto local y sirvieron como base para el diseño de los instrumentos de recolección de información.

La selección de las personas participantes se realizó siguiendo los criterios establecidos en la estrategia metodológica. En el caso de los sondeos, se consideraron practicantes activos con experiencia en la disciplina, mientras que para las entrevistas se seleccionaron actores con participación directa en procesos de entrenamiento, formación deportiva y organización del boxeo en el cantón. En total se aplicaron cuarenta y nueve sondeos y tres entrevistas semiestructuradas. Estas últimas se utilizaron como fuente cualitativa complementaria para profundizar en aspectos técnicos y funcionales identificados mediante los sondeos, permitiendo contrastar las percepciones generales de los practicantes con la experiencia de personas vinculadas directamente con el desarrollo de la disciplina.

Una vez recolectada la información, los datos fueron sistematizados mediante Tablas que permitieron organizar los resultados. Este proceso de sistematización facilitó la comparación cruzada entre las respuestas obtenidas en los sondeos y los testimonios recogidos en las entrevistas, permitiendo identificar coincidencias, tendencias y niveles de recurrencia en los diferentes temas analizados.

3.1 NECESIDADES IDENTIFICADAS

A partir del proceso de sistematización y análisis de la información obtenida mediante los sondeos y las entrevistas, fue posible identificar un conjunto de necesidades prioritarias que caracterizan la situación actual de la práctica del boxeo en el cantón de San Carlos. Estas necesidades no solo reflejan las limitaciones existentes en términos de infraestructura, sino también las condiciones necesarias para el adecuado desarrollo técnico, formativo y competitivo de la disciplina.

En primer lugar, se evidencia como necesidad fundamental la disponibilidad de una infraestructura deportiva especializada para la práctica del boxeo. La ausencia de un espacio diseñado específicamente para esta disciplina ha obligado a los practicantes a utilizar instalaciones adaptadas, las cuales no cumplen con los requerimientos espaciales, funcionales ni técnicos necesarios. Esta condición limita la calidad de los entrenamientos, dificulta la implementación de rutinas completas y restringe el crecimiento de la disciplina a nivel local.

En relación con lo anterior, se identifica la necesidad de contar con espacios adecuados para el desarrollo de las distintas actividades que conforman el entrenamiento integral del boxeo. Esto incluye áreas específicas para el combate, zonas de entrenamiento técnico con sacos y equipo especializado, así como espacios destinados a la preparación física. La organización funcional de estos espacios resulta clave para garantizar un uso eficiente, seguro y continuo de las instalaciones. A partir de la información recopilada, se identificó la necesidad de una zonificación clara que evite interferencias entre las distintas actividades, permitiendo el desarrollo simultáneo de entrenamientos técnicos, preparación física y procesos de calentamiento. Asimismo, se evidenció la importancia de establecer relaciones directas entre áreas complementarias, como la conexión entre vestidores, servicios sanitarios y zonas de entrenamiento, así como la proximidad entre el área de combate y los espacios de preparación previa. De igual manera, se reconoce la necesidad de contar con circulaciones amplias y bien definidas que faciliten el desplazamiento de los usuarios y reduzcan riesgos durante la práctica deportiva, especialmente en momentos de alta ocupación.

Asimismo, se reconoce la importancia de incorporar espacios complementarios que apoyen el desarrollo integral de los usuarios. Entre estos se encuentran áreas para recuperación física, área de estudio, zonas para alimentarse, servicios sanitarios adecuados, vestidores, zonas de descanso y espacios de apoyo para entrenadores. La ausencia de estos componentes incide directamente en la calidad de la experiencia de los usuarios y en la capacidad de sostener procesos formativos a largo plazo.

Otra necesidad relevante corresponde a la posibilidad de contar con un espacio que permita la realización de actividades colectivas, eventos deportivos y procesos de formación a mayor escala. A partir de la información recopilada, se identificó que la ausencia de una infraestructura que cumpla con condiciones técnicas, espaciales y organizativas para este tipo de actividades restringe la capacidad de realizar eventos de manera regular y en condiciones adecuadas. Esto limita la formalización de competencias, la participación de un mayor número de atletas y la articulación entre distintos actores vinculados a la disciplina, incidiendo directamente en el desarrollo competitivo del boxeo en el cantón.

Por otra parte, se identifican requerimientos asociados a condiciones de seguridad, accesibilidad e inclusión, los cuales deben ser considerados desde la concepción del proyecto. En este contexto, la seguridad se entiende como la reducción de riesgos asociados a la práctica deportiva y al uso de la infraestructura, mediante el cumplimiento de condiciones técnicas vinculadas a las superficies de entrenamiento, dimensiones de circulación, ventilación, iluminación y organización espacial. Estas condiciones deben responder a los requerimientos establecidos en la normativa vigente y a las

exigencias propias de la disciplina, permitiendo el desarrollo simultáneo de actividades sin interferencias funcionales.

Asimismo, se incorporan criterios de seguridad de uso relacionados con medios de egreso, rutas de evacuación, control de accesos y relaciones de visibilidad entre espacios, conforme a lo establecido en el Reglamento de Construcciones y el Reglamento Nacional de Protección contra Incendios. De igual forma, se consideran configuraciones espaciales que reduzcan situaciones de exposición, conflicto o uso indebido dentro de la edificación.

En cuanto a accesibilidad, el proyecto debe garantizar el cumplimiento de la Ley 7600 y su reglamento, incorporando los requerimientos mínimos obligatorios en circulaciones, servicios sanitarios, accesos y señalización. Esto permite asegurar el ingreso, desplazamiento y uso de las instalaciones por parte de personas con distintas condiciones físicas, sin que ello implique necesariamente la resolución integral de criterios de diseño universal más allá de lo exigido por la normativa.

Finalmente, se evidencia la necesidad de que el proyecto arquitectónico no solo responda a requerimientos funcionales, sino que también contribuya al fortalecimiento del sentido de pertenencia y al desarrollo del deporte en el cantón. Esto implica concebir el gimnasio de boxeo a partir de una configuración espacial que incorpore áreas de uso colectivo que favorezcan la interacción entre usuarios, como zonas de espera, graderías y espacios polivalentes; espacios diferenciados y equipados para el entrenamiento progresivo, que permitan el desarrollo técnico y físico de los atletas en distintos niveles; y un área de combate con condiciones reglamentarias y capacidad para albergar actividades competitivas y eventos. Asimismo, la incorporación de áreas de apoyo y servicios permite estructurar un funcionamiento continuo que contribuya al fortalecimiento y consolidación de la disciplina en el contexto local.

Posteriormente, los resultados obtenidos fueron comparados con los planteamientos desarrollados en el marco conceptual y con los requerimientos establecidos en la normativa vigente relacionada con infraestructura deportiva y equipamiento público. Este proceso de triangulación permitió verificar la coherencia de los hallazgos obtenidos, asegurando que las necesidades identificadas se encuentren debidamente fundamentadas tanto en la realidad local como en los criterios técnicos que regulan este tipo de instalaciones.

A continuación, se presentan las Tablas 2.1 y 2.2 elaboradas para cada uno de los instrumentos aplicados. En la Tabla 2.1 se sistematizan los resultados obtenidos a partir de los sondeos aplicados a los usuarios, los cuales corresponden a los hallazgos descritos en este apartado, organizando la información en categorías que permiten identificar los principales hallazgos. Estos resultados se contrastan con el marco conceptual y normativo, con el fin de validar su pertinencia y traducirlos en criterios que inciden directamente en la definición del programa arquitectónico y en las decisiones iniciales de diseño las cuales se sistematizan y comparan los hallazgos obtenidos con los planteamientos del marco conceptual y del marco normativo.

Por otro lado, la Tabla 2.2 presenta la síntesis de las entrevistas realizadas a actores clave, estructurando la información en categorías que permiten profundizar en los hallazgos identificados. De igual forma que la anterior los

aportes se analizan en relación con el marco conceptual y normativo, lo que permite establecer implicaciones más específicas para el diseño arquitectónico, orientando la configuración espacial, funcional y social del proyecto.

Tabla 2.1 Contraste de hallazgos de sondeo con marco conceptual y normativo. Fuente: Elaboración propia.

Hallazgo (Sondeos)	Marco conceptual del anteproyecto	Marco normativo aplicable	Implicación proyectual
Predominio de problemas de espacio y equipamiento.	Coincide con el énfasis conceptual en funcionalidad, programa arquitectónico y especificidad disciplinar.	Plan Regulador, Reglamento de Construcciones INVU e IBA condicionan aforo, clearances, instalaciones deportivas y área de combate.	El programa debe priorizar sala principal, área de sacos, fuerza y bodega técnica antes que espacios accesorios.
Demanda fuerte de competencias oficiales (85.7%).	Coincide con la idea de infraestructura especializada y adaptable al crecimiento deportivo del cantón.	IBA exige ring, área médica y calentamiento; ICODER y Bomberos inciden en seguridad y operación de eventos.	Prever configuración dual: uso diario y eventos oficiales con gradería controlada.
El gimnasio público se percibe como herramienta de motivación juvenil, valores e identidad cantonal.	Coincide con el marco conceptual que entiende el deporte como cohesión comunitaria y construcción cultural.	ICODER y normativa municipal respaldan la función pública y comunitaria del equipamiento deportivo.	Incorporar aula, lobby activo, espacio comunitario y apertura programada a talleres y actividades sociales.
Seguridad y tamaño del espacio concentran la mayor prioridad de diseño.	Se alinea con principios de arquitectura deportiva, confort y bienestar emocional del usuario.	INVU, RNPCI y normativa municipal obligan a resolver evacuación, señalización, instalaciones y control de ocupación.	Diseñar recorridos legibles, control visual, salidas seguras, ventilación e iluminación adecuadas.
La accesibilidad universal no aparece entre las primeras menciones espontáneas.	El marco conceptual la plantea como principio ético y social no negociable.	Ley 7600 y su reglamento la hacen de cumplimiento obligatorio.	Mantener accesibilidad como requisito de diseño base aunque la frecuencia declarada sea baja.
Muchos entrenan en espacios comunales o privados; existe barrera de acceso y dependencia de lugares no especializados.	Coincide con la idea de equidad territorial y democratización del acceso deportivo.	Plan Regulador y uso del suelo condicionan una localización adecuada dentro de la Ciudad Deportiva.	Ubicar el proyecto como equipamiento público visible, accesible y con operación autónoma.

Tabla 2.2 Contraste de hallazgos de entrevistas con marco conceptual y normativo. Fuente: Elaboración propia.

Hallazgo (Entrevistas)	Marco conceptual del anteproyecto	Marco normativo aplicable	Implicación proyectual
Ausencia de infraestructura fija y especializada para la práctica del boxeo en San Carlos.	Coincide con el enfoque conceptual que plantea la necesidad de equipamiento deportivo específico para fortalecer disciplinas particulares y mejorar las condiciones de entrenamiento.	Plan Regulador cantonal y Reglamento de Construcciones del INVU establecen condiciones para instalaciones deportivas y equipamientos públicos.	Priorizar un gimnasio especializado con ring permanente, áreas técnicas de entrenamiento y organización funcional del espacio deportivo.
Necesidad de un ring reglamentario permanente como elemento central del entrenamiento.	Se alinea con el concepto de arquitectura deportiva centrada en la disciplina y en la optimización del rendimiento del atleta.	Lineamientos técnicos de federaciones de boxeo y normativas de seguridad del RNPCI para espacios de reunión pública.	Diseñar una sala principal donde el ring funcione como núcleo organizador del espacio, permitiendo visibilidad y circulación segura.
Falta de espacios complementarios para preparación física, calentamiento y entrenamiento técnico.	Coincide con el marco conceptual que promueve instalaciones deportivas integrales que incluyan preparación física y entrenamiento especializado.	Normativa deportiva y reglamentos de seguridad que recomiendan espacios diferenciados para entrenamiento y circulación.	Incorporar áreas de acondicionamiento físico, calentamiento y entrenamiento técnico alrededor de la sala principal.
Necesidad de graderías para eventos, veladas y competencias locales.	Coincide con el concepto de equipamiento deportivo adaptable que permita entrenamiento diario y eventos competitivos.	Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios y normativa municipal regulan aforo, evacuación y circulación para espacios con público.	Diseñar graderías controladas y un sistema de circulación que permita configuración dual: entrenamiento cotidiano y eventos deportivos.
Falta de vestidores adecuados, duchas y servicios sanitarios para atletas.	Se alinea con principios de bienestar del usuario, confort y funcionalidad del espacio deportivo.	Código de instalaciones sanitarias, normativa municipal e INVU establecen requisitos para servicios en instalaciones deportivas.	Incorporar vestidores diferenciados, duchas y sanitarios adecuados para atletas y público.
Necesidad de espacios de apoyo como bodega de implementos, área de pesaje y espacio médico básico.	Coincide con el enfoque de infraestructura deportiva completa que facilite el funcionamiento técnico de la disciplina.	Normativas deportivas y reglamentos de seguridad recomiendan áreas de apoyo para operación de eventos y entrenamiento.	Integrar bodega técnica, espacio de pesaje y área de primeros auxilios dentro del programa arquitectónico.
Importancia de condiciones espaciales adecuadas: altura, ventilación e iluminación.	Coincide con el enfoque conceptual de arquitectura deportiva que prioriza confort ambiental, rendimiento físico y bienestar del usuario.	Reglamento de Construcciones y normativa de seguridad humana establecen condiciones mínimas de ventilación, iluminación y altura.	Diseñar espacios con altura suficiente, ventilación cruzada y adecuada iluminación natural y artificial.
Interés en que el gimnasio funcione como espacio de integración social y motivación juvenil.	Coincide con el marco conceptual que plantea el deporte como herramienta de cohesión social y construcción de identidad comunitaria.	Normativa municipal y políticas deportivas promueven el desarrollo de equipamientos deportivos públicos para la comunidad.	Incorporar espacios complementarios como aula, lobby activo y zonas comunitarias que favorezcan la interacción social.
Preocupación por la inclusión y participación de mujeres y jóvenes en el deporte.	Coincide con el enfoque conceptual de inclusión social y democratización del acceso al deporte.	Ley 7600 establece accesibilidad universal y condiciones de igualdad en espacios públicos.	Diseñar recorridos accesibles, vestidores según la normativa, y espacios seguros e inclusivos para todos los usuarios.
Dependencia actual de espacios improvisados o privados para entrenar.	Coincide con el principio conceptual de equidad territorial y acceso público al equipamiento deportivo.	Plan Regulador y normativa de equipamientos urbanos orientan la localización adecuada dentro de la ciudad deportiva.	Ubicar el proyecto como equipamiento público visible, accesible y con funcionamiento autónomo dentro de la Ciudad Deportiva.

A partir de los resultados obtenidos mediante los instrumentos de recolección de información y su contraste con el marco conceptual y normativo, se identificaron necesidades que trascienden los requerimientos técnicos propios del entrenamiento de boxeo. Estas condiciones fueron traducidas en decisiones programáticas y espaciales dentro del anteproyecto. La Tabla 2.3 sintetiza la relación entre las principales situaciones identificadas durante el diagnóstico y las respuestas arquitectónicas incorporadas, entendiendo estas últimas como condiciones espaciales que pueden favorecer determinados procesos deportivos, formativos y comunitarios, sin atribuirles por sí mismas resultados sociales que requieran una evaluación posterior a la construcción y operación del proyecto.

Tabla 2.3 Relación entre necesidades sociales identificadas y las respuestas arquitectónicas. Fuente: Elaboración propia.

Situación o necesidad identificada	Evidencia dentro del diagnóstico	Respuesta arquitectónica incorporada	Aporte esperado de la respuesta espacial
Falta de infraestructura especializada para el boxeo	Los sondeos y entrevistas identificaron problemas asociados al espacio disponible, equipamiento y condiciones de entrenamiento.	Sala principal de boxeo, área de entrenamiento técnico, acondicionamiento físico, camerinos, bodega y área médica.	Concentrar en una misma infraestructura los requerimientos técnicos necesarios para el entrenamiento y la competencia.
Uso de espacios comunales, adaptados o privados	El diagnóstico evidencia dependencia de instalaciones que no fueron concebidas específicamente para boxeo y barreras económicas asociadas a gimnasios privados.	Desarrollo de un gimnasio dentro de la Ciudad Deportiva como equipamiento deportivo de carácter público.	Ampliar las posibilidades de acceso a una infraestructura especializada y reducir la dependencia de instalaciones privadas o improvisadas.
Dispersión territorial de los grupos de boxeo	La práctica se desarrolla en distintos sectores del cantón, dificultando la consolidación de una comunidad boxística común.	Localización del gimnasio en la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada como punto central de encuentro.	Facilitar la concentración de entrenamientos, actividades y competencias en un nodo deportivo común.
Interés en actividades formativas y desarrollo personal de los atletas	El diagnóstico y el marco conceptual reconocen el deporte como un medio de formación y fortalecimiento personal.	Sala de estudio y aula flexible.	Proporcionar espacios complementarios al entrenamiento que permitan estudio, capacitación, reuniones y actividades formativas.
Necesidad de actividades colectivas y comunitarias	Los sondeos identifican el gimnasio público como un posible espacio asociado a motivación juvenil, valores e identidad cantonal.	Aula flexible, lobby, graderías y espacios de encuentro.	Generar áreas que permitan reuniones, talleres, eventos deportivos y actividades vinculadas con la comunidad.
Necesidad de apoyo académico y permanencia prolongada de los atletas	Durante el análisis del programa se identificó la necesidad de disponer de un espacio donde los atletas puedan estudiar y realizar actividades académicas.	Sala de estudio y área flexible con mobiliario adaptable.	Complementar la preparación deportiva con un espacio destinado a actividades académicas y formativas.

3.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Como resultado de la síntesis de las necesidades detectadas, se establece una base para la definición del programa arquitectónico preliminar. Las problemáticas identificadas, junto con los requerimientos funcionales, espaciales y técnicos derivados del análisis, permiten traducir las demandas de los usuarios en componentes concretos del proyecto.

En este sentido, el programa arquitectónico preliminar se plantea como una herramienta de organización que articula los distintos espacios necesarios para el adecuado funcionamiento del gimnasio de boxeo, considerando tanto las actividades principales de la disciplina como los espacios complementarios que garantizan su operación integral. Cada uno de los espacios propuestos responde directamente a las necesidades previamente identificadas, incorporando además criterios establecidos en el marco conceptual y en la normativa vigente.

De esta manera, el programa no solo define los ambientes requeridos, sino que también establece lineamientos iniciales en cuanto a dimensiones aproximadas, relaciones funcionales y condiciones de uso, sirviendo como base para el desarrollo de la propuesta arquitectónica en las siguientes fases del proyecto.

El primer espacio que se plantea es el área principal de entrenamiento, la cual se consolida como el núcleo del proyecto. De acuerdo con la información obtenida mediante las entrevistas realizadas a personas vinculadas con la práctica del boxeo, se determinó que los grupos de entrenamiento funcionan de manera ideal con una cantidad de entre 12 y 20 personas. Por esta razón, el espacio debe dimensionarse para albergar simultáneamente dos grupos dentro de este rango de usuarios. Por eso se define la flexibilidad como una pauta clave, un espacio libre de obstáculos, con altura suficiente, ventilación cruzada y una iluminación uniforme que evite sombras sobre el ring. El ring no es solo un elemento funcional, sino el punto focal, por lo que su ubicación debe garantizar visibilidad desde distintos puntos, especialmente en escenarios de evento.

A partir de este núcleo, el programa se organiza por niveles de privacidad y especialización. Las áreas de apoyo directo al entrenamiento (como acondicionamiento físico) deben mantener una relación inmediata con el área principal, permitiendo continuidad en las rutinas. Este espacio requiere superficies resistentes a impacto, ventilación y posibilidad de acceso independiente, entendiendo que puede ser utilizado por usuarios externos al boxeo.

Los camerinos, duchas y servicios sanitarios responden a una lógica de transición. Deben ubicarse en proximidad al área de entrenamiento, pero con un grado de privacidad controlado. La pauta principal es la conexión directa entre vestidores, duchas y sanitarios, evitando recorridos innecesarios. Además, los materiales deben ser altamente resistentes a la humedad y de fácil mantenimiento, garantizando durabilidad en un uso intensivo.

En términos de funcionamiento colectivo, el programa incorpora espacios complementarios como área de estudio, pesaje o reuniones técnicas. Estos espacios deben diseñarse con carácter flexible, permitiendo múltiples configuraciones según la actividad. La iluminación controlada, el aislamiento

relativo del ruido del área de entrenamiento y una escala más contenida favorecen su uso para concentración y evaluación.

Para eventos, el proyecto introduce una capa adicional de complejidad. La presencia de graderías implica una relación directa con el ring, elevando la importancia de la visibilidad y las pendientes adecuadas. Asimismo, se deben prever circulaciones diferenciadas entre atletas y público, evitando cruces que afecten la logística o la seguridad. La incorporación de un área de prensa o control refuerza esta lógica de especialización durante eventos.

A nivel general, el programa se rige por tres criterios transversales. Primero, la claridad en las circulaciones: los recorridos deben ser intuitivos, diferenciando accesos públicos, de atletas y de servicio. Segundo, la adaptabilidad: varios espacios deben poder cambiar de uso según la demanda, especialmente considerando la variabilidad entre entrenamiento cotidiano y eventos. Tercero, las condiciones ambientales: ventilación natural, iluminación adecuada y control térmico son fundamentales debido a la intensidad física de las actividades.

A continuación, se presenta la Tabla 2.4 correspondiente al programa arquitectónico preliminar, en la cual se detallan los espacios propuestos a partir de las necesidades identificadas. Para cada uno de estos se especifican los usuarios asociados, un rango aproximado de área y las principales pautas de diseño que orientan su configuración. Esta organización permite visualizar de manera integral la estructura funcional del proyecto, así como las relaciones entre los distintos componentes, facilitando la comprensión de cómo las demandas detectadas se traducen en requerimientos espaciales concretos.

Tabla 2.4 Programa arquitectónico preliminar. Fuente: Elaboración propia.

PROGRAMA ARQUITECTONICO PRELIMINAR			
ESPACIO	**USUARIO**	**ÁREA APROXIMADA**	**PAUTAS DE DISEÑO**
Sala principal de boxeo (ring)	Boxeadores, entrenadores, jueces, público en eventos	180 – 250 m²	El ring debe ser el elemento central del espacio. Área libre perimetral mínima para circulación y entrenamiento. Altura amplia (mínimo 6–8 m). Ventilación natural cruzada y buena iluminación. Debe permitir configuraciones para entrenamiento diario y eventos.
Área de entrenamiento técnico (costales, peras, sombra)	Boxeadores, entrenadores	80 – 120 m²	Ubicarse alrededor o cerca de la sala principal. Espacio flexible para costales y trabajo técnico. Debe permitir reorganización según tipo de entrenamiento.
Área de acondicionamiento físico	Boxeadores, atletas	60 – 100 m²	Equipamiento de pesas, fuerza y potencia. Piso resistente a impactos. Buena ventilación. Conexión directa con área de entrenamiento.
Área de calentamiento y movilidad	Boxeadores	40 – 60 m²	Espacio flexible para estiramiento, activación y preparación antes del combate. Puede integrarse al área de acondicionamiento físico.
Graderías	Público, familiares, espectadores	100 – 180 m²	Visual directa hacia el ring. Deben cumplir condiciones de evacuación y accesibilidad.
Vestidores de atletas	Boxeadores	35 – 50 m² cada uno	Espacios diferenciados. Incluir lockers, bancas y conexión directa a duchas.
Duchas y sanitarios para atletas	Boxeadores	25 – 35 m²	Cercanos a vestidores. Ventilación. Materiales resistentes a humedad.
Servicios sanitarios para público	Público	25 – 35 m² según graderias	Separados de los de atletas. Deben incluir accesibilidad universal.

Tabla 2.4 Programa arquitectónico preliminar. Fuente: Elaboración propia.

PROGRAMA ARQUITECTONICO PRELIMINAR			
ESPACIO	**USUARIO**	**ÁREA APROXIMADA**	**PAUTAS DE DISEÑO**
Área de pesaje	Atletas, jueces	8 – 12 m²	Espacio pequeño y controlado para procesos de competencia. Puede integrarse a área médica o vestidores.
Área médica / primeros auxilios	Atletas, personal médico	10 – 15 m²	Ubicación cercana al ring. Debe permitir atención rápida durante entrenamientos o eventos. Permite el acceso a ambulancia
Bodega de implementos deportivos	Entrenadores, administración	15 – 25 m²	Almacenamiento de guantes, costales, cuerdas y equipo. Debe tener acceso directo al área de entrenamiento.
Oficina administrativa	Entrenadores, administración	12 – 20 m²	Espacio para gestión del gimnasio. Puede integrar escritorio, archivo y área de reuniones.
Sala de estudio / apoyo académico	Jóvenes atletas, estudiantes	15 – 25 m²	Espacio tranquilo para estudio o tutorías. Puede funcionar también como sala de reuniones o charlas.
Pequeña cocina / coffee point	Atletas, entrenadores, visitantes	8 – 12 m²	Espacio pequeño para preparación de bebidas y alimentos ligeros.
Lobby / acceso principal	Público, atletas, visitantes	25 – 40 m²	Espacio de transición y control de acceso. Puede funcionar como punto de encuentro y circulación hacia graderías y áreas deportivas.
Circulaciones internas	Todos los usuarios	15 – 20% del área total	Deben permitir flujo claro entre áreas deportivas, servicios y público. Evitar cruces entre atletas y espectadores durante eventos.
Espacios exteriores / acceso	Público y atletas	variable	Espacio de transición entre exterior e interior. Puede incluir área de espera o encuentro.

3.3 ANÁLISIS DEL PROGRAMA

En este apartado, se traducen las necesidades de los usuarios y las dinámicas de uso en criterios espaciales concretos que orientan el diseño del proyecto. Este proceso parte de la identificación de las actividades que se desarrollan en cada espacio, dividiéndolas entre aquellas de carácter primario (que definen la razón de ser del espacio) y aquellas secundarias que complementan su funcionamiento. A partir de esta base, se determinan los requerimientos específicos en términos de mobiliario, equipamiento, dimensiones, capacidad de usuarios y condiciones ambientales.

Este análisis implica descomponer el proyecto en sus distintos componentes espaciales (como el área principal de combate, las zonas de entrenamiento, el acondicionamiento físico y los espacios de apoyo) y establecer para cada uno de ellos las condiciones necesarias para su correcto desempeño. En este sentido, se definen aspectos como la organización interna, las relaciones de proximidad entre espacios, la necesidad de áreas flexibles o especializadas, así como condiciones de iluminación, ventilación, altura y resistencia de materiales según el tipo de actividad que se realiza.

De manera paralela, se incorporan criterios normativos y técnicos que aseguran condiciones adecuadas de seguridad y accesibilidad especialmente en espacios como camerinos y servicios sanitarios. Esto permite que el programa no solo responda a la funcionalidad, sino también al cumplimiento de estándares que inciden directamente en la configuración arquitectónica. Asimismo, se establecen parámetros cuantitativos como áreas mínimas por usuario, capacidades de ocupación, áreas totales, y costo por metro cuadrado, los cuales permiten dimensionar el proyecto de forma coherente con la demanda prevista.

La utilidad de este proceso en el diseño radica en que constituye el vínculo entre el análisis previo y la propuesta arquitectónica. A partir del programa arquitectónico, se definen las bases para la organización espacial del proyecto, la jerarquización de áreas y la articulación de los distintos componentes en un sistema que garantiza coherencia funcional y de normativa, permitiendo que las relaciones entre espacios y las condiciones técnicas respondan de manera lógica a las necesidades identificadas.

El análisis completo del programa arquitectónico se puede consultar en el Apéndice C, sin embargo, resulta fundamental resaltar los requerimientos espaciales definidos para cada una de las áreas estudiadas, debido a su incidencia directa en las decisiones de diseño del proyecto.

3.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES POR ÁREA

3.4.1 SALA PRINCIPAL DE BOXEO:

3.4.1.1 RING

El ring se establece como el elemento central del espacio y debe cumplir estrictamente con las dimensiones reglamentarias de la IBA. El área de combate mide 6,10 m entre cuerdas en sus cuatro lados. La plataforma total presenta dimensiones de 7,80 m x 7,80 m, extendiéndose 0,85 m adicionales fuera de la línea de cuerdas en cada lado. Esta se eleva a 1,00 m sobre el nivel de piso terminado.

La superficie del ring debe contar con un recubrimiento de fieltro, caucho u otro material homologado, con un espesor entre 1,5 cm y 2,0 cm, sobre el cual se dispone una lona continua de material antideslizante, color azul pantone 299. El sistema perimetral se compone de cuatro cuerdas de 4 cm de grosor, ubicadas a alturas de 0,40 m, 0,70 m, 1,00 m y 1,30 m desde la lona, unidas mediante separadores de 3 a 4 cm de ancho.

Se incorporan cuatro postes esquineros con almohadillas de protección, codificadas cromáticamente (rojo, azul y dos blancas), y tres accesos mediante escaleras de tres peldaños: dos para atletas y uno para árbitro y personal médico. La plataforma debe ser completamente nivelada, estable y libre de elementos salientes que representen riesgo.

3.4.1.2 ÁREA PERIMETRAL DE CIRCULACIÓN

Se dispone un área libre perimetral alrededor del ring que permita tanto la circulación como el desarrollo de actividades de calentamiento y entrenamiento complementario. Se propone un espesor de 1.5 m, separación suficiente para evitar interferencias durante el combate, así como permitir la adaptación del espacio a configuraciones de uso diario o eventos.

El recinto debe contar con una altura libre mínima entre 6,00 m y 8,00 m, favoreciendo la ventilación natural cruzada y la disipación térmica. Asimismo, se prioriza la iluminación natural uniforme, evitando deslumbramientos directos sobre el área de combate.

3.4.1.3 ÁREA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

Se disponen mesas de control con dimensiones de 0,70 m x 0,70 m y una altura de 0,80 m, acompañadas de un espacio mínimo de 0,50 m para la ubicación de sillas. Estas se posicionan con visibilidad directa hacia el ring.

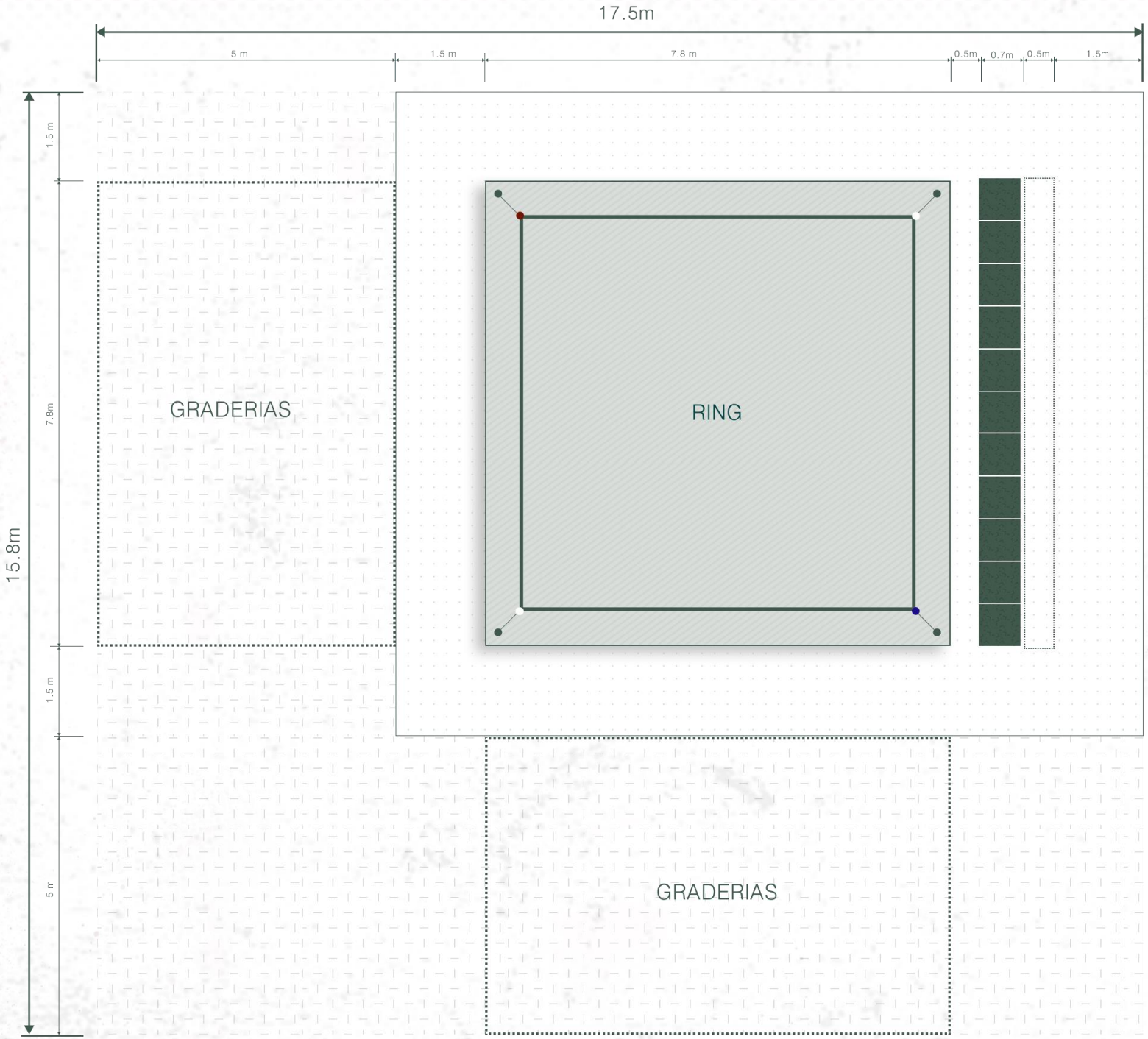
3.4.1.4 GRADERÍAS

Las graderías deben tener una visibilidad completa hacia el ring. Cada nivel debe contar con una altura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,90 m.

La capacidad se calcula considerando una ocupación de 0,25 m² por persona sentada (0,50 m x 0,50 m). Para usuarios en silla de ruedas, se deben prever espacios de 1,02 m² (0,85 m x 1,20 m), integrados dentro de la configuración general y con accesibilidad directa.

La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.1

Figura 2.1 Configuración espacial esquemática sala principal de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



3.4.2 ÁREA DE ENTRENAMIENTO

El área deberá ubicarse contigua o en proximidad inmediata a la sala principal de boxeo, garantizando conexión directa y recorridos cortos para la preparación previa al combate.

Se configura como una planta libre, sin elementos fijos que limiten su flexibilidad, permitiendo la instalación y reorganización de sacos, peras, estaciones de trabajo técnico, zonas de estiramiento y activación.

El dimensionamiento del espacio se establece con base en una ocupación mínima de 1,5 m² por usuario (1,00 m x 1,50 m) para actividades aeróbicas, lo cual define la capacidad máxima simultánea. Este criterio debe complementarse con áreas de circulación perimetral y entre estaciones, garantizando desplazamientos seguros y uso simultáneo del espacio.

El área debe contar con ventilación natural cruzada y una iluminación uniforme, evitando deslumbramientos directos. El acabado de piso debe ser continuo, antideslizante y con capacidad de absorción de impacto, adecuado para actividad física de media y alta intensidad.

La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.2

Figura 2.2 Configuración espacial esquemática área de entrenamiento. Fuente: Elaboración propia.



3.4.3 ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

Se propone ubicar el área de acondicionamiento físico en relación directa con el área de entrenamiento, permitiendo una conexión funcional fluida entre ambos espacios. Asimismo, se considera la posibilidad de un acceso independiente, que permita su uso por parte de atletas de otras disciplinas sin interferir con la dinámica propia del boxeo.

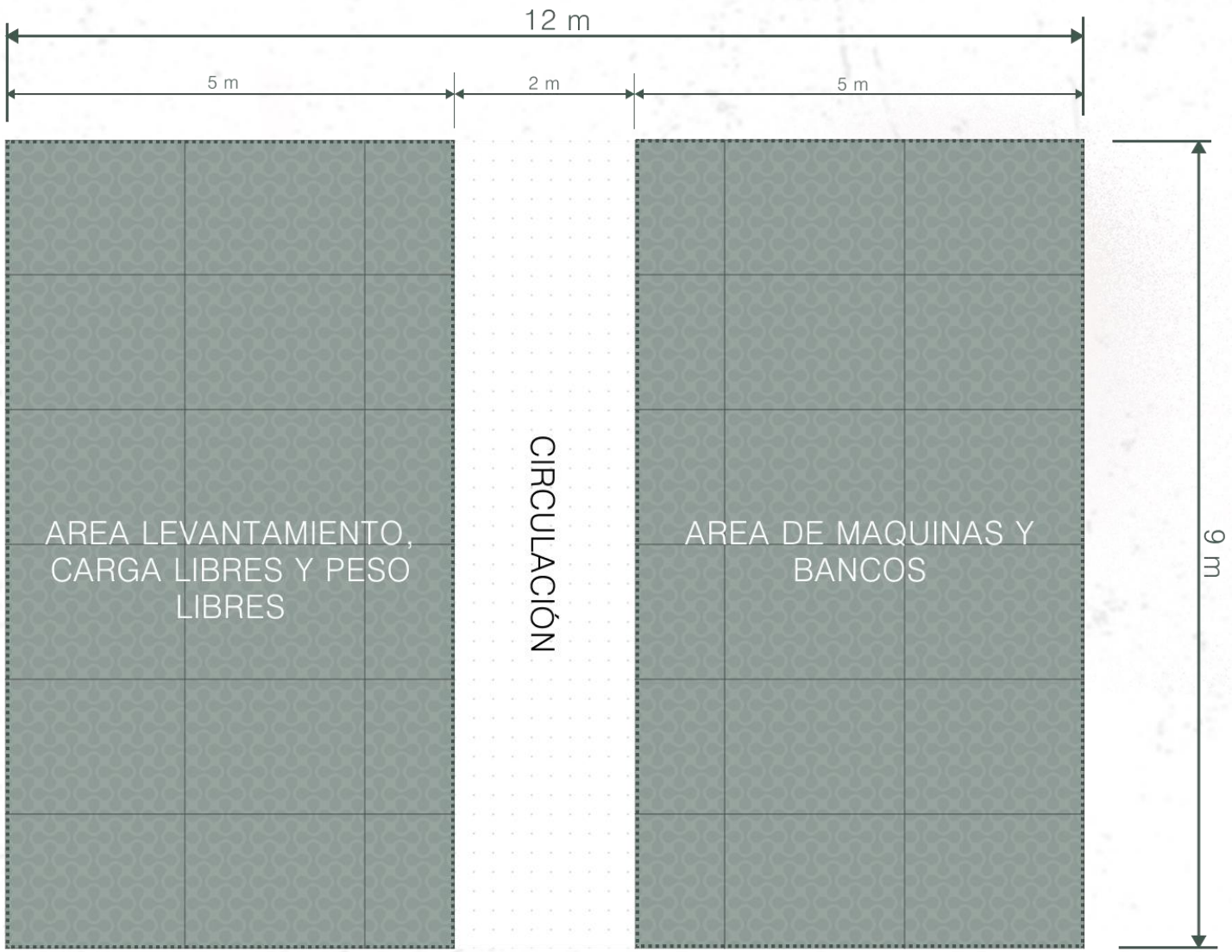
Se plantea organizar el espacio mediante estaciones de entrenamiento diferenciadas, incluyendo zonas para levantamiento con rack olímpico y jaula de potencia, áreas de carga libre con barras y discos, espacios de pesos libres con mancuernas y kettlebells, así como máquinas guiadas para trabajo de fuerza controlada, tales como prensa de piernas, máquina Smith, extensión de piernas, curl femoral, poleas alta y baja, máquina de pecho y máquina de espalda. Adicionalmente, se deben incorporar bancos de apoyo, incluyendo banco plano, banco ajustable y banco olímpico para press de banca.

Para el dimensionamiento, el plan regulador de San Carlos, estipula que se debe considerar un promedio de 3,00 m² por usuario, incorporando un 10% adicional destinado a circulación interna, lo cual permite estimar un aforo aproximado de 30 personas. Se sugiere que la longitud del espacio no supere los 15,00 m, con el fin de facilitar la supervisión y control visual, y que la altura libre mínima sea de 3,00 m.

El espacio debe contemplar un piso de alta resistencia a impactos, adecuado para cargas pesadas y uso intensivo. Asimismo, se recomienda garantizar condiciones adecuadas de ventilación natural y una combinación de iluminación natural y artificial, que permitan un ambiente confortable y seguro para el entrenamiento.

La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.3.

Figura 2.3 Configuración espacial esquemática área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia.



3.4.4 CAMERINOS (VESTIDORES, DUCHAS Y SERVICIOS SANITARIOS) - ATLETAS

Los camerinos se deben organizar de forma diferenciada por género, integrando en un mismo conjunto las áreas de vestidores, duchas y servicios sanitarios, con una relación directa y continua. Esta articulación debe permitir una secuencia clara de uso: cambio, higiene y salida, evitando cruces entre usuarios en condición seca y húmeda.

3.4.4.1 VESTIDORES

El espacio mínimo para vestirse es de 0,48m² (0,60m x 0,8m) por persona, esto más el área de circulación que se determine en el diseño (10%). Se deben incorporar lockers, bancas fijas o móviles, percheros, espejos de cuerpo completo, estanterías y dispensadores de papel. La disposición debe permitir circulaciones internas adecuadas y acceso simultáneo a los elementos sin obstrucciones.

3.4.4.2 DUCHAS

Las duchas se deben configurar en cubículos individuales con dimensiones mínimas de 0,90 m x 0,90 m, incorporando divisiones, regaderas con control de temperatura, repisas para artículos personales, ganchos y dispensadores de jabón y shampoo. Las llaves deben ubicarse entre 1,00 m y 1,20 m de altura.

3.4.4.3 SERVICIOS SANITARIOS

Se deben incluir inodoros, urinarios y lavamanos con sus respectivos accesorios (grifería, espejos, dispensadores de jabón, papel higiénico y toallas o secadores de manos), organizados en cabinas con divisiones.

Los cubículos de inodoro deben contar con un ancho mínimo de 0,90 m, con profundidades de 1,40 m cuando la puerta abre hacia adentro y 1,20 m cuando abre hacia afuera, y una altura mínima de 2,40 m. Los mingitorios se deben disponer con una separación entre ejes de 0,75 m, una profundidad de 0,80 m y una altura máxima de instalación de 0,70 m. Los lavamanos se deben ubicar a una altura mínima de 0,80 m, incorporando unidades a menor altura para usuarios infantiles.

3.4.4.4 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Se deben incorporar cubículos accesibles para los inodoros, duchas y vestidores los inodoros deben tener una dimensión de 2.25 m x 2.25 m, las duchas tendrán una dimensión de 1.5 m x 1.75 m, para vestidores el tamaño será de 3 m² (1,6m x 1,8m). Estos dimensionamientos permiten maniobras cómodas para personas con discapacidad. Además deben contar con puertas abatibles hacia afuera o corredizas, espacios de giro adecuados y barras de apoyo ubicadas estratégicamente. Asimismo, los accesorios se deben colocar dentro de rangos de altura accesibles, garantizando el uso autónomo.

3.4.4.5 CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

Se deben utilizar materiales resistentes a la humedad, de fácil limpieza y alta durabilidad, adecuados para condiciones de uso intensivo.

En conjunto, estos espacios deben responder a criterios de funcionalidad, higiene, accesibilidad y eficiencia operativa dentro del gimnasio de boxeo. El dimensionamiento de los diferentes espacios del camerino se puede visualizar en la Figura 2.4 y la configuración espacial de toda el área se representa gráficamente en la Figura 2.5.

Figura 2.4 Dimensionamiento por espacios según plan regulador de San Carlos. Fuente: Elaboración propia.

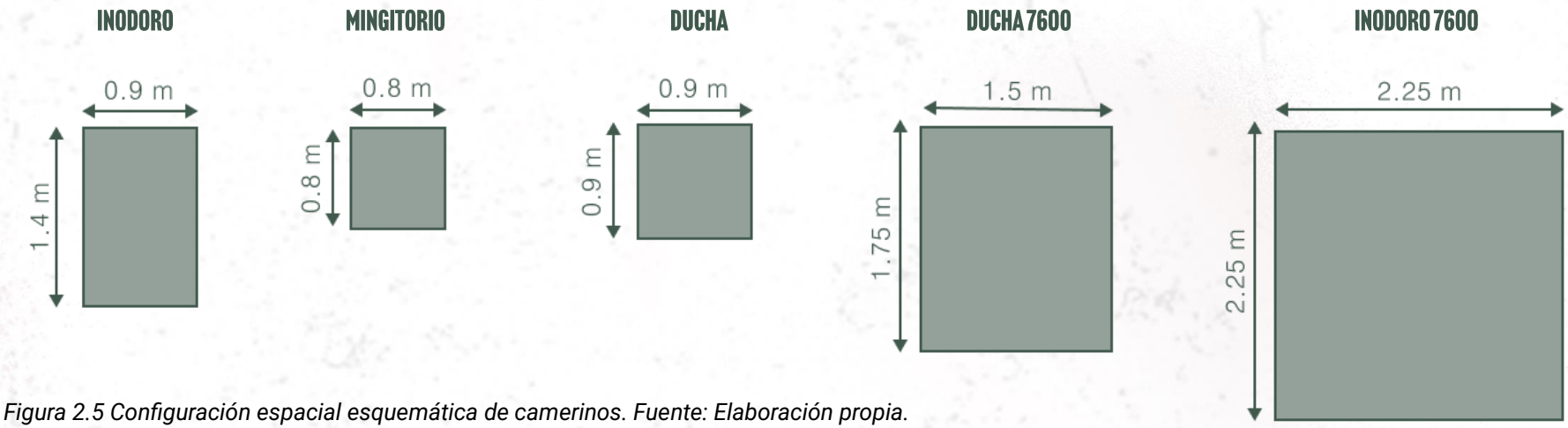
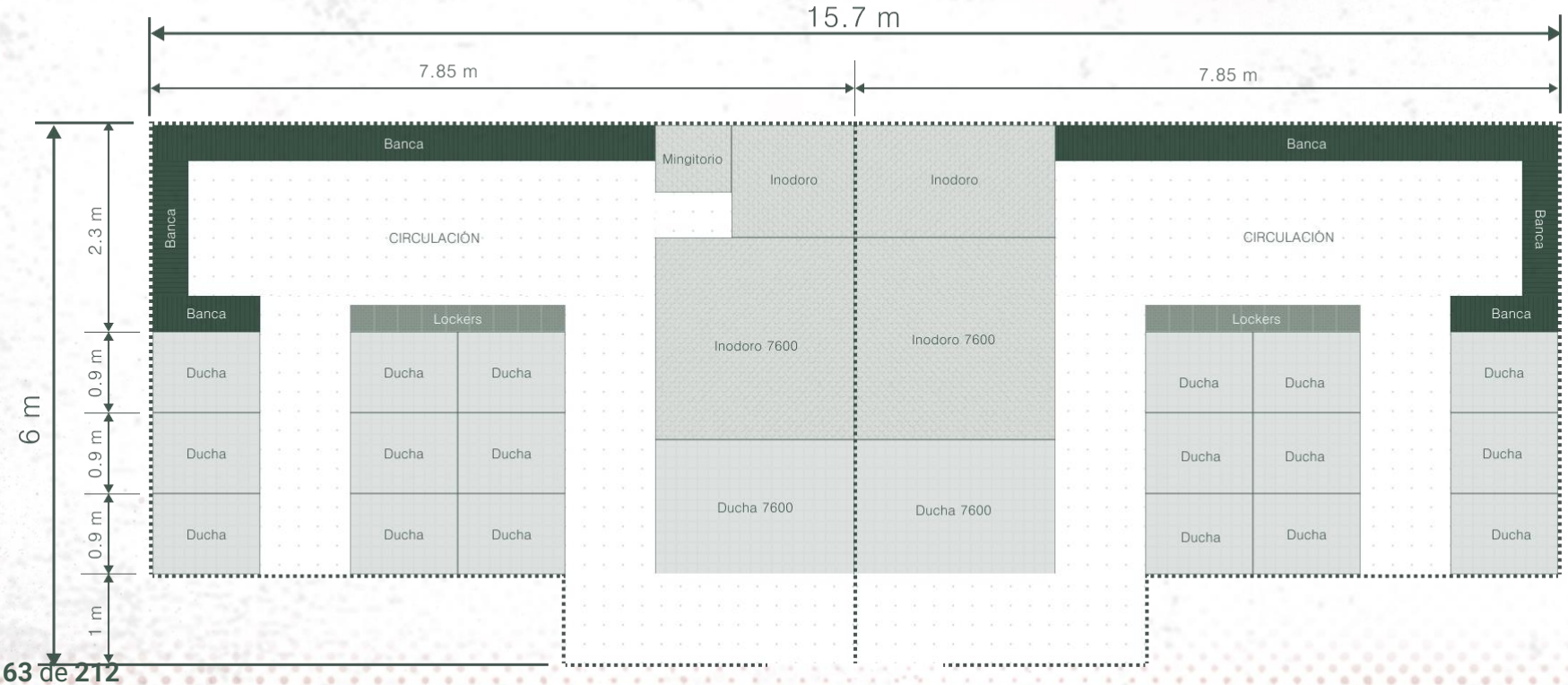


Figura 2.5 Configuración espacial esquemática de camerinos. Fuente: Elaboración propia.



3.4.5 SERVICIOS SANITARIOS - PUBLICO

Los servicios sanitarios para el público se deben ubicar de forma independiente a los de los atletas, con acceso directo y cercano desde las graderías y el vestíbulo, garantizando recorridos claros y sin interferencias con otras áreas del gimnasio. Se deben organizar de forma diferenciada por género, asegurando una distribución funcional que facilite su uso durante eventos con alta afluencia.

3.4.5.1 EQUIPAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Se deben incluir inodoros, urinarios, lavamanos, grifería, espejos, dispensadores de jabón, dispensadores de papel higiénico, dispensadores de toallas o secadores de manos, así como divisiones de cabinas. La disposición debe permitir una circulación fluida, evitando congestión en accesos y zonas de uso simultáneo.

3.4.5.2 DIMENSIONES MÍNIMAS

Los cubículos de inodoro deben contar con un ancho mínimo de 0,90 m, con profundidades de 1,40 m cuando la puerta abre hacia adentro y 1,20 m cuando abre hacia afuera, y una altura mínima de 2,40 m.

Los mingitorios se deben disponer con una separación mínima entre ejes de 0,75 m, una profundidad de 0,80 m y una altura máxima de instalación de 0,70 m, contemplando también su uso por población infantil.

Los lavamanos se deben ubicar a una altura mínima de 0,80 m, incorporando unidades a menor altura para usuarios infantiles.

3.4.5.3 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Se deben incorporar cubículos accesibles de mayores dimensiones que permitan maniobras cómodas para personas con discapacidad. Estos deben contar con accesos amplios, puertas abatibles hacia afuera o corredizas y barras de apoyo ubicadas estratégicamente. Asimismo, los accesorios como espejos, toalleros y estantes se deben colocar dentro de rangos de altura accesibles, garantizando el uso autónomo.

3.4.5.4 CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

Todo el conjunto se debe resolver con materiales resistentes a la humedad, de fácil limpieza y alta durabilidad, adecuados para condiciones de uso intensivo dentro de una infraestructura deportiva.

En conjunto, estos espacios deben responder a criterios de funcionalidad, seguridad, accesibilidad e inclusión, asegurando un adecuado servicio para el público. Dos posibles configuraciones espaciales descritas se representan gráficamente en las Figura 2.6 y Figura 2.7.

Figura 2.6 Opción 1 de configuración espacial de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia.

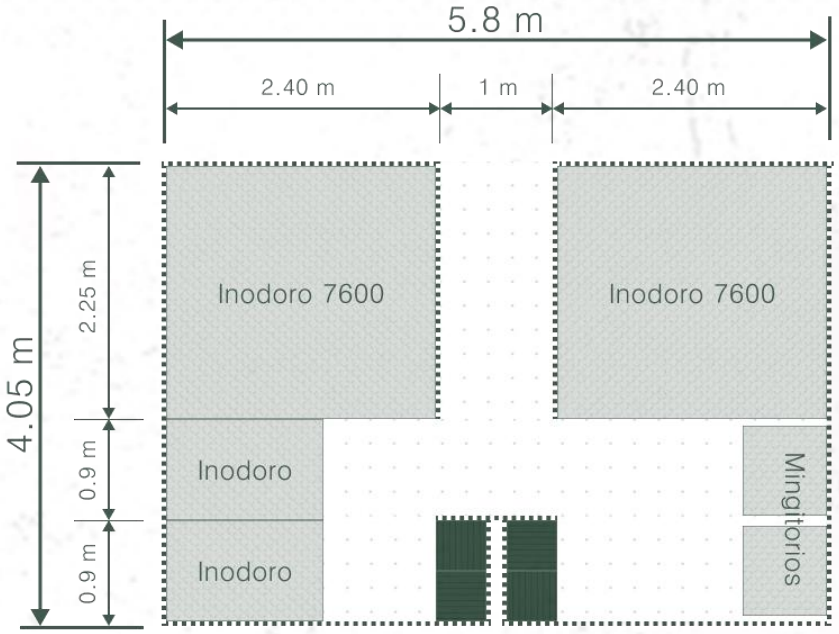
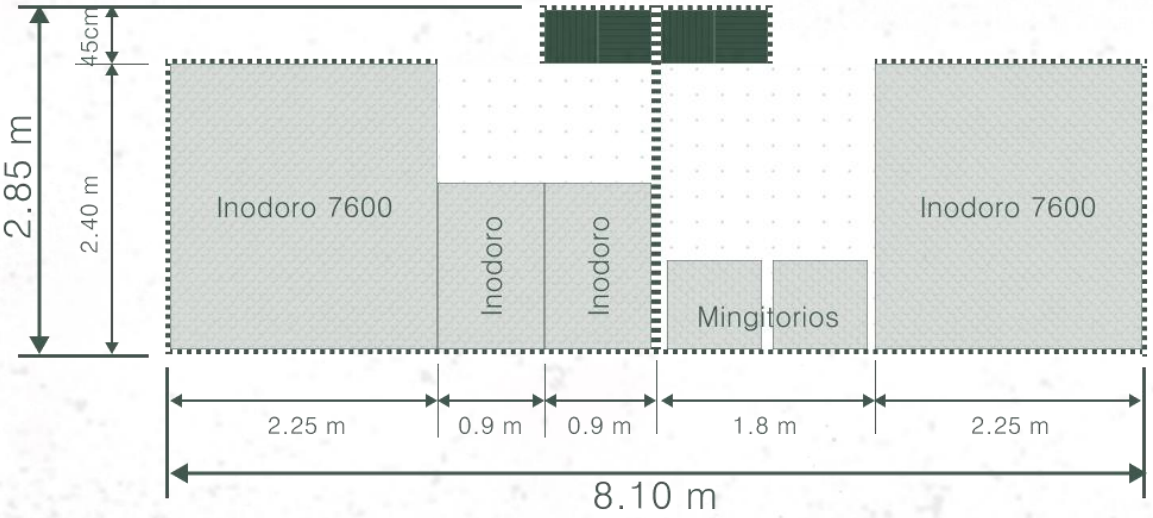


Figura 2.7 Opción 2 de configuración espacial de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia.



3.4.6 ÁREA FLEXIBLE (ESTUDIO, COCINETA, CONGRESILLO, PESAJE)

Este espacio debe concebirse como un recinto multifuncional capaz de adaptarse a distintas actividades vinculadas al funcionamiento del gimnasio. Debe permitir su uso como área de estudio para los atletas, incorporando superficies de trabajo y condiciones adecuadas para la concentración. Asimismo, debe contemplar una zona de apoyo con facilidades básicas para la preparación de alimentos ligeros (como café o té) y almacenamiento de insumos. De igual manera, el espacio debe posibilitar la realización de reuniones técnicas y procesos asociados a la competencia, tales como congresillos y control de pesaje de los atletas, debido a todos estos usos se debe ubicar en una zona intermedia dentro del gimnasio, con relación cercana a las áreas de entrenamiento y al área administrativa, manteniendo un grado de independencia que permita el desarrollo de actividades controladas. Debe contar con conexión funcional hacia los camerinos y servicios sanitarios, así como accesos claros hacia el área principal, evitando interferencias con las circulaciones de mayor intensidad del público.

3.4.6.1 EQUIPAMIENTO

Se deben incorporar mesas de trabajo, sillas, pizarra o pantalla, proyector o televisor, báscula de pesaje, escritorio, estanterías, gabinetes de almacenamiento, mueble de cocina, fregadero, plantilla eléctrica o cocina, microondas, refrigerador, dispensador de agua, utensilios básicos de cocina y luminarias generales y puntuales. La disposición del mobiliario debe permitir configuraciones variables según la actividad.

3.4.6.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El espacio se debe configurar como un recinto flexible y multifuncional, capaz de adaptarse a actividades como sesiones educativas, reuniones técnicas, control de peso y preparación alimentaria. La distribución debe ser abierta, incorporando mobiliario móvil que permita reorganizar el espacio según los requerimientos de uso.

3.4.6.3 ILUMINACIÓN

La iluminación debe ser predominantemente natural, complementada con iluminación artificial uniforme y regulable, que permita ajustar las condiciones según la actividad, evitando sombras y deslumbramientos, especialmente en procesos de pesaje y reuniones.

3.4.6.4 VENTILACIÓN Y CONFORT TÉRMICO

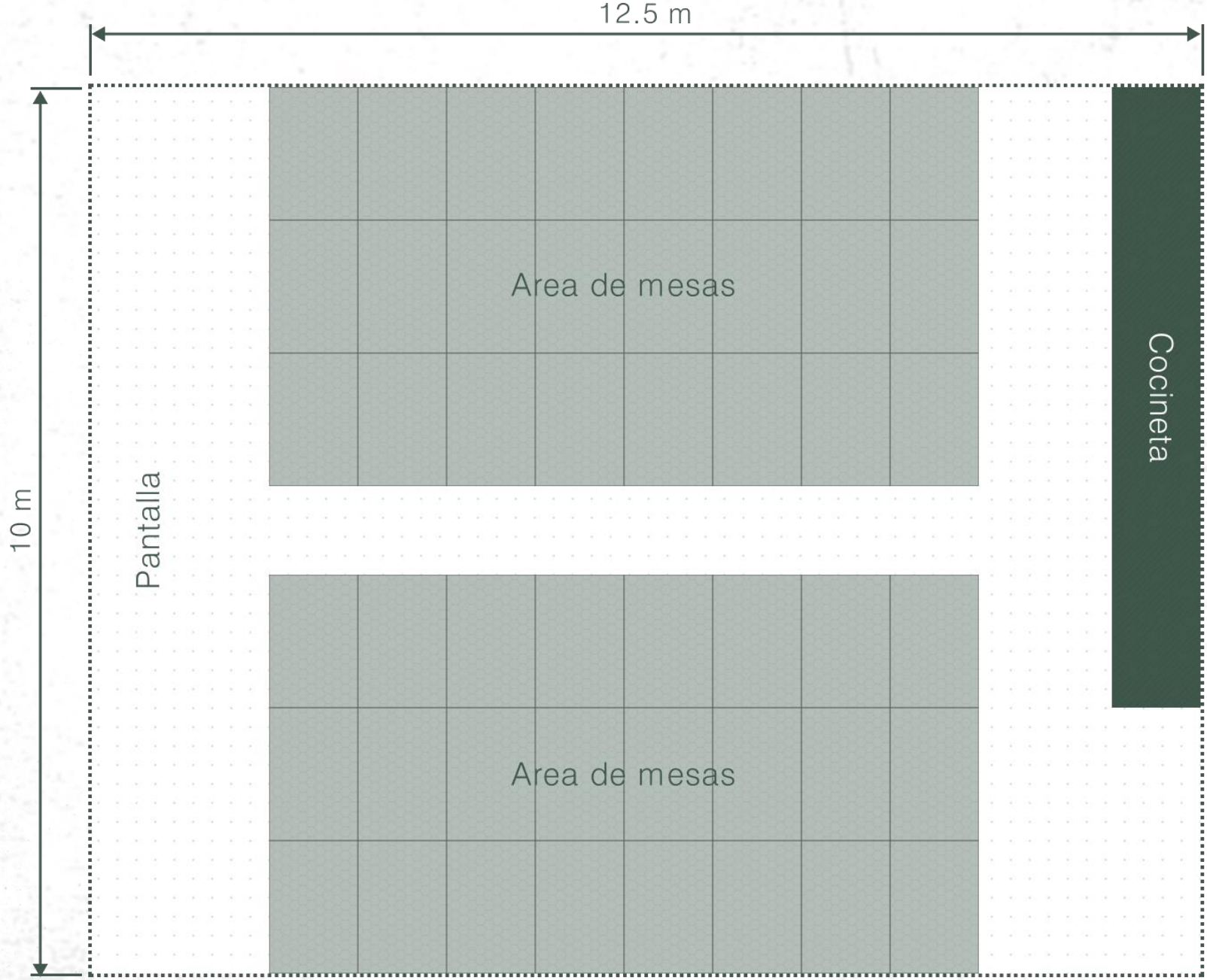
Se debe priorizar la ventilación natural cruzada. Adicionalmente, se debe incorporar ventilación mecánica o sistemas de extracción localizada en el área de cocineta, así como aire acondicionado que garantice condiciones de confort térmico ante la diversidad de usos del espacio.

3.4.6.5 CONDICIONES ACÚSTICAS

El espacio debe contar con condiciones acústicas adecuadas que permitan la concentración y el desarrollo de actividades sin interferencias del ruido proveniente de las áreas deportivas.

En conjunto, el área flexible debe responder a criterios de adaptabilidad, funcionalidad y control ambiental, permitiendo múltiples usos dentro del gimnasio de boxeo. La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.8.

Figura 2.8 Configuración espacial de área flexible. Fuente: Elaboración propia.



3.4.7 AREA MEDICA PRIMEROS AUXILIOS

El área médica se debe ubicar en una posición estratégica dentro del conjunto, con acceso inmediato y directo al ring, permitiendo una atención rápida durante entrenamientos y eventos. Asimismo, debe contar con una conexión clara hacia el exterior, facilitando el ingreso de ambulancias y el traslado oportuno de personas en situaciones de emergencia.

3.4.7.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El espacio debe garantizar condiciones adecuadas para la atención primaria, valoración y estabilización de usuarios. La disposición interna debe permitir el acceso directo a la camilla y la circulación del personal médico sin obstrucciones, asegurando eficiencia operativa en situaciones críticas.

3.4.7.2 DIMENSIONES Y NORMATIVA

Se debe cumplir con una altura libre mínima de 3,00 m en áreas de atención y espera. La superficie mínima para salas de atención debe ser de 6,00 m², permitiendo el desarrollo adecuado de procedimientos básicos de primeros auxilios.

3.4.7.3 CONDICIONES AMBIENTALES

El espacio debe contar con ventilación mecánica o aire acondicionado que garantice la renovación del aire, la temperatura interna se debe mantener en un rango entre 18°C y 24°C, incorporando aislamiento térmico que garantice estabilidad en las condiciones ambientales. Se debe asegurar una iluminación de tipo clínico, uniforme y sin deslumbramientos, adecuada para la valoración médica.

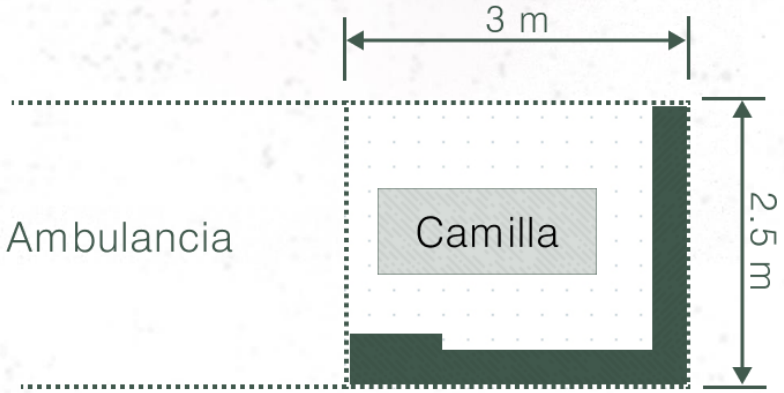
3.4.7.4 MATERIALES Y ACABADOS

Se deben utilizar pisos impermeables y recubrimientos de muro igualmente impermeables hasta una altura mínima de 2,00 m. Los encuentros entre muros, piso y cielo raso deben resolverse de forma redondeada para facilitar la limpieza.

Las superficies deben ser lisas, continuas y sin elementos salientes o entrantes, con acabados que incluyan pintura antihongos y condiciones acústicas que favorezcan un ambiente controlado.

En conjunto, el área médica debe responder a criterios de accesibilidad, funcionalidad y salubridad, garantizando una atención eficiente y segura dentro del gimnasio de boxeo. La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.9.

Figura 2.9 Configuración espacial de área médica y primeros auxilios.
Fuente: Elaboración Propia.



3.4.8 ADMINISTRACIÓN

El área de administración se debe ubicar próxima al acceso principal, permitiendo el control de ingresos y la atención directa al público. Su localización debe facilitar la supervisión del flujo de usuarios sin interferir con la dinámica de las áreas deportivas. Se considera un área aproximada de 12 m^2 para este espacio.

3.4.8.1 EQUIPAMIENTO

Se deben incorporar escritorios, sillas ergonómicas, sillas de atención, computadora, impresora multifuncional, teléfono, archivadores, estanterías, gabinetes de almacenamiento, pizarra, papeleras y dispensador de agua. La disposición del mobiliario debe permitir una organización clara del espacio de trabajo y circulación interna sin obstrucciones.

3.4.8.2 ILUMINACIÓN

La iluminación debe ser predominantemente natural, complementada con iluminación artificial uniforme que evite deslumbramientos y garantice condiciones adecuadas para tareas administrativas continuas.

3.4.8.3 VENTILACIÓN Y CONFORT TÉRMICO

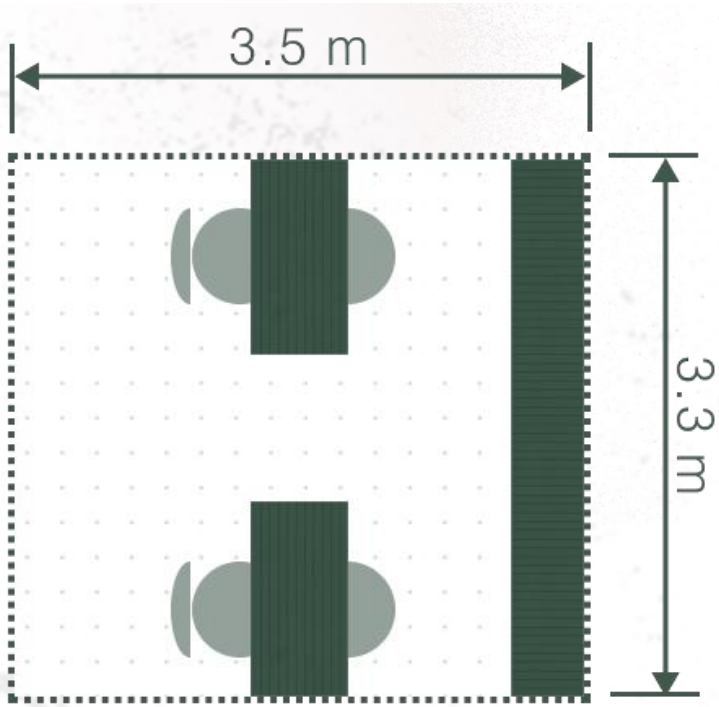
Se debe priorizar la ventilación natural cruzada. En caso de requerirse, se debe incorporar ventilación mecánica o aire acondicionado, asegurando condiciones de confort térmico durante toda la jornada laboral.

3.4.8.4 CONDICIONES ACÚSTICAS

El espacio debe contar con condiciones acústicas que permitan la concentración y la comunicación efectiva, evitando la transmisión de ruido proveniente de las áreas deportivas mediante soluciones constructivas adecuadas.

En conjunto, el área de administración debe responder a criterios de funcionalidad, control operativo y confort, garantizando una adecuada gestión del gimnasio. La configuración espacial descrita se representa gráficamente en la Figura 2.10.

Figura 2.10 Configuración espacial de administración. Fuente: Elaboración propia



3.4.9 BODEGA

La bodega se debe ubicar en una zona con acceso directo al área de entrenamiento, permitiendo el almacenamiento y la reposición eficiente de equipos e insumos. Asimismo, debe contar con una conexión directa para carga y descarga, vinculada a un acceso secundario o de servicio que facilite el ingreso y salida de materiales sin interferir con las áreas de uso público. Se considera un área aproximada de 9 m^2 para la bodega.

3.4.9.1 EQUIPAMIENTO

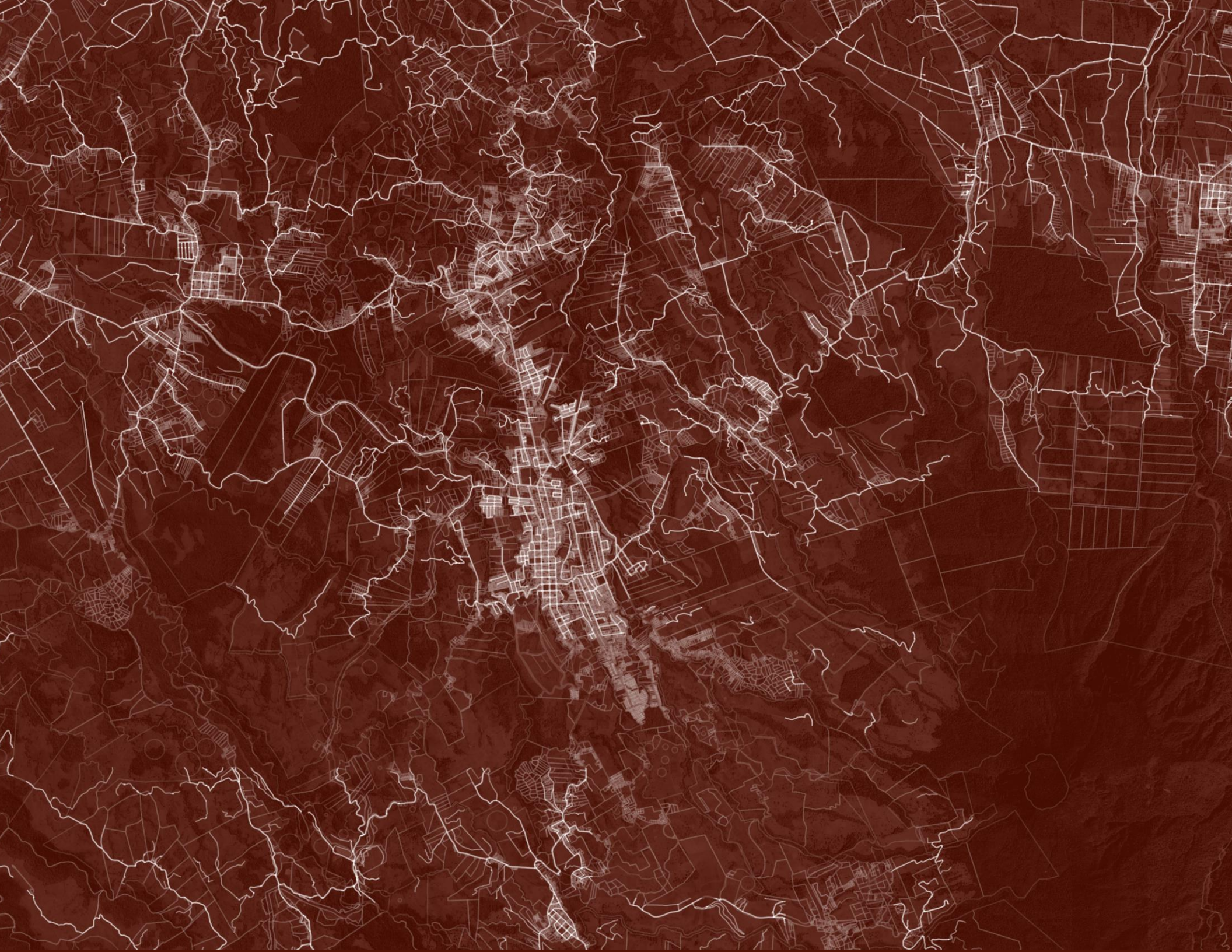
Se deben incorporar estanterías metálicas, racks de almacenamiento, gabinetes y armarios, organizados de manera que permitan un almacenamiento vertical eficiente y una clasificación clara de los elementos. La disposición debe garantizar accesos adecuados y circulación interna para la manipulación segura de equipos.

3.4.9.2 CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

La bodega debe contar con acabados resistentes al desgaste y al uso intensivo, así como ventilación que permita la conservación adecuada de los materiales almacenados.

En conjunto, la bodega debe responder a criterios de funcionalidad, accesibilidad y eficiencia operativa dentro del gimnasio.

TERCER CAPÍTULO



El presente capítulo se orienta a la definición de pautas de diseño arquitectónicas a partir del análisis de las condiciones físicas, ambientales y urbanas del sitio ubicado en la Ciudad Deportiva de San Carlos.

A partir de la observación directa del lugar, el análisis de sus características territoriales y la revisión de información documental, se identifican oportunidades y restricciones que inciden en la implantación, organización espacial y configuración formal del proyecto. Estos elementos son evaluados en función de su relación con el entorno inmediato, las condiciones climáticas, la accesibilidad y la integración con la estructura existente de la Ciudad Deportiva.

Como resultado, se establecen una serie de pautas de diseño que sintetizan los hallazgos del análisis y que servirán como base para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico en el capítulo siguiente. De esta manera, el capítulo no solo describe el contexto físico del proyecto, sino que lo interpreta estratégicamente para garantizar que la propuesta arquitectónica responda de manera coherente, pertinente y fundamentada a las condiciones del sitio y a las necesidades identificadas previamente.

4.1 CONTEXTO URBANO

El análisis del sitio inicia con la identificación y localización del área de intervención donde se desarrollará el diseño del anteproyecto arquitectónico

4.1.1 UBICACIÓN ESCALA MACRO

El proyecto se ubica a nivel macro en el distrito central de Ciudad Quesada, dentro del cantón de San Carlos, provincia de Alajuela como se muestra en la Figura 3.1.



Figura 3.1 Mapas de ubicaciones macro del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 VINCULACIÓN CON DISTRITOS QUE PRACTICAN BOXEO

A nivel cantonal, Ciudad Quesada funciona como el principal centro urbano de San Carlos, concentrando servicios, equipamientos y conexiones que facilitan el acceso desde distintos sectores del territorio. En este sentido, según los datos obtenidos en el capítulo anterior, una parte significativa de las personas que practican boxeo en la región provienen de distritos y comunidades vinculadas funcionalmente con Ciudad Quesada, tales como Venecia, Aguas Zarcas, La Marina, Pital, La Palmera, Florencia, Platanar, Santa Rosa de Pocosol y La Fortuna. Tal como se muestra en la Figura 3.2. Esta condición evidencia que el área de intervención no solo responde a una demanda local inmediata, sino que también atiende una población de carácter territorial más amplio, reforzando su importancia como punto de convergencia para los usuarios.

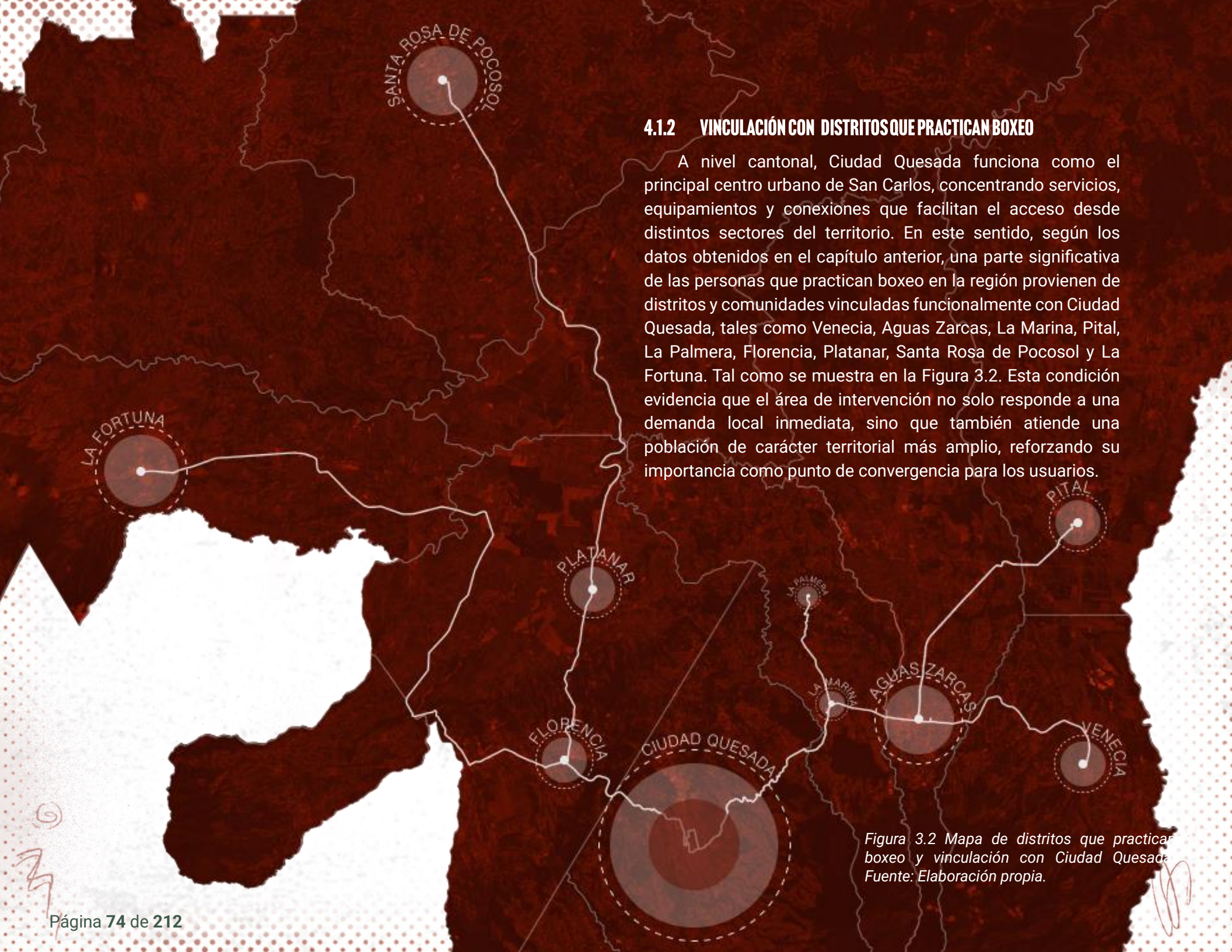


Figura 3.2 Mapa de distritos que practican boxeo y vinculación con Ciudad Quesada. Fuente: Elaboración propia.

n este marco, la Ciudad Deportiva adquiere un papel relevante como espacio articulador de múltiples disciplinas deportivas, albergando canchas, gimnasios, áreas recreativas y otros equipamientos que fomentan la actividad física y la interacción social. La relación del proyecto con este conjunto existente no es aislada, sino complementaria, ya que se inserta dentro de una red de infraestructura deportiva que actualmente carece de espacios especializados para la práctica del boxeo. Esta condición refuerza la pertinencia del sitio, al permitir que el nuevo gimnasio se integre a una dinámica ya activa, potenciando su alcance y consolidando el carácter deportivo del sector.

4.1.3 ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

El análisis de accesibilidad y conectividad del sitio evidencia condiciones altamente favorables para el acceso desde distintas escalas del territorio. La Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada se ubica contigua a la terminal principal de autobuses del cantón, la cual constituye el nodo de transporte público más importante de la región. Desde este punto se establecen conexiones hacia la totalidad de los distritos del cantón, lo que facilita el desplazamiento de usuarios provenientes de diversas comunidades. Esta proximidad representa una ventaja significativa para el proyecto, al garantizar un acceso directo y eficiente para quienes dependen del transporte público, fortaleciendo así la accesibilidad equitativa del equipamiento.

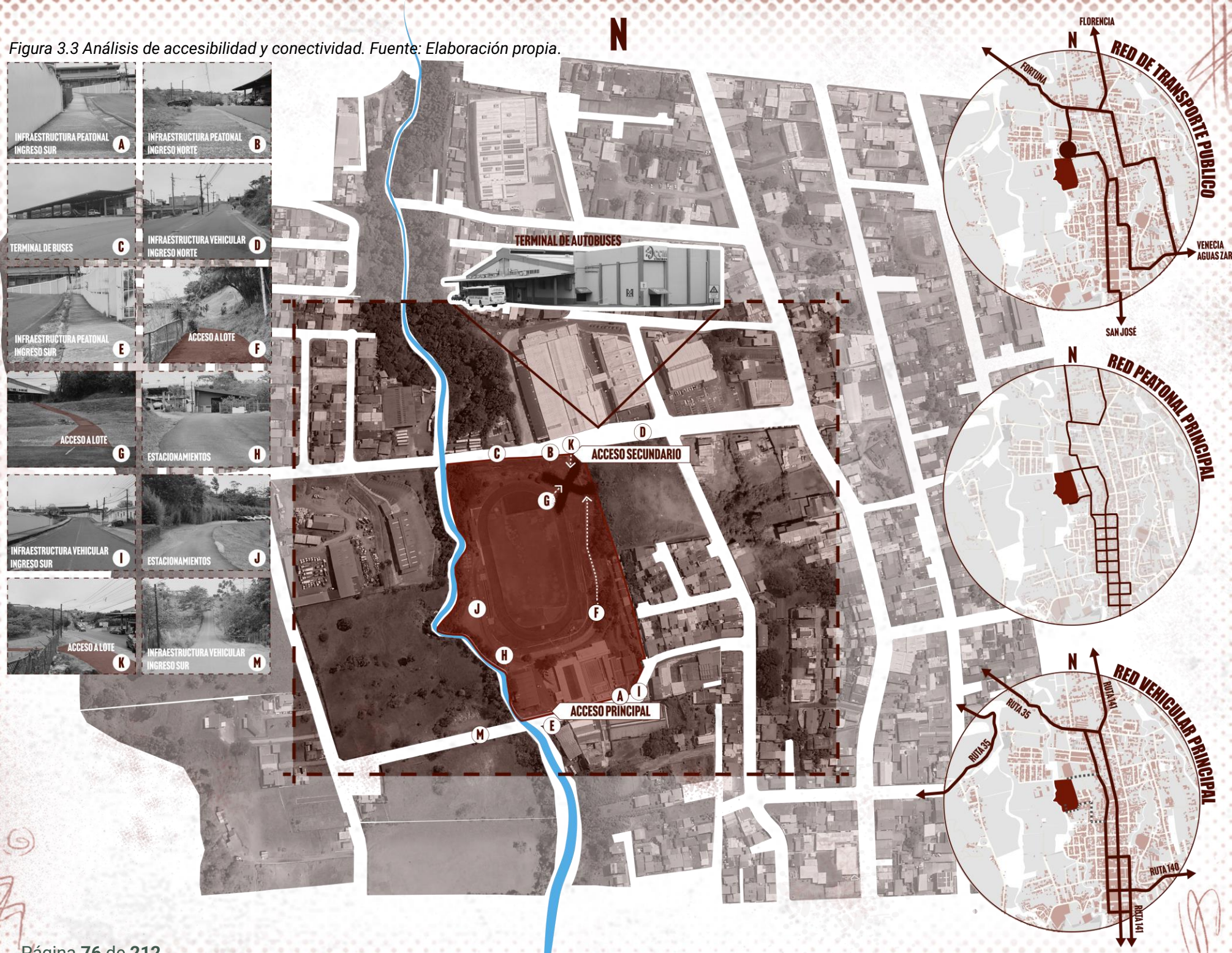
En términos de movilidad vehicular, la localización del sitio dentro del centro urbano de Ciudad Quesada refuerza su condición estratégica. El cantón se articula a través de ejes viales relevantes como la ruta nacional secundaria 140, la ruta nacional secundaria 141, así como la ruta nacional 35, tanto en su condición primaria como en su conexión directa con Ciudad Quesada. Estas vías permiten una adecuada conectividad con los distintos sectores del cantón, facilitando el acceso al sitio desde zonas periféricas.

Una limitante importante está asociada a la capacidad de estacionamientos. Si bien la Ciudad Deportiva dispone actualmente de una cantidad considerable de espacios para vehículos, estos tienden a saturarse en horarios de alta demanda. Esta situación adquiere mayor relevancia al considerar la incorporación de una nueva infraestructura deportiva, especialmente si se contempla la realización de eventos. En este sentido, la gestión del estacionamiento y la planificación de la movilidad vehicular se convierten en un aspecto clave a considerar dentro del diseño del proyecto.

En cuanto a la accesibilidad peatonal, la ubicación céntrica de la Ciudad Deportiva permite que una parte importante de los usuarios pueda acceder caminando desde sectores cercanos. El sitio cuenta con infraestructura peatonal que facilita estos desplazamientos.

En la Figura 3.3 se presenta la representación gráfica del análisis de accesibilidad y conectividad, en la cual se sintetizan las condiciones descritas previamente, permitiendo visualizar de manera integral la relación del sitio con las principales rutas de acceso, la red transporte público, los flujos peatonales y vehiculares, así como las oportunidades y limitaciones identificadas en el entorno inmediato.

Figura 3.3 Análisis de accesibilidad y conectividad. Fuente: Elaboración propia.



En relación con el análisis específico del lote, se identifican tres accesos principales al área de intervención: dos de carácter peatonal y uno de uso vehicular. Esta condición representa una oportunidad para organizar de manera clara y eficiente los flujos de ingreso al proyecto. No obstante, el acceso vehicular deberá contemplar la incorporación de un área de estacionamiento que responda a la demanda del gimnasio de boxeo, considerando tanto el uso cotidiano como posibles escenarios de mayor afluencia asociados a eventos deportivos.

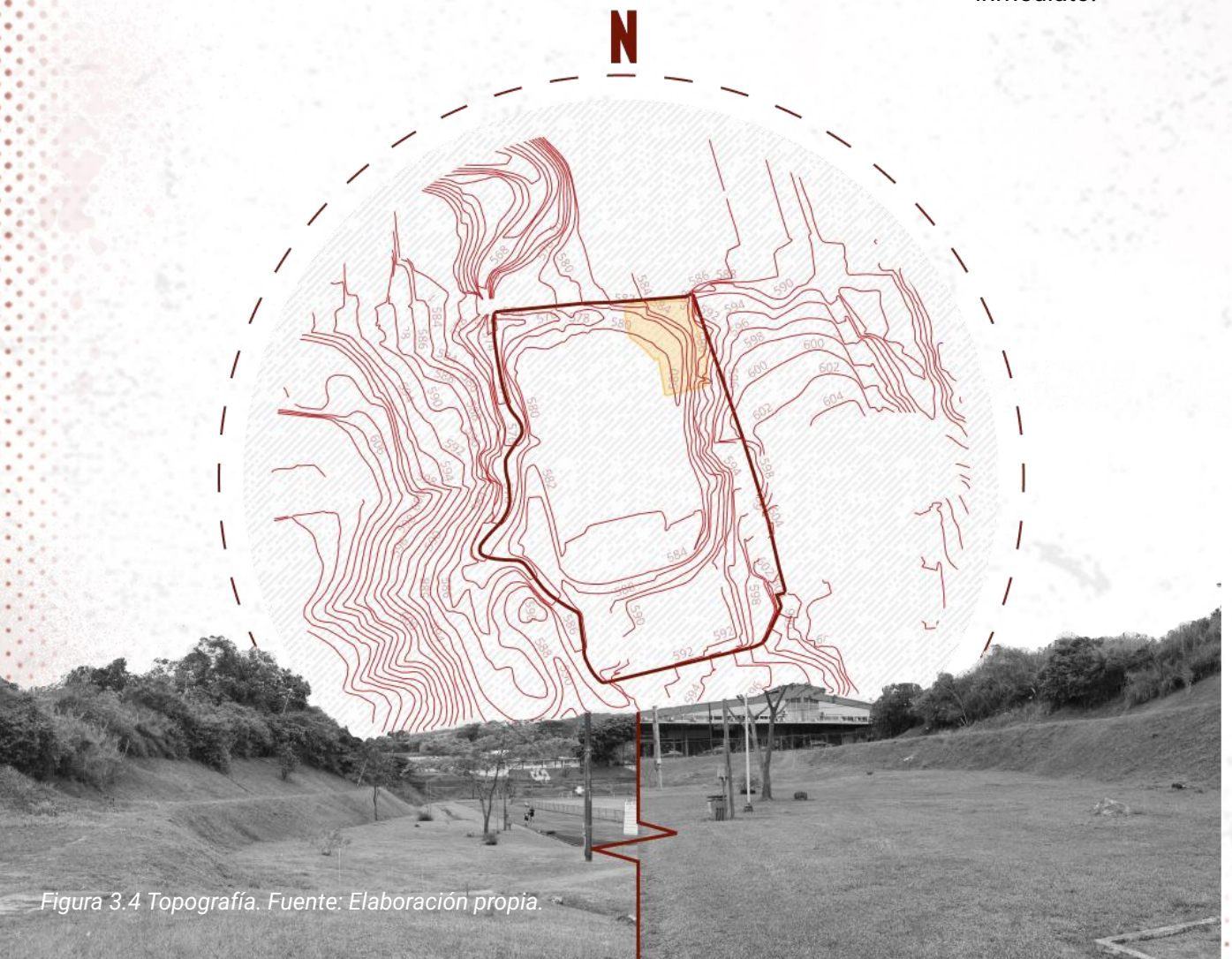


Figura 3.4 Topografía. Fuente: Elaboración propia.

4.2 CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRENO

El análisis de las condiciones físicas del terreno permite comprender las características naturales y construidas del sitio, las cuales inciden directamente en la implantación y configuración del anteproyecto. Estos factores determinan tanto las posibilidades como las restricciones del diseño, orientando decisiones relacionadas con la ocupación del suelo, el manejo de aguas, la accesibilidad y la adaptación al entorno inmediato.

En este caso, el lote destinado para el desarrollo del gimnasio de boxeo presenta una topografía irregular, caracterizada por la existencia de dos niveles claramente diferenciados, con una variación altimétrica aproximada entre 6 y 8 metros. Estos niveles se encuentran separados por un talud, lo cual introduce una condición determinante para el diseño, tanto en términos de accesibilidad como de adaptación volumétrica del proyecto. Dicha topografía se puede apreciar en la Figura 3.4.

La configuración topográfica del terreno evidencia que el punto más alto se localiza hacia el sector este, mientras que las zonas más bajas se encuentran hacia el oeste. Esta condición genera una pendiente general que dirige la escorrentía superficial en dicha dirección. Actualmente, el sitio cuenta con un sistema de drenaje pluvial que canaliza las aguas hacia el río San Pedro, como lo muestra la Figura 3.5, lo que representa una ventaja en términos de evacuación natural del agua; sin embargo, también implica la necesidad de integrar el diseño del proyecto con estas dinámicas hidrológicas, evitando interferencias y aprovechando las condiciones existentes para un manejo adecuado de aguas pluviales.

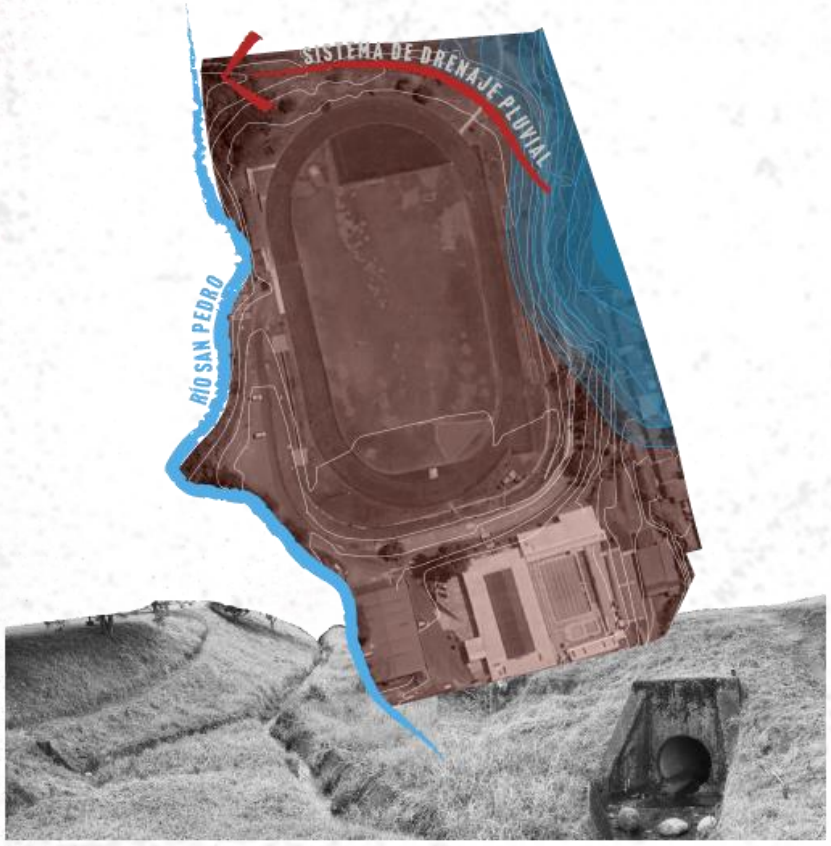


Figura 3.5 Drenajes pluvial. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al drenaje de aguas servidas, se considera la incorporación de una planta de tratamiento de aguas residuales que brinde servicio a toda la Ciudad Deportiva, con el propósito de centralizar el tratamiento de las descargas sanitarias generadas por las distintas instalaciones del complejo. Para ello, se buscará una ubicación estratégica dentro del sitio, preferiblemente en uno de los puntos de menor elevación, de manera que la conducción de las aguas residuales pueda realizarse principalmente por gravedad, favoreciendo la eficiencia del sistema y reduciendo la necesidad de equipos de bombeo.

Respecto a la configuración del lote, según el plano catastro, que se encuentra en el Anexo A, la Ciudad Deportiva cuenta con un área total de 44 858.51 m², dentro de la cual se delimita un sector aproximado de 2 000 m² destinado para el gimnasio de boxeo. Este espacio presenta una forma irregular, lo que condiciona la manera en que el edificio debe implantarse, favoreciendo estrategias de diseño que se adapten a la geometría existente en lugar de imponer una lógica ortogonal rígida. La configuración del lote se puede apreciar en la Figura 3.6.



Figura 3.6 Configuración del lote. Fuente: elaboración propia

Asimismo, el terreno presenta elementos naturales y construidos que deben ser considerados dentro del proceso de diseño, como la presencia del talud y la infraestructura existente en el entorno inmediato. Estos elementos no deben entenderse únicamente como limitantes, sino también como oportunidades para generar una propuesta arquitectónica que dialogue con el contexto, aproveche las condiciones del terreno y reduzca la necesidad de intervenciones agresivas sobre el mismo.

A partir del análisis de las condiciones físicas del terreno, se establecen las siguientes pautas de diseño, las cuales orientan la implantación y configuración del anteproyecto arquitectónico:

En primer lugar, la presencia de una topografía irregular con dos niveles diferenciados sugiere la necesidad de una implantación escalonada, que permita adaptarse a las condiciones naturales del terreno. Esto implica evitar movimientos de tierra excesivos y, en su lugar, aprovechar los desniveles existentes para organizar el programa arquitectónico en distintos planos, favoreciendo una integración más eficiente y sostenible con el sitio.

En relación con la pendiente general del terreno, se establece como pauta el aprovechamiento del drenaje natural, orientando el diseño de cubiertas, superficies y espacios exteriores de manera que faciliten la evacuación de aguas pluviales hacia los puntos de descarga existentes. Esto permitirá reducir la necesidad de sistemas artificiales complejos y minimizar riesgos de saturación n o inundación.

De igual forma, la existencia de un drenaje pluvial que desemboca en el río San Pedro debe ser respetada e integrada dentro del diseño, evitando interferencias y considerando posibles franjas de protección o zonas libres de construcción en torno a estos elementos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y reducir impactos ambientales.

En cuanto al sistema de aguas servidas, incorporación de una planta de tratamiento de aguas residuales que brinde servicio a toda la Ciudad Deportiva, con el propósito de centralizar el tratamiento de las descargas sanitarias generadas por las distintas instalaciones del complejo la misma debe situarse estratégicamente en una zona que permita su adecuado funcionamiento, fácil mantenimiento y que no interfiera con las dinámicas principales del proyecto ni con áreas de uso intensivo.

Respecto a la forma irregular del lote, se plantea como criterio de diseño la adaptación de la volumetría del edificio a la geometría existente, evitando configuraciones rígidas que generen espacios residuales. Esto implica desarrollar una propuesta flexible que aproveche las condiciones del terreno para optimizar el uso del espacio disponible.

Finalmente, la presencia de elementos naturales y condiciones propias del sitio debe ser entendida como una oportunidad para fortalecer la relación del proyecto con su contexto, promoviendo una arquitectura que responda a las características del lugar, reduzca su impacto ambiental y potencie las cualidades espaciales y paisajísticas del entorno.

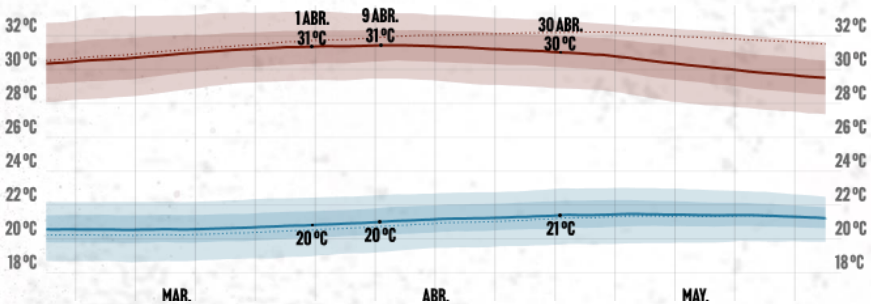
4.3 CONDICIONES AMBIENTALES Y CLIMÁTICAS

4.3.1 TEMPERATURA

Ciudad Quesada presenta un clima cálido durante todo el año, con temperaturas que oscilan generalmente entre los 20 °C y 31 °C, sin variaciones extremas. La época más calurosa se concentra entre los meses de marzo y mayo, siendo abril el mes con mayores temperaturas promedio, mientras que el periodo más fresco se desarrolla entre septiembre y diciembre, aunque sin descensos térmicos significativos.

Estas condiciones indican que el diseño arquitectónico no requiere estrategias orientadas a la conservación de calor, sino más bien al control de la ganancia térmica y a la disipación del calor acumulado. En este sentido, resulta fundamental incorporar soluciones pasivas como cubiertas altas, ventilación cruzada, protección solar mediante aleros o elementos de sombra, y el uso de materiales que reduzcan la absorción térmica. En una tipología como un gimnasio de boxeo, donde la actividad física incrementa la sensación térmica de los usuarios, estas estrategias adquieren un papel determinante para garantizar el confort interior. La Figura 3.7 muestra las temperaturas máximas y mínimas promedio anuales en Ciudad Quesada.

Figura 3.7 Gráfico Temperatura promedio. Fuente: Weather Spark

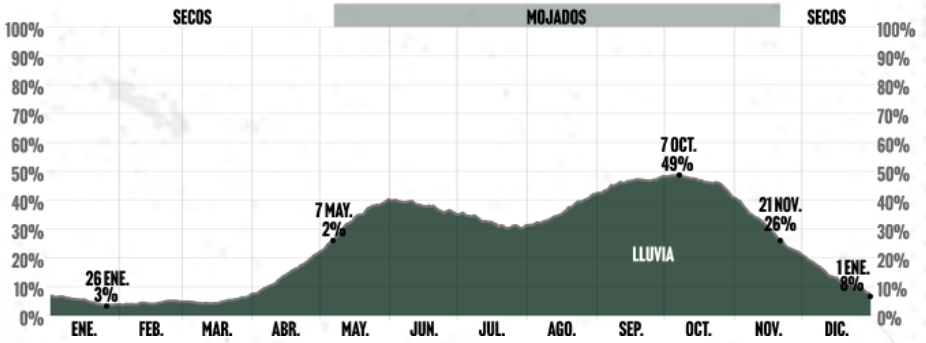


4.3.2 PRECIPITACIÓN

Ciudad Quesada, tiene una temporada lluviosa que se extiende aproximadamente desde mayo hasta noviembre. Durante este periodo, se registra una alta frecuencia de días con precipitación, alcanzando su punto máximo en el mes de octubre. En contraste, los meses más secos se concentran entre enero y marzo, siendo febrero el de menor incidencia de lluvias.

Esta condición implica que el diseño del proyecto debe considerar de manera prioritaria el manejo de aguas pluviales. Es necesario incorporar cubiertas con pendientes adecuadas, aleros amplios que protejan fachadas y circulaciones, así como sistemas de evacuación eficientes que trabajen en conjunto con la topografía del terreno. Asimismo, se recomienda la incorporación de espacios de transición cubiertos que permitan la circulación de los usuarios sin exposición directa a la lluvia, especialmente considerando la intensidad y frecuencia de las precipitaciones durante gran parte del año. La Figura 3.8 muestra la probabilidad de precipitación durante el año.

Figura 3.8 Gráfico probabilidad de precipitación. Fuente: Weather Spark

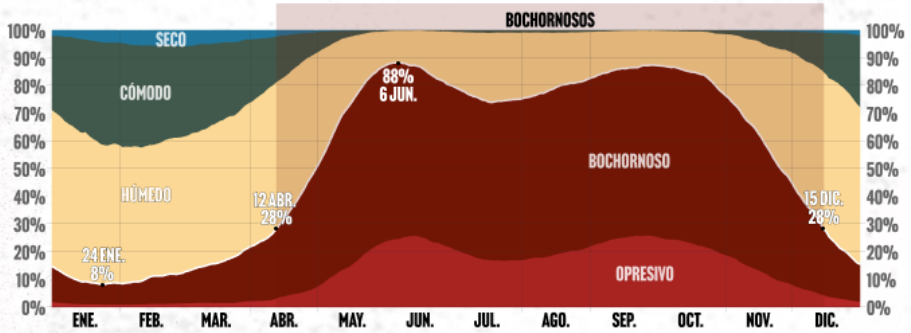


4.3.3 HUMEDAD

El comportamiento de la humedad en el sitio es un factor crítico, caracterizado por condiciones de alta humedad durante la mayor parte del año. El periodo más húmedo se extiende desde abril hasta diciembre, presentando una sensación térmica elevada y condiciones que pueden percibirse como bochornosas u opresivas. En contraste, los meses de menor humedad se concentran al inicio del año, particularmente en febrero.

Estas condiciones refuerzan la necesidad de diseñar espacios que favorezcan la ventilación natural constante y el movimiento de aire. En el caso del gimnasio de boxeo, donde se concentra una alta carga física y ocupación, la acumulación de calor y humedad puede afectar significativamente el confort y el desempeño de los usuarios. Por ello, se deben evitar configuraciones espaciales cerradas o herméticas, privilegiando espacios amplios, permeables y con relación directa al exterior. En caso de requerirse recintos cerrados, estos deberán complementarse con estrategias que mitiguen la acumulación de calor y humedad, como ventilación superior o sistemas pasivos de extracción de aire caliente. La Figura 3.9 muestra los niveles de confort de la humedad durante el año en Ciudad Quesada.

Figura 3.9 Gráfico probabilidad de precipitación. Fuente: Weather Spark



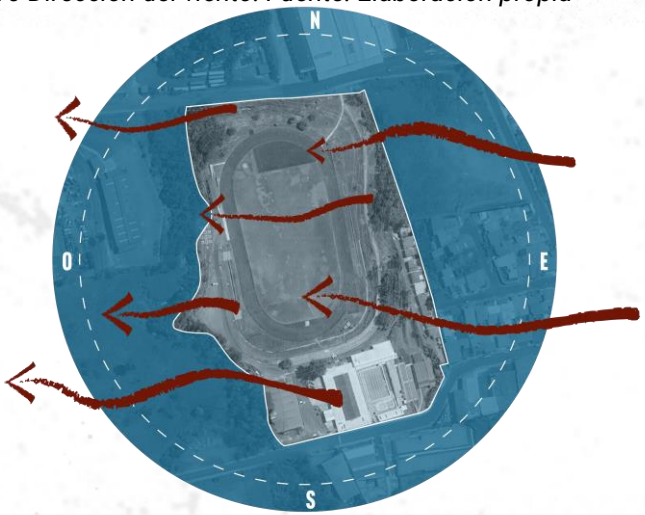
4.3.4 VIENTO

El comportamiento del viento en Ciudad Quesada se caracteriza por velocidades moderadas y una dirección predominante del este a lo largo del año. La época más ventosa se presenta entre noviembre y abril, mientras que los meses más calmados se concentran entre abril y noviembre.

Esta condición representa una oportunidad importante para el diseño bioclimático del proyecto, ya que permite aprovechar la ventilación natural como estrategia principal de confort térmico. La orientación del edificio y la disposición de aperturas deben responder a esta dirección predominante, favoreciendo la ventilación cruzada mediante fachadas permeables y la correcta ubicación de vanos. Esto resulta especialmente relevante en espacios como la sala principal de entrenamiento, donde la renovación constante del aire es fundamental.

La Figura 3.10 muestra la dirección del viento respecto al lote donde se desarrollará el proyecto.

Figura 3.10 Dirección del viento. Fuente: Elaboración propia



4.3.5 VEGETACIÓN EXISTENTE

El análisis de la vegetación del sitio permite comprender tanto las condiciones ecológicas del entorno como las oportunidades de integración paisajística dentro del anteproyecto. En términos generales, el área de intervención presenta una cobertura vegetal heterogénea, compuesta por árboles de mediano y gran porte, vegetación arbustiva, gramíneas y agrupaciones de especies de crecimiento denso en sectores específicos del terreno.

Dentro del sitio se identifican árboles dispersos que generan áreas de sombra, así como vegetación en taludes que contribuye a la estabilidad del terreno y al control de la erosión. Asimismo, se observan concentraciones de vegetación más densa, particularmente en zonas de pendiente, que funcionan como barreras naturales y elementos de transición entre distintos niveles del terreno. Estas características pueden visualizarse en la Figura 3.11, donde se evidencia la distribución y el comportamiento de la vegetación existente en el sitio.

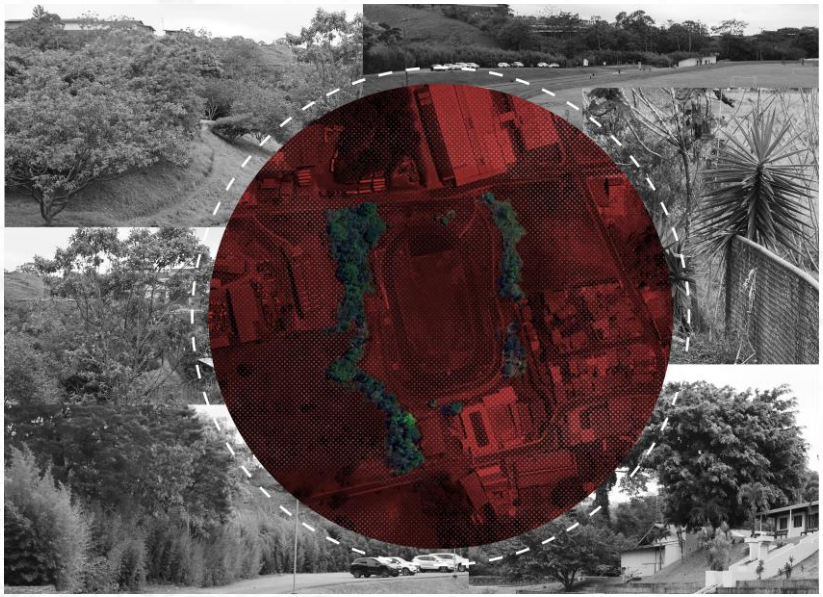


Figura 3.11 Vegetación Existente. Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva ecológica, la zona de vida en la que se ubica la Ciudad Deportiva corresponde a un Bosque muy húmedo Premontano en transición a Pluvial, lo cual determina las condiciones climáticas y biológicas del entorno. En este tipo de ecosistema predominan especies adaptadas a altos niveles de humedad, precipitaciones constantes y suelos con buena capacidad de retención de agua.

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA, s.f.) indica que entre las especies nativas características de esta zona se encuentran *Schefflera morototoni* (fosforillo), *Vochysia allenii* (botarrama), *Roupala montana* (carne asada), *Cedrela odorata* SS(cedro amargo), *Turpinia occidentalis* (falso cristóbal) y *Ulmus mexicana* (tirrá). Estas especies representan referentes importantes para la propuesta paisajística del proyecto, ya que responden adecuadamente a las condiciones ambientales del sitio y favorecen la integración ecológica de la intervención. Su incorporación en el diseño contribuiría no solo al fortalecimiento del carácter natural del entorno, sino también a la sostenibilidad del proyecto en términos de adaptación climática y mantenimiento. Estas especies se ilustran en la Figura 3.12, donde se presentan ejemplos representativos de la vegetación propia de la zona de vida.

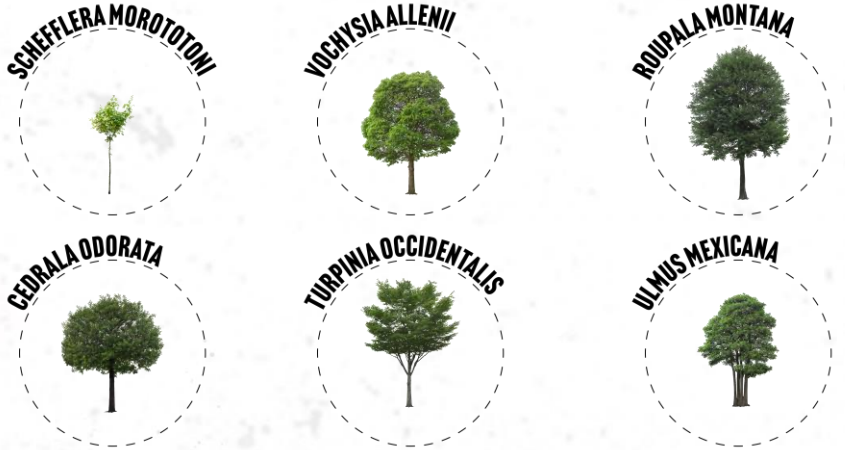


Figura 3.12 Vegetación nativa de la zona. Fuente: Elaboración propia

En conjunto, la vegetación existente y las condiciones ecológicas del sitio evidencian un entorno con potencial para ser integrado activamente en el diseño arquitectónico. Lejos de ser un elemento secundario, la vegetación debe entenderse como un componente estructurador del proyecto, capaz de aportar beneficios en términos de confort ambiental, control solar, estabilidad del suelo y calidad paisajística.

4.4 CONDICIONES SOCIALES Y DE USO

El análisis de las condiciones sociales y de uso de la Ciudad Deportiva permite comprender las dinámicas reales de apropiación del espacio, así como los patrones de comportamiento de los usuarios, los cuales son aspectos fundamentales para orientar el desarrollo del anteproyecto.

En cuanto a las actividades, el complejo alberga una amplia diversidad de disciplinas deportivas y recreativas, entre las que destacan atletismo, natación, triatlón, patinaje, karate, taekwondo, fútbol, baloncesto, aeróbicos, tenis de mesa, picketbol y caminatas. Esta variedad evidencia el carácter multifuncional del lugar y su importancia como espacio integral para el desarrollo deportivo en el cantón.

El funcionamiento del conjunto se organiza a partir de distintos tipos de espacios según su grado de acceso. Por un lado, existen espacios libres, como la pista de atletismo, que se mantienen abiertos al público de forma continua y permiten el uso espontáneo por parte de los usuarios. Por otro lado, se identifican espacios regulados, como la piscina y el gimnasio de baloncesto, cuyo uso está condicionado por horarios establecidos o por la programación de actividades específicas. Finalmente, se reconocen espacios restringidos, como las áreas de karate, taekwondo y tenis de mesa, destinados principalmente a la práctica formal dentro de clases, así como otros espacios que se activan únicamente en horarios definidos, como las zonas de aeróbicos y patinaje. Esta diversidad de condiciones de uso refleja una estructura organizativa compleja que combina actividades abiertas con programas dirigidos.

Respecto a los usuarios, la Ciudad Deportiva presenta una alta diversidad etaria y social, siendo utilizada por personas de todas las edades. Se identifican desde niños que inician procesos de formación deportiva, hasta adultos mayores que utilizan el espacio para actividades recreativas como caminatas o ejercicios de bajo impacto. Asimismo, existen grupos organizados como equipos de triatlón, atletismo y natación, que desarrollan entrenamientos estructurados, especialmente con poblaciones jóvenes entre los 12 y 23 años, rango en el cual se concentran los atletas de mayor rendimiento vinculados a competencias como Juegos Nacionales. Además, el espacio es utilizado por familias y espectadores, particularmente durante eventos deportivos, lo que refuerza su carácter como punto de encuentro comunitario.

En relación con los horarios de uso, la Ciudad Deportiva mantiene una actividad continua desde aproximadamente las 5:00 a.m. hasta las 9:00 p.m. No obstante, se identifican horas pico entre las 3:00 p.m. y las 7:00 p.m., periodo en el cual coinciden los entrenamientos de equipos deportivos con el uso recreativo por parte de la población general. Durante los días entre semana se registra una mayor intensidad de uso debido a la programación de actividades deportivas, mientras que los fines de semana presentan una dinámica más flexible, con mayor presencia de usuarios independientes y eventos ocasionales que pueden generar concentraciones significativas de personas.

En términos de movilidad interna, el principal flujo de personas se concentra en el sector sur del complejo, donde se ubica el acceso principal y una mayor cantidad de equipamientos. Sin embargo, el sector norte adquiere una relevancia importante debido a la presencia de la pista de atletismo, uno de los espacios más utilizados dentro del conjunto, así como por su proximidad a la terminal de autobuses y a áreas comerciales como Plaza San Carlos. A pesar de esto, el acceso norte presenta limitaciones significativas, ya que es exclusivamente peatonal, carece de estacionamientos y su apertura es restringida en determinados momentos, lo que reduce su funcionalidad.

Asimismo, se identifica una deficiencia en la infraestructura peatonal que conecta los sectores sur y norte, ya que en algunos tramos esta es inexistente o se encuentra en mal estado. Esta condición ha generado que los usuarios utilicen la pista de atletismo como ruta de circulación, lo cual evidencia una carencia de infraestructura peatonal que organice y facilite el flujo de personas dentro del complejo deportivo.

En cuanto a los espacios más utilizados, destacan la piscina, la pista de atletismo y el gimnasio de baloncesto, los cuales presentan una mayor flexibilidad en su uso y una oferta constante de actividades. Estos espacios concentran gran parte de la dinámica del lugar y funcionan como núcleos principales de actividad.

Finalmente, las principales zonas de encuentro que corresponden a espacios diseñados para la permanencia y la interacción social de los usuarios se localizan en torno a la piscina y la pista de atletismo. En el caso de la piscina, la presencia de mobiliario urbano favorece la permanencia de los usuarios, mientras que la pista de atletismo actúa como un elemento atractivo que concentra tanto a deportistas como a observadores, consolidándose como uno de los puntos de mayor interacción social dentro de la Ciudad Deportiva.

4.5 PAUTAS DE DISEÑO

Este apartado consiste en la compilación de pautas de diseño derivadas directamente del análisis de sitio, entendidas como criterios que orientan las decisiones proyectuales del anteproyecto. A partir de la interpretación de las condiciones urbanas, físicas, ambientales, y sociales del lugar, se establecen lineamientos que permiten traducir dicha información en respuestas espaciales concretas, asegurando que el diseño del gimnasio de boxeo se adapte a su contexto, inmediato en los diferentes aspectos analizados.

A partir del análisis del contexto urbano del sitio, se establece la siguiente pauta de diseño para el anteproyecto arquitectónico del gimnasio de boxeo:

El proyecto debe concebirse como un nodo de convergencia territorial, capaz de articular flujos de usuarios provenientes de distintos distritos del cantón de San Carlos. Esta condición implica que la propuesta arquitectónica debe estructurar de manera clara y jerarquizada los accesos, diferenciando los ingresos peatonales y vehiculares, así como garantizar recorridos internos legibles que faciliten la orientación y el desplazamiento eficiente de los usuarios desde el punto de llegada hasta las distintas áreas del gimnasio.

Esta pauta se fundamenta en que una proporción significativa de los usuarios potenciales no proviene únicamente del entorno inmediato, sino de distritos funcionalmente vinculados a Ciudad Quesada, lo cual posiciona al proyecto dentro de una dinámica de alcance territorial más amplio. Asimismo, la proximidad del sitio a la terminal principal de autobuses del cantón refuerza su condición como punto estratégico de acceso, al concentrar los principales flujos de transporte público y facilitar la llegada de usuarios desde diversas comunidades.

De igual manera, la existencia de múltiples accesos al área de intervención (dos peatonales y uno vehicular) constituye una oportunidad para organizar los flujos de ingreso de forma eficiente, evitando conflictos entre circulaciones y permitiendo una adecuada distribución de los usuarios según el tipo de uso.

Por otro lado, otra conclusión importante obtenida, del análisis realizado, es que la localización del proyecto dentro de la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada representa la opción más pertinente para el desarrollo del gimnasio de boxeo. Su condición como nodo consolidado de equipamientos deportivos, su cercanía inmediata a la principal infraestructura de transporte público del cantón, así como su capacidad de articulación con una red territorial de usuarios, permiten que la propuesta se integre de manera complementaria al sistema existente, potenciando su alcance y consolidando su papel como equipamiento de carácter cantonal.

A partir del análisis de las condiciones físicas del terreno, se establecen diferentes pautas de diseño que derivan directamente de las características topográficas, hidrológicas y morfológicas del sitio.

En primer lugar, la presencia de una topografía irregular, conformada por dos niveles diferenciados separados por un talud con una variación altimétrica aproximada entre 6 y 8 metros, conduce a plantear una implantación escalonada del proyecto. Esta estrategia permite adaptarse a las condiciones naturales del terreno y reducir la necesidad de movimientos de tierra. De esta manera, el desnivel existente se incorpora como

un recurso de diseño que favorece la articulación espacial del proyecto.

En relación con la pendiente general del terreno, la cual dirige la escorrentía superficial desde el sector este hacia el oeste, se establece como pauta el aprovechamiento del drenaje natural del sitio. En este sentido, el diseño de cubiertas, superficies exteriores y espacios abiertos debe orientarse de manera que facilite la evacuación de aguas pluviales hacia los puntos de descarga existentes, contribuyendo a un manejo eficiente del recurso hídrico y a la prevención de acumulaciones o inundaciones.

De igual forma, la existencia de un sistema de drenaje pluvial que canaliza las aguas hacia el río San Pedro implica la necesidad de respetar e integrar esta infraestructura dentro del diseño. Para ello, se deben evitar interferencias con su funcionamiento y considerar la delimitación de zonas libres de construcción o franjas de protección, que garanticen su adecuada operación y reduzcan posibles impactos ambientales.

Finalmente, en cuanto al manejo de aguas servidas, se identifica la necesidad de incorporar un sistema de tratamiento independiente, debido a la ausencia de conexión a una red sanitaria. En este sentido, se plantea como pauta la previsión de un área destinada para la ubicación de un tanque séptico, la cual debe situarse estratégicamente para asegurar su correcto funcionamiento, facilitar su mantenimiento y evitar interferencias con las áreas de mayor uso dentro del proyecto.

A partir del análisis de las condiciones ambientales y climáticas del sitio, se establecen una serie de pautas de diseño. Primeramente, en relación con la temperatura, se identifica como pauta la incorporación de soluciones pasivas que favorezcan el enfriamiento del edificio, tales como cubiertas de gran altura que permitan la estratificación del aire caliente, así como la utilización de materiales que reduzcan la absorción térmica. Asimismo, se plantea la necesidad de integrar elementos de control solar, como aleros o dispositivos de sombra, especialmente en los espacios de mayor exigencia física, donde la sensación térmica se incrementa debido a la actividad deportiva.

Por otra parte, en cuanto a las precipitaciones, se establece como pauta el diseño de cubiertas con pendientes igual a superiores al 12% de inclinación y aleros de 1.5 m de longitud para proteger tanto las fachadas como las circulaciones. Adicionalmente, se considera indispensable la incorporación de espacios de transición cubiertos que permitan el desplazamiento de los usuarios sin exposición directa a la lluvia, lo cual resulta particularmente relevante en un equipamiento de uso constante como un gimnasio.

En cuanto a la humedad, se define como pauta evitar configuraciones espaciales cerradas o herméticas, favoreciendo en su lugar espacios amplios, permeables y con relación directa al exterior. Asimismo, en aquellos recintos que requieran cerramiento, se establece la necesidad de incorporar estrategias que faciliten la evacuación del aire caliente y húmedo, como ventilación superior o sistemas pasivos de extracción. Esta condición resulta fundamental en espacios de alta ocupación y actividad física, donde la acumulación de calor y humedad puede afectar el confort y desempeño de los usuarios.

El análisis del viento permite establecer pautas claras en términos de orientación y configuración del edificio. El edificio debe disponerse de manera que sus fachadas principales se orienten hacia el este y oeste y que las aperturas de mayor dimensión y permeabilidad se ubiquen en las misma, permitiendo así la captación y salida del flujo de aire a través del volumen construido. Esta estrategia se considera prioritaria en la sala principal de entrenamiento, donde la renovación constante del aire constituye un requisito funcional para el adecuado desarrollo de la actividad deportiva.

A partir del análisis de la vegetación se establece como pauta la integración activa de la vegetación dentro del diseño arquitectónico, no solo como elemento paisajístico, sino como componente que contribuye al confort ambiental, al control solar y a la estabilidad del terreno. Asimismo, se plantea la incorporación de especies nativas propias del bosque muy húmedo premontano en transición a pluvial, con el fin de garantizar la adaptación al clima local y fortalecer la relación del proyecto con su contexto natural.

A partir del análisis de las condiciones sociales y de uso, se obtienen las siguientes pautas:

En primer lugar, la diversidad de disciplinas y usuarios evidencia la necesidad de concebir el gimnasio como un espacio flexible y complementario, capaz de coexistir con otras actividades deportivas. Esto implica diseñar áreas que permitan tanto el entrenamiento especializado del boxeo como usos alternativos o complementarios, favoreciendo la adaptabilidad del espacio ante distintos tipos de usuarios y actividades.

La alta diversidad etaria y la presencia tanto de atletas como de usuarios recreativos y espectadores demandan un diseño inclusivo y accesible, que contemple condiciones para distintos niveles de capacidad física, así como espacios de permanencia y observación que refuercen el carácter comunitario del proyecto.

Respecto a la movilidad interna, se define como pauta, que el proyecto debe fortalecer la conectividad interna, incorporando recorridos peatonales claros, continuos y accesibles que se articulen con los flujos existentes, evitando interferencias con otras infraestructuras como la pista de atletismo.

Finalmente, la presencia de zonas de encuentro asociadas a espacios con mobiliario y permanencia establece como pauta la incorporación de áreas exteriores e interiores destinadas a la interacción social, vinculadas al gimnasio. Estas deben incluir mobiliario adecuado y condiciones que favorezcan la estancia, reforzando el carácter del proyecto como punto de encuentro y no únicamente como espacio deportivo.

El resumen de todas las pautas mencionadas anteriormente se puede observar en la Tabla 3.1, en la cual se dividen cada pauta con su respectiva categoría.

Tabla 3.1 Pautas de diseño. Fuente: Elaboración propia.

CATEGORÍA	PAUTA DE DISEÑO
CONTEXTO URBANO	Organizar y jerarquizar los accesos peatonales y vehiculares, garantizando recorridos internos claros y eficientes.
	Se debe aprovechar la proximidad a la terminal de autobuses como punto estratégico de acceso. .
CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRENO	Se debe plantear una implantación escalonada del proyecto en respuesta a la topografía irregular.
	Se debe aprovechar el drenaje natural del terreno para la evacuación de aguas pluviales.
	El diseño de cubiertas y superficies debe facilitar la escorrentía hacia los puntos de descarga existentes. (Río San Pedro)
CONDICIONES AMBIENTALES Y CLIMÁTICAS	Se deben incorporar soluciones pasivas para el enfriamiento del edificio (cubiertas altas, materiales de baja absorción térmica, aleros).
	Se deben diseñar cubiertas con pendientes ≥12% y aleros de 1.5 m para protección contra lluvias e incorporar espacios de transición cubiertos
	Se deben evitar configuraciones espaciales cerradas, favoreciendo espacios permeables y ventilados.
	Se deben implementar estrategias de ventilación superior o extracción pasiva en recintos cerrados.
	El edificio debe orientarse con fachadas principales hacia el este y oeste.
	Se deben ubicar aperturas principales en fachadas este-oeste para favorecer ventilación cruzada.
	Se debe integrar activamente la vegetación nativa en el diseño como elemento de confort ambiental y control solar.
CONDICIONES SOCIALES Y DE USO	El gimnasio debe diseñarse como un espacio flexible que permita distintos usos y disciplinas.
	Se debe garantizar un diseño inclusivo y accesible para distintos tipos de usuarios.
	Se deben incorporar espacios de permanencia y observación para reforzar el carácter comunitario.
	Se debe fortalecer la conectividad interna mediante recorridos peatonales claros y accesibles.

CUARTO CAPÍTULO

El presente capítulo desarrolla la propuesta arquitectónica del anteproyecto del gimnasio de boxeo para la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada, a partir de las pautas de diseño, el programa arquitectónico y las condiciones del sitio definidas en las etapas anteriores. En este apartado se expone el proceso de materialización de la propuesta, iniciando con el concepto arquitectónico y su relación con la organización espacial del proyecto. Posteriormente, se aborda la volumetría, la distribución arquitectónica y la configuración de los espacios mediante plantas, cortes y demás representaciones necesarias para comprender el funcionamiento del edificio. Asimismo, se incorporan los criterios generales de estructura, materialidad, sistemas electromecánicos y seguridad humana, con el fin de evidenciar cómo la propuesta responde de manera integral a las necesidades de los usuarios, a los requerimientos técnicos de la disciplina del boxeo y a las condiciones del contexto donde se emplaza.

5.1 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El concepto arquitectónico de la propuesta se define como **"ARQUITECTURA EN TRANSICIÓN"**, entendido como una estrategia de diseño que busca articular progresivamente las distintas escalas, niveles y grados de relación presentes en el proyecto. La propuesta inicia desde una escala humana, abierta y de carácter casi horizontal, estableciendo una relación directa con la pista de atletismo y con las dinámicas de la Ciudad Deportiva. A partir de este primer acercamiento, el edificio comienza a transformarse mediante una secuencia de volúmenes que aumentan gradualmente en altura, generando una transición entre el espacio exterior, abierto, y los espacios interiores más especializados.

Esta transición también se expresa en la forma en que el proyecto se adapta a la topografía existente. En lugar de imponer una plataforma uniforme sobre el terreno, la propuesta aprovecha los diferentes niveles del sitio para organizar la implantación y permitir que la volumetría acompañe el ascenso natural del terreno. De esta manera, el edificio no se percibe como un volumen aislado o abrupto, sino como una composición escalonada que se integra progresivamente al contexto.

El concepto busca, por tanto, establecer una relación gradual entre el usuario, la arquitectura y el paisaje, permitiendo que la experiencia espacial se construya a través de cambios de escala, altura y percepción, en coherencia con las condiciones del lugar y con el carácter abierto de la Ciudad Deportiva.

5.2 RELACIÓN ESPACIAL

Una vez definido el concepto arquitectónico, se analiza la distribución de los diferentes espacios y la relación funcional entre ellos. Para la organización del programa se plantea ubicar en el primer nivel las áreas vinculadas directamente con la práctica deportiva, como la sala principal de boxeo, el área de entrenamiento y el área de acondicionamiento físico. Esta decisión responde a que dicho nivel mantiene una conexión directa con las demás disciplinas presentes en la Ciudad Deportiva y corresponde al punto de llegada principal de la mayoría de los deportistas.

En este mismo nivel se incorporan los camerinos, ubicados en relación cercana con la sala principal de boxeo, así como el área de primeros auxilios y una oficina administrativa destinada a la asociación de boxeo. Esta distribución permite concentrar en el primer nivel las funciones operativas y deportivas del proyecto, facilitando el uso cotidiano por parte de atletas, entrenadores y personal administrativo.

Por otro lado, en el segundo nivel se ubican los espacios complementarios a la disciplina. Como parte de la propuesta arquitectónica, se plantea un nuevo acceso a la Ciudad Deportiva, el cual permitirá el ingreso independiente del público y de las personas invitadas a actividades o eventos relacionados con el deporte. A partir de esta condición, se propone la ubicación del estacionamiento, las graderías para el público con sus respectivos servicios sanitarios, un vestíbulo y el aula flexible. Este nivel se orienta principalmente a usuarios que asisten como espectadores o participan en actividades relacionadas con el deporte, sin involucrarse directamente en la práctica deportiva. Asimismo, se incorporan espacios indispensables para el funcionamiento general del edificio, como medios de egreso, elevadores y cuartos destinados a los diferentes servicios técnicos.

En la Figura 4.1 y 4.2 se aprecian los diagramas topológicos de cada nivel, donde se aprecia la relación de cada uno de los espacios

Figura 4.1 Diagrama topológico nivel 1. Fuente: Elaboración propia

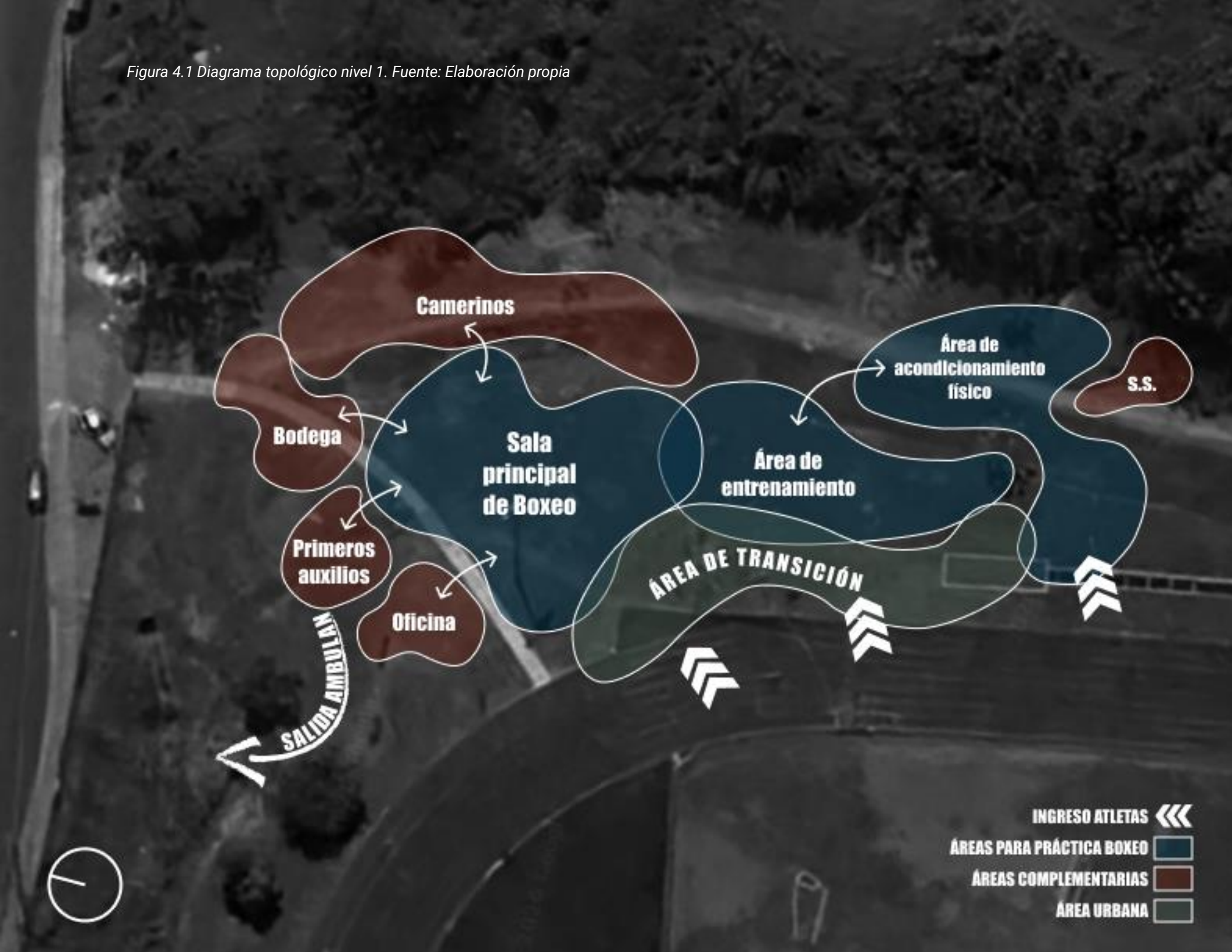
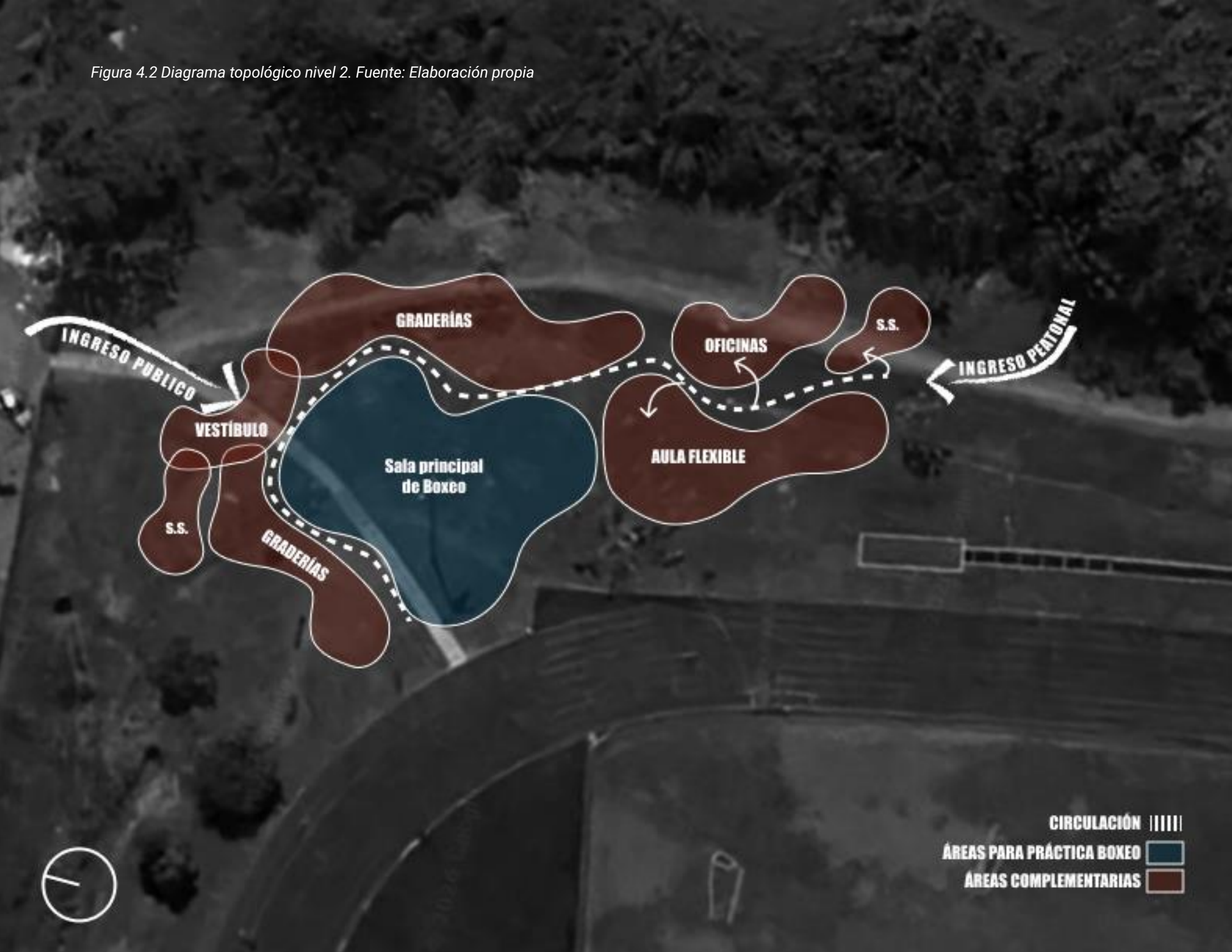


Figura 4.2 Diagrama topológico nivel 2. Fuente: Elaboración propia



5.3 VOLUMETRÍA

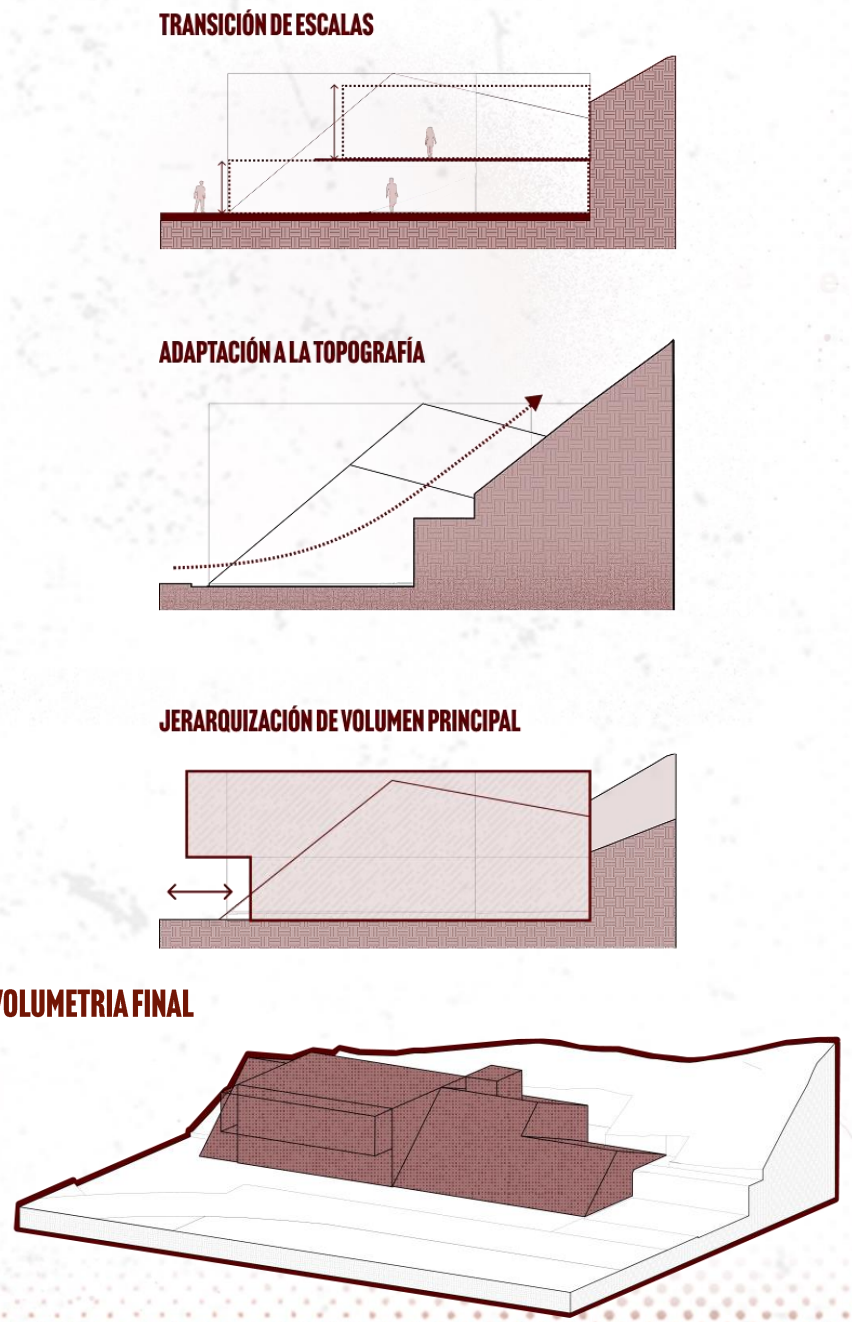
Una vez definida la relación funcional entre los espacios, se inicia el desarrollo volumétrico del proyecto, tomando como base las pautas previamente establecidas y los principios de composición arquitectónica. Para ello, se propone trabajar con volúmenes triangulares que ascienden de manera progresiva, acompañando la topografía existente del sitio y reforzando la idea de transición entre la pista de atletismo y la propuesta arquitectónica.

Esta composición permite que el edificio no se perciba como un volumen único y abrupto, sino como una secuencia de cuerpos que se adaptan al terreno y generan una aproximación gradual hacia los espacios de mayor escala. De esta manera, la volumetría responde tanto a las condiciones físicas del lugar como al concepto de arquitectura en transición.

Por otra parte, el área del ring de boxeo se resuelve mediante un volumen rectangular, con el objetivo de otorgarle mayor jerarquía dentro del conjunto, al tratarse del espacio principal del proyecto. Sin embargo, para evitar que este volumen se perciba como una masa demasiado imponente frente a la escala de la pista de atletismo, se plantea liberar parte del primer nivel, generando un espacio abierto que funcione como transición entre ambos elementos. Esta estrategia permite suavizar la relación entre la pista y el edificio, manteniendo una conexión visual y espacial más equilibrada con el entorno inmediato.

La volumetría del proyecto se presenta en la Figura 4.3, en la cual se evidencian las características descritas anteriormente, relacionadas con la transición de escalas, la adaptación a la topografía y la jerarquización del volumen principal.

Figura 4.3 volumetría del proyecto. Fuente: Elaboración propia



5.4 EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA DE CONJUNTO

El emplazamiento de la propuesta se define a partir de las condiciones topográficas, los accesos existentes de la Ciudad Deportiva y la relación directa con la pista de atletismo y el entorno urbano inmediato. La intervención concentra el gimnasio en el sector norte de la pista, aprovechando las diferencias de nivel del terreno para organizar los accesos y establecer conexiones diferenciadas entre el edificio, el estacionamiento, la vía pública y las instalaciones existentes de la Ciudad Deportiva. A partir de esta implantación se incorporan, además del edificio, nuevas áreas de estacionamiento para vehículos, motocicletas y bicicletas, recorridos peatonales, rutas accesibles, acceso para ambulancias y vehículos de servicio, así como una propuesta vegetal vinculada con las áreas exteriores.

La propuesta de conjunto se analiza a través de cuatro componentes complementarios. En primer lugar, se presenta la organización general del proyecto y su adaptación a los diferentes niveles del terreno; posteriormente se estudia su relación con el contexto de la Ciudad Deportiva y los elementos naturales inmediatos; seguidamente se desarrolla el tratamiento de la vegetación existente y propuesta; y finalmente se explican los diferentes recorridos vehiculares y peatonales que permiten conectar el gimnasio con el exterior y con las instalaciones deportivas existentes.

5.4.1 PLANTA CONJUNTO

La planta de conjunto permite comprender la implantación general del gimnasio y la relación entre el edificio, las áreas exteriores y las preexistencias del sitio, como se observa en la Figura 4.4. La propuesta se ubica al norte de la pista de atletismo y próxima al límite oeste de la Ciudad Deportiva, donde se establece una conexión directa con la calle pública y con la Terminal de Buses de San Carlos. Esta ubicación permite incorporar un nuevo punto de acceso al complejo deportivo y organizar una zona de estacionamiento directamente vinculada con el segundo nivel del edificio.

El estacionamiento se desarrolla sobre la plataforma superior, cuya cota principal corresponde al NPT +3,50 m, y cuenta con un total de 25 espacios para vehículos, distribuidos en dos franjas. Dentro de esta misma zona se incorporan espacios reservados para personas con discapacidad, además de áreas independientes destinadas al estacionamiento de motocicletas y bicicletas. La disposición de estas áreas permite concentrar los modos de llegada vehicular en el sector próximo a la calle pública, evitando introducir estos recorridos hacia el interior de la pista de atletismo.

La implantación aprovecha la diferencia topográfica existente para conectar las distintas plataformas del proyecto. El estacionamiento y el acceso superior se localizan a +3,50 m, mientras que el nivel principal asociado con la sala de boxeo se establece en la cota 0,00 m. Entre ambos niveles, los recorridos exteriores se resuelven progresivamente mediante plataformas y rampas en las cotas +2,70 m, +2,00 m, +1,30 m y +0,60 m, complementadas mediante escaleras en los puntos donde se requiere una conexión más directa. Esta secuencia permite absorber la diferencia de nivel existente sin concentrarla en un único tramo y forma parte de la estrategia de adaptación del edificio a la topografía.

En el sector suroeste se incorpora un ingreso independiente para ambulancias, conectado desde la calle pública hasta la plataforma correspondiente al nivel inferior del edificio. Esta ubicación permite aproximar los vehículos de emergencia a las áreas deportivas y de primeros auxilios sin requerir el ingreso a través del estacionamiento principal. En conjunto, la distribución exterior diferencia las zonas destinadas a estacionamiento, circulación peatonal, atención de emergencias y conexión con la pista de atletismo, manteniendo una relación directa entre el nuevo gimnasio y las instalaciones existentes de la Ciudad Deportiva, tal como se representa en la Figura 4.4.

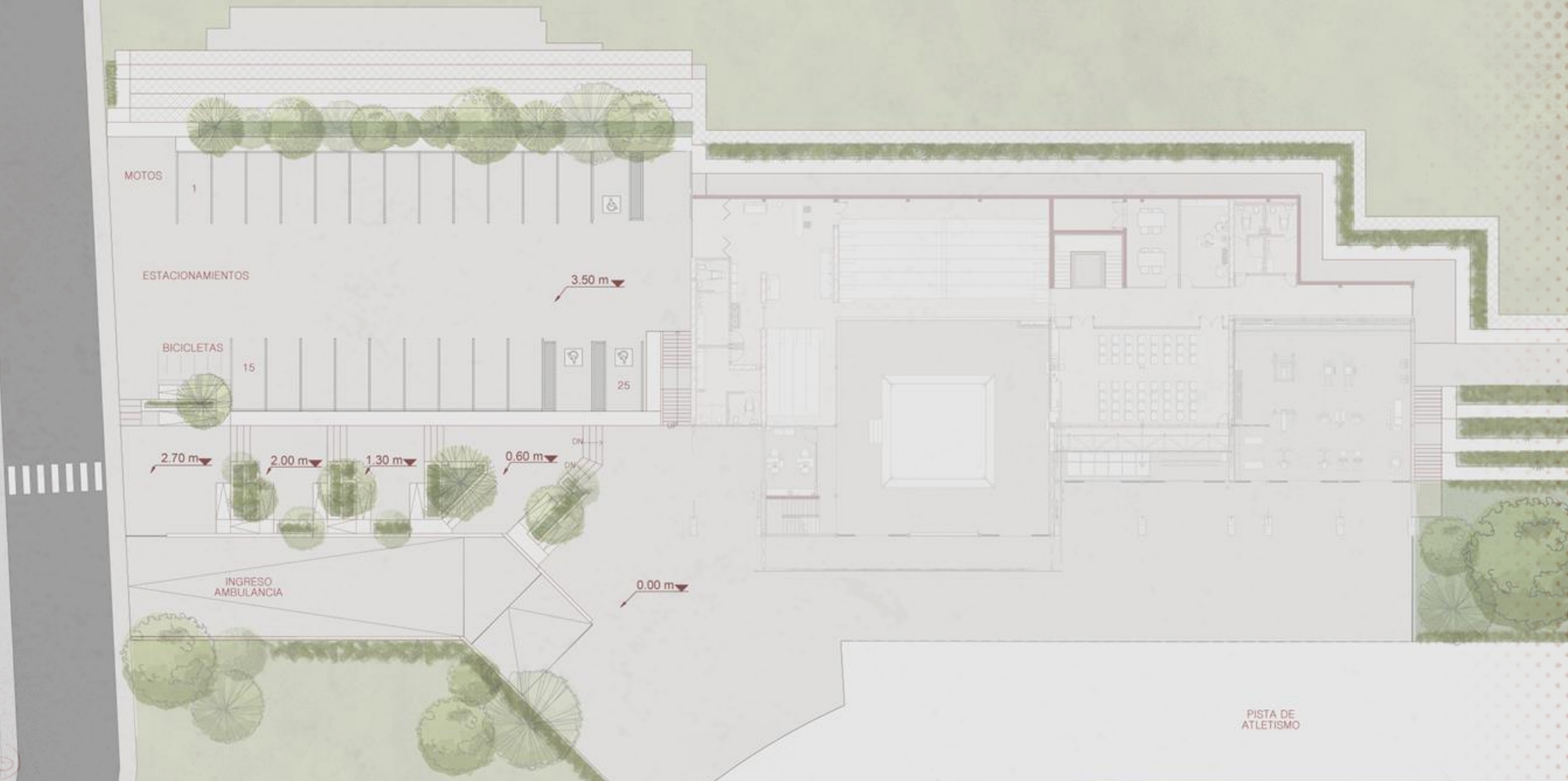


Figura 4.4 Planta de conjunto general de la propuesta. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2 RELACIÓN CON EL CONTEXTO

La relación del proyecto con su contexto se analiza a una escala que permite comprender su inserción dentro de la totalidad de la Ciudad Deportiva y su vínculo con los elementos urbanos y naturales que rodean el sitio. Como se muestra en la Figura 4.5, el gimnasio se implanta en el sector norte del complejo deportivo, junto a la pista de atletismo y dentro del límite de propiedad identificado para la Ciudad Deportiva. Esta localización permite utilizar un sector próximo a la red vial exterior sin interrumpir el funcionamiento central de la pista y las demás instalaciones deportivas.

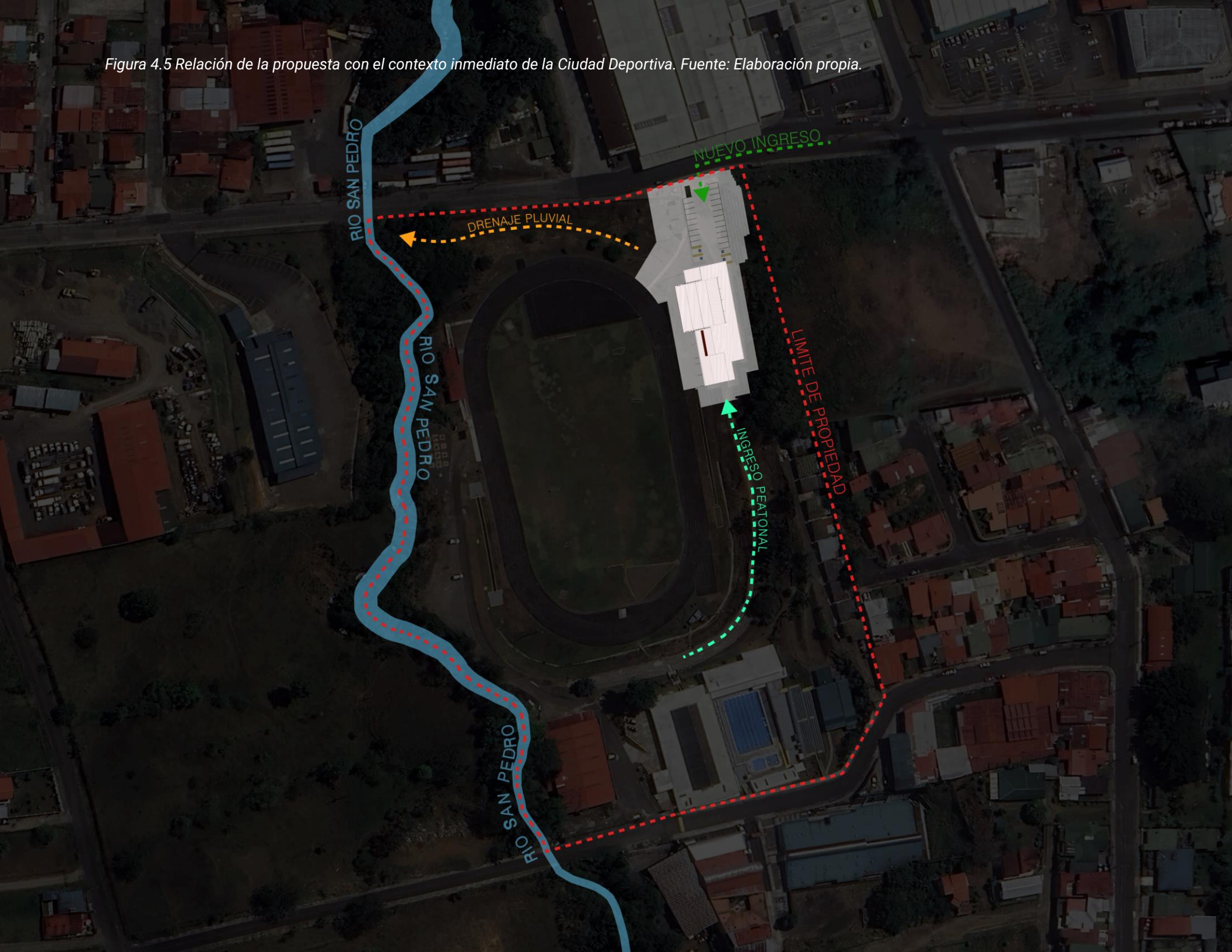
La propuesta incorpora un nuevo ingreso desde la vía pública ubicada al norte, el cual se relaciona directamente con la plataforma de estacionamiento del gimnasio. De esta manera, el acceso vehicular asociado con la nueva infraestructura puede realizarse desde el exterior sin que los vehículos deban atravesar el interior de la Ciudad Deportiva. Paralelamente, se conserva la posibilidad de acceder peatonalmente desde el interior del complejo mediante el recorrido existente que bordea la pista de atletismo y llega al sector sur del nuevo edificio. Esta condición permite que el gimnasio funcione tanto como una infraestructura vinculada con la red urbana exterior como una instalación integrada al sistema deportivo existente.

Al oeste de la Ciudad Deportiva se identifica el río San Pedro, cuya trayectoria constituye uno de los principales elementos naturales próximos al área de intervención. La propuesta mantiene la localización del gimnasio hacia el sector oriental de este cauce y reconoce su presencia dentro de la estrategia general del emplazamiento. La Figura 4.5 también representa el límite de propiedad, permitiendo visualizar la posición del edificio y del nuevo acceso dentro del terreno destinado a la Ciudad Deportiva.

Otro componente relacionado con las condiciones del lugar corresponde al manejo de las aguas pluviales. En el sector norte se representa el sentido general del drenaje pluvial hacia el oeste, en dirección al entorno asociado con el río San Pedro. Esta condición responde a las pendientes y al comportamiento del terreno previamente analizados y deberá articularse con el sistema pluvial desarrollado para el proyecto. De esta forma, la relación con el contexto no se limita a la conectividad vial y peatonal, sino que también considera la topografía y los elementos naturales que condicionan el funcionamiento del sitio.

En consecuencia, el emplazamiento establece dos relaciones principales de acceso: una conexión nueva con la red vial exterior en el sector norte, orientada principalmente a la llegada vehicular y al estacionamiento, y una conexión peatonal desde el interior de la Ciudad Deportiva, que mantiene la continuidad con la pista de atletismo y las demás instalaciones del complejo. Estas dos condiciones permiten integrar el nuevo gimnasio al contexto sin depender de un único punto de llegada, como se sintetiza en la Figura 4.5.

Figura 4.5 Relación de la propuesta con el contexto inmediato de la Ciudad Deportiva. Fuente: Elaboración propia.



5.4.3 PROPUESTA VEGETAL Y TRATAMIENTO PAISAJÍSTICO

La propuesta vegetal se plantea como parte de la estrategia de integración del gimnasio con las áreas verdes existentes de la Ciudad Deportiva y como complemento del tratamiento de las superficies exteriores generadas por la implantación del proyecto. Su configuración parte de la conservación de la vegetación existente en los sectores que no requieren intervención, la incorporación de nuevos árboles en puntos asociados con recorridos y estacionamientos, y la recuperación mediante cobertura vegetal de los terrenos modificados por los movimientos de tierra. La Figura 4.6 muestra la distribución de estos componentes dentro del conjunto, mientras que la Tabla 4.1 establece la clasificación utilizada para identificarlos en planta.

Tabla 4.1 Clasificación de la vegetación propuesta en el conjunto

CÓDIGO	TIPO DE VEGETACIÓN	UBICACIÓN PROPUESTA	FUNCIÓN
VE-01	Vegetación existente	Sectores no intervenidos	Conservación de cobertura
VP-01	Árboles de especies identificadas en el sitio	Recorridos y zonas de estancia	Sombra y acompañamiento
VP-02	Vegetación propuesta	Bordes de estacionamien to	Transición entre superficie dura y área verde
CV-01	Cobertura vegetal	Taludes y terrenos intervenidos	Protección superficial e integración paisajística

Como se indica en la Tabla 4.1, el código VE-01 corresponde a la vegetación existente que se conserva dentro de los sectores no afectados directamente por la implantación. En la Figura 4.6 estos elementos se localizan principalmente hacia el sector suroeste, próximo a la pista de atletismo y a las áreas verdes existentes. Su permanencia permite conservar parte de la cobertura presente en el sitio antes de la intervención y mantener una transición vegetal entre el nuevo edificio, la pista y las superficies libres de la Ciudad Deportiva.

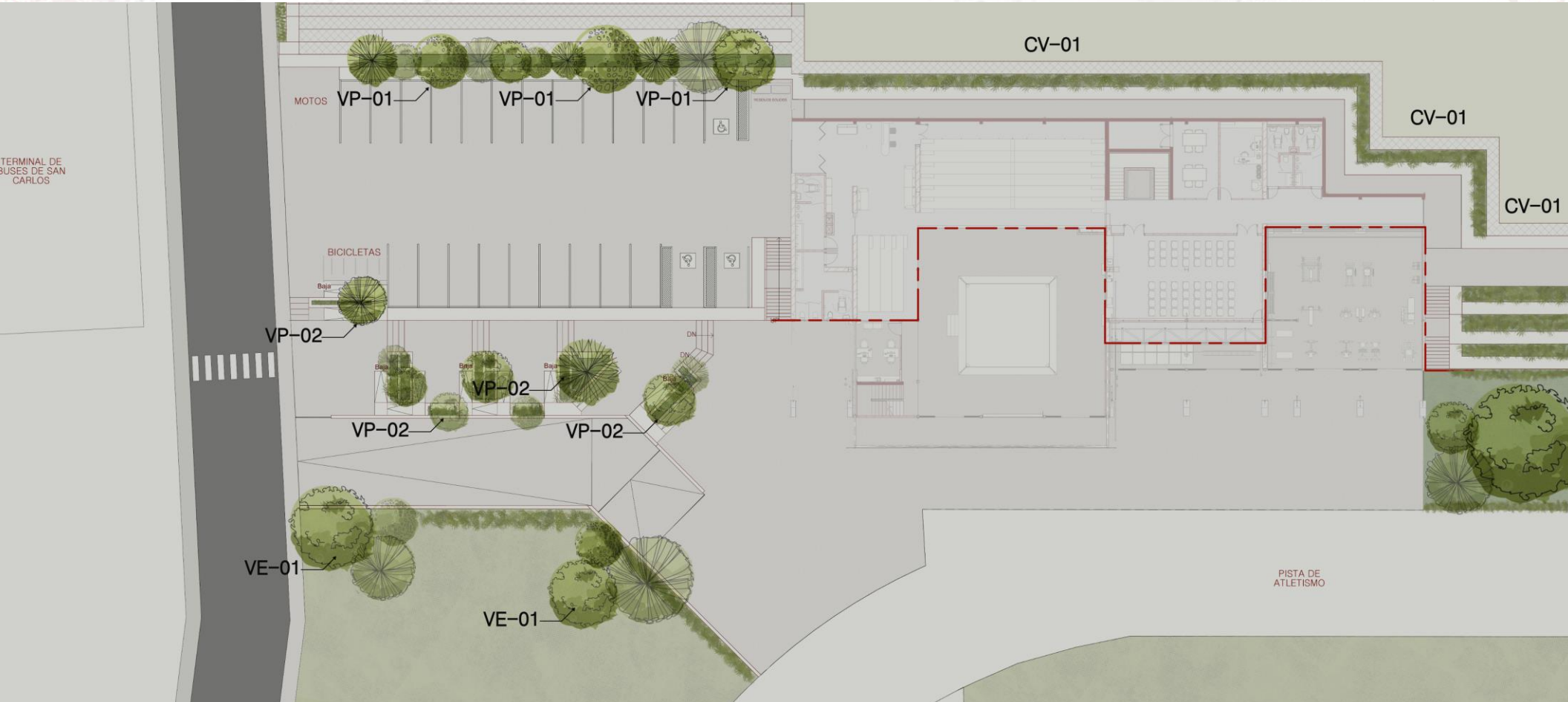
Los elementos identificados como VP-01 corresponden a árboles de especies reconocidas previamente durante el análisis del sitio. Su incorporación se concentra en recorridos y zonas de estancia, donde cumplen principalmente una función de sombra y acompañamiento. En la propuesta se ubican especialmente en el borde norte de la plataforma de estacionamiento, generando una franja vegetal paralela a los espacios vehiculares y acompañando el recorrido de aproximación al edificio. De esta manera, la vegetación participa en la configuración de las áreas exteriores de permanencia y circulación, en lugar de limitarse a superficies residuales del conjunto.

Por otra parte, el código VP-02 identifica la vegetación propuesta asociada principalmente con los bordes del estacionamiento. Estos elementos buscan generar una transición entre las superficies duras y las áreas verdes. En la Figura 4.6 se observa su distribución en el sector occidental del estacionamiento y alrededor de los recorridos que conectan la calle pública con los diferentes niveles del proyecto. Su ubicación permite reducir la continuidad visual de las superficies pavimentadas y acompañar las zonas donde se

producen cambios entre espacios vehiculares, recorridos peatonales y áreas verdes.

Finalmente, las superficies identificadas mediante el código CV-01 corresponden a áreas de cobertura vegetal destinadas principalmente a taludes y terrenos intervenidos. Su función es proporcionar protección superficial al terreno y contribuir con su integración paisajística. Estas áreas se concentran principalmente en los sectores norte y este del edificio, donde la conformación de plataformas y la adaptación topográfica generan superficies que requieren recuperación una vez concluidos los movimientos de tierra. La incorporación de cobertura vegetal permite reintegrar estos sectores al sistema de áreas verdes del conjunto y complementar las soluciones de estabilización y drenaje planteadas para el terreno.

Figura 4.6 Propuesta vegetal y tratamiento paisajístico del conjunto. Fuente: Elaboración propia.



5.4.4 ORGANIZACIÓN DE ACCESOS Y FLUJOS

La organización de los recorridos exteriores busca diferenciar los distintos modos de llegada al gimnasio y reducir las interferencias entre vehículos particulares, vehículos de emergencia, peatones y usuarios que se desplazan desde el interior de la Ciudad Deportiva. La Figura 4.7 representa cinco recorridos principales: vehículos particulares, ambulancias y vehículos de servicio, peatones provenientes del exterior, recorrido peatonal accesible desde el exterior y recorrido peatonal desde la Ciudad Deportiva.

El recorrido de vehículos particulares se produce mediante el nuevo ingreso conectado con la calle pública en el sector oeste-norte del proyecto. Desde este punto, los vehículos ingresan directamente a la plataforma de estacionamiento ubicada a NPT +3,50 m, donde se distribuyen los espacios para automóviles y se localizan además las áreas de motocicletas y bicicletas. Esta configuración permite que el tránsito particular se concentre en la plataforma superior y evita que los vehículos privados ingresen a las áreas interiores asociadas con la pista de atletismo.

De manera independiente se plantea el recorrido para ambulancias y vehículos de servicio. Este ingreso se produce desde la calle pública en el sector occidental y continúa mediante una circulación propia hacia el nivel inferior del proyecto, correspondiente al NPT 0,00 m. La separación respecto al estacionamiento de vehículos particulares permite mantener un acceso directo hacia el sector deportivo y facilitar el funcionamiento de los servicios de emergencia sin depender de las condiciones de ocupación del estacionamiento principal.

El recorrido peatonal proveniente del exterior inicia desde la acera asociada con la calle pública y atraviesa el punto de cruce peatonal ubicado frente al proyecto. Desde allí, el recorrido ingresa por el sector occidental y continúa a través de las circulaciones exteriores hasta conectarse con el nivel inferior y los accesos del gimnasio. Este trayecto permite que las personas que llegan caminando desde la red urbana o desde la Terminal de Buses de San Carlos accedan al edificio sin utilizar el ingreso vehicular.

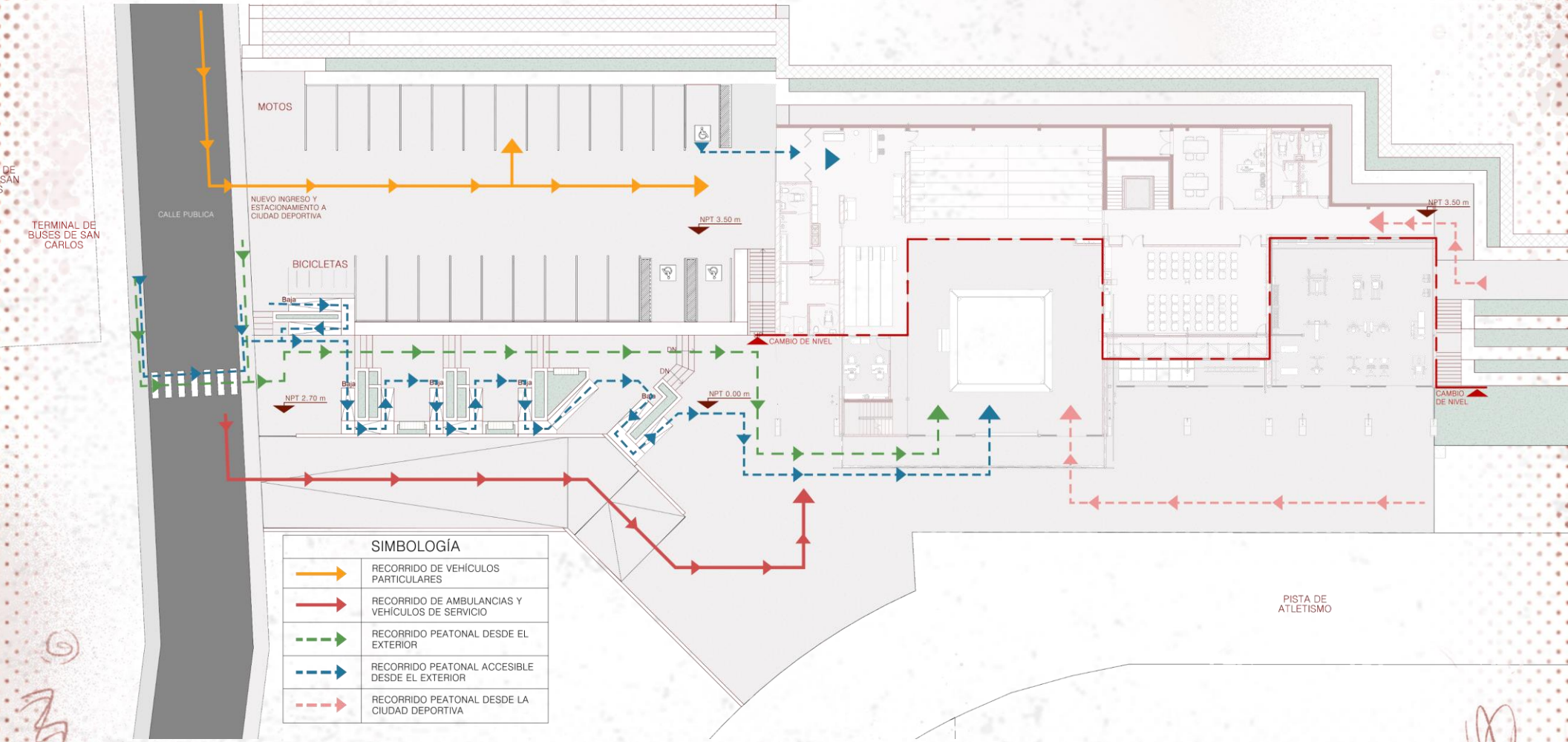
Paralelamente se establece un recorrido peatonal accesible desde el exterior, representado de manera diferenciada en la Figura 4.7. Este recorrido inicia desde la vía pública y utiliza el sistema de rampas que absorbe progresivamente la diferencia topográfica existente. La secuencia se desarrolla desde la plataforma de +2,70 m, pasando por niveles intermedios de +2,00 m, +1,30 m y +0,60 m, hasta alcanzar el nivel 0,00 m del área inferior del gimnasio. Además, los estacionamientos reservados para personas con discapacidad ubicados en la plataforma superior cuentan con una conexión accesible directa hacia el edificio a NPT +3,50 m. De esta forma se plantean alternativas de acceso para quienes llegan tanto desde la calle como mediante vehículo particular.

Finalmente, se incorpora un recorrido peatonal desde el interior de la Ciudad Deportiva, que conecta el gimnasio con la pista de atletismo y las circulaciones existentes del complejo. Este recorrido se aproxima principalmente desde el sector sur y este del edificio, permitiendo que los usuarios que ya se encuentran dentro de la Ciudad Deportiva ingresen al gimnasio sin trasladarse hacia el nuevo acceso vehicular exterior. La propuesta mantiene así la relación funcional con las

instalaciones deportivas existentes y evita que el nuevo edificio funcione como una pieza aislada dentro del conjunto.

Los cambios de nivel señalados en la planta permiten distinguir los sectores ubicados a NPT +3,50 m y NPT 0,00 m, mientras que rampas y escaleras resuelven las conexiones entre las distintas plataformas. Esta configuración responde a la topografía del terreno y permite utilizarla como un recurso para organizar los flujos. La Figura 4.7 sintetiza esta diferenciación de circulaciones y evidencia cómo cada tipo de usuario cuenta con un recorrido identificado dentro del conjunto.

Figura 4.7 Organización de accesos y flujos peatonales y vehiculares. Fuente: Elaboración propia



5.5 PLANTAS ARQUIETECTONICAS

5.5.1 NIVEL 1

La planta de distribución arquitectónica del nivel 1 del gimnasio de boxeo se organiza de forma longitudinal, articulando las áreas deportivas principales con los espacios de apoyo, administración, servicios y circulación. La propuesta concentra el área principal de boxeo en la zona central del edificio, donde se ubica el ring como elemento jerárquico del proyecto. Alrededor de este espacio se genera una superficie amplia y libre que permite el entrenamiento técnico, la circulación de atletas, entrenadores y personal de apoyo, así como el desarrollo de actividades vinculadas a la práctica competitiva del boxeo.

Hacia el sector norte de la sala principal se ubican los camerinos masculino y femenino, cada uno con sus respectivas áreas de duchas, servicios sanitarios, lavamanos, bancas y lockers. Esta ubicación permite una relación directa entre los espacios de preparación personal y el área de combate, facilitando el desplazamiento de los atletas antes y después de los entrenamientos o competencias.

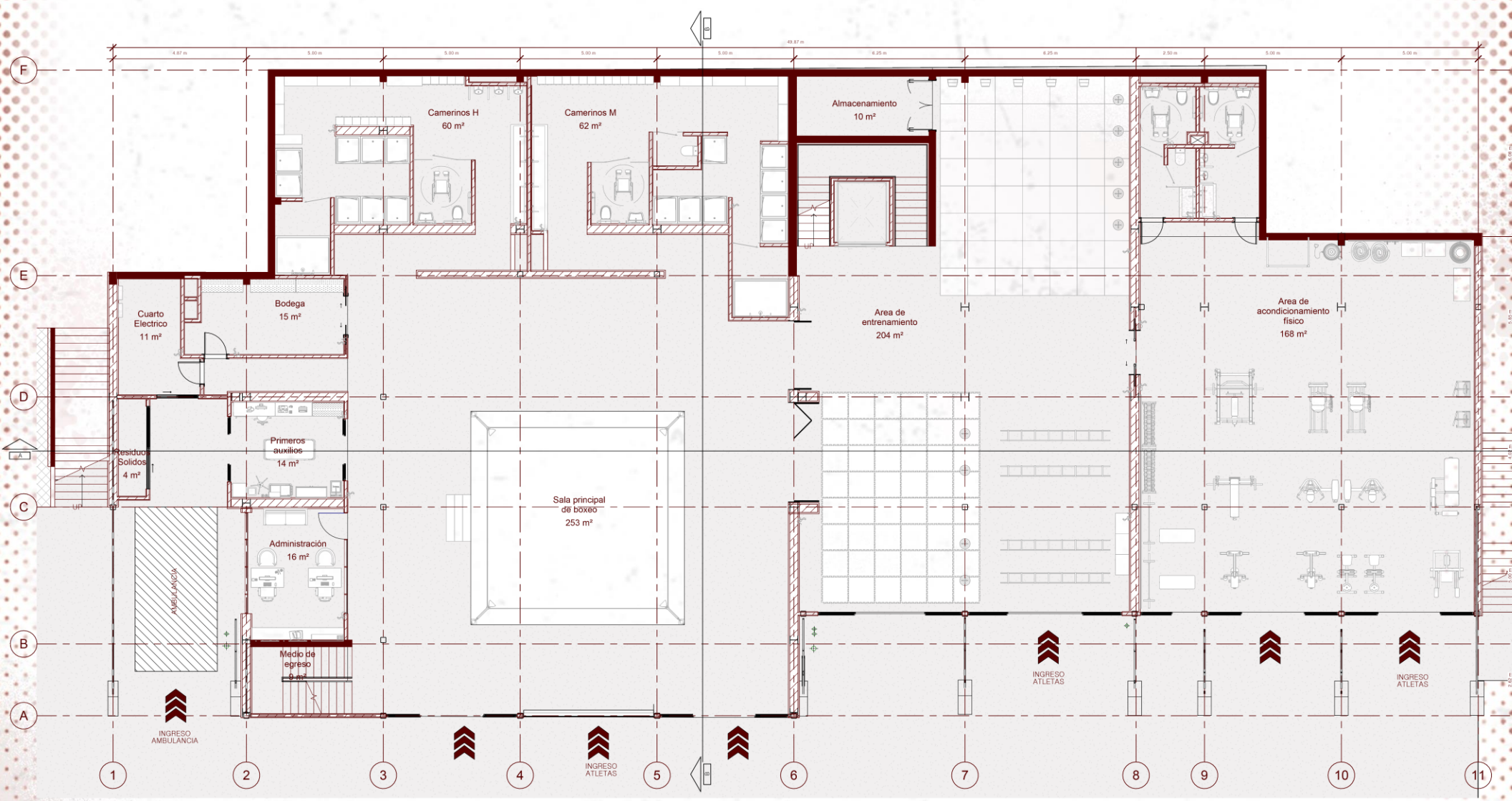
En el sector oeste se concentran los espacios administrativos, técnicos y de soporte. En esta zona se identifican áreas como administración, enfermería, bodega, cuarto eléctrico, cuarto de telecomunicaciones y cuarto mecánico. La ubicación de la enfermería cercana al ingreso de ambulancia permite una respuesta rápida en caso de emergencia, mientras que la administración mantiene una posición estratégica para el control y funcionamiento general del edificio.

Hacia el sector este de la planta se desarrolla el área de entrenamiento, complementada por una zona de acondicionamiento físico. Esta organización permite separar las actividades de combate del trabajo físico general, generando espacios especializados para ejercicios de fuerza, resistencia, calentamiento y preparación corporal. La conexión entre estas áreas favorece un entrenamiento integral del atleta, desde la técnica boxística hasta el fortalecimiento físico.

La planta también plantea una clara jerarquía de accesos. En el frente sur se ubican varios ingresos para atletas, distribuidos según las áreas principales del gimnasio. En el costado oeste se localiza el ingreso de ambulancia, vinculado directamente con la enfermería, mientras que en los extremos del edificio se incorporan escaleras y circulaciones verticales que apoyan la evacuación, la conectividad interna y el funcionamiento general del proyecto.

En términos funcionales, la distribución responde a una lógica clara: los espacios deportivos se ubican como núcleo del proyecto, los servicios de apoyo se colocan en zonas periféricas de fácil acceso, y las circulaciones permiten conectar las áreas sin interferir con las actividades principales. La planta descrita se puede apreciar en la Figura 4.8, donde se aprecian las diferentes características anteriormente descritas.

Figura 4.8 Planta de distribución arquitectónica nivel 1



5.5.2 NIVEL 2

El segundo nivel del gimnasio de boxeo se organiza principalmente como un nivel complementario al área deportiva del primer piso, incorporando espacios para espectadores, actividades formativas, administración y circulación. Este nivel mantiene una relación visual directa con los espacios principales del gimnasio mediante vacíos interiores, lo que permite integrar el área de combate y entrenamiento con las zonas superiores de observación.

El acceso principal para público e invitados se ubica en el sector oeste del edificio, donde se llega a un vestíbulo de aproximadamente 59 m². Este espacio funciona como área de recepción, filtro y distribución hacia las graderías, los servicios sanitarios y las demás áreas del nivel. Junto a este acceso se ubican baterías sanitarias para el público, lo que permite atender a los espectadores sin interferir con las zonas deportivas o administrativas.

Uno de los componentes más importantes de este nivel son las graderías, ubicadas hacia el costado central y oeste de la planta. Estas se orientan hacia los vacíos del edificio y permiten la observación de las actividades deportivas que ocurren en el nivel inferior. De esta forma, el segundo piso funciona como una plataforma para espectadores, manteniendo una conexión espacial directa con el área principal de boxeo y reforzando el carácter competitivo y público del gimnasio.

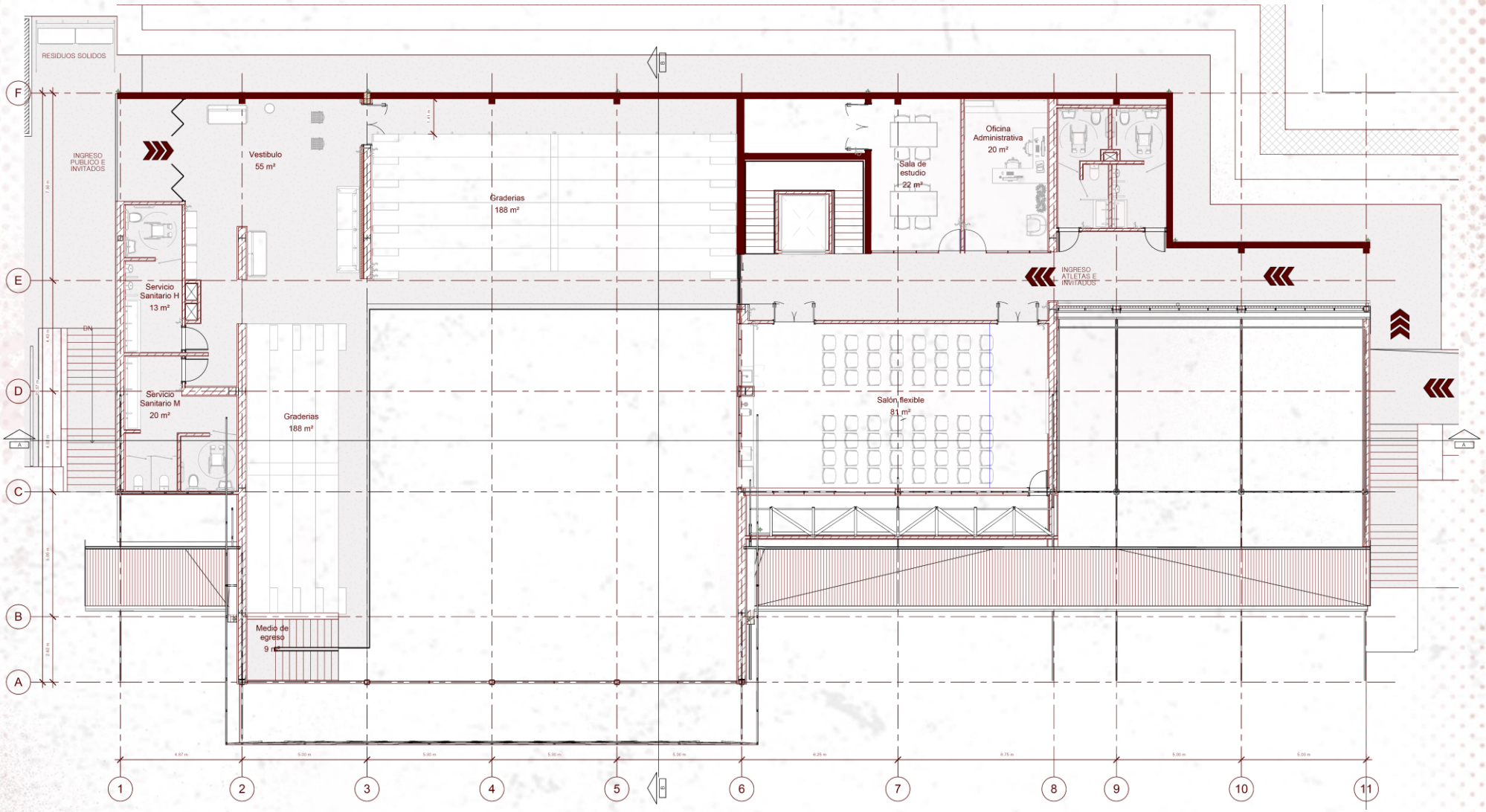
En la zona central se ubica el núcleo de circulación vertical, compuesto por escaleras y ascensor, lo que facilita la accesibilidad entre niveles y permite una conexión clara entre el primer y segundo piso. Este núcleo organiza la circulación interna y distribuye a los usuarios hacia las diferentes áreas del nivel, tanto públicas como administrativas.

Hacia el sector este se incorporan espacios de apoyo académico, administrativo y comunitario. Una sala de estudio de aproximadamente 22 m² y una oficina administrativa de 20 m², vinculadas a una zona de servicios sanitarios. Estos espacios complementan el uso deportivo del edificio, permitiendo que el gimnasio no funcione únicamente como un lugar de entrenamiento, sino también como un espacio de formación, gestión y acompañamiento para los atletas.

Además, el segundo nivel incluye un salón flexible de aproximadamente 85 m², ubicado en una posición central-oriental. Este espacio puede utilizarse para charlas, capacitaciones, reuniones, actividades formativas, talleres o eventos complementarios relacionados con el boxeo y la comunidad. Su carácter flexible permite ampliar las posibilidades de uso del edificio y fortalecer su dimensión social y educativa.

En términos funcionales, el segundo piso establece una separación clara entre el flujo del público, los atletas y el personal administrativo. Los accesos, las graderías, los servicios sanitarios y las áreas de apoyo se distribuyen de manera que permiten un uso ordenado del edificio durante entrenamientos, competencias o actividades comunitarias. Dicho nivel descrito se puede apreciar en la Figura 4.9.

Figura 4.9 Planta de distribución arquitectónica nivel 2



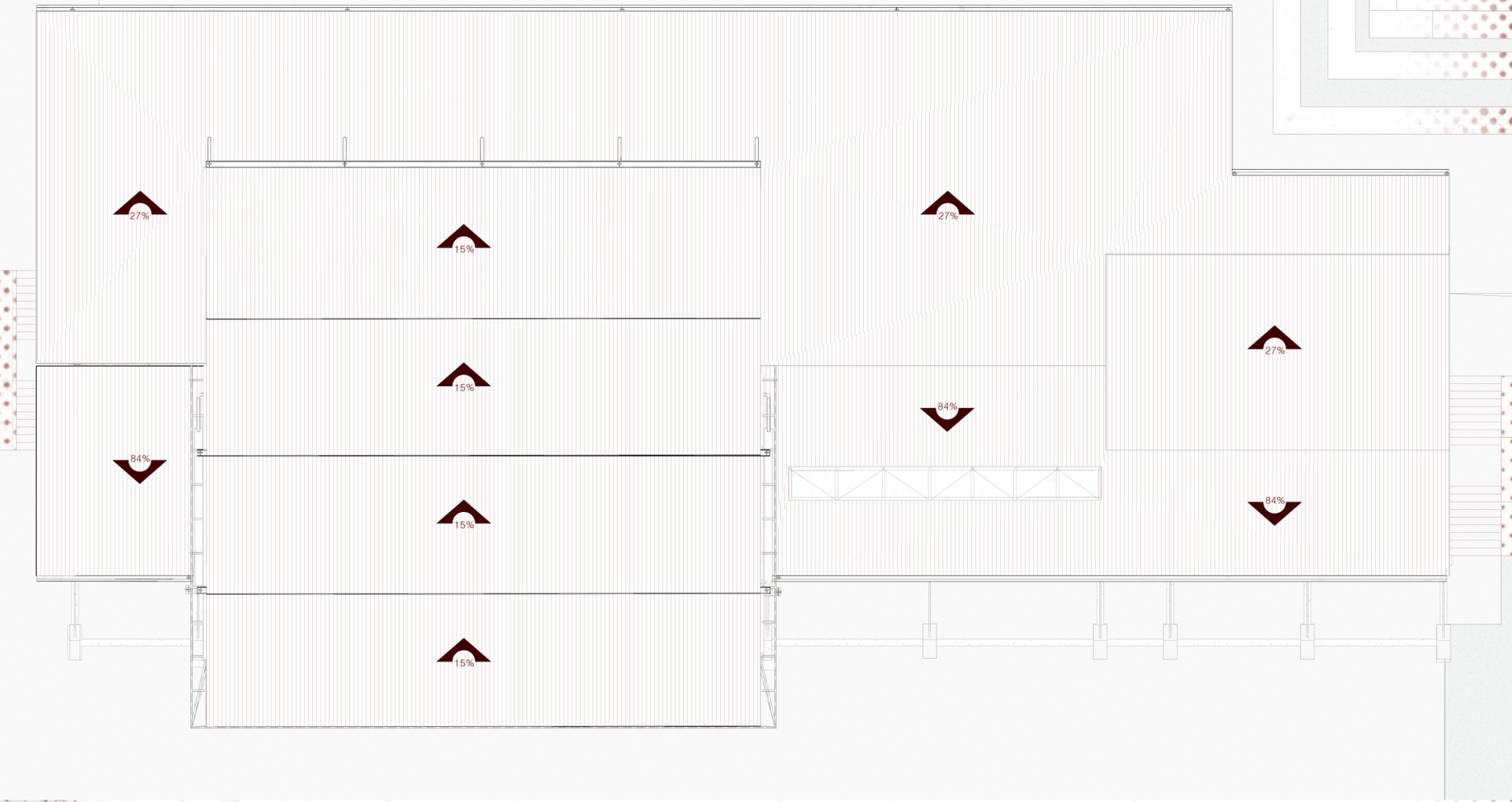
5.5.3 PLANTA TECHOS

La planta de techos permite comprender la configuración de las cubiertas del proyecto y su relación con la composición volumétrica desarrollada para el gimnasio. Como se observa en la Figura 4.10, la cubierta se organiza mediante diferentes paños con pendientes de 15 %, 27 % y 84 %, cuya variación responde a los cambios de altura y geometría de los distintos volúmenes que conforman el edificio. Los paños de menor inclinación, correspondientes principalmente a pendientes del 15 %, se concentran en los sectores centrales de mayor superficie, mientras que las pendientes del 27 % y 84 % se incorporan en los volúmenes laterales y en los sectores donde la cubierta adquiere una inclinación más pronunciada, reforzando la composición escalonada y triangular planteada en la volumetría del proyecto.

Las flechas de pendiente representadas en la Figura 4.10 permiten identificar el sentido de evacuación del agua pluvial en cada uno de los paños, dirigiendo la escorrentía desde los puntos altos hacia los bordes de las cubiertas. La división de la cubierta en planos independientes permite responder a las diferencias de altura existentes entre la sala principal de boxeo y los espacios complementarios, manteniendo la lectura de los distintos volúmenes que integran la propuesta. En el sector central también se evidencia la articulación entre cubiertas a diferentes niveles, condición vinculada con la configuración espacial y con las aperturas superiores previstas en el proyecto para favorecer la salida del aire caliente acumulado en las zonas de mayor altura.

De esta manera, la configuración de techos no se limita a resolver la protección superior del edificio, sino que forma parte de la estrategia formal, pluvial y bioclimática del anteproyecto. Las diferentes pendientes permiten adaptar la cubierta a la geometría de cada volumen y establecer los sentidos generales de evacuación de las aguas de lluvia, mientras que los cambios de altura contribuyen a la expresión volumétrica del gimnasio y al funcionamiento de las estrategias de ventilación planteadas para los espacios deportivos.

Figura 4.10 Planta de techos del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



5.6 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS POR ÁREAS

Con el propósito de profundizar en la resolución arquitectónica del proyecto, se presentan plantas ampliadas de los principales sectores que conforman el gimnasio. Estos dibujos permiten observar con mayor detalle la organización del mobiliario y equipamiento, las relaciones entre espacios, los accesos, las circulaciones y los componentes de apoyo requeridos para el funcionamiento de cada área. La información en planta se complementa mediante visualizaciones tridimensionales que permiten comprender las condiciones espaciales propuestas, considerando aspectos como escala, materialidad, iluminación, relación visual, ventilación y acabados.

En el primer nivel se desarrollan principalmente las funciones asociadas con el entrenamiento y la operación cotidiana de los atletas, incluyendo la sala principal de boxeo, el área de entrenamiento técnico, el acondicionamiento físico, los camerinos y las áreas de servicio. El segundo nivel concentra las funciones vinculadas con público, espectadores y actividades complementarias, mediante el ingreso principal, las graderías y los espacios auxiliares de carácter formativo, administrativo y comunitario. Esta organización mantiene la diferenciación de flujos planteada desde el concepto general del proyecto y utiliza la configuración espacial para establecer distintas experiencias según el tipo de usuario.

5.6.1 SALA PRINCIPAL DE BOXEO

La sala principal constituye el espacio de mayor jerarquía dentro del proyecto y funciona como núcleo organizador de las actividades deportivas. Como se observa en la Figura 4.11, el recinto cuenta con aproximadamente 253 m² y se configura alrededor del ring, manteniendo una planta abierta que permite desarrollar tanto entrenamientos cotidianos como competencias. La ausencia de apoyos estructurales intermedios en el área central permite conservar la continuidad visual y de circulación alrededor del espacio de combate, mientras que las áreas periféricas permiten ubicar personal técnico, jueces y demás funciones asociadas con el funcionamiento del ring.

El ring constituye el elemento focal tanto funcional como perceptivamente. Su configuración responde a los requerimientos previamente estudiados para la disciplina: área de combate de 6,10 m entre cuerdas, plataforma aproximada de 7,80 m × 7,80 m y elevación de 1,00 m respecto al nivel de piso. La superficie incorpora una base de material amortiguante —fieltro, caucho u otro material homologado— cubierta mediante una lona continua antideslizante, mientras que el espacio libre perimetral permite la circulación, el trabajo técnico y el acceso durante eventos.

La experiencia espacial buscada parte de acentuar la centralidad del ring y la amplitud vertical del recinto. La altura libre de la sala, planteada entre 6,00 m y 8,00 m, permite diferenciarla de los espacios complementarios y generar una percepción de mayor escala asociada con el carácter competitivo del boxeo. Esta altura también participa en la estrategia ambiental, favoreciendo la acumulación del aire caliente en las zonas superiores y su posterior evacuación.

La materialidad refuerza el carácter técnico del espacio. La estructura metálica se integra a la expresión interior y permite cubrir las grandes luces requeridas por la sala, mientras que la

fachada principal utiliza superficies acristaladas para favorecer el ingreso de iluminación natural y establecer una relación visual con el exterior. Esta transparencia se complementa mediante una piel metálica que funciona como filtro frente a la radiación directa, disminuyendo el deslumbramiento y las ganancias térmicas sin eliminar el ingreso de luz. El metal se mantiene como uno de los materiales predominantes del edificio por sus condiciones de resistencia, durabilidad y mantenimiento.

La iluminación natural se complementa mediante iluminación artificial distribuida de forma uniforme sobre la zona deportiva, evitando contrastes o deslumbramientos sobre el ring. Paralelamente, la ventilación natural se refuerza mediante aperturas y ventiladores de apoyo mecánico durante períodos de mayor temperatura o intensidad de uso. El resultado espacial buscado es un recinto donde estructura, altura, iluminación y centralidad del ring permitan reconocer inmediatamente el carácter principal de la sala, condición que puede apreciarse en la Figura 4.12, donde se representa la atmósfera interior propuesta.

Figura 4.11 Planta arquitectónica ampliada de la sala principal de boxeo.
Fuente: Elaboración propia.

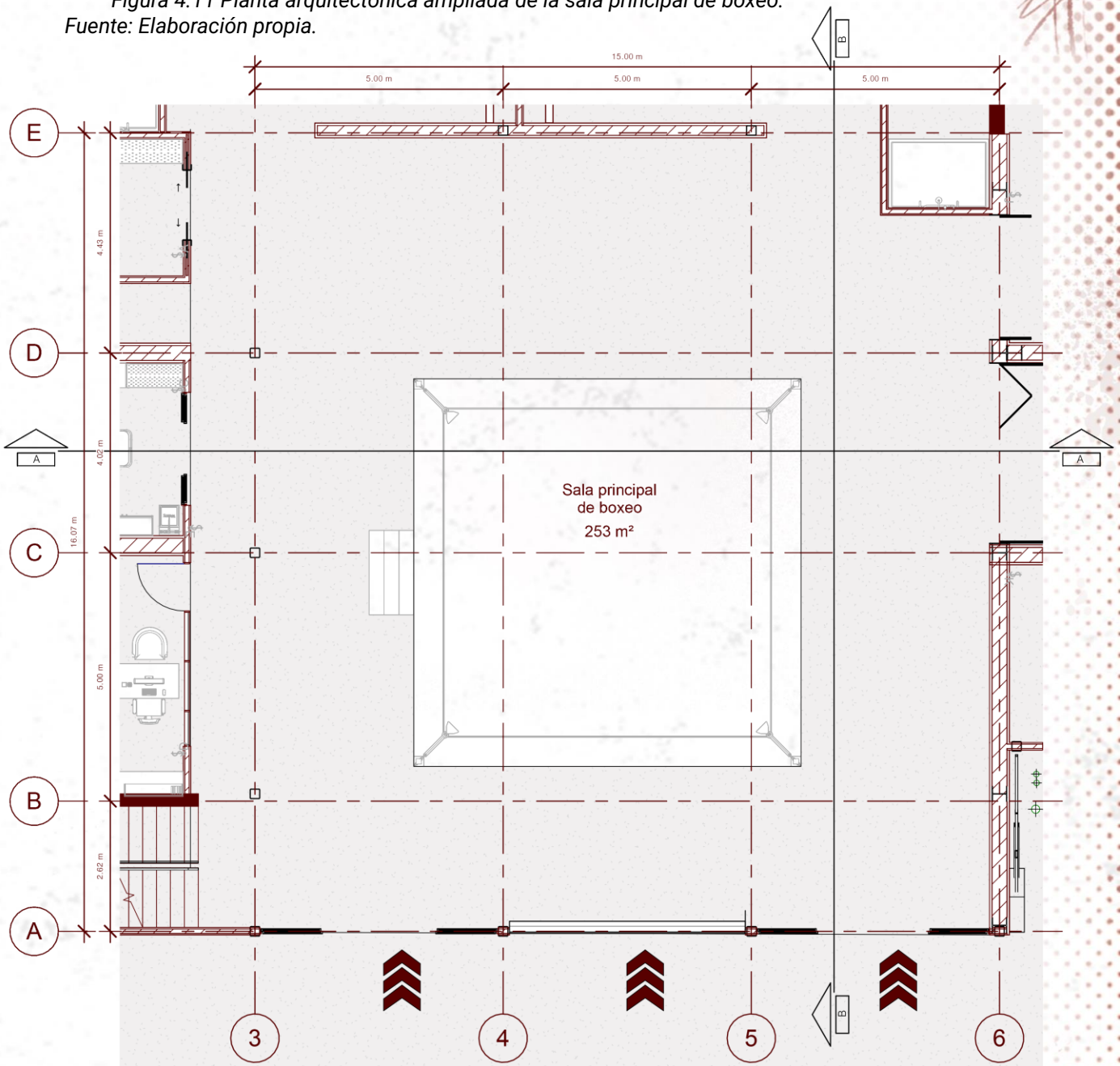




Figura 4.12 Visualización interior de la sala principal de boxeo. Fuente: Elaboración propia.

5.6.2 ÁREA DE ENTRENAMIENTO TÉCNICO

El área de entrenamiento técnico se localiza en relación directa con la sala principal, permitiendo que los atletas se desplacen entre ambos espacios mediante recorridos cortos. La Figura 4.13 muestra un recinto de aproximadamente 204 m², complementado por un área de almacenamiento de 10 m², destinada a resguardar implementos asociados con el entrenamiento. Asimismo, el sector dispone de un ingreso diferenciado para atletas, reforzando la organización funcional del primer nivel.

La planta se concibe con un alto grado de flexibilidad, evitando elementos permanentes que dificulten la reorganización del equipamiento. Esta condición permite distribuir costales, peras y estaciones para trabajo técnico, además de mantener sectores libres para sombra, desplazamientos, estiramiento y activación previa. La posibilidad de modificar estas configuraciones permite que un mismo espacio responda a diferentes dinámicas de entrenamiento y cantidad de usuarios.

La materialidad responde directamente al uso físico intensivo. El piso se plantea como una superficie continua, antideslizante y con capacidad de absorción de impacto, buscando reducir riesgos durante desplazamientos y trabajo técnico. La estructura metálica y la lectura abierta del recinto mantienen continuidad con el lenguaje general del edificio, mientras que las superficies interiores se conciben bajo criterios de resistencia al desgaste y mantenimiento asociado al uso deportivo cotidiano.

La iluminación debe mantener una distribución uniforme sobre toda la superficie de trabajo, evitando zonas de sombra o

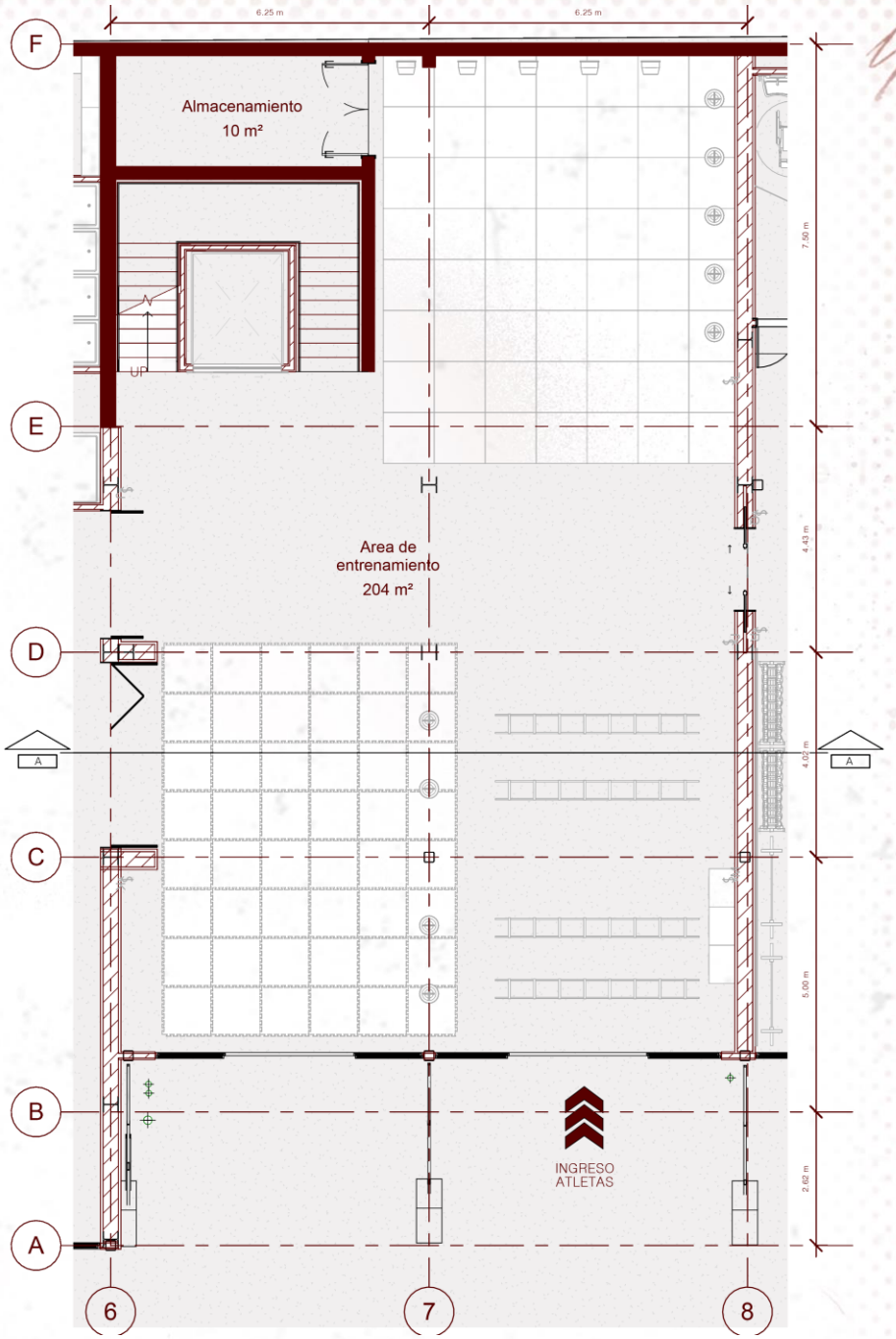


Figura 4.13 Planta arquitectónica ampliada del área de entrenamiento técnico. Fuente: Elaboración propia.

fuentes de deslumbramiento que interfieran con el entrenamiento. Se prioriza el aprovechamiento de iluminación natural, complementada mediante el sistema artificial cuando las condiciones exteriores o el horario de funcionamiento lo requieran. De igual manera, la configuración abierta favorece la ventilación cruzada y el movimiento continuo del aire.

A nivel perceptual se busca generar un espacio dinámico y adaptable, donde el equipamiento no defina de manera rígida la arquitectura, sino que pueda variar según las rutinas de trabajo. La continuidad visual permite a entrenadores supervisar distintas estaciones simultáneamente y mantiene una relación directa con las demás áreas deportivas. La Figura 4.14 permite observar esta condición espacial, así como la relación entre equipamiento, estructura, iluminación y superficies de entrenamiento.

Figura 4.14 Visualizaciones interiores del área de entrenamiento técnico. Fuente: Elaboración propia.



5.6.3 ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

El área de acondicionamiento físico complementa el entrenamiento específico de boxeo mediante actividades orientadas al desarrollo de fuerza, resistencia, potencia, estabilidad y movilidad. Como se observa en la Figura 4.15, el recinto cuenta con aproximadamente 168 m² y mantiene conexión directa con las demás áreas destinadas a atletas, además de disponer de un acceso que permite organizar su utilización sin interferir con otros sectores del gimnasio.

La distribución interior se organiza mediante diferentes estaciones de ejercicio. Se contemplan sectores para racks y jaulas de potencia, barras y discos, pesos libres, máquinas guiadas y bancos de entrenamiento. La disposición del equipamiento busca mantener áreas libres de circulación entre estaciones y permitir la supervisión general del espacio, evitando una concentración de elementos que limite los movimientos de los usuarios.

Debido a las cargas e impactos asociados con el entrenamiento de fuerza, la materialidad del piso responde prioritariamente a un criterio de resistencia frente al impacto y al uso intensivo. Esta superficie debe soportar tanto el peso del equipamiento como la manipulación de barras, discos y demás elementos propios del acondicionamiento físico. La estructura metálica y los elementos constructivos visibles mantienen continuidad con el carácter funcional planteado para las zonas deportivas del proyecto.

La iluminación combina el aprovechamiento de luz natural con iluminación artificial distribuida sobre las estaciones de ejercicio. La ventilación se integra igualmente como un componente esencial debido a la intensidad metabólica de las actividades desarrolladas, manteniendo movimiento de aire y relación con las estrategias ambientales generales del edificio.

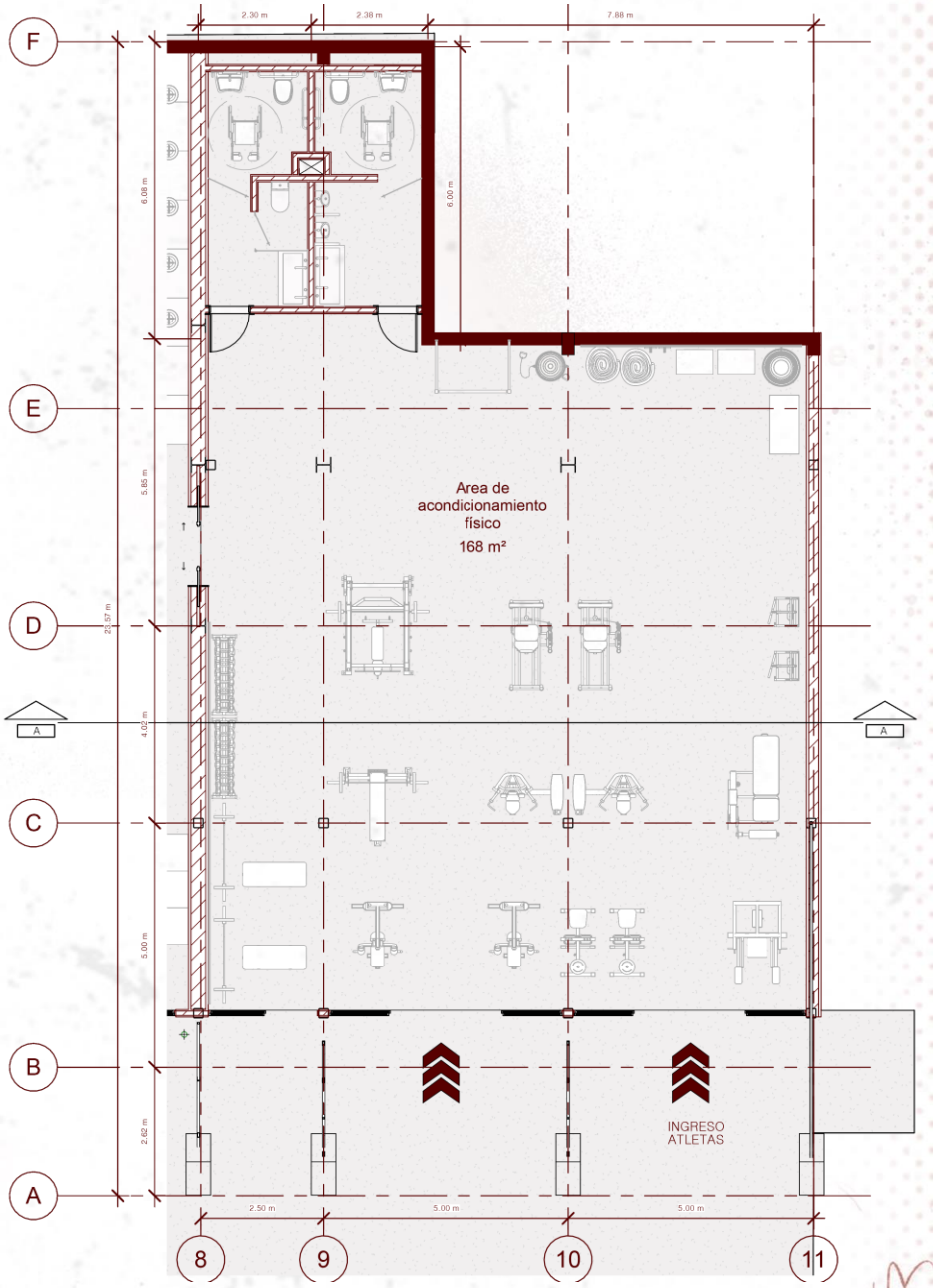


Figura 4.15 Planta arquitectónica ampliada del área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia.

Como complemento del área de acondicionamiento físico se disponen servicios sanitarios asociados a este sector. Debido a su configuración y a la necesidad de evacuar humedad y olores sin depender exclusivamente de aperturas hacia el exterior, estos recintos incorporan un sistema de ventilación mecánica mediante extractores. El sistema permite extraer el aire directamente de los servicios sanitarios y conducirlo hacia el exterior, manteniendo su funcionamiento independiente respecto al ambiente principal de entrenamiento.

La experiencia espacial buscada es la de un recinto enérgico pero ordenado, donde la organización del equipamiento permita reconocer claramente las diferentes posibilidades de entrenamiento sin perder continuidad entre ellas. A diferencia del área técnica, que requiere mayor flexibilidad, en este sector la presencia de máquinas y estaciones genera una estructura espacial más definida. La Figura 4.16 permite visualizar la escala de estos equipos, la separación entre estaciones y la atmósfera propuesta para el entrenamiento físico.

Figura 4.16 Visualizaciones interiores del área de acondicionamiento físico. Fuente: Elaboración propia.



5.6.4 CAMERINOS

Los camerinos se ubican en el primer nivel y funcionan como espacios de transición entre el entrenamiento y las actividades de higiene, preparación y recuperación de los atletas. La Figura 4.17 muestra la distribución de dos recintos diferenciados, correspondientes al camerino masculino con aproximadamente 60 m² y al camerino femenino con aproximadamente 62 m². Ambos integran zonas de vestidor, duchas y servicios sanitarios dentro de una misma secuencia funcional.

La distribución busca mantener una relación continua entre las áreas destinadas al cambio de ropa, lockers, bancas, duchas y aparatos sanitarios, evitando recorridos innecesarios. Esta organización permite que el usuario avance desde las zonas más secas hacia las de mayor humedad y posteriormente retorne a las circulaciones generales del gimnasio. Los espacios se plantean diferenciados por género e incluyen los elementos requeridos para el almacenamiento temporal de pertenencias y la higiene posterior al entrenamiento.

En estos recintos la materialidad responde principalmente a la exposición constante a humedad y limpieza frecuente. Por esta razón, los pisos, revestimientos y demás superficies se plantean mediante materiales resistentes a la humedad y al uso intensivo, procurando acabados que permitan su conservación y mantenimiento continuo. Las zonas de ducha y sanitarios requieren especial atención en los encuentros de superficies y en la selección de componentes expuestos directamente al agua.

La iluminación artificial de los camerinos se distribuye de manera uniforme sobre las áreas de vestidor, lavatorios, servicios sanitarios y duchas, procurando evitar zonas de sombra que dificulten su utilización. Debido a la concentración de humedad generada por las duchas y al carácter interior de algunos de estos espacios, los camerinos incorporan ventilación mecánica mediante extractores, encargados de evacuar hacia el exterior el aire húmedo y los olores producidos durante su funcionamiento. Esta estrategia permite complementar las condiciones de ventilación del recinto y reducir la permanencia de humedad sobre pisos, paredes y demás superficies expuestas al uso cotidiano.

La calidad espacial buscada se diferencia de las grandes áreas deportivas: se plantea una atmósfera de mayor privacidad y menor escala, donde la organización de las áreas de vestidor, duchas y servicios sanitarios facilite las actividades de preparación e higiene de los atletas. La selección de acabados resistentes a la humedad, la iluminación uniforme y la extracción mecánica contribuyen a mantener las condiciones requeridas para el uso continuo de estos espacios. La Figura 4.18 complementa la planta presentada en la Figura 4.17, permitiendo visualizar el tratamiento interior propuesto para los camerinos.

Figura 4.17 Planta arquitectónica ampliada de los camerinos. Fuente: Elaboración propia.

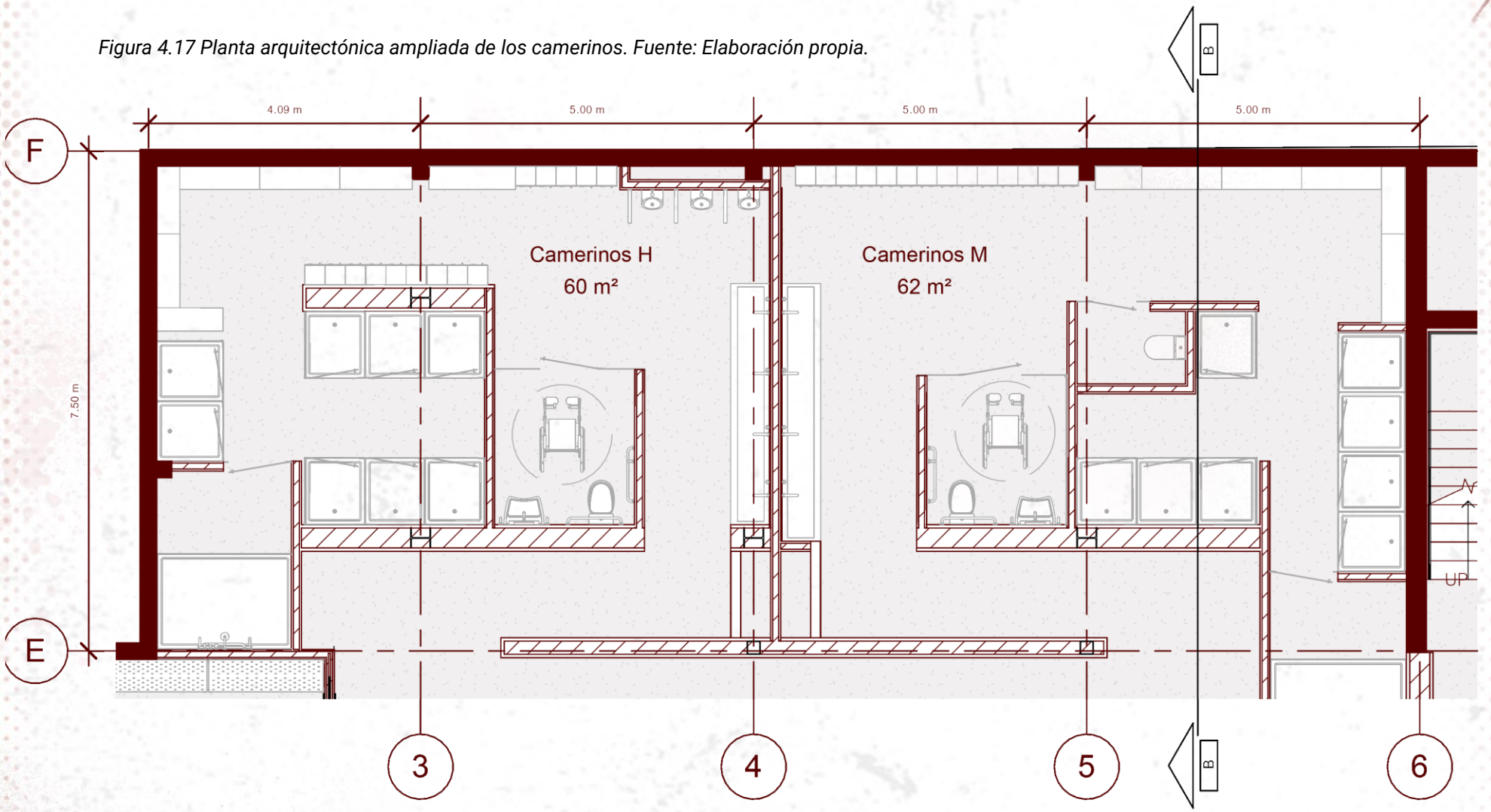




Figura 4.18 Visualización interior de los camerinos. Fuente: Elaboración propia.

5.6.5 ÁREAS DE SERVICIOS Y APOYO OPERATIVO

El sector de servicios concentra funciones necesarias para la operación cotidiana, mantenimiento y atención de emergencias del gimnasio. Como se muestra en la Figura 4.19, el conjunto incorpora una oficina administrativa de aproximadamente 16 m², una bodega de 15 m², un área de primeros auxilios de 14 m², un cuarto eléctrico de 11 m², un espacio de 4 m² para almacenamiento temporal de residuos sólidos y un medio de egreso de aproximadamente 9 m². La planta evidencia además la relación inmediata entre primeros auxilios y el ingreso independiente de ambulancias.

La concentración de estos recintos en un mismo sector permite separar las funciones operativas de las principales zonas de entrenamiento y, al mismo tiempo, mantenerlas próximas cuando su utilización requiere una respuesta inmediata. El área médica se localiza particularmente en relación con el recorrido de ambulancia y la sala principal, de manera que una persona lesionada pueda ser atendida y posteriormente trasladada hacia el exterior sin atravesar recorridos de público.

Debido a la diversidad funcional del sector, la materialidad se ajusta a las condiciones particulares de cada recinto. En primeros auxilios se plantean pisos impermeables y revestimientos de muro igualmente impermeables hasta una altura mínima de 2,00 m, superficies lisas y continuas y pintura antihongos, con el objetivo de facilitar los procesos de higiene. Los encuentros entre piso, paredes y cielo se plantean sin elementos que dificulten la limpieza. En las áreas de bodega, administración, cuarto eléctrico y residuos se mantiene un criterio de acabados resistentes y de mantenimiento controlado, acorde con la frecuencia y tipo de uso de cada recinto.

La iluminación también se diferencia según la actividad. Primeros auxilios requiere iluminación uniforme de carácter clínico y sin deslumbramientos, mientras que oficinas, bodegas y cuartos de apoyo utilizan luminarias de menor escala, principalmente focos y elementos empotrados. El área médica incorpora además ventilación mecánica o climatización, mientras que el espacio destinado a residuos debe mantener ventilación hacia el exterior y separación respecto a las áreas de alimentación, entrenamiento y atención de personas.

La experiencia espacial buscada en este sector privilegia claridad funcional, control y rapidez de operación sobre la expresividad de las áreas deportivas. Cada recinto debe poder identificarse y utilizarse sin interferir con los demás, mientras que los acabados y sistemas de iluminación responden directamente a sus necesidades técnicas. La Figura 4.20 permite visualizar estas condiciones y la relación entre los espacios de apoyo.

Figura 4.19 Planta arquitectónica ampliada de las áreas de servicios y apoyo operativo.
Fuente: Elaboración propia.

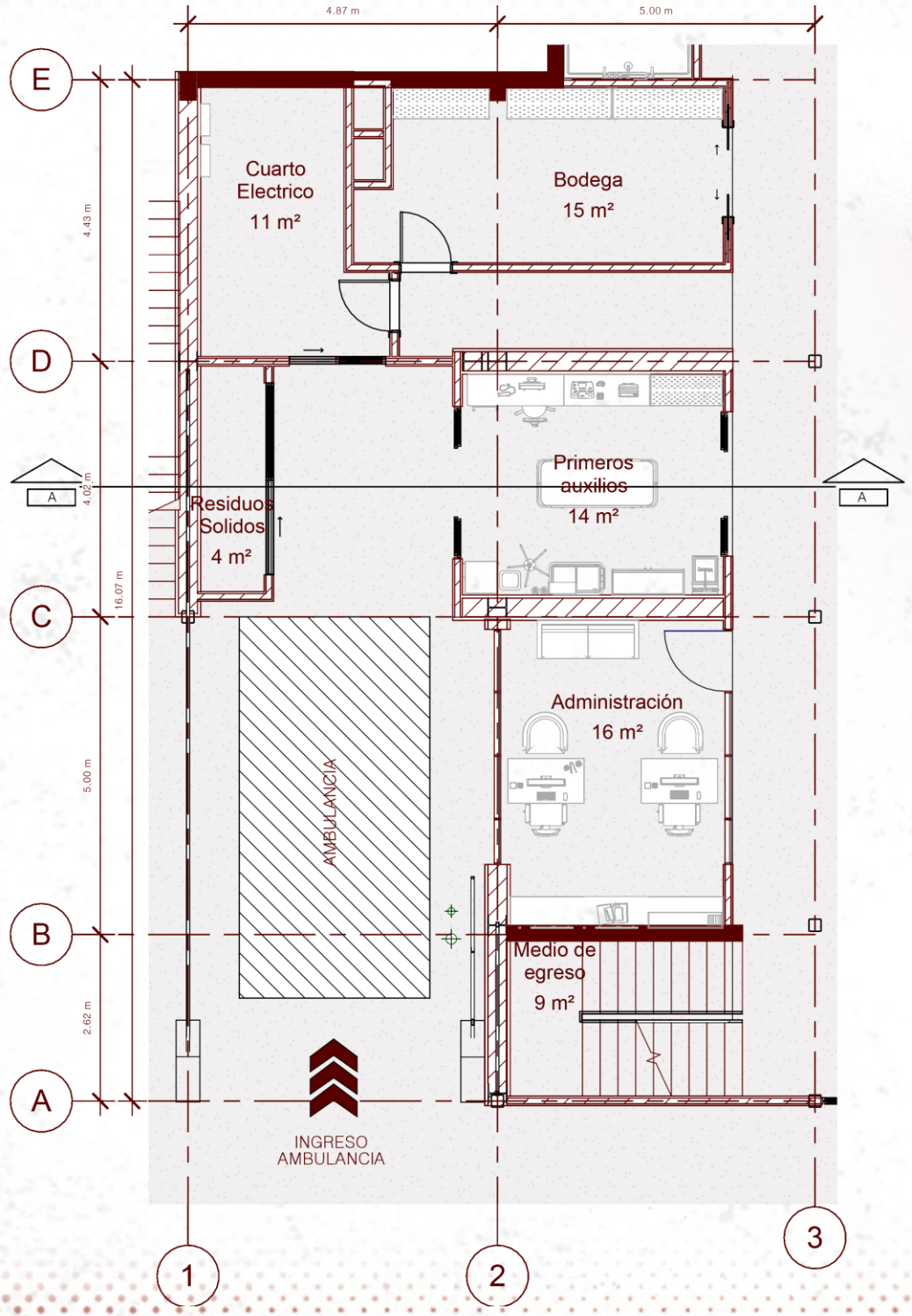






Figura 4.20 Visualización interior de las áreas de servicios y apoyo operativo. Fuente: Elaboración propia.

5.6.6 INGRESO, VESTÍBULO Y SERVICIOS PARA PÚBLICO

El segundo nivel concentra el principal ingreso destinado al público e invitados, estableciendo una transición entre el estacionamiento exterior y las áreas de espectadores. Como se observa en la Figura 4.21, el acceso conduce a un vestíbulo de aproximadamente 55 m², desde el cual se distribuyen los usuarios hacia las graderías, los servicios sanitarios y las circulaciones del nivel. Junto al vestíbulo se localizan servicios sanitarios para mujeres de aproximadamente 20 m², servicios sanitarios para hombres de 13 m² y un medio de egreso de aproximadamente 9 m².

El vestíbulo funciona como espacio de recepción, orientación y distribución, por lo que su calidad espacial debe diferenciarlo de los recintos puramente funcionales. La intención es generar una transición gradual entre el exterior y el ambiente deportivo, permitiendo al usuario reconocer desde su llegada las principales direcciones de circulación y establecer una primera relación con las áreas de espectadores. Esta condición evita que el ingreso funcione únicamente como un corredor y le otorga una función de permanencia temporal y encuentro.

La materialidad mantiene continuidad con el lenguaje general del edificio, donde el metal constituye uno de los principales componentes estructurales y de envolvente. En el ingreso, esta expresión se combina con superficies que permiten mayor ingreso de iluminación natural y relación visual con el exterior. Los acabados interiores se plantean bajo criterios de resistencia al tránsito continuo y mantenimiento, considerando que se trata de uno de los sectores de mayor circulación durante competencias y actividades públicas.

La iluminación artificial del segundo nivel combina luminarias colgantes LED, luminarias rectangulares, paneles y focos empotrados, utilizando los elementos de mayor cobertura en espacios amplios y de permanencia como el vestíbulo, y focos empotrados en servicios sanitarios y áreas de menor escala. El control independiente por sectores permite adaptar el consumo de iluminación según la ocupación del edificio.

La experiencia espacial del acceso busca ser abierta y legible, permitiendo que la transición hacia el recinto deportivo se produzca de manera progresiva. La Figura 4.22 permite comprender esta condición mediante la relación entre iluminación, materiales, mobiliario y escala del vestíbulo.

Figura 4.21 Planta arquitectónica ampliada de las áreas de servicios y apoyo operativo.
Fuente: Elaboración propia.

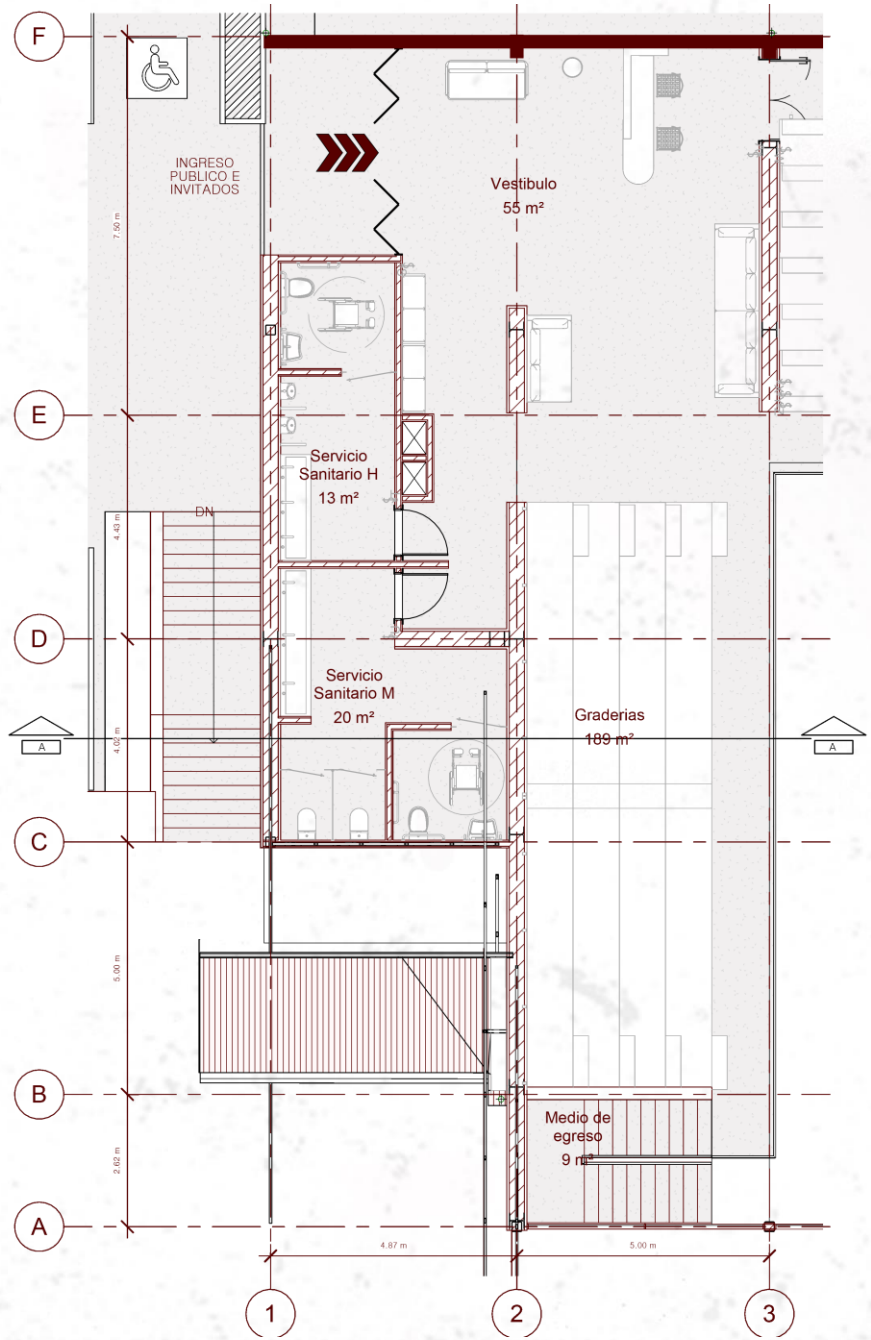


Figura 4.22 Visualización interior del área de ingreso y vestíbulo. Fuente: Elaboración propia.



5.6.7 GRADERÍAS

Las graderías constituyen el principal espacio destinado a espectadores y establecen la relación vertical entre el segundo nivel y la sala principal de boxeo. La Figura 4.23 muestra su configuración junto a los vacíos que permiten mantener contacto visual directo con el ring, además de los medios de egreso asociados con la salida de los asistentes.

La disposición escalonada responde a la necesidad de conservar líneas visuales hacia el área de combate desde las diferentes filas. Esta condición convierte a las graderías en un espacio de observación elevado, separado del funcionamiento cotidiano de los atletas pero directamente vinculado perceptualmente con el ring. El segundo nivel funciona así como una plataforma de espectadores que rodea o acompaña los vacíos centrales del edificio.

La materialidad de este sector mantiene relación con el sistema estructural metálico general, particularmente en elementos de soporte, bordes y protecciones. Las barandas se integran en los cambios de nivel y límites de los vacíos para garantizar la protección de los usuarios sin bloquear la visibilidad hacia la sala principal. Las superficies de circulación y las zonas de asiento se conciben bajo criterios de resistencia al uso colectivo y facilidad de mantenimiento, debido a la concentración de personas durante competencias.

La iluminación debe acompañar los recorridos y zonas de permanencia sin competir visualmente con la iluminación de la sala principal. Por esta razón, el sistema artificial del segundo nivel utiliza luminarias LED y elementos empotrados distribuidos por sectores, permitiendo mantener iluminadas las circulaciones y graderías mientras el ring conserva su condición de foco visual durante los eventos.

La experiencia espacial buscada combina proximidad visual con separación funcional. El espectador se encuentra físicamente en un nivel independiente de los atletas, pero mantiene una relación constante con las actividades del primer piso mediante la doble altura. Esta configuración busca intensificar la percepción del evento deportivo, convirtiendo al ring en el centro visual compartido por los diferentes sectores de público. La Figura 4.24 permite visualizar esta relación entre graderías, vacío interior y sala de combate.

Figura 4.23 Planta arquitectónica ampliada del área de graderías. Fuente: Elaboración propia.

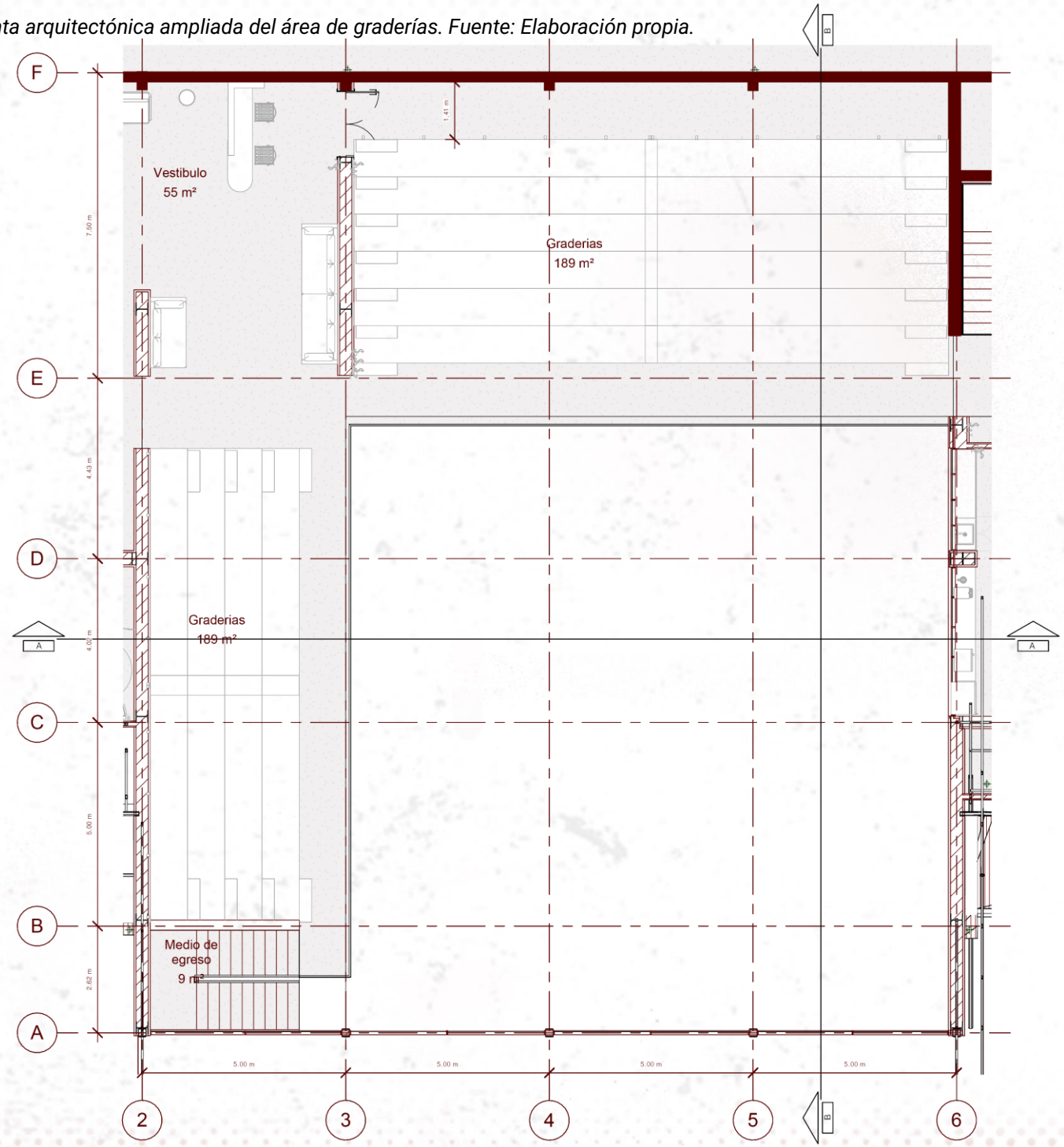




Figura 4.24 Visualización interior de las graderías y su relación con la sala principal. Fuente: Elaboración propia.

5.6.8 ÁREAS AUXILIARES, FORMATIVAS Y ADMINISTRATIVAS

El sector oriental del segundo nivel concentra los espacios complementarios destinados a actividades formativas, administrativas y comunitarias. Como se observa en la Figura 4.25, el conjunto incorpora un salón flexible de aproximadamente 81 m², una sala de estudio de 22 m², una oficina administrativa de 20 m², una bodega de 11 m² y servicios sanitarios de aproximadamente 9 m² y 10 m². La planta incluye además un ingreso destinado a atletas e invitados, lo que permite utilizar estas áreas sin depender exclusivamente del acceso principal del público.

El salón flexible se plantea como el recinto principal de este sector y permite recibir diferentes configuraciones de mobiliario para charlas, capacitaciones, reuniones, congresillos técnicos, talleres, pesajes y otras actividades vinculadas con el funcionamiento deportivo y comunitario. Su distribución abierta y el uso de mobiliario móvil permiten modificar la disposición según las necesidades de cada actividad. La sala de estudio complementa esta función mediante un espacio de menor escala destinado a actividades académicas y trabajo individual o grupal, mientras que la oficina administrativa permite desarrollar tareas de gestión vinculadas con el gimnasio.

La experiencia espacial de este sector busca establecer un contraste con la intensidad de las áreas deportivas. Se plantea una atmósfera de mayor calma y control, orientada hacia la concentración, aprendizaje, reuniones y permanencia. Esta transición contribuye a que el proyecto no se limite a espacios de entrenamiento, incorporando ambientes donde los atletas y otros usuarios puedan desarrollar actividades complementarias.

En materia de iluminación, el salón flexible prioriza el ingreso de luz natural, complementada mediante iluminación artificial uniforme y regulable para adaptarse a diferentes configuraciones y horarios. El sistema general del segundo piso utiliza luminarias colgantes LED, paneles, luminarias rectangulares y focos empotrados, permitiendo diferenciar los espacios de permanencia respecto a oficinas, sanitarios y áreas de apoyo.

En materia de ventilación y climatización, las estrategias se diferencian de acuerdo con las actividades desarrolladas en cada recinto. El salón flexible prioriza la ventilación natural cruzada como mecanismo principal de renovación del aire. Debido a la presencia de la cocineta, este espacio incorpora además extracción localizada para evacuar vapor, calor y olores generados durante la preparación de bebidas y alimentos ligeros.

Por su parte, los servicios sanitarios asociados al área auxiliar incorporan ventilación mecánica mediante extractores, permitiendo evacuar directamente hacia el exterior los olores y la humedad generados durante su utilización. Esta solución evita que el aire proveniente de estos recintos se transfiera hacia el salón flexible, la sala de estudio, la oficina administrativa o las circulaciones del segundo nivel.

La sala de estudio y la oficina administrativa cuentan con sistemas de aire acondicionado, debido a que corresponden a espacios de mayor permanencia y concentración, donde se busca mantener condiciones interiores más controladas durante las actividades académicas y administrativas. En la

sala de estudio, esta estrategia permite además mantener las condiciones ambientales requeridas para actividades de lectura, trabajo individual o grupal, mientras que en la oficina administrativa facilita el desarrollo continuo de labores de gestión independientemente de las condiciones exteriores.

La materialidad se mantiene coherente con el carácter general del edificio, pero con acabados orientados hacia un ambiente de mayor permanencia. En las áreas formativas se priorizan superficies resistentes al uso cotidiano y de mantenimiento controlado, mientras que los servicios sanitarios utilizan materiales resistentes a humedad. La estructura metálica continúa formando parte del lenguaje arquitectónico, permitiendo mantener una relación entre estos espacios complementarios y las áreas deportivas sin que pierdan su escala más contenida.

La Figura 4.26 permite observar la atmósfera interior de este sector, donde la iluminación, el mobiliario flexible y la relación entre espacios buscan generar un ambiente que complemente la actividad física mediante funciones de formación, reunión y gestión.

Figura 4.25 Planta arquitectónica ampliada de las áreas auxiliares, formativas y administrativas. Fuente: Elaboración propia.

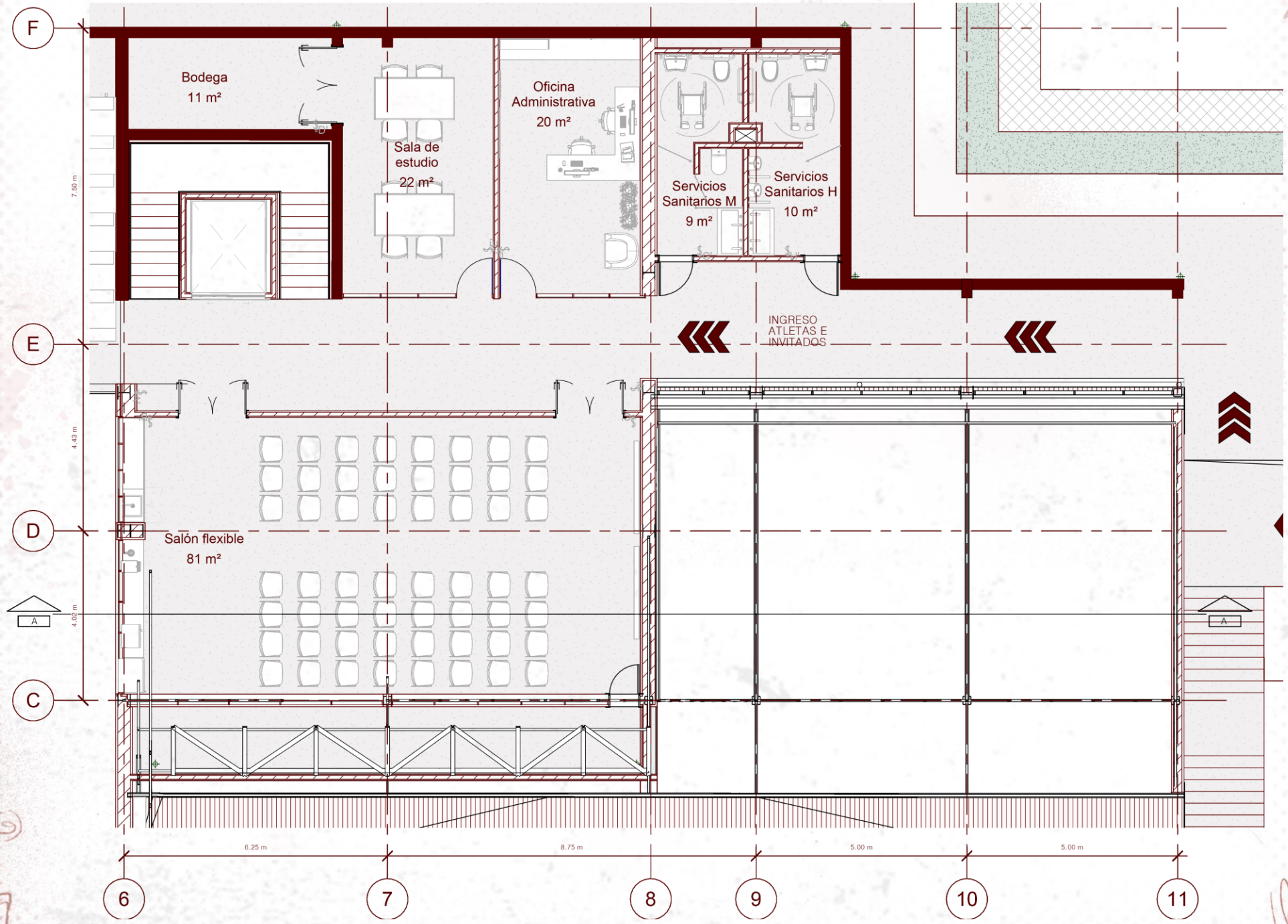




Figura 4. 26 Visualización interior de las áreas auxiliares y salón flexible. Fuente: Elaboración propia.

5.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico final consolida las necesidades espaciales identificadas durante las etapas de análisis y las decisiones desarrolladas posteriormente en la propuesta. Su configuración contempla tanto los espacios requeridos para la práctica y entrenamiento del boxeo como aquellos destinados al público, administración, actividades complementarias y funcionamiento operativo del edificio. Para facilitar la lectura del alcance de la intervención, las superficies se organizan en dos grupos: las áreas construidas del gimnasio, indicadas en la Tabla 4.2, y las áreas exteriores asociadas con el emplazamiento y funcionamiento del conjunto, presentadas en la Tabla 4.3.

La Tabla 4.2 reúne un total de 1265 m² de área construida, distribuidos entre los dos niveles del proyecto. El Nivel 1 concentra 826 m² y agrupa principalmente las actividades relacionadas con los atletas, el entrenamiento y la operación cotidiana del gimnasio. Dentro de este nivel, la sala principal de boxeo constituye el espacio de mayor superficie con 253 m², seguida por el área de entrenamiento técnico con 204 m² y el área de acondicionamiento físico con 168 m². Estas tres áreas conforman el núcleo deportivo del proyecto y se complementan con los camerinos masculino y femenino, de 60 m² y 62 m², respectivamente, y un espacio de almacenamiento de 10 m² asociado con el área de entrenamiento.

El primer nivel incorpora además los espacios necesarios para el funcionamiento administrativo, técnico y de emergencia. Se contempla una administración de 16 m², una bodega de 15 m², un área de primeros auxilios de 14 m², un cuarto eléctrico de 11 m², un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos de 4 m² y un medio de egreso de 9 m². La concentración de estas funciones permite mantener los servicios de apoyo próximos a las principales áreas deportivas, mientras que primeros auxilios se relaciona con el acceso independiente previsto para ambulancias y vehículos de emergencia.

Por su parte, el Nivel 2 concentra 439 m² y está destinado principalmente al público, las actividades formativas y las funciones complementarias del gimnasio. Las graderías representan el espacio de mayor superficie de este nivel con 189 m², manteniendo relación visual directa con la sala principal de boxeo. El ingreso se articula mediante un vestíbulo de 55 m², desde el cual se distribuyen los usuarios hacia las graderías, los servicios sanitarios y las demás áreas del segundo nivel.

El programa complementario incluye un salón flexible de 81 m², destinado a actividades como reuniones, capacitaciones, congresillos técnicos y otras dinámicas formativas; una sala de estudio de 22 m² y una oficina administrativa de 20 m². Asimismo, el nivel incorpora servicios sanitarios para público de 20 m² para mujeres y 13 m² para hombres, además de servicios sanitarios asociados con el sector auxiliar de 9 m² y 10 m², una bodega de 11 m² y un medio de egreso de 9 m². Esta organización permite diferenciar las funciones de espectadores de las actividades deportivas del primer nivel y, al mismo tiempo, incorporar espacios destinados a formación, estudio y gestión.

Tabla 4.2 Programa arquitectónico y áreas construidas del edificio. Fuente: Elaboración propia.

ESPACIO	ÁREA	NIVEL
Sala principal de boxeo	253 m²	NIVEL 1
Área de entrenamiento	204 m²	
Área de acondicionamiento físico	168 m²	
Camerinos H	60 m²	
Medio de egreso	9 m²	
Administración	16 m²	
Bodega	15 m²	
Primeros auxilios	14 m²	
Cuarto eléctrico	11 m²	
Camerinos M	62 m²	
Residuos sólidos	4 m²	
Almacenamiento	10 m²	
Graderías	189 m²	NIVEL 2
Salón flexible	81 m²	
Vestíbulo	55 m²	
Servicio sanitario M	20 m²	
Servicio sanitario H	13 m²	
Medio de egreso	9 m²	
Sala de estudio	22 m²	
Oficina administrativa	20 m²	
Servicios sanitarios M	9 m²	
Servicios sanitarios H	10 m²	
Bodega	11 m²	
Total	**1265 m²**	

La distribución de los 1265 m² responde a la estrategia funcional planteada desde las primeras etapas de diseño, donde las áreas de entrenamiento y apoyo directo a los atletas se concentran principalmente en el nivel inferior, mientras que las funciones vinculadas con espectadores, actividades complementarias y permanencia se localizan en el nivel superior. De esta manera, el programa no se limita a una cuantificación de superficies, sino que refleja la separación de flujos y la jerarquización espacial desarrollada en la propuesta.

De forma complementaria, la Tabla 4.3 presenta las superficies exteriores que forman parte de la intervención. Estas áreas se cuantifican independientemente del edificio debido a que corresponden a espacios abiertos necesarios para el acceso, movilidad y relación del gimnasio con la Ciudad Deportiva. El cuadro registra un total aproximado de 1903 m² de áreas exteriores.

Dentro de estas superficies, la plaza de ingreso representa la intervención de mayor extensión, con aproximadamente 720 m², y funciona como espacio de transición entre los recorridos exteriores, la pista de atletismo y los accesos al edificio. Los estacionamientos ocupan aproximadamente 699 m² y se organizan en el sector superior del proyecto para atender vehículos particulares, complementándose con espacios destinados a motocicletas, bicicletas y estacionamientos accesibles.

Las terrazas de acceso, con aproximadamente 254 m², permiten absorber progresivamente las diferencias de nivel del terreno y establecer recorridos peatonales entre la vía pública, el estacionamiento y los distintos niveles del gimnasio. Finalmente, la rampa destinada al ingreso de ambulancias y vehículos de servicio, con aproximadamente 230 m², establece un recorrido independiente desde la calle pública hasta el nivel inferior, permitiendo atender situaciones de emergencia y labores de servicio sin interferir con la circulación vehicular principal ni con el ingreso del público.

Tabla 4.3 Áreas exteriores de intervención. Fuente: Elaboración propia.

ESPACIOS EXTERIOR	ÁREA
Estacionamientos	699 m²
Terrazas de acceso	254 m²
Plaza de ingreso	720 m²
Rampa de ingreso para ambulancia y carros de servicios	230 m²
Total	**1903 m²**

La separación entre áreas construidas y exteriores permite establecer con mayor claridad el alcance físico de la propuesta. Los 1265 m² correspondientes al edificio representan los espacios cubiertos que conforman el programa arquitectónico, mientras que los 1903 m² de áreas exteriores corresponden a las superficies necesarias para resolver estacionamientos, accesos, terrazas, plaza y circulación de vehículos de emergencia y servicio. En conjunto, ambas tablas permiten relacionar la cuantificación del proyecto con las decisiones de emplazamiento, distribución funcional y movilidad desarrolladas en las plantas arquitectónicas y de conjunto.

5.8 CORTES ARQUITECTÓNICOS GENERALES

Los cortes arquitectónicos permiten comprender la relación vertical entre los diferentes niveles del proyecto, la adaptación del edificio a la topografía, la configuración de los espacios de doble altura y la integración entre los sistemas estructurales, cerramientos y cubiertas. Para complementar la lectura de las plantas arquitectónicas se desarrollan dos secciones generales: el Corte B, de orientación transversal, presentado en la Figura 4.27, y el Corte A, de orientación longitudinal, presentado en la Figura 4.28. Ambos permiten evidenciar la organización espacial del gimnasio desde perspectivas complementarias y explicar la relación entre las áreas deportivas, las graderías y los diferentes niveles del terreno.

5.8.1 CORTE B - SECCIÓN TRANSVERSAL

El Corte B, mostrado en la Figura 4.27, atraviesa transversalmente el edificio y permite comprender principalmente la relación entre los camerinos, la sala principal de boxeo y las graderías ubicadas en el segundo nivel. La sección evidencia la organización vertical del proyecto mediante cuatro referencias principales: el nivel de cimentación a -1,00 m, el Nivel 1 a 0,00 m, el Nivel 2 a +3,50 m y el nivel superior de cubierta identificado a +9,00 m. Esta disposición permite visualizar cómo los espacios de entrenamiento y apoyo a los atletas se desarrollan en el nivel inferior, mientras que los espectadores se ubican en una plataforma elevada con relación visual directa hacia el ring.

En el centro de la sección se identifica la sala principal de boxeo, de 253 m², donde el ring se eleva aproximadamente 1,00 m sobre el nivel de piso. La diferencia de nivel del ring permite reforzar su condición de elemento focal dentro del recinto y mejorar su visibilidad desde las graderías. Sobre este espacio se desarrolla una condición de mayor altura interior, que diferencia la sala principal respecto a los recintos complementarios y contribuye a la calidad espacial buscada para el área de combate. Hacia uno de sus costados se ubican los camerinos femeninos, de 62 m², mientras que en el nivel superior se disponen las graderías de 189 m², estableciendo una relación directa entre atletas y espectadores sin mezclar sus recorridos principales.

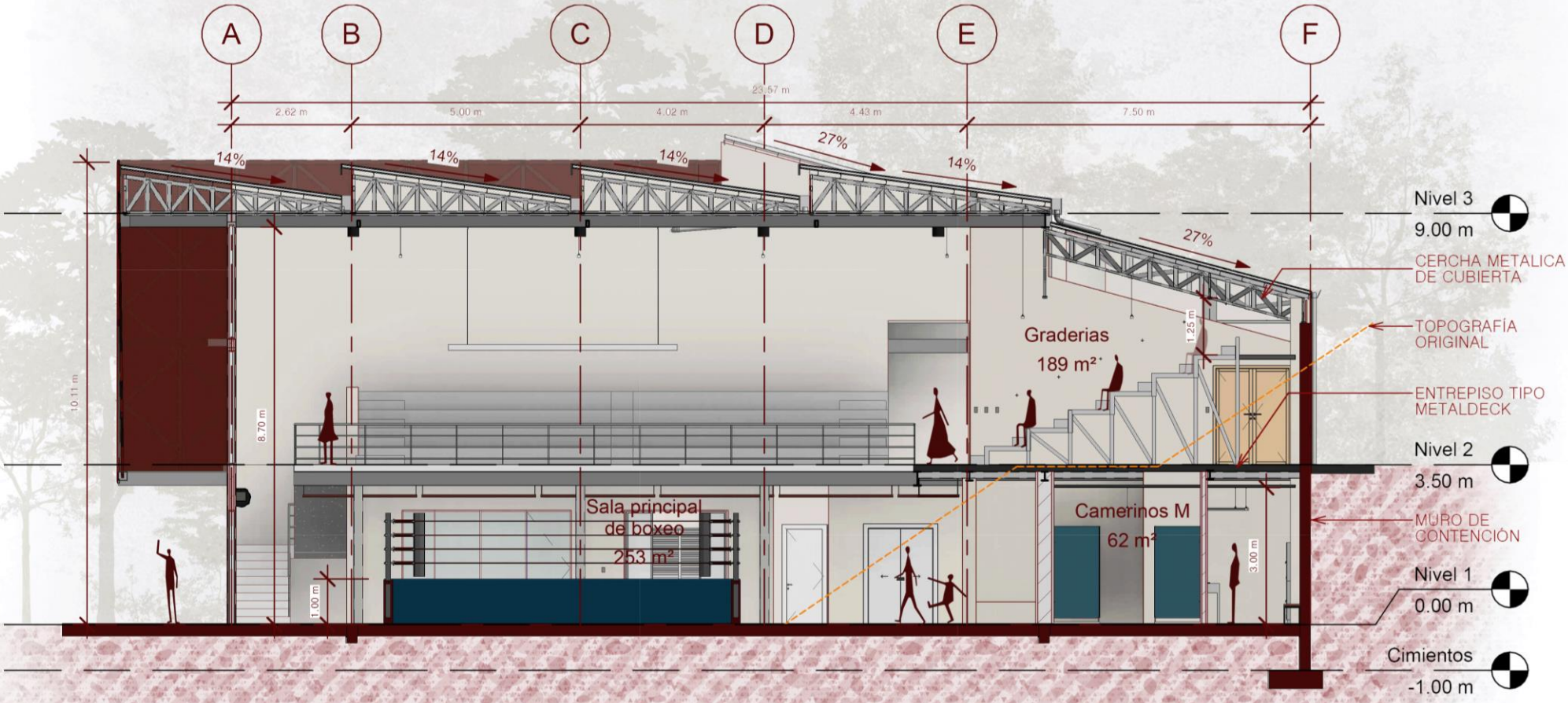
La sección también permite observar cómo la propuesta responde a la topografía existente. La topografía original se representa en el corte para evidenciar la diferencia entre las condiciones previas del terreno y las plataformas generadas para el edificio. En los sectores donde el corte del terreno produce cambios importantes de nivel se incorporan muros de contención, los cuales permiten estabilizar las plataformas requeridas para la implantación. Esta condición refuerza la estrategia general del proyecto de trabajar con el desnivel existente, en lugar de plantear una única plataforma horizontal para toda la intervención.

En cuanto al sistema constructivo, el Corte B muestra el uso de un entrepiso tipo metaldeck para conformar el segundo nivel y una estructura metálica de cubierta mediante cerchas, compatible con las luces requeridas por la sala principal. Las cubiertas presentan diferentes inclinaciones, entre ellas pendientes de 14 % y 27 %, correspondientes a la configuración volumétrica desarrollada para el proyecto. Estas variaciones permiten articular los diferentes volúmenes, favorecer la

evacuación de aguas pluviales y mantener la expresión escalonada de la cubierta.

La Figura 4.27 permite, por lo tanto, comprender la sección transversal como una síntesis de las principales decisiones del proyecto: separación vertical de usuarios, jerarquía espacial del ring, relación visual entre sala principal y graderías, adaptación a la topografía y utilización de un sistema estructural metálico capaz de mantener grandes espacios interiores libres de apoyos intermedios.

Figura 4.27 Corte B, sección transversal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



5.8.2 CORTE A - SECCIÓN LONGITUDINAL

El Corte A, presentado en la Figura 4.28, recorre longitudinalmente el proyecto a lo largo de aproximadamente 49,87 m, permitiendo observar la secuencia de los principales espacios que componen el gimnasio. A diferencia del corte transversal, esta sección permite comprender cómo las distintas funciones se distribuyen a lo largo del edificio y cómo los volúmenes de diferentes alturas se articulan dentro de una misma composición arquitectónica.

La sección inicia en el sector de servicios, donde se identifican el área de residuos sólidos de 4 m² y el área de primeros auxilios de 14 m². La proximidad del área médica con la sala principal responde a la necesidad de reducir el recorrido entre el espacio de combate y la atención de una posible emergencia. A continuación se desarrolla la sala principal de boxeo de 253 m², donde nuevamente se evidencia el ring como elemento de mayor jerarquía, con una plataforma de aproximadamente 7,80 m de longitud en la sección y una elevación de aproximadamente 1,44 m hasta el nivel representado en el borde superior de la plataforma y sus elementos asociados. Sobre la sala principal se ubican las graderías de 189 m², manteniendo la relación visual directa entre ambos niveles.

Continuando longitudinalmente, el corte atraviesa el área de entrenamiento de 204 m², seguida por el salón flexible de 81 m² en el segundo nivel y el área de acondicionamiento físico de 168 m² en el primer nivel. Esta secuencia permite observar cómo las zonas de mayor actividad física se mantienen articuladas horizontalmente en el nivel inferior, mientras que los espacios complementarios se incorporan en el nivel superior. La disposición permite mantener continuidad entre entrenamiento técnico, sala principal y acondicionamiento físico, reduciendo los recorridos de los atletas dentro del edificio.

El Corte A permite además identificar con mayor claridad varios componentes constructivos de la propuesta. En los sectores asociados con los cambios topográficos se representa un muro de gaviones, utilizado como elemento de contención y vinculado con el sistema de drenaje desarrollado para el tratamiento del terreno. También se identifican otros muros de contención necesarios para conformar las plataformas sobre las que se apoya el edificio. Estos elementos permiten evidenciar la relación entre arquitectura y terreno y complementan los detalles específicos desarrollados para el manejo de humedad, infiltraciones y estabilidad de los cortes.

La estructura se resuelve predominantemente mediante elementos metálicos. En la sección se identifican columnas metálicas de perfil W, además de columnas de perfil cuadrado en sectores específicos. La cubierta utiliza lámina metálica ondulada con aislamiento térmico, solución que responde tanto al sistema constructivo liviano como a la necesidad de disminuir la transferencia de calor hacia los espacios interiores. Los cambios de altura de cubierta acompañan las diferentes escalas de los recintos y permiten que la sala principal mantenga una mayor dimensión vertical respecto a las áreas complementarias.

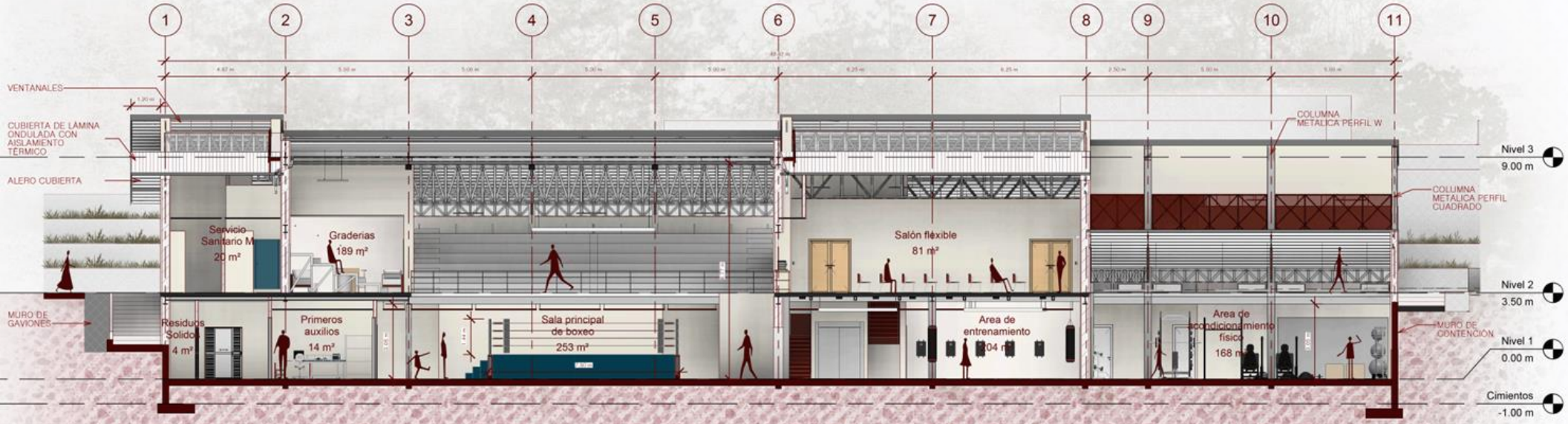
La relación con el exterior se refuerza mediante ventanales ubicados en diferentes sectores de la envolvente. Estos elementos permiten el ingreso de iluminación natural y establecen vínculos visuales con la Ciudad Deportiva, mientras

que los elementos de cubierta se proyectan hacia el exterior mediante un alero de aproximadamente 1,20 m, destinado a proteger los cerramientos y espacios próximos a fachada frente a la incidencia directa de la lluvia y la radiación solar.

Las diferentes alturas indicadas en el corte, entre ellas dimensiones aproximadas de 3,05 m, 8,77 m y otras variaciones asociadas con los diferentes volúmenes, permiten reconocer que el proyecto no mantiene una sección uniforme a lo largo de toda su longitud. En su lugar, las alturas responden a los requerimientos particulares de cada espacio: los recintos de apoyo y permanencia utilizan escalas más contenidas, mientras que las áreas deportivas, especialmente la sala principal, adquieren una mayor dimensión vertical. Esta variación contribuye tanto al funcionamiento del edificio como a la experiencia espacial y a la composición progresiva propuesta mediante el concepto de arquitectura en transición.

En conjunto, la Figura 4.28 evidencia cómo el edificio articula longitudinalmente los espacios de servicio, entrenamiento, competencia y actividades complementarias mediante una estructura metálica continua y una cubierta que adapta su geometría a las distintas necesidades programáticas. La sección permite comprobar que las decisiones volumétricas planteadas previamente tienen una correspondencia directa con las condiciones interiores, la estructura, la materialidad y la relación del edificio con el terreno.

Figura 4.28 Corte A, sección longitudinal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



5.9 ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS

Las elevaciones arquitectónicas permiten comprender la expresión exterior del gimnasio y la manera en que las decisiones de volumetría, estructura, materialidad y adaptación topográfica se reflejan en la envolvente del edificio. La propuesta mantiene la composición escalonada desarrollada a partir del concepto de arquitectura en transición, combinando volúmenes de distintas alturas, cerramientos opacos y transparentes, elementos metálicos de protección y cubiertas inclinadas. Las fachadas también evidencian la diferencia entre el Nivel 1, ubicado en la cota 0,00 m, el Nivel 2 a +3,50 m y los volúmenes superiores que alcanzan aproximadamente la cota +9,00 m, condición que permite reconocer exteriormente la jerarquía de los distintos espacios interiores.

5.9.1 FACHADA SUR

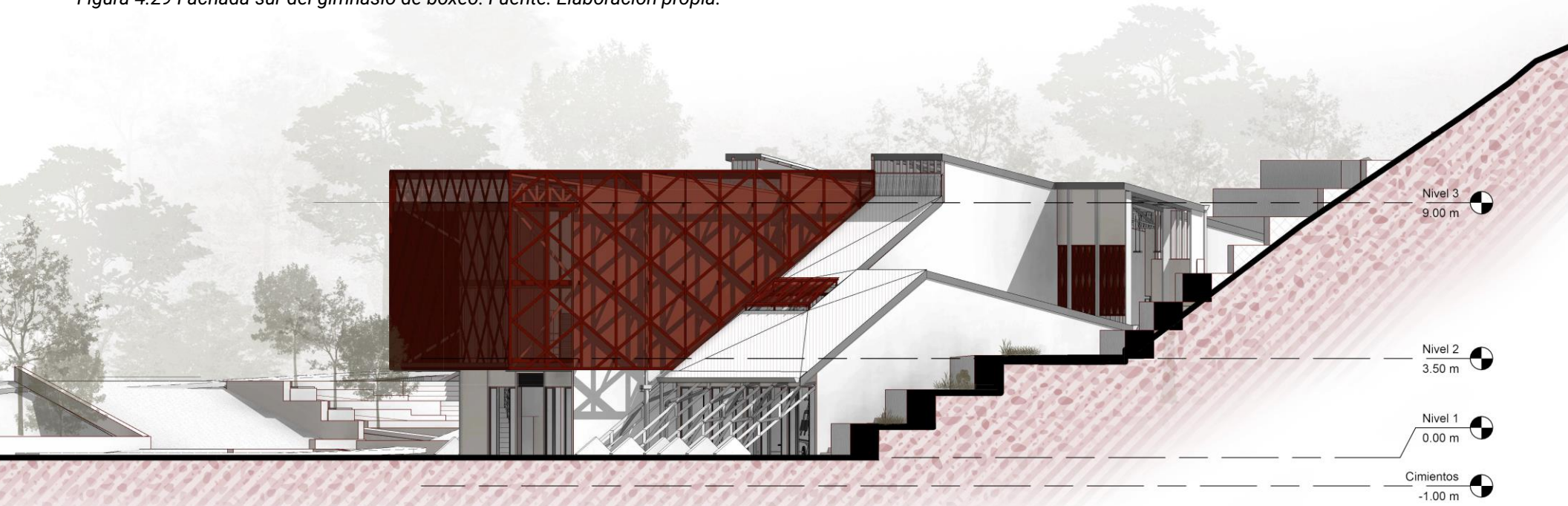
La Figura 4.29 muestra la fachada sur del proyecto, desde donde se evidencia principalmente la adaptación de la edificación a los cambios de nivel del terreno y la relación entre los recorridos exteriores y los diferentes volúmenes del gimnasio. La composición no se desarrolla como un único plano vertical, sino mediante una sucesión de elementos que varían en altura y profundidad, permitiendo que la fachada acompañe la configuración escalonada del proyecto.

En el sector inferior se observan las terrazas, escaleras y recorridos que permiten resolver progresivamente las diferencias topográficas existentes. Estos elementos forman parte de la transición entre las áreas exteriores y los accesos al edificio, evitando concentrar el cambio de nivel en un único punto. La disposición de los recorridos también permite que la fachada se perciba desde diferentes alturas durante la aproximación del usuario, reforzando la relación entre arquitectura y topografía planteada desde el concepto general del proyecto.

Sobre estos elementos se desarrolla el volumen superior, caracterizado por una envolvente metálica de tonalidad rojiza que funciona como una segunda piel frente al cerramiento interior. La utilización de esta piel permite conservar un grado de apertura y relación visual con el exterior, al mismo tiempo que actúa como elemento de control frente a la incidencia solar directa. Su estructura reticulada genera una lectura diferenciada respecto a los cerramientos opacos y contribuye a identificar exteriormente los espacios de mayor altura del gimnasio.

En los sectores laterales se reconocen las cubiertas inclinadas y la estructura metálica que caracteriza el sistema constructivo general del proyecto. La combinación entre superficies metálicas, elementos estructurales visibles, cerramientos más transparentes y volúmenes de diferentes alturas permite que la fachada exprese la organización interior del edificio sin recurrir a un cerramiento uniforme. La apertura de determinados sectores de la fachada sur responde también a la estrategia de ventilación natural planteada para el proyecto. Estos espacios deben funcionar en conjunto con los aleros, cubiertas y elementos filtrantes de la envolvente para permitir el movimiento de aire sin dejar las circulaciones y espacios interiores directamente expuestos a la lluvia impulsada por el viento. De esta manera, la configuración representada en la Figura 4.29 integra circulación exterior, protección climática, ventilación y expresión arquitectónica dentro de una misma fachada.

Figura 4.29 Fachada sur del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



5.9.2 FACHADA FRONTAL

La Figura 4.30 presenta la fachada frontal del gimnasio y permite reconocer con mayor claridad la jerarquía de la sala principal de boxeo dentro de la composición general. La elevación se desarrolla a lo largo de aproximadamente 49,87 m y evidencia la sucesión de volúmenes que conforman el edificio, así como las diferencias de altura entre las áreas de apoyo y el espacio principal.

El sector correspondiente a la sala principal se distingue por su mayor altura y por la utilización de una fachada con mayor grado de transparencia. Los ventanales permiten establecer una relación visual entre el interior y el exterior y favorecen el ingreso de iluminación natural hacia el recinto deportivo. A través de esta transparencia se reconoce incluso la presencia del ring, reforzando su condición de elemento central del proyecto y permitiendo que la actividad deportiva participe de la imagen exterior del edificio.

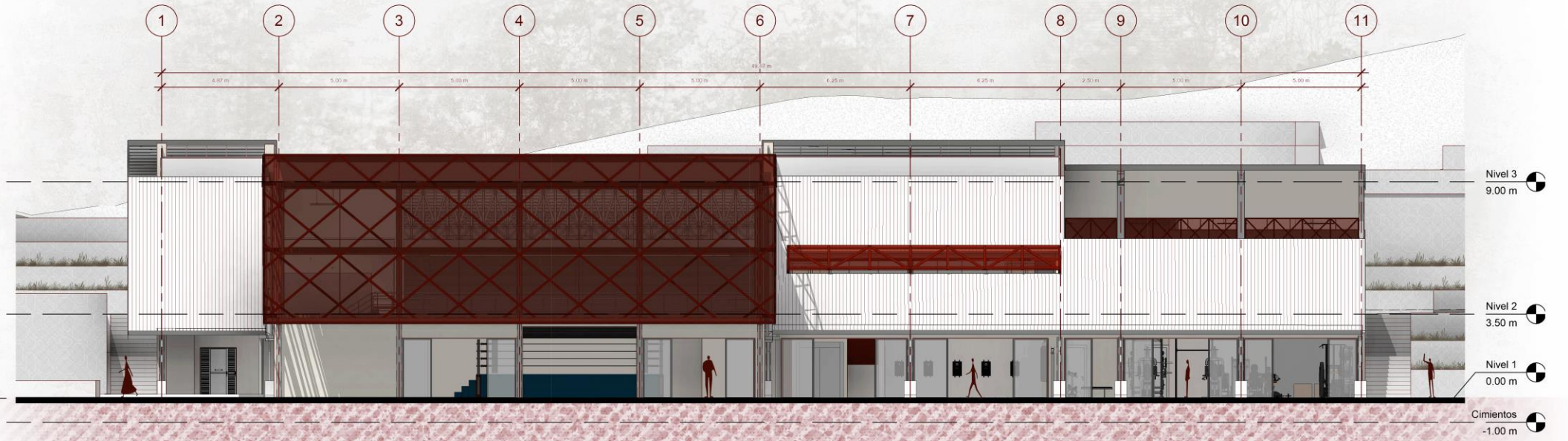
Sobre el cerramiento acristalado se incorpora una piel metálica exterior, cuya estructura reticulada se extiende a lo largo del volumen superior. Este elemento funciona como filtro entre el interior y las condiciones exteriores, reduciendo la incidencia directa de la radiación sobre las superficies acristaladas y disminuyendo el deslumbramiento, al mismo tiempo que mantiene el ingreso de luz natural. La piel metálica

también contribuye a dar continuidad visual al volumen correspondiente a la sala principal y constituye uno de los elementos de identidad de la propuesta. Hacia los sectores de menor altura se emplean cerramientos de carácter más opaco, asociados principalmente con espacios de apoyo y servicio. Esta diferencia entre superficies abiertas y cerradas responde a las necesidades particulares de cada recinto: las áreas deportivas de mayor jerarquía mantienen una relación visual más directa con el exterior, mientras que los espacios que equieren mayor privacidad o control presentan cerramientos con menor grado de transparencia.

La estructura metálica forma parte de la expresión arquitectónica de la fachada y guarda correspondencia con el sistema estructural planteado para el edificio. Asimismo, las cubiertas metálicas inclinadas y los cambios de altura permiten reconocer exteriormente la organización de los diferentes espacios, manteniendo la transición volumétrica planteada entre las áreas de menor escala y el volumen principal del ring.

La Figura 4.30 evidencia cómo la fachada frontal busca expresar el funcionamiento interior del gimnasio mediante la combinación de transparencia, estructura y variación volumétrica. La sala principal adquiere la mayor jerarquía visual mediante su altura y envolvente metálica, mientras que los volúmenes complementarios mantienen una escala menor. De esta forma, la fachada funciona como una manifestación exterior de la organización espacial del proyecto y del concepto de arquitectura en transición, donde la escala aumenta progresivamente hacia los espacios deportivos de mayor importancia.

Figura 4.30 Fachada frontal del gimnasio de boxeo. Fuente: Elaboración propia.



5.10 VISTAS ISOMÉTRICAS

Figura 4.31 Vista isométrica 1

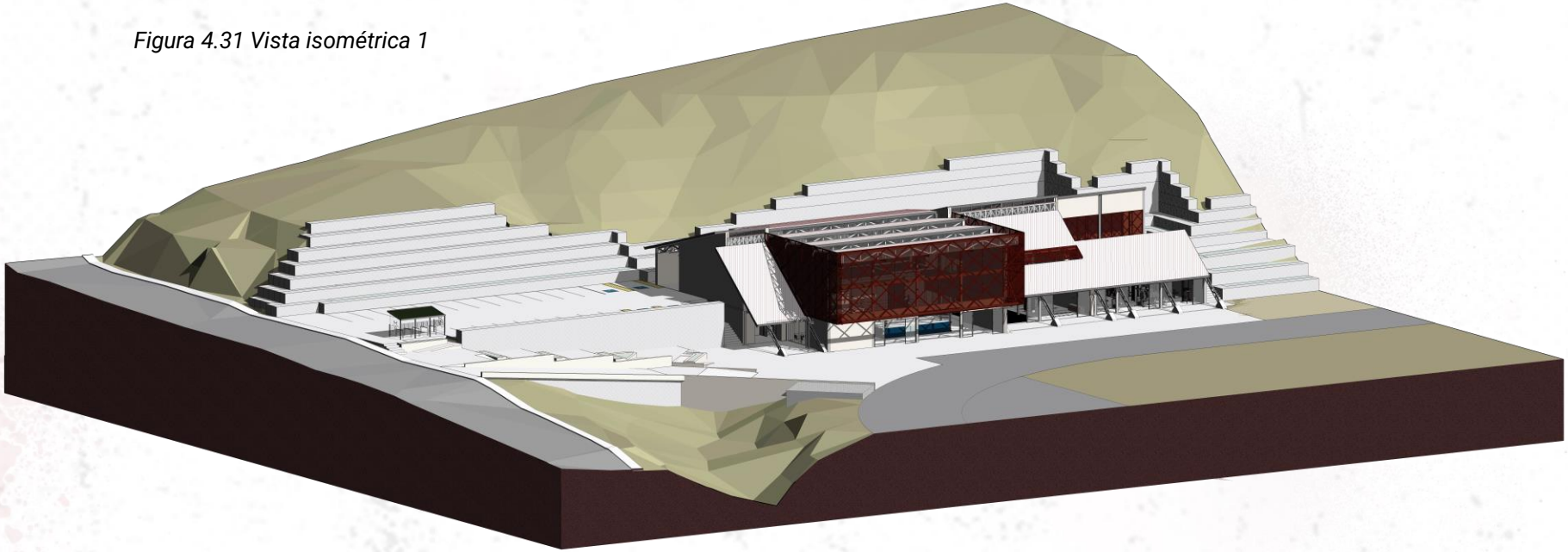
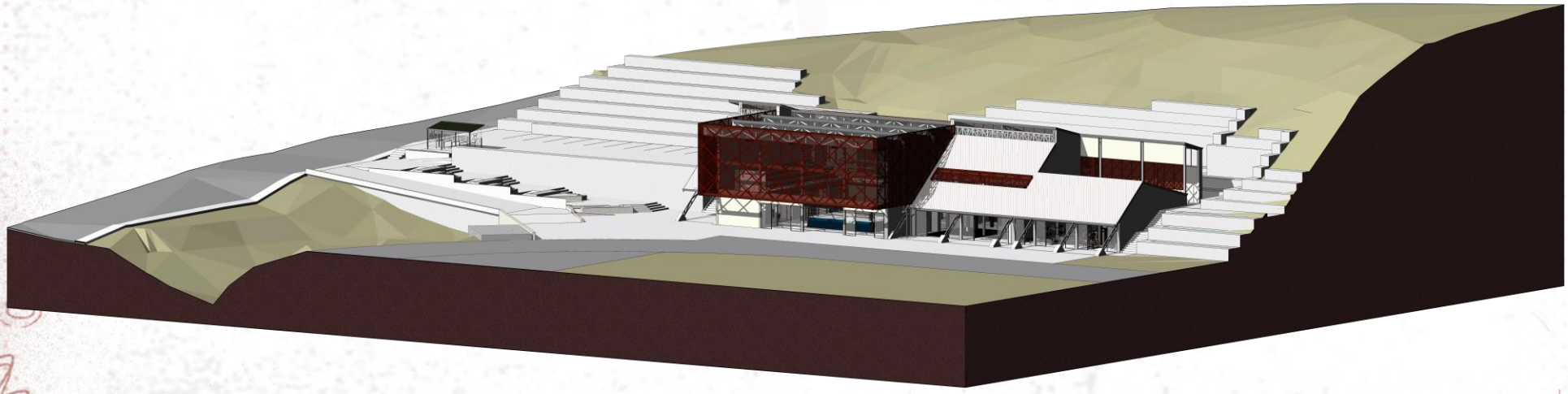


Figura 4.32 Vista isométrica 2



5.11 VISUALIZACIONES EXTERNAS

Figura 4.33 Visualización externa 1





Figura 4.34 Visualización externa 2

Figura 4.35 Visualización externa 3



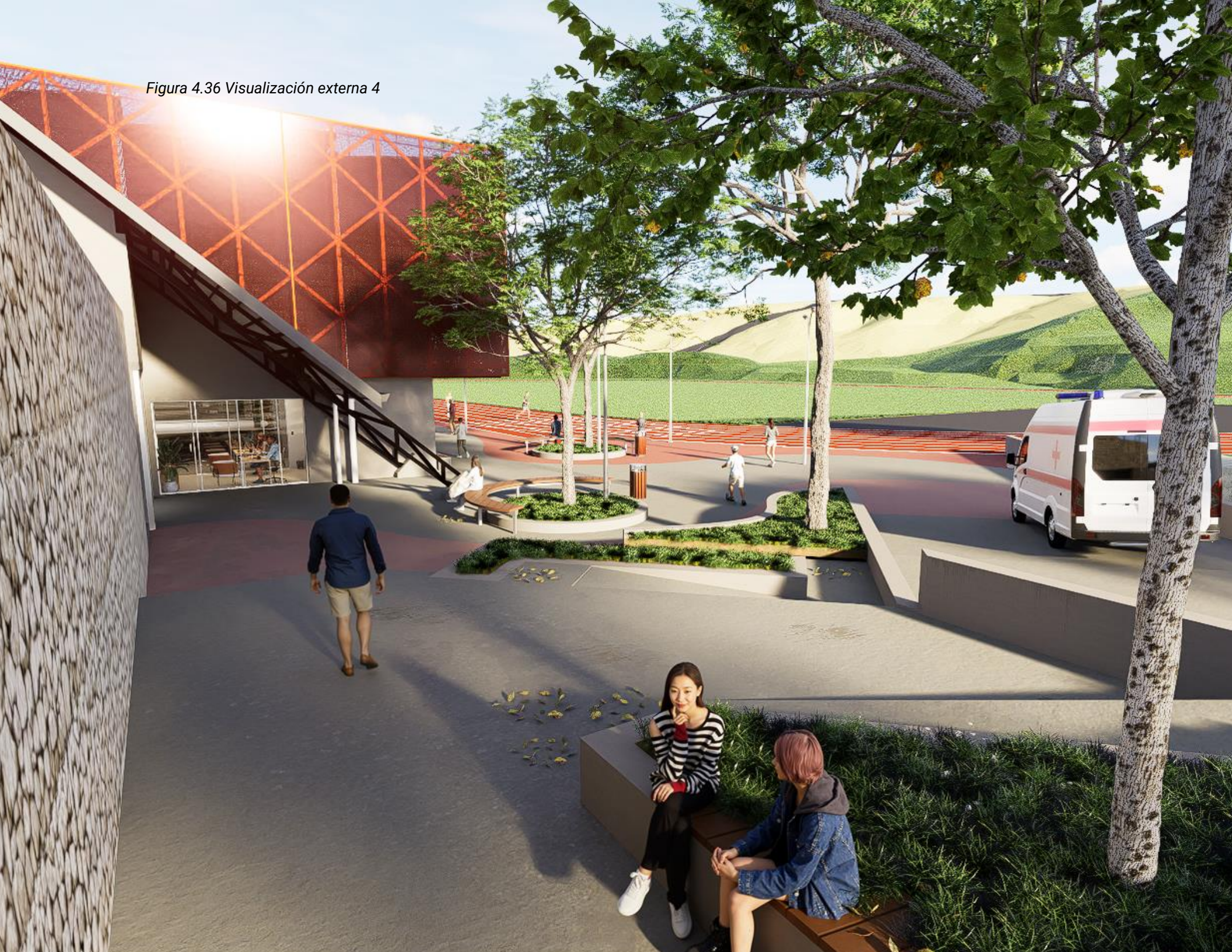


Figura 4.36 Visualización externa 4

5.12 MATERIALIDAD Y CALIDAD ESPACIAL

La selección de materiales del proyecto responde a criterios vinculados con el carácter deportivo del edificio, las condiciones climáticas de Ciudad Quesada, la estrategia estructural planteada y la necesidad de reducir intervenciones recurrentes de mantenimiento. Por esta razón, la propuesta utiliza predominantemente sistemas metálicos en la estructura, entrepiso, cubierta y elementos de protección exterior, buscando mantener una lógica constructiva coherente entre los diferentes componentes del edificio.

La estructura metálica mediante columnas y vigas permite resolver las luces requeridas por las áreas deportivas y mantener espacios interiores libres de apoyos intermedios. Esta condición adquiere especial relevancia en la sala principal de boxeo, donde la amplitud y continuidad visual permiten que el ring funcione como el principal elemento ordenador del espacio. De esta manera, la estructura no se plantea únicamente como una respuesta técnica, sino también como parte de la expresión arquitectónica del gimnasio.

En el entrepiso se utiliza un sistema de losa colaborante tipo metaldeck, seleccionado por su compatibilidad con la estructura metálica, su ligereza y su eficiencia durante el proceso constructivo. De manera similar, la cubierta se resuelve mediante cerchas, clavadores metálicos y lámina ondulada con aislamiento térmico, permitiendo cubrir las luces del edificio mediante un sistema liviano y facilitar la evacuación del agua de lluvia a partir de las pendientes planteadas.

En la sala principal, la fachada de vidrio busca favorecer el ingreso de iluminación natural y mantener una relación visual entre el espacio deportivo y su entorno. Para controlar la radiación directa y el deslumbramiento, se incorpora una segunda piel metálica exterior que funciona como filtro solar. La superposición de ambos elementos permite mantener transparencia e iluminación sin dejar la fachada completamente expuesta a las condiciones climáticas.

La calidad espacial buscada para el gimnasio parte de reconocer el carácter del boxeo y de la infraestructura deportiva. Se plantea un espacio amplio, de lectura estructural clara y con el ring como punto de referencia principal. Las grandes alturas permiten reforzar la percepción de amplitud y, simultáneamente, favorecen la estratificación y salida del aire caliente. La iluminación natural filtrada, la estructura visible y la continuidad entre las áreas deportivas buscan generar una identidad vinculada con la actividad física, el movimiento y la condición funcional del edificio.

En los espacios de mayor exigencia sanitaria o de uso intensivo, los acabados deberán responder a condiciones de resistencia, facilidad de limpieza y comportamiento frente a la humedad. Este criterio se aplica especialmente en camerinos, servicios sanitarios, primeros auxilios, bodegas y demás espacios sometidos a limpieza frecuente o exposición constante a humedad.

La materialidad propuesta busca equilibrar expresión arquitectónica, eficiencia constructiva, durabilidad y mantenimiento, evitando incorporar acabados cuya conservación resulte incompatible con el uso intensivo previsto para una infraestructura deportiva pública.

Toda la información correspondiente a los diferentes materiales descritos en este apartado se presenta de manera resumida en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Materiales de según cada espacio

ELEMENTO	MATERIAL / SISTEMA PROPUESTO	CRITERIO DE SELECCIÓN
Estructura principal	Perfiles metálicos	Grandes luces, modulación, durabilidad e integración con la expresión del edificio
Entrepiso	Losa colaborante tipo metaldeck	Ligereza, rapidez constructiva y compatibilidad con estructura metálica
Cubierta	Lámina metálica ondulada sobre cerchas y clavadores	Sistema liviano, evacuación de lluvia y rapidez constructiva
Cubierta	Aislante térmico bajo lámina	Disminuir transmisión de calor hacia el interior
Fachada principal	Vidrio	Iluminación natural y relación visual interior-exterior
Protección de fachada	Piel metálica	Filtrar radiación solar y reducir deslumbramiento
Área médica	Pisos y recubrimientos impermeables	Limpieza, higiene y comportamiento ante humedad
Bodega	Acabados resistentes al desgaste	Responder al almacenamiento y manipulación frecuente

5.13 ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

El diseño del gimnasio de boxeo incorpora estrategias bioclimáticas orientadas a mejorar el confort interior, reducir la ganancia térmica y favorecer la ventilación natural del edificio. La posición del proyecto dentro del terreno permite aprovechar la orientación de sus fachadas y cubiertas para generar una adecuada relación con el asoleamiento, los vientos predominantes y las condiciones climáticas del contexto. A partir de esta lectura, la propuesta busca que los espacios deportivos principales cuenten con condiciones ambientales adecuadas para el entrenamiento, evitando la acumulación excesiva de calor y favoreciendo la renovación constante del aire.

Una de las principales estrategias corresponde a la incorporación de aperturas en la cubierta, las cuales permiten generar flujo de aire y facilitar la salida del aire caliente acumulado en las zonas superiores del edificio. Esta condición favorece la ventilación pasiva mediante el efecto chimenea, ya que el aire caliente tiende a ascender y puede ser expulsado por las aberturas superiores, mientras que el ingreso de aire fresco se produce desde las fachadas y accesos laterales. Esta solución resulta especialmente importante en las áreas de mayor actividad física, como la sala principal de boxeo, el área de entrenamiento técnico y el área de acondicionamiento físico, donde la renovación del aire incide directamente en la comodidad y el desempeño de los usuarios.

En la sala principal de boxeo se plantea una fachada principal de vidrio, con el objetivo de permitir el ingreso de iluminación natural y generar una mayor relación visual entre el interior del edificio y su entorno. Sin embargo, para controlar la incidencia solar directa y evitar el sobrecalentamiento interior, se incorpora una piel metálica exterior que funciona como elemento de protección solar. Esta segunda piel permite filtrar la radiación, reducir el deslumbramiento y mejorar el comportamiento térmico de la fachada, sin eliminar completamente la transparencia ni la entrada de luz natural.

Además de las estrategias pasivas de ventilación, en la sala principal de boxeo se incorporan ventiladores como apoyo mecánico para los días de mayor temperatura. Esta medida responde a que se trata de una zona de alta actividad física, donde los usuarios requieren condiciones adecuadas de ventilación y confort térmico durante entrenamientos intensos, sesiones prolongadas o actividades competitivas. La incorporación de ventiladores permite reforzar la circulación del aire y mejorar la sensación térmica interior sin depender exclusivamente de sistemas de climatización de alto consumo energético.

Asimismo, la propuesta considera el uso de materiales de bajo impacto, larga duración y bajo mantenimiento, como el metal, tanto en componentes estructurales como en elementos de envolvente y protección solar. La elección de este material responde a su resistencia, durabilidad y capacidad de adaptarse a sistemas constructivos eficientes. Además, su uso contribuye a prolongar la vida útil del edificio, reducir necesidades de mantenimiento y disminuir el impacto asociado a sustituciones frecuentes de materiales. Estas estrategias de diseño bioclimático se pueden apreciar en la Figura 4.7.

Debido a la intensidad física asociada con la práctica del boxeo, la estrategia de ventilación del edificio debe responder a condiciones de ocupación variables. Para efectos del

anteproyecto se consideran dos escenarios principales: el funcionamiento cotidiano destinado a entrenamiento y la utilización de la sala principal durante competencias o eventos con presencia simultánea de atletas y espectadores.

Durante el funcionamiento cotidiano, la estrategia prioriza la ventilación natural mediante el ingreso de aire desde las fachadas y aperturas laterales, combinado con la salida del aire caliente a través de las aperturas ubicadas en las partes superiores de la cubierta. La diferencia de altura entre los puntos de entrada y salida favorece la estratificación térmica y el efecto chimenea, reduciendo la acumulación de aire caliente en las áreas de entrenamiento. En los períodos de mayor temperatura o durante sesiones de entrenamiento de mayor intensidad se plantea el uso complementario de ventiladores para reforzar el movimiento del aire interior.

El segundo escenario corresponde a competencias y eventos deportivos, donde la ocupación de la sala principal aumenta por la presencia simultánea de atletas, personal técnico y público en graderías. Bajo esta condición, las estrategias pasivas continúan funcionando como mecanismo permanente de renovación del aire; sin embargo, la mayor carga de ocupación hace necesario considerar el apoyo mecánico como parte de la operación del espacio, evitando depender exclusivamente de la ventilación natural durante los momentos de máxima demanda.

La altura libre de la sala principal constituye un componente de esta estrategia, ya que permite que el aire caliente generado por la actividad y la concentración de usuarios ascienda hacia las zonas superiores antes de ser evacuado mediante las aperturas de cubierta. A su vez, la protección solar de las fachadas y el aislamiento térmico incorporado bajo las cubiertas buscan disminuir las ganancias de calor que se suman a la carga térmica generada por las personas.

5.14 ANÁLISIS DE RADIACIÓN SOLAR

Como complemento a las estrategias de diseño bioclimático planteadas, se realizó un análisis cuantitativo de radiación solar sobre la envolvente del edificio, con el propósito de comprobar el comportamiento de las principales superficies expuestas y valorar la respuesta de las decisiones adoptadas para el control de las ganancias térmicas. El estudio se efectuó sobre el modelo tridimensional del anteproyecto para cuatro fechas representativas del año: 20 de marzo, 21 de junio, 22 de septiembre y 21 de diciembre. En todos los casos se evaluó el periodo comprendido entre las 10:00 a. m. y las 4:00 p. m., utilizando como unidad de análisis la radiación acumulada expresada en Wh/m^2.

Los resultados evidencian variaciones importantes entre las distintas superficies de la envolvente y entre los diferentes periodos del año. Para el 20 de marzo, correspondiente a una condición cercana al equinoccio, el modelo registra valores máximos de aproximadamente 3863 Wh/m^2, mientras que el 21 de diciembre se alcanza un máximo similar de aproximadamente 3851 Wh/m^2. Para el 22 de septiembre, el valor máximo registrado disminuye a aproximadamente 2965 Wh/m^2, mientras que el 21 de junio presenta la condición de menor exposición dentro de las fechas analizadas, con un máximo aproximado de 1866 Wh/m^2. Estos datos demuestran que la incidencia solar sobre el edificio no permanece constante a lo largo del año y permiten identificar los periodos

en los que la envolvente se encuentra sometida a una mayor carga de radiación.

El análisis gráfico permite además reconocer que las superficies con mayor exposición corresponden principalmente a los planos exteriores orientados hacia las zonas de mayor incidencia solar, los cuales presentan tonalidades amarillas y naranjas dentro de la escala de evaluación. En contraste, otras superficies presentan valores intermedios o bajos, representados mediante tonos rojos, magenta y morados. Esta diferencia confirma que la geometría del edificio, los cambios de plano y la orientación de sus fachadas generan comportamientos diferenciados frente a la radiación solar, evitando que toda la envolvente reciba una carga homogénea.

Particularmente, el análisis permite comprobar la pertinencia de incorporar elementos de protección en las fachadas más expuestas. La segunda piel metálica propuesta frente a los cerramientos acristalados adquiere especial relevancia, ya que estas superficies se encuentran asociadas a sectores con niveles elevados de exposición solar durante diferentes momentos del año. De esta manera, la estrategia no responde únicamente a una intención formal, sino a la necesidad de reducir la incidencia directa sobre el vidrio, limitar las ganancias térmicas y disminuir el riesgo de deslumbramiento dentro de los espacios deportivos. Esta decisión se complementa con el aislamiento térmico bajo cubierta y con las estrategias de ventilación natural descritas anteriormente, orientadas a evacuar el calor acumulado en las zonas superiores del edificio.

Figura 4.37 Estrategias de diseño bioclimáticas

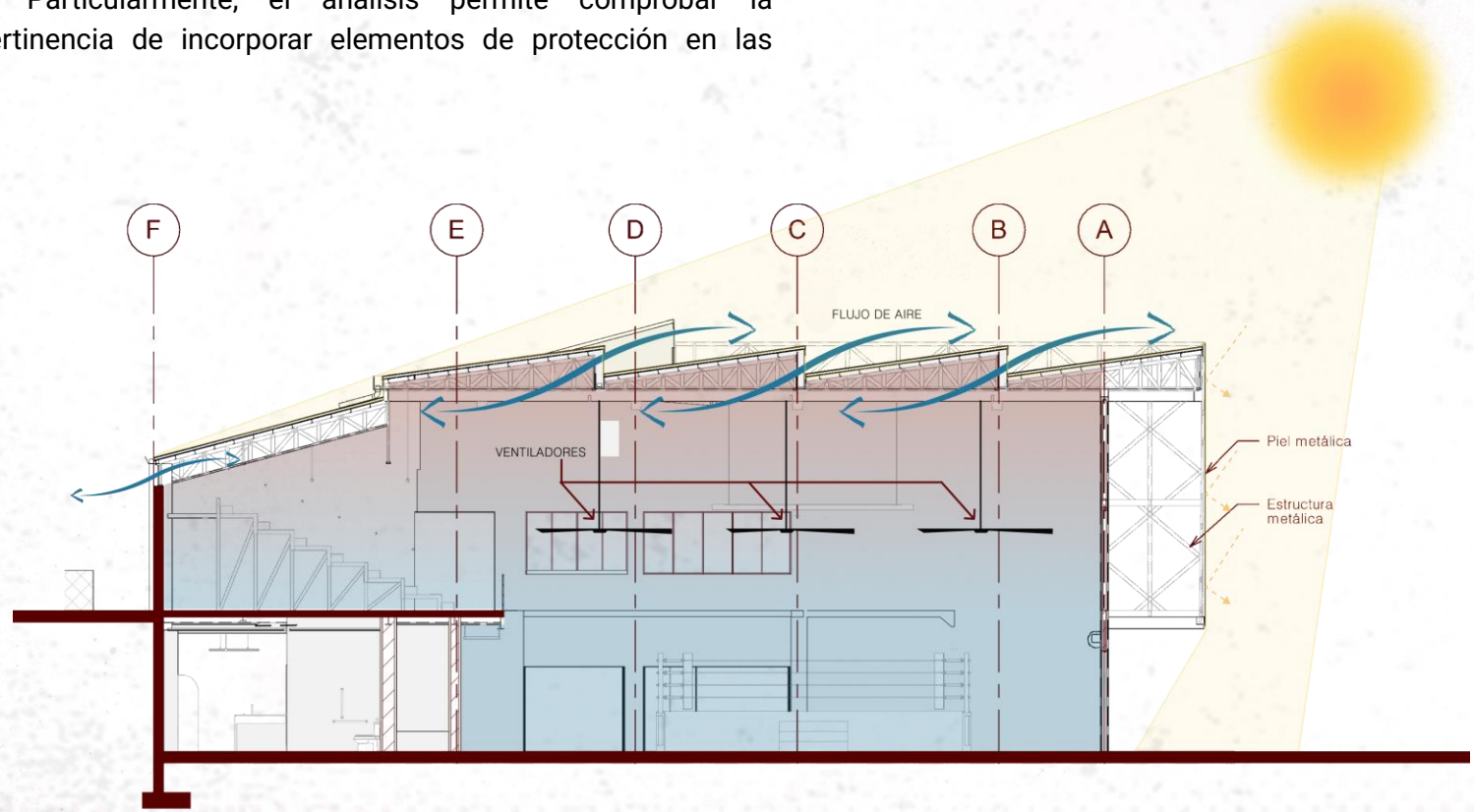
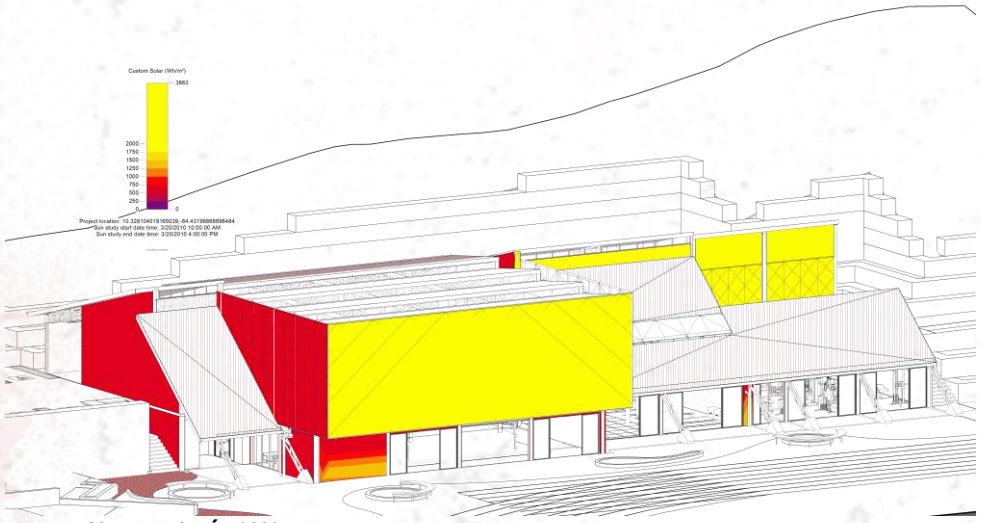
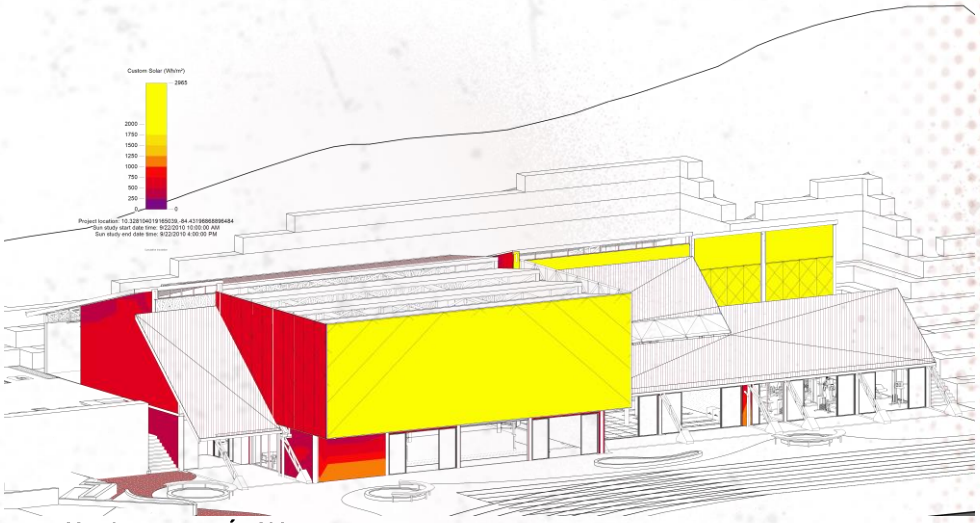


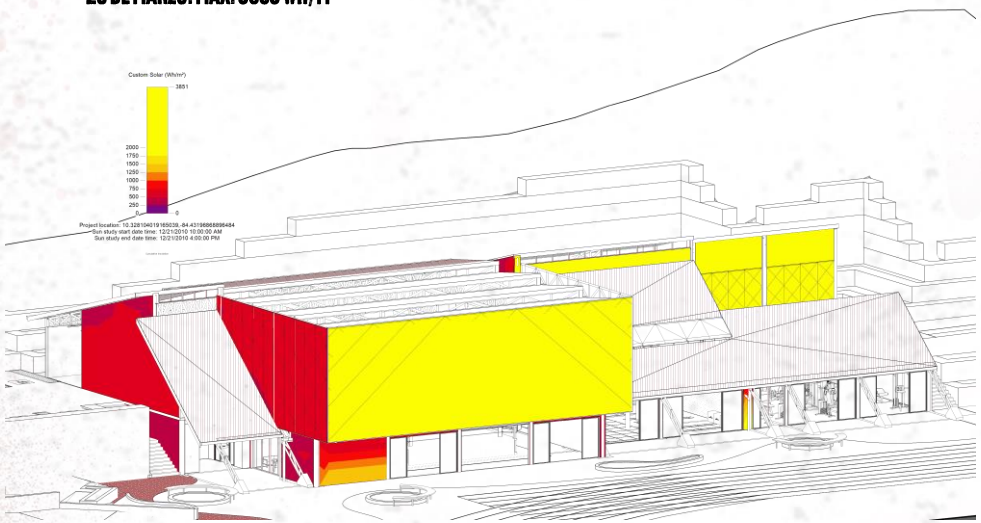
Figura 4.38 Análisis comparativo de radiación solar sobre la envolvente del proyecto para el 20 de marzo, 21 de junio, 22 de septiembre y 21 de diciembre. Fuente: Elaboración propia mediante simulación solar.



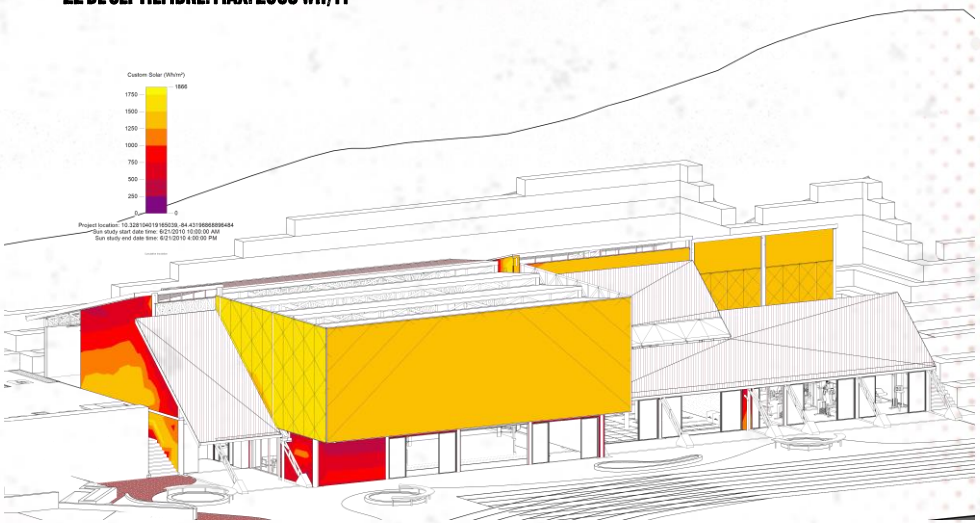
20 DE MARZO: MÁX. 3863 WH/M²



22 DE SEPTIEMBRE: MÁX. 2965 WH/M²



21 DE DICIEMBRE: MÁX. 3851 WH/M²



21 DE JUNIO: MÁX. 1866

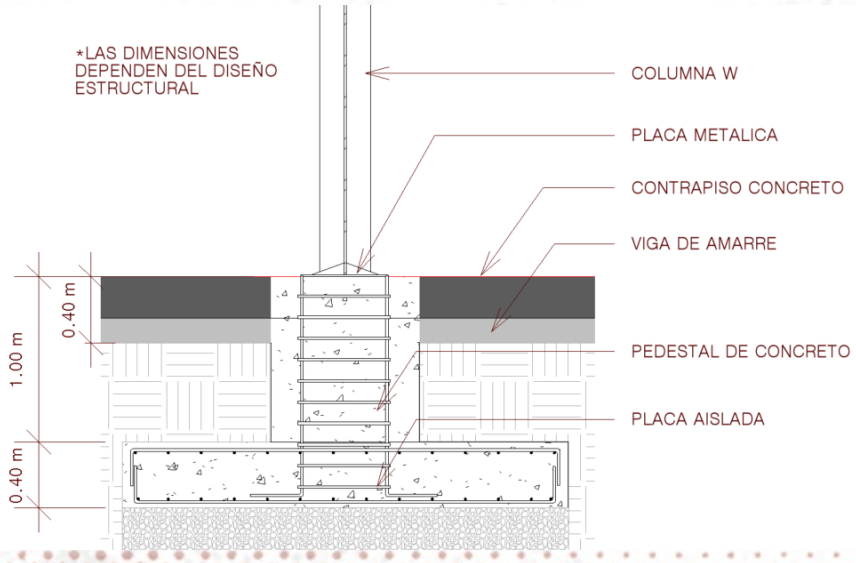
5.15 ESTRUCTURA

5.15.1 CIMIENTOS

El proyecto utiliza un sistema de cimentación superficial conformado principalmente por placas aisladas de concreto armado, localizadas en los puntos de apoyo de las columnas estructurales. Estas placas se distribuyen de acuerdo con la retícula de ejes del proyecto y permiten transmitir las cargas puntuales de la estructura metálica hacia el terreno de fundación.

Sobre cada placa aislada se dispone un pedestal de concreto armado, encargado de elevar el punto de apoyo hasta el nivel requerido para recibir la estructura metálica. Sobre este pedestal se incorpora una placa metálica de anclaje que permite fijar las columnas estructurales tipo W y generar la transición entre los elementos de concreto de la cimentación y la estructura metálica del edificio. Esta configuración se muestra en el detalle constructivo presentado en la Figura 4.39

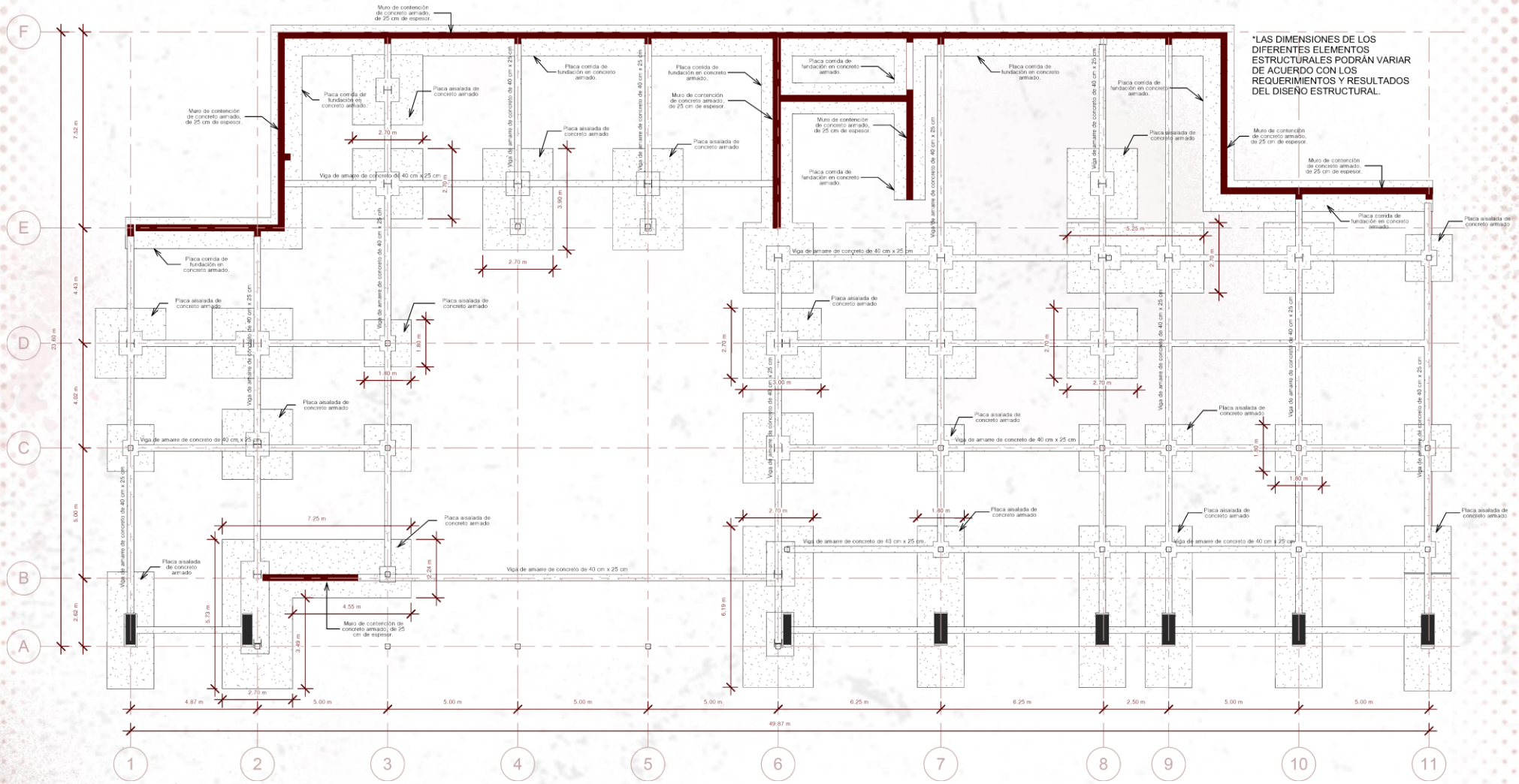
Figura 4.39 Detalle constructivo del sistema de cimentación. Fuente: Elaboración propia.



Las placas aisladas se conectan entre sí mediante vigas de amarre, distribuidas en ambos sentidos del proyecto, como se observa en la Figura 4.40. Estos elementos permiten integrar las diferentes fundaciones dentro de un mismo sistema y sirven además como apoyo para componentes constructivos asociados con el nivel de piso, tales como cerramientos y contrapiso. La propuesta contempla también un contrapiso de concreto que completa la configuración del primer nivel.

Debido al nivel de desarrollo del anteproyecto, las dimensiones definitivas de las placas aisladas, pedestales, vigas de amarre, placas metálicas de anclaje y columnas deberán verificarse posteriormente mediante el diseño estructural correspondiente, considerando las cargas propias del edificio, la capacidad portante del suelo y las características obtenidas mediante los estudios geotécnicos del terreno.

Figura 4.40 Planta Cimientos


*LAS DIMENSIONES DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES PODRÁN VARIAR DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS Y RESULTADOS DEL DISEÑO ESTRUCTURAL.
Muro de contención de concreto armado, de 25 cm de espesor.
Placa corrida de fundación en concreto armado.
Placa aislada de concreto armado
Viga de amarre de concreto de 40 cm x 25 cm
Placa aislada de concreto armado
Placa aislada de concreto armado
Placa aislada de concreto armado

5.15.1.1 TRATAMIENTO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y DRENAJE

La implantación escalonada del proyecto requiere realizar cortes en el terreno para conformar las plataformas correspondientes a los distintos niveles del edificio. Como consecuencia de estas modificaciones topográficas, se incorporan sectores de contención que deben considerar no solamente la estabilidad del suelo, sino también el manejo del agua infiltrada detrás de los elementos de retención.

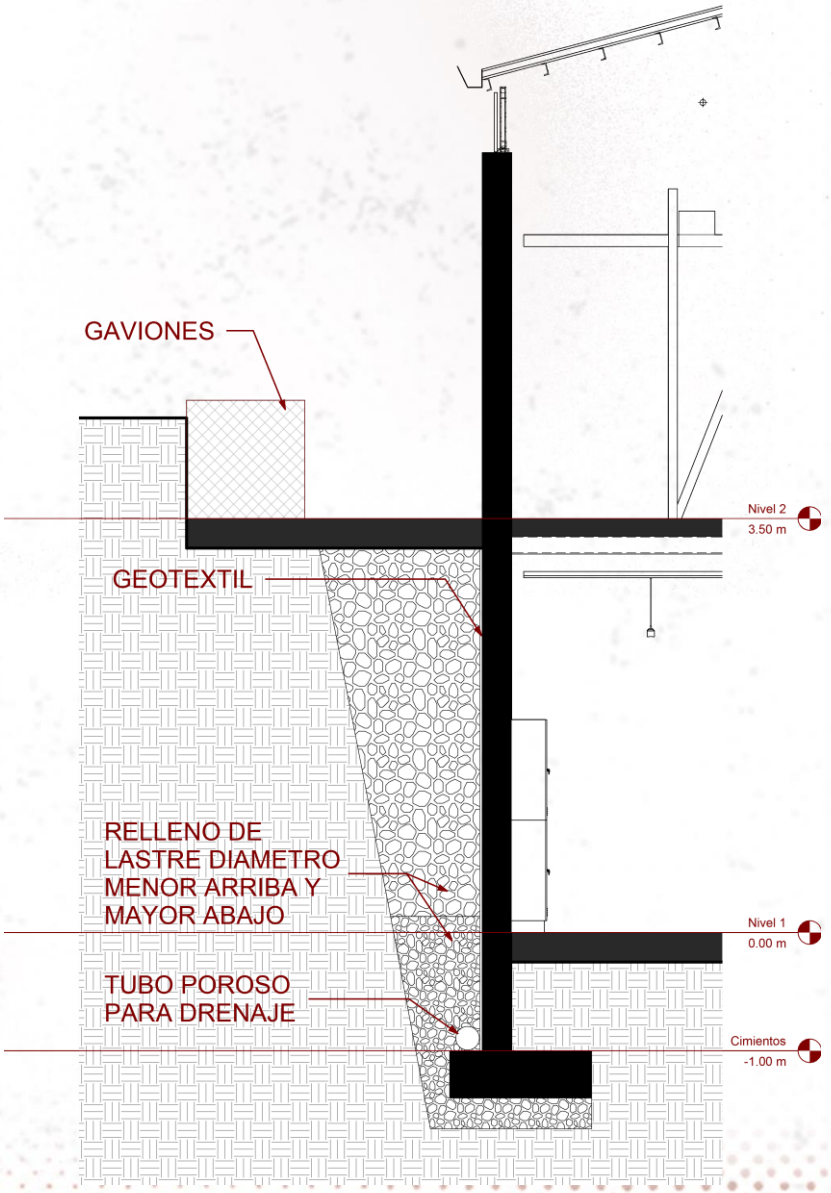
Para estos sectores se plantea un sistema de drenaje asociado con los muros de contención, cuya configuración se presenta en la Figura 4.41. La solución incorpora una capa de geotextil entre el terreno y el material drenante, con el propósito de separar ambos estratos y limitar el traslado de partículas finas del suelo hacia el relleno granular.

Entre el geotextil y el muro de contención se dispone un relleno de lastre con variación granulométrica, colocando materiales de menor diámetro en la parte superior y agregados de mayor tamaño hacia la base. Esta disposición genera una franja permeable detrás del muro que permite conducir el agua infiltrada progresivamente hacia la zona inferior del sistema.

En la parte baja se incorpora un tubo poroso para drenaje, encargado de captar el agua que atraviesa el material granular y conducirla fuera del sector contenido. De esta manera, la propuesta busca evitar la acumulación prolongada de agua detrás del muro y reducir las condiciones de saturación del relleno.

La incorporación conjunta del geotextil, el relleno granular, el tubo poroso y el muro de contención establece así un criterio de manejo de infiltraciones asociado con los cortes de terreno. No obstante, las dimensiones definitivas del muro, características del relleno, diámetro y pendiente de la tubería, así como los puntos finales de descarga, deberán verificarse posteriormente mediante los estudios geotécnicos, estructurales e hidráulicos correspondientes.

Figura 4.41 Corte del sistema de drenaje en muro de contención.
Fuente: Elaboración propia.



5.15.2 ENTREPISO

El sistema de entrepiso propuesto para el gimnasio de boxeo se resuelve mediante una losa colaborante tipo metaldeck, apoyada sobre la estructura metálica principal del edificio. Esta solución se integra a la modulación estructural planteada en la planta, donde las áreas de entrepiso se organizan a partir de una retícula de ejes que permite distribuir las cargas de manera ordenada hacia las vigas, viguetas, columnas y demás elementos portantes. El uso de metaldeck resulta adecuado para el proyecto debido a su compatibilidad con estructuras metálicas, su rapidez constructiva y su capacidad para cubrir luces de manera eficiente dentro de una edificación deportiva.

El sistema está compuesto por una lámina metálica perfilada, la cual funciona como formaleta permanente y como componente colaborante de la losa. Sobre esta se coloca una capa de concreto reforzada con malla electrosoldada y separadores para garantizar su correcta posición dentro del concreto. Se puede observar el sistema descrito en la Figura 4.42. Para efectos del anteproyecto, la losa del entrepiso se estima con un espesor aproximado de 15 cm. La geometría de la lámina permite generar una sección eficiente, donde el concreto trabaja principalmente a compresión y la lámina metálica contribuye al comportamiento estructural del entrepiso.

La figura 4.43, corresponde a la planta de entrepiso se observa que el sistema se apoya sobre la estructura metálica principal. Las viguetas se plantean con una separación aproximada de 1.80 m entre sí y con un perfil estimado de 10 cm de ancho por 15 cm de alto. Estas viguetas reciben directamente el sistema de metaldeck y transmiten las cargas hacia las vigas principales. Por su parte, las vigas principales se colocan sobre los ejes estructurales del edificio, los cuales se ubican aproximadamente cada 5.00 m, y se estiman con una dimensión de 15 cm de ancho por 20 cm de alto. Esta organización permite generar una estructura clara, modulada y coherente con la distribución arquitectónica del proyecto.

La elección de este sistema responde también a criterios de eficiencia constructiva, ligereza y durabilidad. Al tratarse de un sistema industrializado, permite acelerar los tiempos de ejecución, disminuir el uso de formaleta convencional y lograr una integración directa con la estructura metálica del proyecto. Además, el uso de metaldeck reduce el peso propio del entrepiso en comparación con sistemas tradicionales de losa maciza, lo cual favorece el comportamiento general de la edificación y permite mantener espacios amplios y flexibles en el nivel inferior, especialmente en las áreas deportivas.

Es importante señalar que las dimensiones indicadas para la losa, viguetas y vigas corresponden a una estimación preliminar propia del nivel de anteproyecto arquitectónico. Por lo tanto, estos valores podrán variar según el diseño estructural definitivo, los cálculos de cargas, las luces reales, las especificaciones del sistema metaldeck seleccionado y los criterios establecidos por el profesional responsable del diseño estructural.

Figura 4.42 Detalle sistema de entrepiso metaldeck

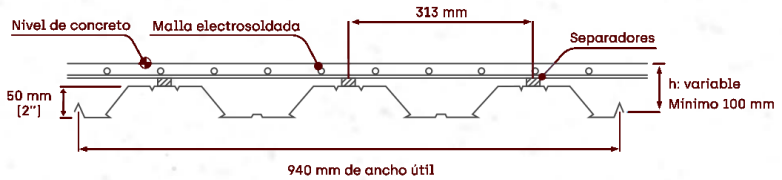
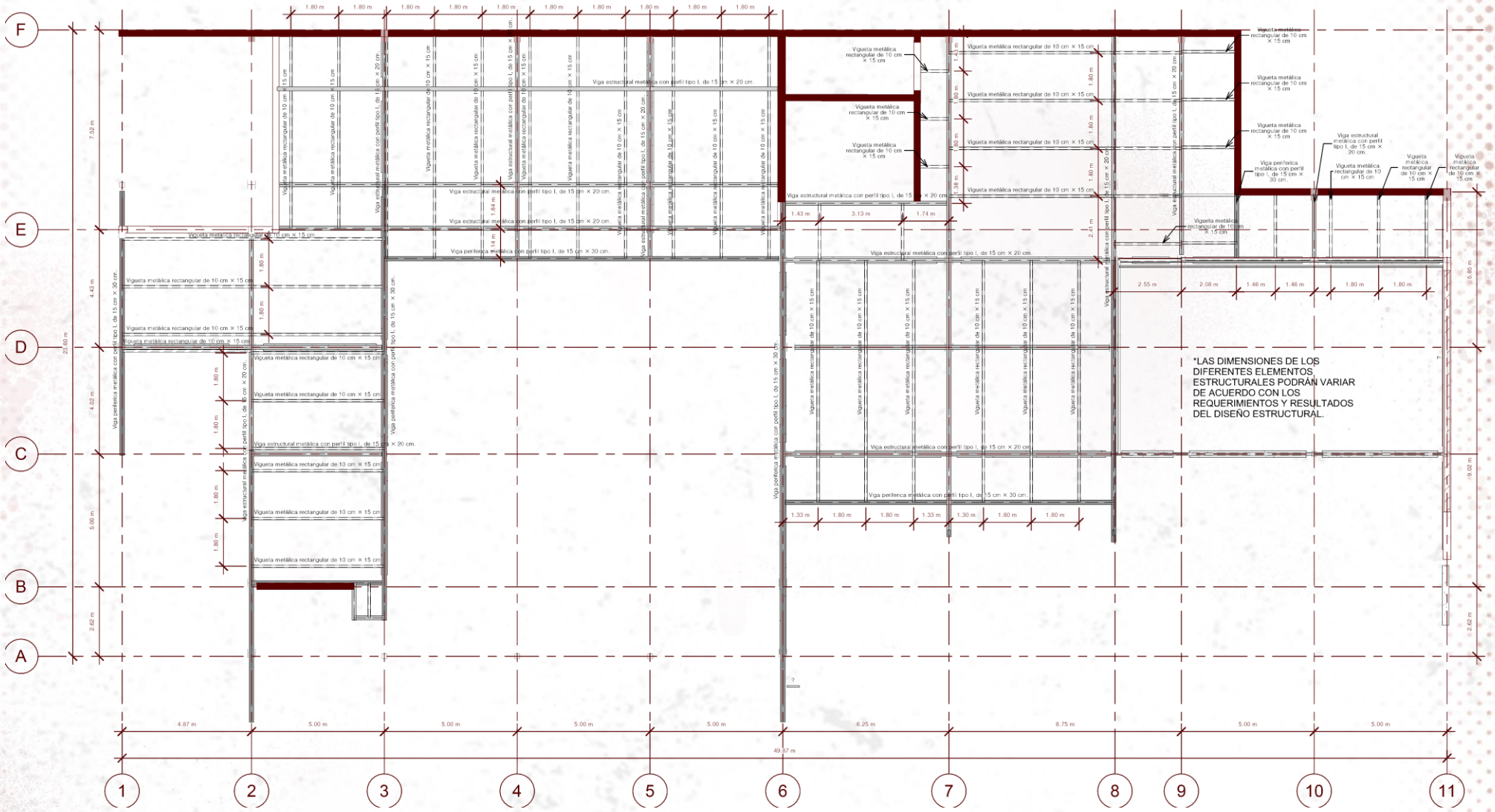


Figura 4.43 Planta entrepiso



5.15.3 CUBIERTA

La estructura de techo del proyecto se propone mediante un sistema de cerchas metálicas, las cuales funcionan como los elementos principales de soporte de la cubierta. Estas cerchas permiten cubrir luces amplias, aportando rigidez y estabilidad al conjunto, además de transmitir las cargas de la cubierta hacia las columnas y demás elementos estructurales del edificio.

Sobre las cerchas se colocan clavadores metálicos con perfil tipo C, distribuidos aproximadamente a cada 0.50 m, los cuales sirven como apoyo secundario para recibir la cubierta. Estos clavadores trabajan en sentido perpendicular a las cerchas y permiten fijar adecuadamente las láminas de techo, manteniendo una separación constante y ordenada en toda la superficie de cubierta.

La cubierta se plantea con lámina metálica ondulada, instalada sobre los clavadores metálicos. Este tipo de lámina permite un sistema liviano, de rápida instalación y adecuado para evacuar el agua de lluvia según la pendiente del techo. Además, se contempla la colocación de aislante térmico bajo la cubierta, con el fin de reducir la transmisión de calor hacia los espacios interiores y mejorar el confort térmico del edificio. El sistema estructural descrito se observa en la Figura 4.44.

La Figura 4.45 corresponde a la planta de estructura de techos donde se observa una distribución regular de los elementos metálicos, con cubiertas inclinadas y zonas diferenciadas según los volúmenes del proyecto. El sistema propuesto integra cerchas, clavadores y cubierta metálica como una solución liviana y eficiente, adecuada para una estructura de carácter metálico.

Las dimensiones finales de las cerchas, perfiles tipo C, espesores de lámina, fijaciones y demás componentes deberán definirse según el diseño estructural correspondiente, considerando las luces, cargas de viento, peso propio, pendiente de cubierta y condiciones específicas del proyecto.

Figura 4.44 Detalle estructura de cubierta

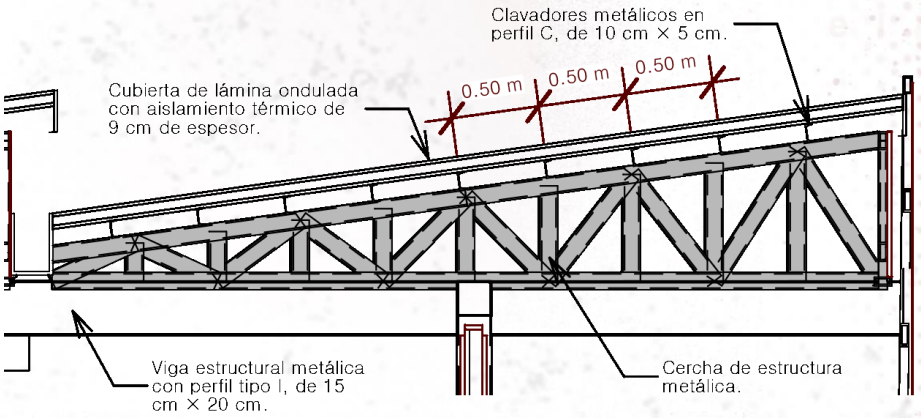
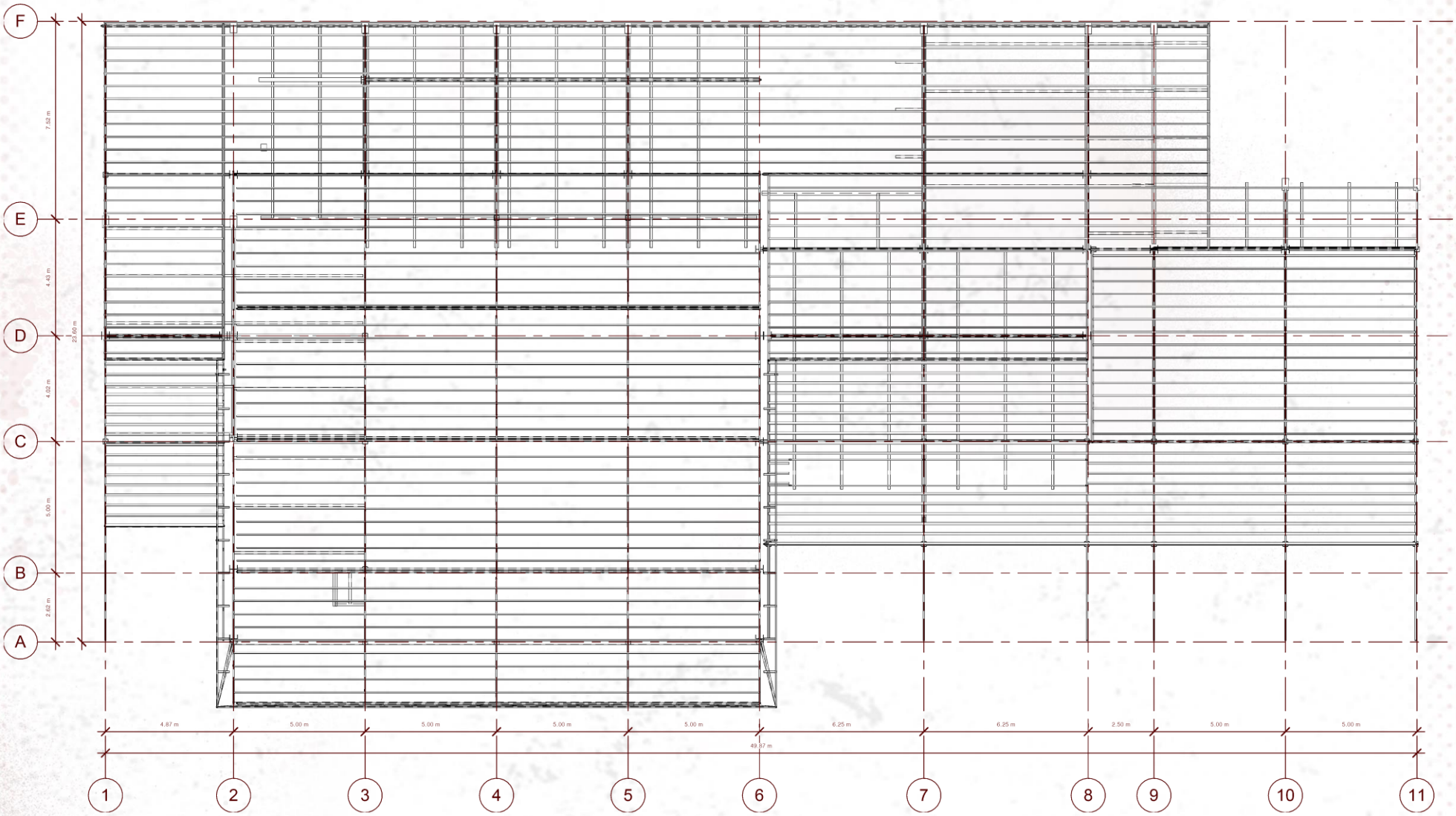


Figura 4.45 Planta Estructural de techos



5.16 SEGURIDAD HUMANA

Se realiza una propuesta para las plantas de seguridad humana del proyecto para representar la estrategia de evacuación prevista para ambos niveles del edificio ante una situación de emergencia. En las plantas se identifican los recorridos principales mediante líneas y flechas azules, las cuales indican la dirección de desplazamiento de los usuarios hacia los medios de egreso disponibles.

En el primer nivel, los recorridos de evacuación se organizan desde las áreas deportivas principales, camerinos, administración, sala principal de boxeo, área de entrenamiento técnico y área de acondicionamiento físico hacia las salidas ubicadas principalmente en la fachada sur y en los extremos laterales del edificio. En esta planta se identifican recorridos de evacuación de 25 m con un tiempo estimado de 19 s, así como recorridos máximos de 34 m con un tiempo aproximado de 25.5 s hasta la salida. Estos recorridos más extensos corresponden a zonas interiores alejadas de los puntos de egreso, por lo que su medición permite comprobar preliminarmente la eficiencia de la distribución de salidas y la continuidad de las circulaciones hacia el exterior. Dichas rutas de evacuación se pueden apreciar en la Figura 4.46.

En el segundo nivel, la evacuación se estructura a partir del pasillo principal, el cual articula las graderías, el vestíbulo, la sala flexible, la sala de estudio, la oficina administrativa, los servicios sanitarios y los núcleos de circulación vertical. Los recorridos conducen hacia las escaleras y salidas ubicadas en los extremos del nivel, permitiendo evacuar tanto a los usuarios de las graderías como a quienes se encuentren en los espacios administrativos y formativos. En esta planta se indican recorridos de 10 m con un tiempo estimado de 13 s, 15 m con 11 s, 28 m con 21 s y un recorrido máximo de 30 m con un tiempo aproximado de 22 s hasta la salida. La presencia de estos recorridos permite evaluar la distancia de desplazamiento desde los puntos de ocupación más alejados y su relación con los medios de egreso disponibles. La planta de evacuación descrita se puede apreciar gráficamente en la Figura 4.47.

La propuesta establece una separación funcional entre los recorridos vinculados al público, los atletas y el personal del edificio. Las áreas deportivas cuentan con salidas directas hacia el exterior en el primer nivel, mientras que las zonas de espectadores y espacios complementarios del segundo nivel se conectan con núcleos verticales y salidas distribuidas. Esta organización favorece una evacuación ordenada y reduce posibles cruces conflictivos entre usuarios durante una emergencia. No obstante, al tratarse de una etapa de anteproyecto, las distancias, tiempos de evacuación, anchos de pasillos, capacidad de egreso, señalización, iluminación de emergencia y demás requerimientos deberán verificarse posteriormente conforme al Reglamento Nacional de Protección contra Incendios, el Reglamento de Construcciones y los criterios técnicos del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

Figura 4.46 Planta Seguridad Humana Nivel 1

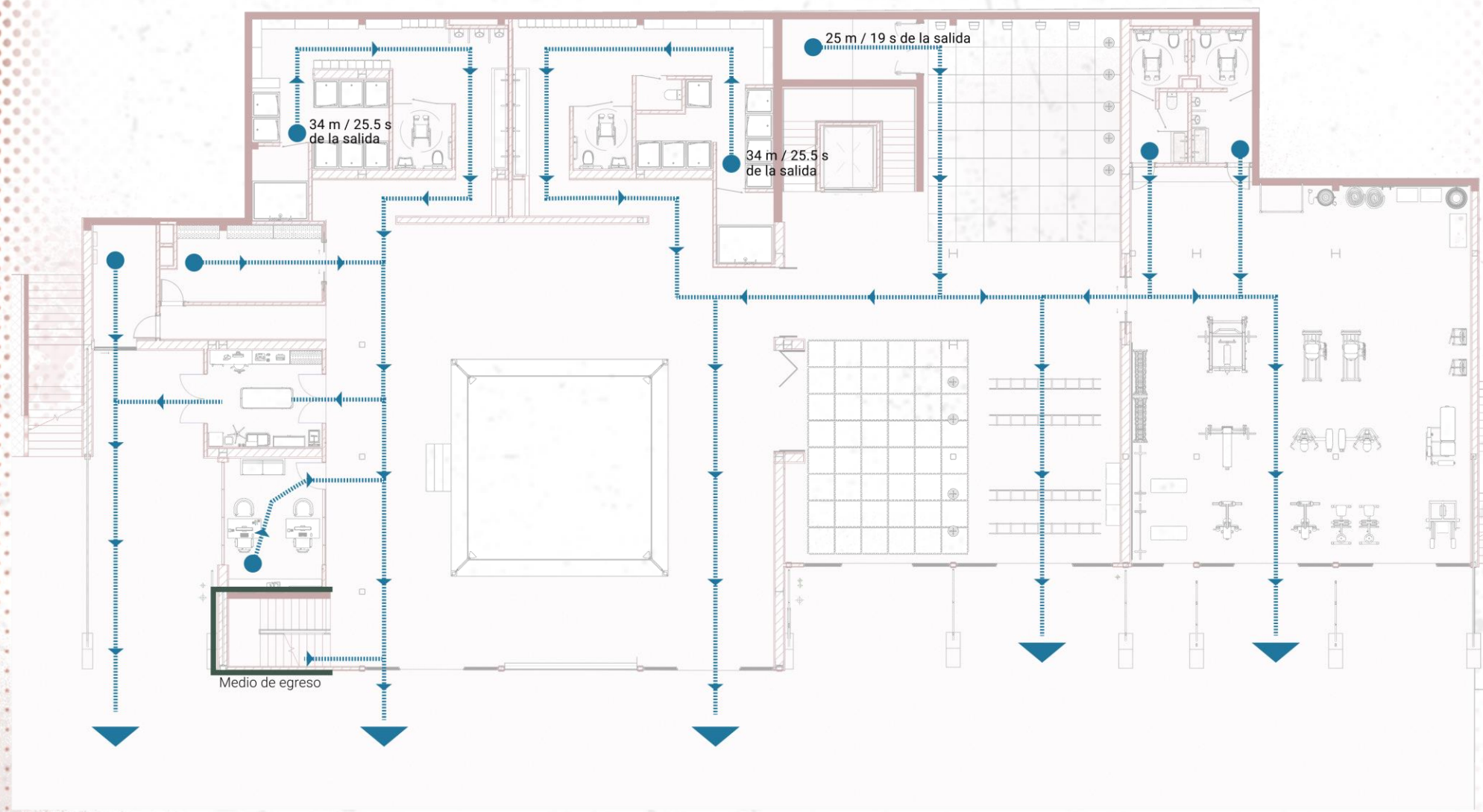
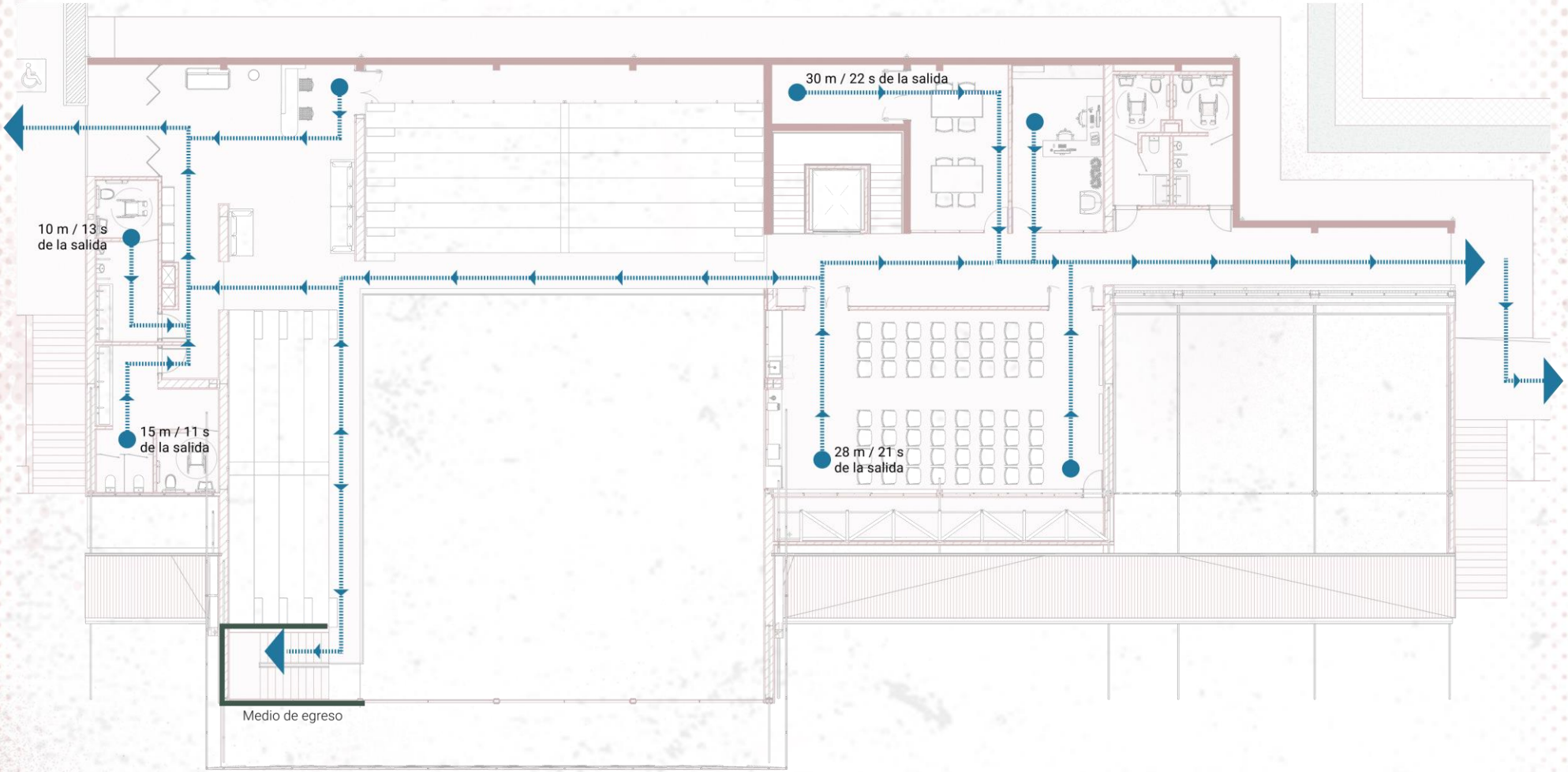


Figura 4.47 Planta Seguridad Humana Nivel 2



5.17 SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS

5.17.1 SISTEMAS ELÉCTRICOS

La propuesta eléctrica del gimnasio de boxeo se representa mediante las plantas eléctricas del primer y segundo nivel, mostradas en la Figura 4.48 y la Figura 4.49. Estas plantas presentan la distribución del sistema de iluminación, así como la ubicación de los principales componentes eléctricos del proyecto, entre ellos el tablero eléctrico, el medidor, los ductos eléctricos, las conexiones entre circuitos y los apagadores. La organización de los circuitos se representa mediante una codificación alfabética, lo que permite diferenciar las zonas de control lumínico y establecer una lectura ordenada del sistema eléctrico propuesto.

En la Figura 4.48, correspondiente a la planta eléctrica del primer nivel, se muestra la iluminación de las áreas deportivas principales, camerinos, servicios sanitarios, administración, bodega, área médica y circulaciones. En los espacios de mayor amplitud, como la sala principal de boxeo, el área de entrenamiento técnico y el área de acondicionamiento físico, se consideran luminarias colgantes lineales y luminarias colgantes LED rectangulares, debido a que permiten cubrir superficies amplias y generar una distribución de luz más uniforme. En espacios de menor escala, como servicios sanitarios, camerinos, oficinas y áreas de apoyo, se incorporan lámparas tipo foco y focos empotrados, según la función y dimensión de cada recinto.

Por su parte, la Figura 4.49 muestra la planta eléctrica del segundo nivel, donde se organiza la iluminación de las graderías, el vestíbulo, la sala flexible, la sala de estudio, la oficina administrativa, los servicios sanitarios y las circulaciones. En este nivel se utilizan lámparas tipo foco, luminarias colgantes LED, luminarias colgantes LED rectangulares, lámparas tipo panel y focos empotrados. Las luminarias colgantes y tipo panel se emplean principalmente en espacios de mayor permanencia o amplitud, mientras que los focos empotrados se concentran en áreas de menor escala y espacios de apoyo.

Los apagadores se ubican de manera estratégica en relación con los accesos y puntos de control de los distintos espacios, permitiendo un manejo independiente de la iluminación por sectores. Esta sectorización facilita el uso eficiente del sistema, ya que permite encender únicamente las áreas requeridas según la ocupación y el horario de funcionamiento del edificio. Estas plantas eléctricas permiten comprender la lógica general de iluminación y control del edificio, diferenciando las necesidades de las áreas deportivas, administrativas, formativas, de servicio y de circulación. Al tratarse de una propuesta a nivel de anteproyecto, la ubicación definitiva de luminarias, apagadores, ductos, cargas eléctricas, tableros y circuitos deberá verificarse posteriormente mediante el diseño electromecánico correspondiente, de acuerdo con la normativa vigente y los requerimientos técnicos del proyecto.

Figura 4.48 Planta Electrica Nivel 1

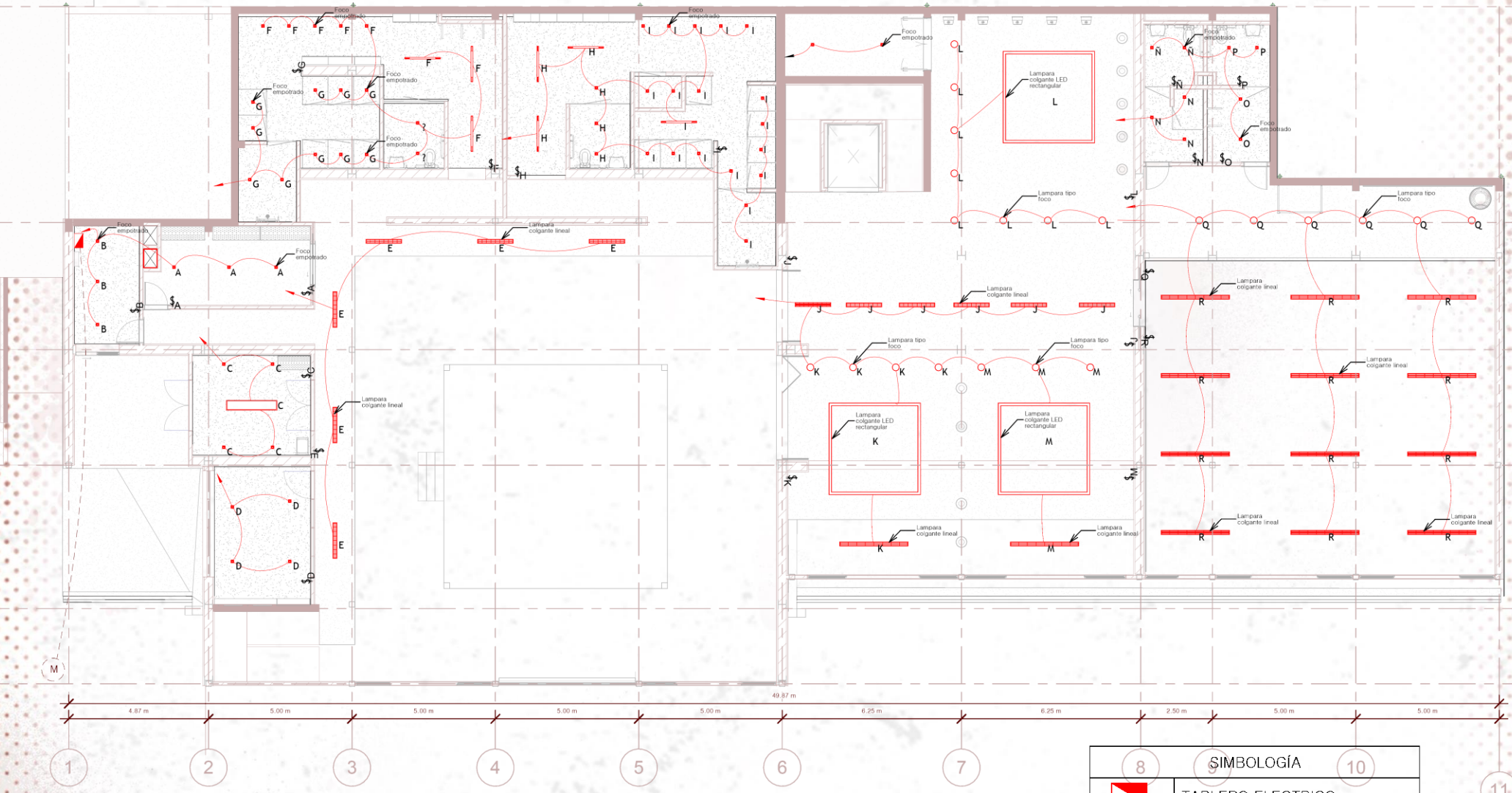
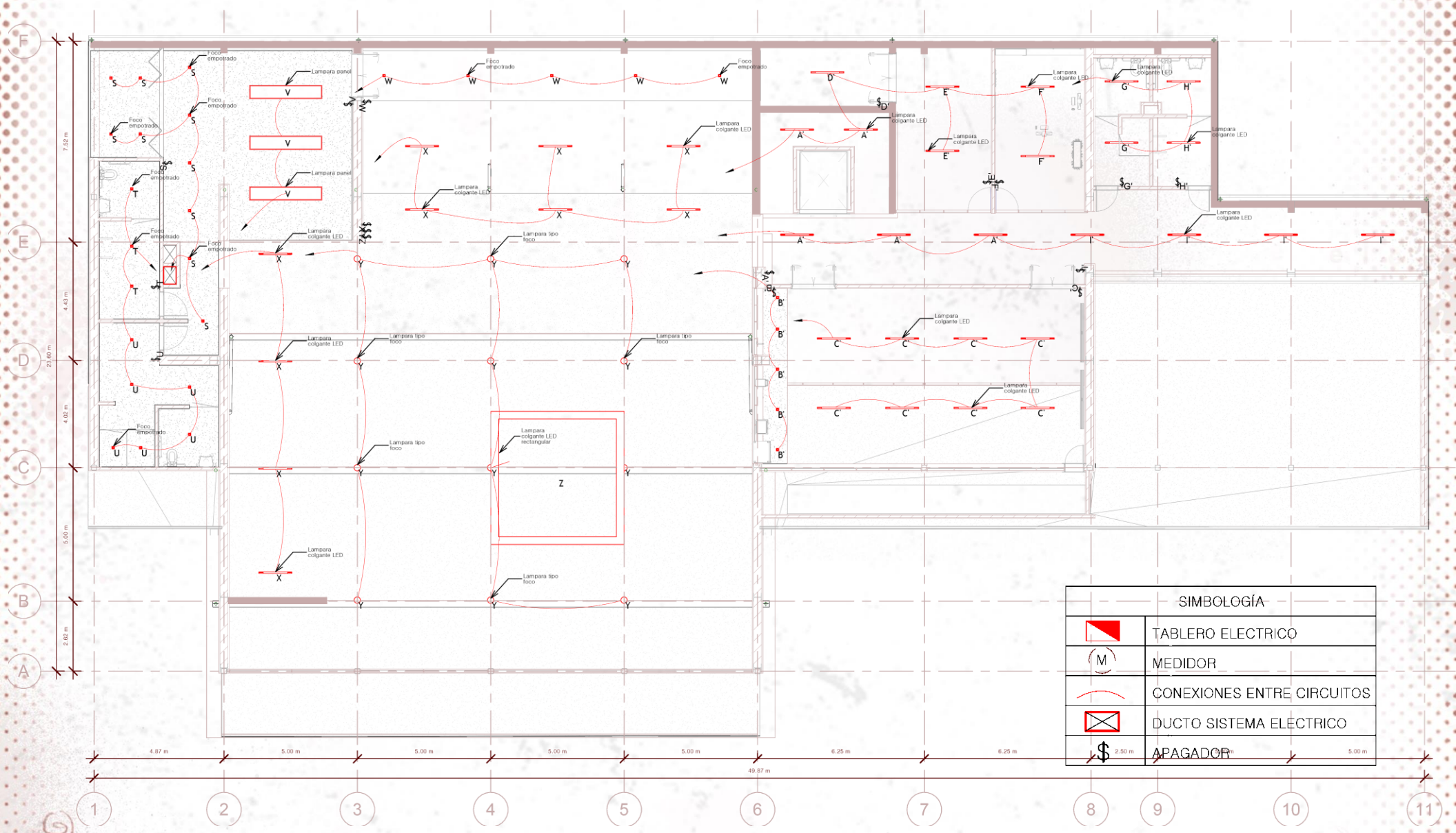


Figura 4.49 Planta Electrica Nivel 2



5.17.2 SISTEMA AGUAS JABONOSAS Y SERVIDAS

Las plantas de aguas servidas y jabonosas del proyecto, representadas en la Figura 4.50, Figura 4.51 y la Figura 4.53, muestran la distribución preliminar del sistema mecánico sanitario propuesto para el gimnasio de boxeo. En estas plantas se identifican las tuberías destinadas a la evacuación de aguas servidas y aguas jabonosas, así como sus respectivos diámetros, pendientes, bajantes, registros y elementos complementarios del sistema. La propuesta diferencia ambos tipos de descarga con el fin de ordenar su conducción desde los aparatos sanitarios, duchas, lavamanos, fregaderos y demás puntos de recolección hasta los elementos de registro y tratamiento correspondientes.

En la Figura 4.50 correspondiente al primer nivel, se observa la distribución principal del sistema sanitario del edificio. En esta planta se incorporan tuberías de 3” y 4” de diámetro, con pendientes indicadas del 2%, lo que permite conducir las descargas por gravedad hacia los puntos de registro y posteriormente hacia la planta de tratamiento. También se señalan cajas de registro mecánico, identificadas como CR, ubicadas en puntos estratégicos para facilitar la inspección, mantenimiento y control del sistema. Dentro de la simbología se incluyen, además, sifones mecánicos, sumideros de piso, trampa de grasas, ductos del sistema mecánico y bajantes de aguas servidas y jabonosas con registro.

Se decide incorporar una planta de tratamiento debido a que las instalaciones existentes de la Ciudad Deportiva no contaban con este sistema para el manejo de aguas residuales. Su ubicación, la cual se observa en la Figura 4.51, responde a una estrategia funcional dentro del terreno, ya que se coloca en uno de los puntos más bajos del lote. Esta condición permite conducir las aguas servidas y jabonosas por gravedad, reduciendo la necesidad de sistemas de bombeo y facilitando la conexión no solo del gimnasio de boxeo, sino también de futuras o existentes instalaciones cercanas dentro del conjunto deportivo.

Por su parte, la Figura 4.52 y la Figura 4.53 muestran la distribución del sistema en el segundo nivel, donde se identifican las descargas provenientes de los servicios sanitarios, lavamanos y demás piezas hidrosanitarias ubicadas en esta planta. En este nivel se indican tuberías de 3” y 4” de diámetro, igualmente con pendientes del 2%, las cuales conducen las aguas hacia los puntos de bajante. La planta especifica bajantes de aguas servidas y bajantes de aguas jabonosas, permitiendo la conexión vertical entre el segundo nivel y el sistema ubicado en el primer nivel. Esta organización permite concentrar las descargas superiores en ductos mecánicos definidos, reduciendo recorridos innecesarios y facilitando la integración del sistema con la estructura arquitectónica del edificio.

Al tratarse de una propuesta a nivel de anteproyecto, la ubicación definitiva de tuberías, diámetros, pendientes, cajas de registro, bajantes, ductos mecánicos y planta de tratamiento deberá verificarse posteriormente mediante el diseño electromecánico especializado, conforme a la normativa vigente y a los requerimientos técnicos del proyecto.

Figura 4.50 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 1

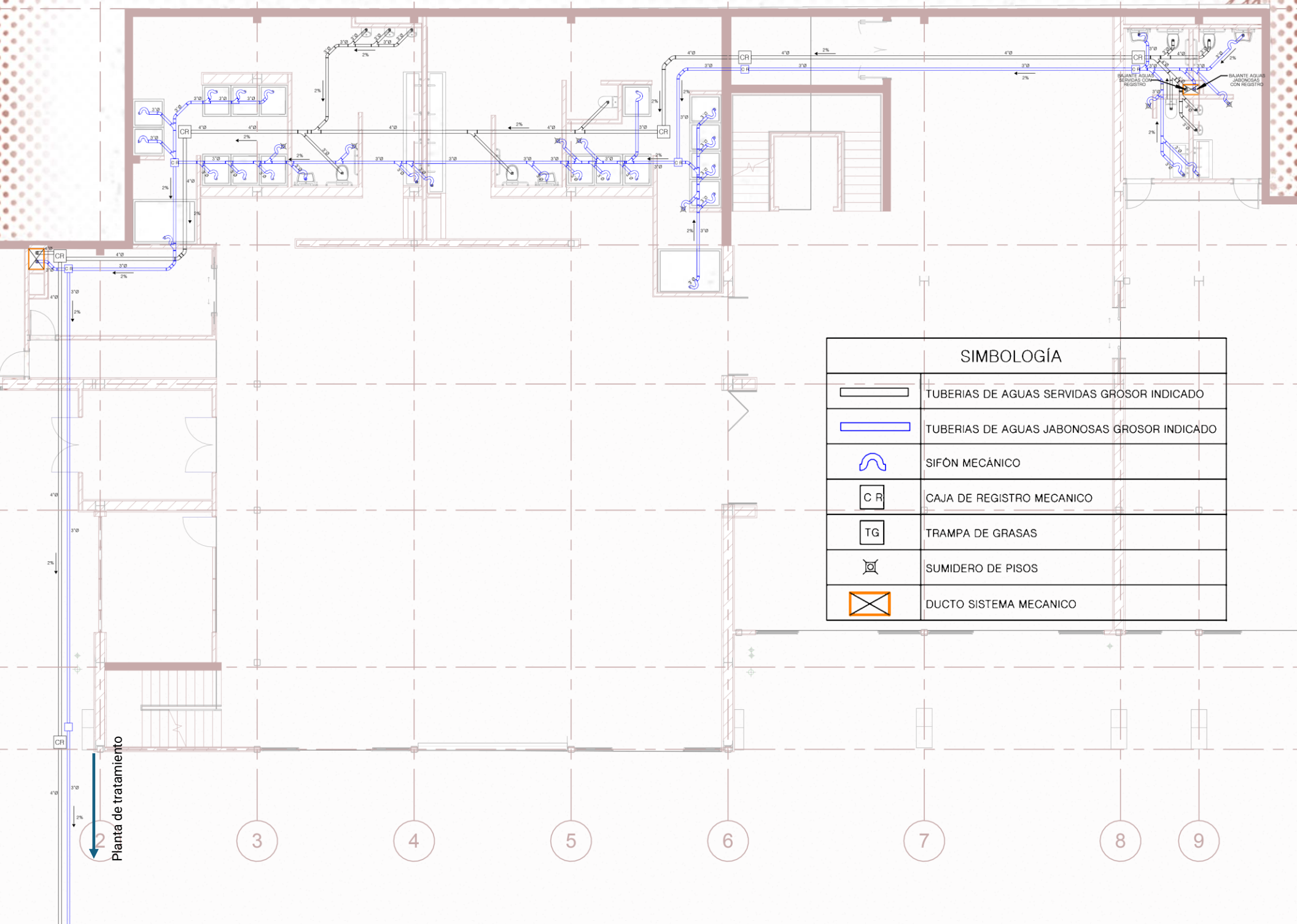


Figura 4.51 Trayecto a Planta de Tratamiento

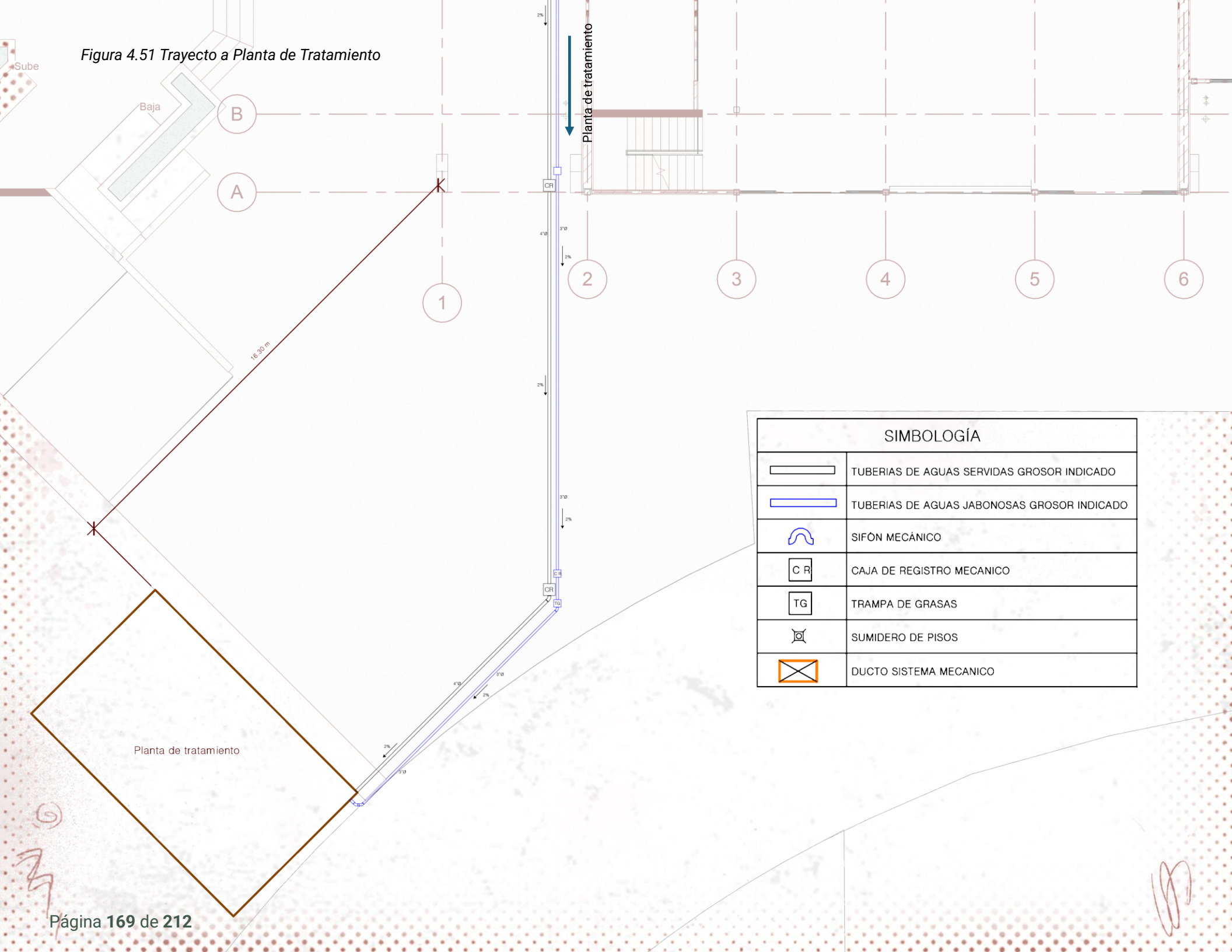


Figura 4.53 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 2, Área Servicios Sanitarios publico

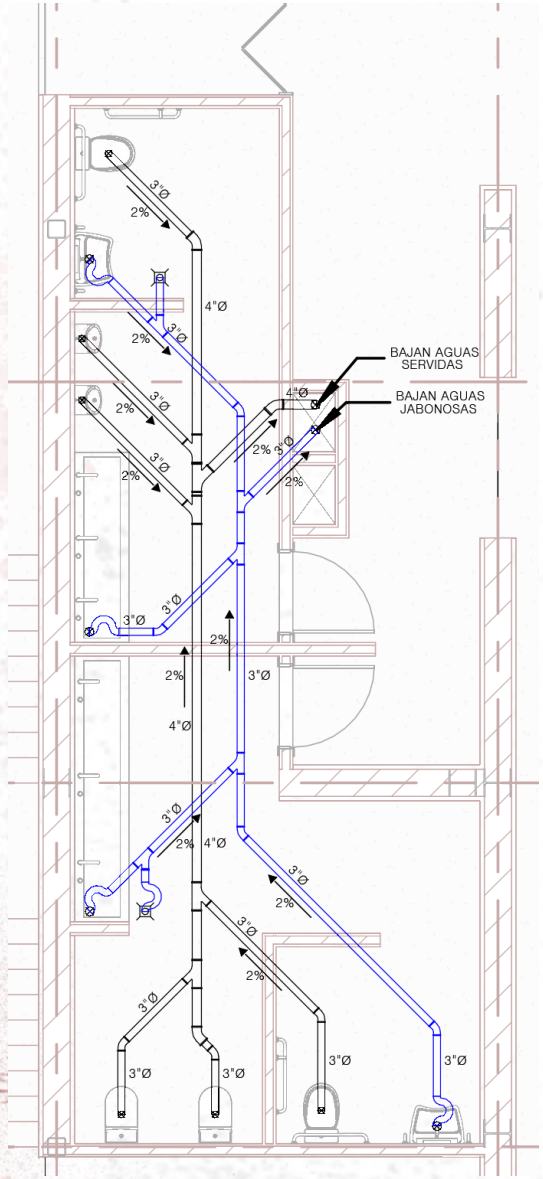
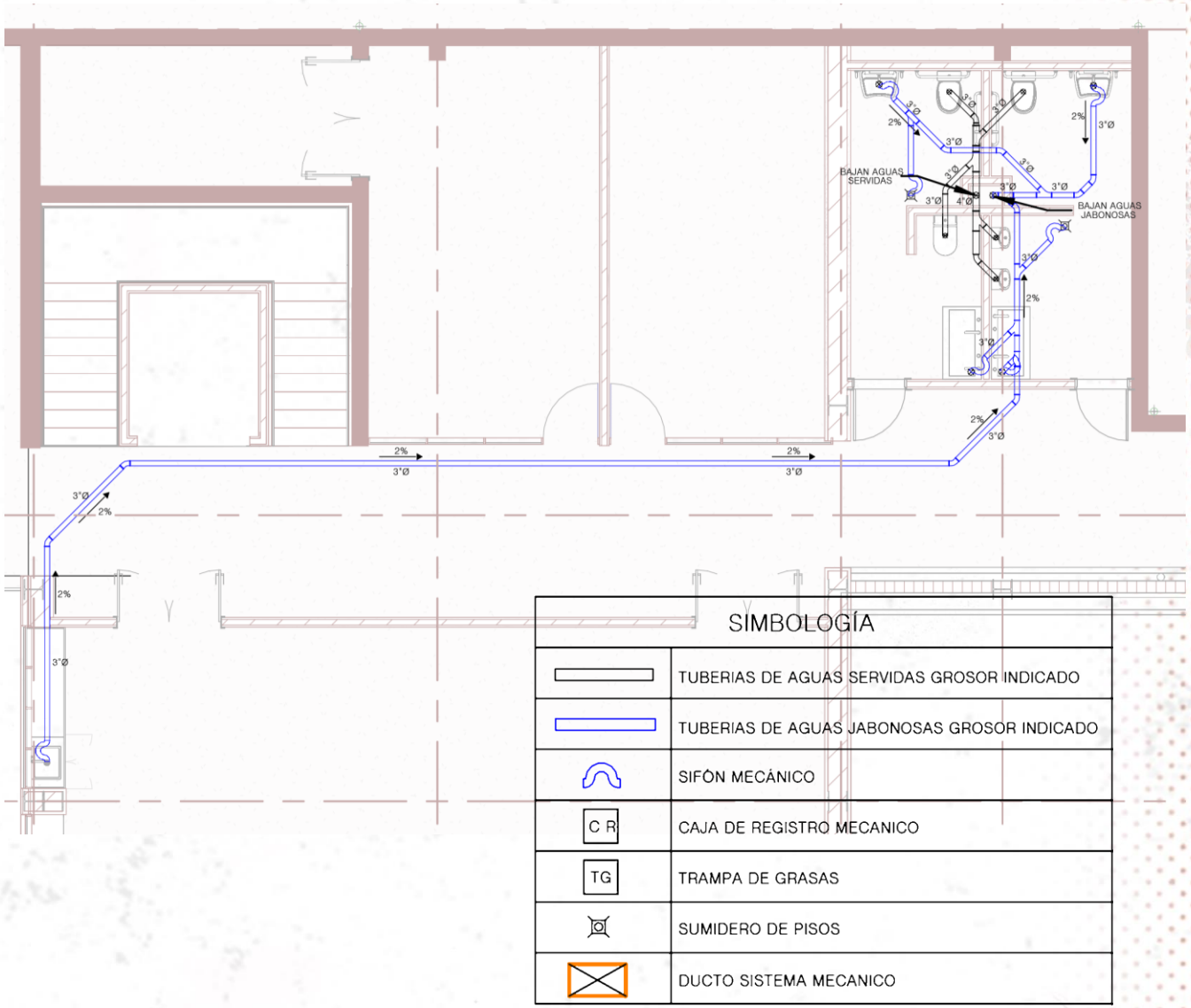


Figura 4.52 Planta Aguas Servidas y Jabonosas Nivel 2, Área Servicios Sanitarios Administración y Aula flexible



5.17.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE

En este apartado se aprecian las plantas de agua potable del proyecto, representadas en la Figura 4.54 y la Figura 4.55, muestran la distribución del sistema de abastecimiento para el gimnasio de boxeo. En ellas se identifican los principales componentes del sistema, tales como la conexión proveniente de la red de agua potable, el medidor, las tuberías de distribución, las bajantes de agua potable, las válvulas de compuerta y las válvulas de paso tipo check. Estos elementos permiten comprender la lógica general de alimentación del edificio y la forma en que el sistema abastece los espacios que requieren suministro de agua.

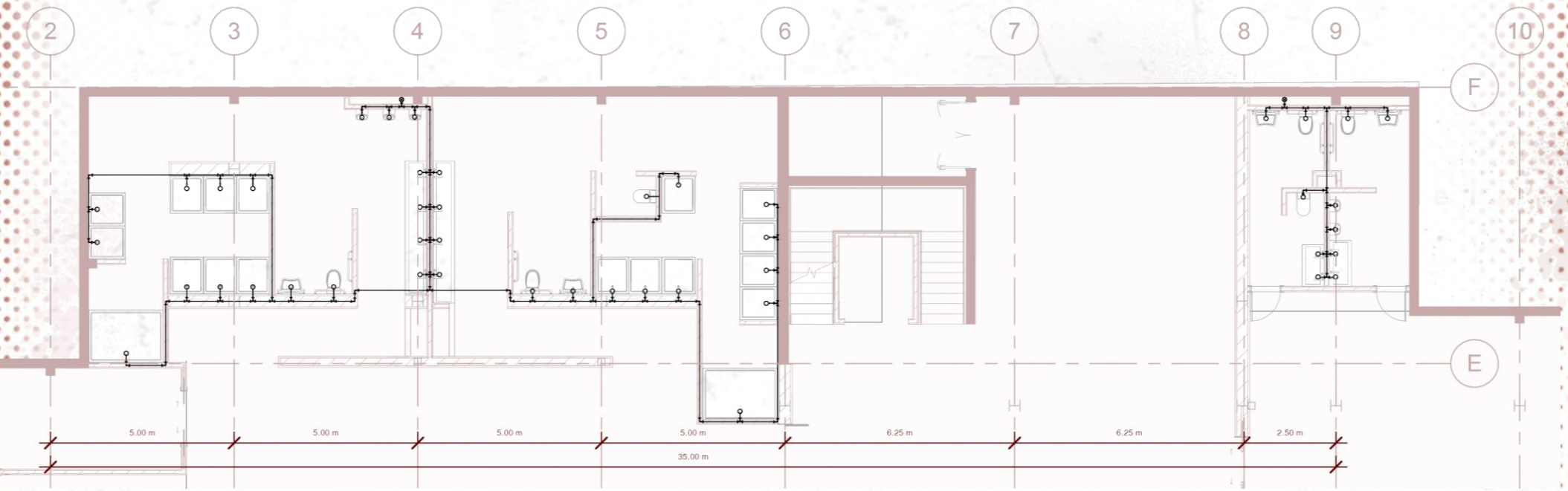
En la Figura 4.54, correspondiente al primer nivel, se observa la distribución de agua potable hacia los principales núcleos húmedos del edificio, entre ellos los camerinos, servicios sanitarios, duchas, lavamanos, área médica, cocineta y espacios de apoyo. La propuesta concentra la mayor parte de la red en las zonas donde se ubican los aparatos sanitarios, lo que permite reducir recorridos innecesarios de tubería y organizar de manera más eficiente el sistema. La planta también permite identificar el trazado de las tuberías de agua potable y su relación con los espacios arquitectónicos, procurando que el abastecimiento responda a la ubicación funcional de los servicios.

Por su parte, la Figura 4.55 muestra la distribución del sistema de agua potable en el segundo nivel. En esta planta se representa la alimentación proveniente de la red de agua potable, así como las tuberías de PVC de 12.5 mm de diámetro, las bajantes de agua potable y los elementos de control del sistema. La red abastece los servicios sanitarios, lavamanos y demás puntos húmedos ubicados en este nivel, manteniendo una relación directa con los ductos y bajantes que permiten la conexión vertical con el resto del sistema del edificio.

La incorporación de válvulas de compuerta y válvulas de paso tipo check permite establecer puntos de control dentro de la red, facilitando el mantenimiento, la regulación del flujo y la operación del sistema en caso de ser necesario. Estas válvulas se plantean con diámetros acordes a la tubería correspondiente, según lo indicado en la simbología de las plantas. Asimismo, la ubicación de bajantes permite ordenar la distribución vertical del agua potable, vinculando ambos niveles del edificio de manera clara y funcional.

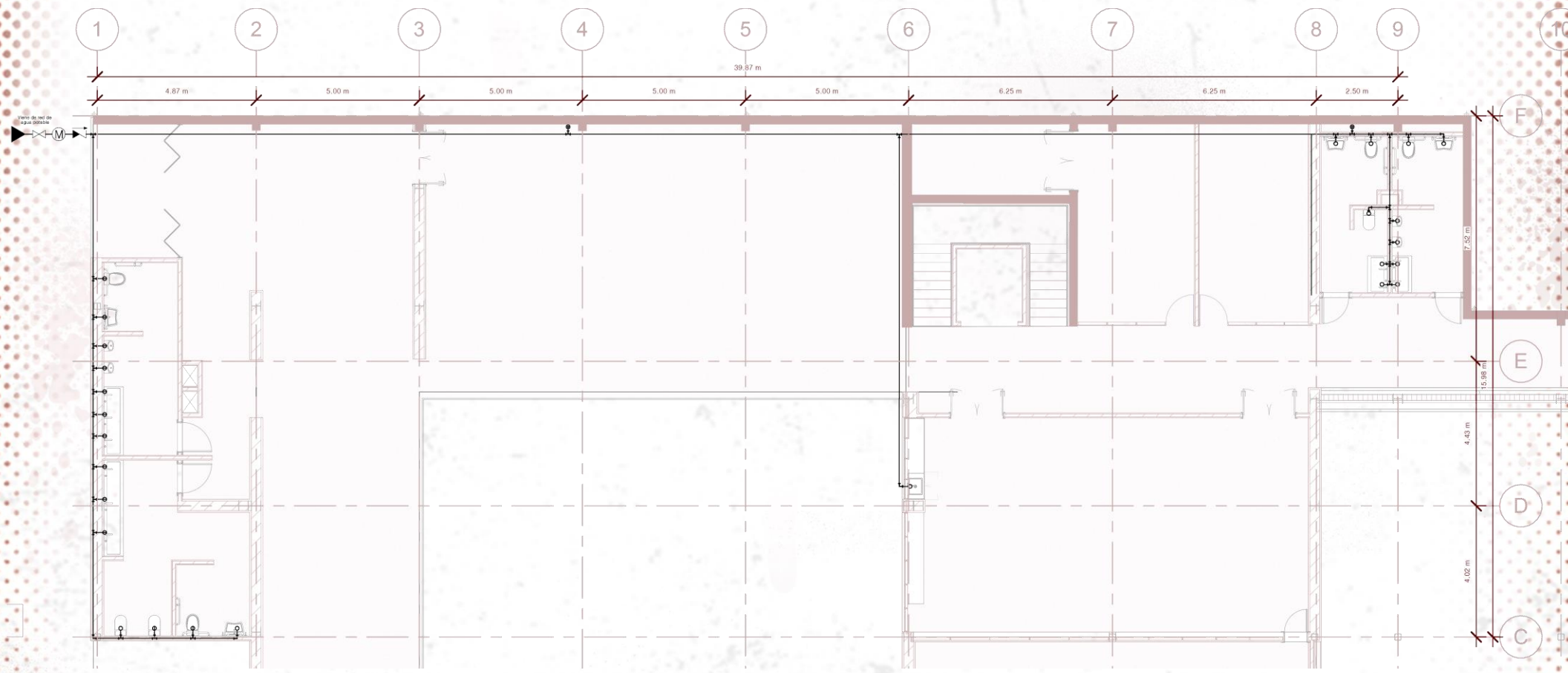
De igual forma que en las plantas de los sistemas anteriores, al tratarse de una propuesta a nivel de anteproyecto, la ubicación definitiva de tuberías, diámetros, válvulas, medidor, bajantes y demás componentes deberá verificarse posteriormente mediante el diseño electromecánico especializado, de acuerdo con la normativa vigente y los requerimientos técnicos del proyecto.

Figura 4.54 Planta Agua Potable Nivel 1



SIMBOLOGÍA	
	TUBERIAS DE AGUA POTABLE, PVC 12.5mm Ø
	ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE
	BAJANTE DE AGUA POTABLE
	VALVULA DE COMPUERTA, DE BRONCE, DIAMETRO DE ACUERDO A LA TUBERIA
	VALVULA DE PASO (CHECK), DE BRONCE, DIAMETRO DE ACUERDO A LA TUBERIA

Figura 4.55 Planta Agua Potable Nivel 2



SIMBOLOGÍA	
	TUBERIAS DE AGUA POTABLE, PVC 12.5mm Ø
	ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE
	BAJANTE DE AGUA POTABLE
	VALVULA DE COMPUERTA, DE BRONCE, DIAMETRO DE ACUERDO A LA TUBERIA
	VALVULA DE PASO (CHECK), DE BRONCE, DIAMETRO DE ACUERDO A LA TUBERIA

5.17.4 SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES

El sistema de aguas pluviales del proyecto se plantea a partir de la recolección, conducción y evacuación del agua de lluvia proveniente de las cubiertas del edificio. En la Figura 4.56 se muestra la planta general de aguas pluviales, donde se identifican las direcciones de pendiente de las cubiertas, los tubos para aguas pluviales de 4” de diámetro, los drenajes pluviales de 40 cm x 80 cm y los bajantes de aguas pluviales de 100 mm de diámetro. La propuesta organiza la evacuación del agua mediante pendientes diferenciadas en las cubiertas, con valores indicados de 15%, 27% y 84%, según la geometría y configuración de cada volumen del edificio.

En esta misma planta se observa que la evacuación del agua pluvial se conduce hacia una red exterior con pendiente del 2%, la cual dirige el flujo hacia el río San Pedro. Esta condición permite aprovechar la topografía del sitio y organizar el sistema por gravedad, reduciendo la necesidad de mecanismos adicionales de impulsión. Los bajantes se colocan en puntos estratégicos de la cubierta, permitiendo recibir el agua captada por las canoas y conducirla hacia los tubos y drenajes exteriores. De esta manera, el sistema busca controlar el escurrimiento de las cubiertas y evitar la descarga libre del agua sobre las áreas de circulación o permanencia del proyecto.

La Figura 4.57 corresponde al corte del sistema pluvial, donde se muestra la relación vertical entre los distintos niveles del edificio y los elementos de recolección. En este corte, se representan las canoas metálicas para la recolección de aguas pluviales ubicadas en los bordes de las cubiertas, vinculadas a bajantes de 100 mm de diámetro. También se indica una tubería de 150 mm de diámetro y una canaleta metálica destinada a la recolección del agua proveniente de los bajantes, la cual se integra al drenaje pluvial exterior con pendiente del 2%.

Por su parte, la Figura 4.58 presenta el detalle de canoas, donde se muestra la relación entre la cubierta y el sistema de recolección. En este detalle se indica el uso de techo de lámina ondulada con aislante térmico, dispuesto con una pendiente del 15% hacia la canoa metálica. Esta canoa recibe el agua de lluvia proveniente de la superficie de cubierta y la dirige hacia los bajantes correspondientes. La incorporación de este elemento permite controlar el agua captada por el techo y conducirla de manera ordenada hacia el sistema general de evacuación.

En conjunto, el sistema de aguas pluviales se compone de cubiertas con pendientes definidas, canoas metálicas, bajantes de 100 mm de diámetro, tuberías de conducción de 4”, drenajes pluviales de 40 cm x 80 cm, canaletas metálicas y una red exterior que dirige el agua hacia el río San Pedro. Esta solución permite manejar el agua de lluvia de forma controlada, considerando tanto la configuración volumétrica del edificio como las condiciones del terreno. Al tratarse de una propuesta a nivel de anteproyecto, los diámetros, pendientes, cantidad de bajantes, dimensiones de canoas, capacidad hidráulica y puntos finales de descarga deberán verificarse posteriormente mediante el diseño electromecánico e hidrológico correspondiente, conforme a la normativa vigente y a los requerimientos técnicos del proyecto.

Figura 4.56 Sistemas de aguas pluviales

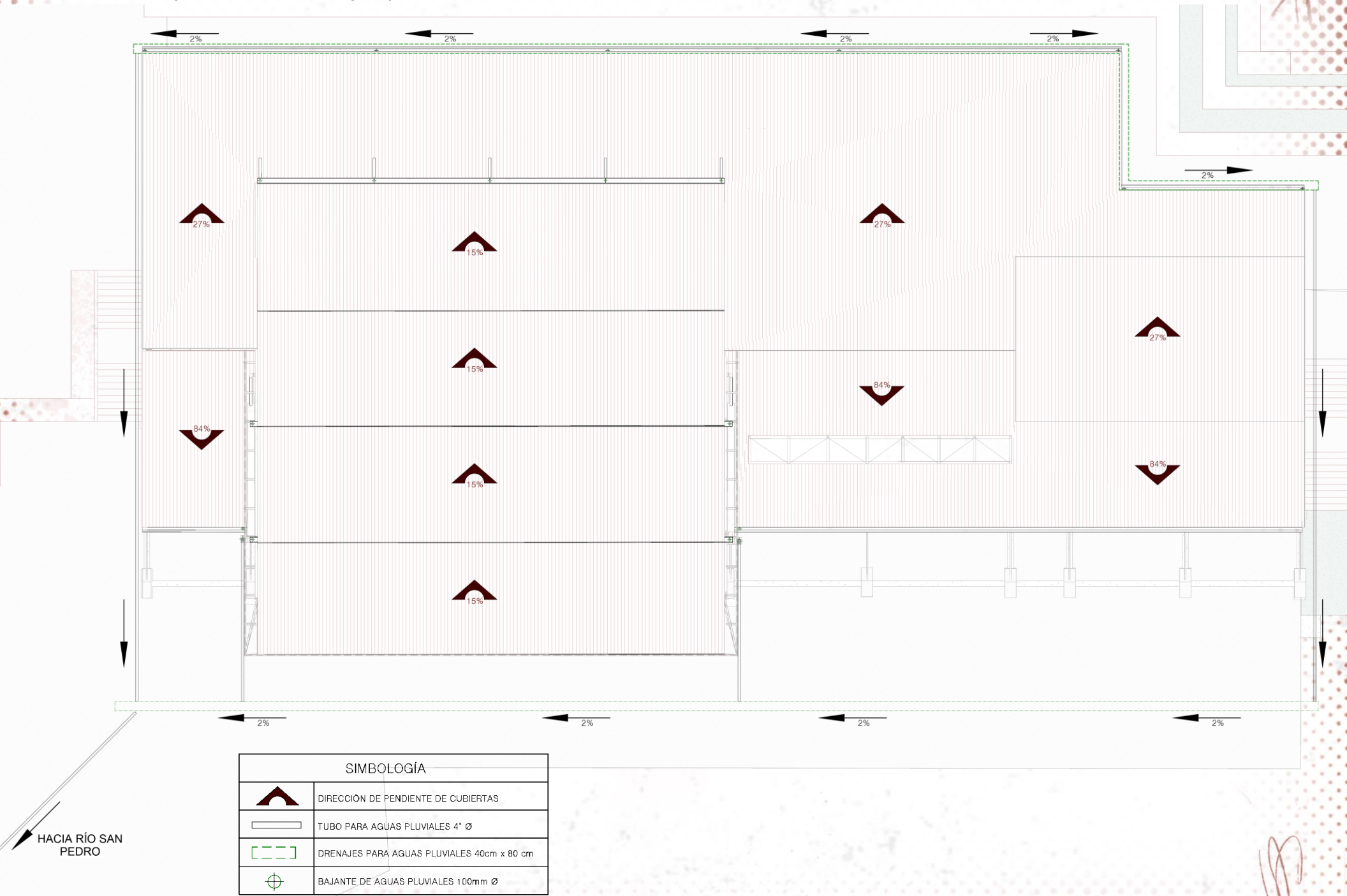


Figura 4.57 Corte de aguas pluviales

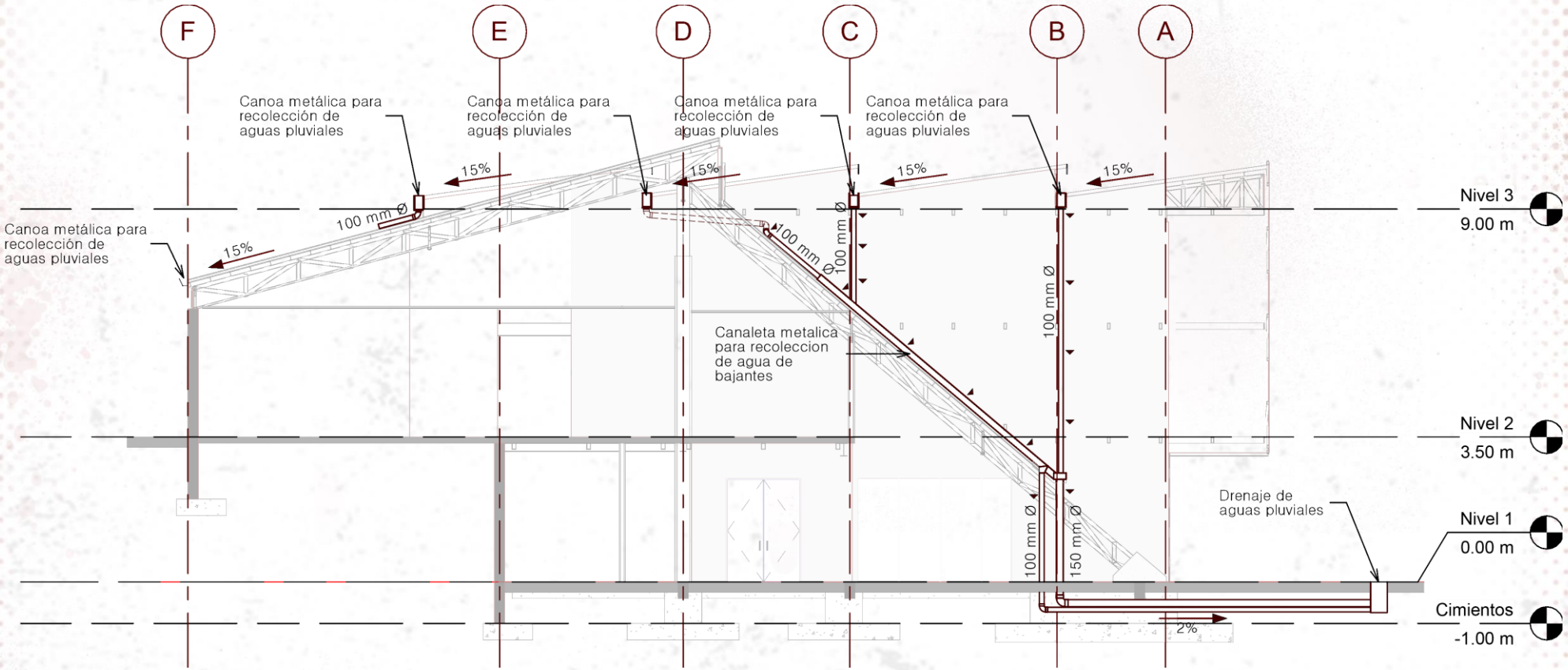
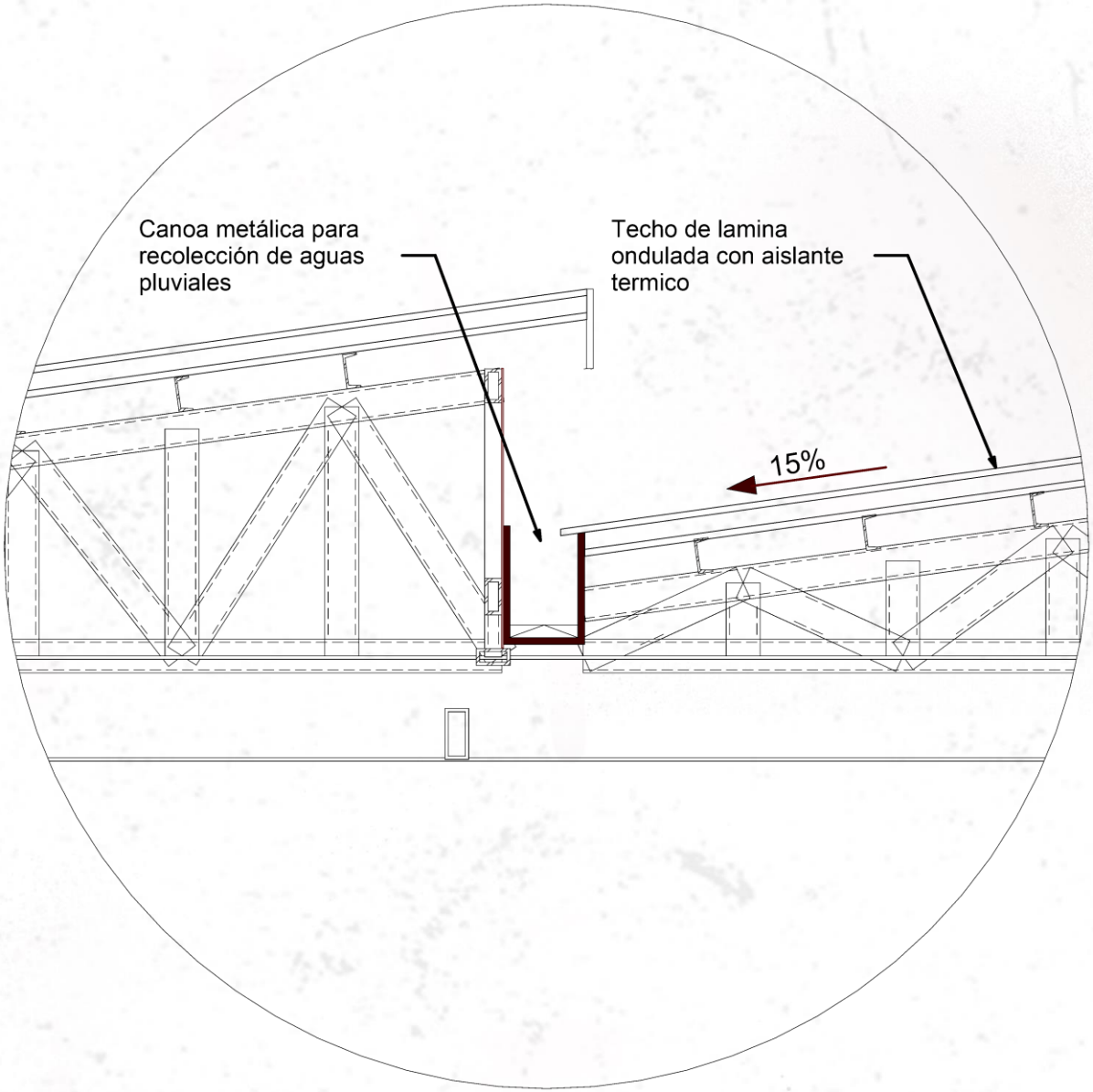


Figura 4.58 Detalle de canoas



5.18 PLANIFICACIÓN DE OBRAS

La planificación de obras permite establecer una secuencia general para la ejecución del proyecto, considerando las condiciones físicas del terreno, las obras de infraestructura requeridas y la posibilidad de desarrollar la propuesta de manera progresiva. Para el gimnasio de boxeo para la Ciudad Deportiva de Ciudad Quesada, la escala de la intervención, las características topográficas del sitio y la necesidad de ejecutar obras complementarias antes de la construcción del edificio hacen necesario definir un orden lógico de intervención.

Para esta planificación se establece una diferencia entre etapas y fases. Las etapas corresponden a los grandes componentes que estructuran el proceso de ejecución del proyecto, mientras que las fases representan subdivisiones dentro de cada una de estas, permitiendo organizar las distintas intervenciones según su prioridad. Esta organización no pretende constituir un cronograma constructivo definitivo, sino establecer una estrategia general que permita comprender cómo podría desarrollarse la propuesta en función de las condiciones técnicas y de la disponibilidad de recursos para su ejecución.

A partir de estas consideraciones, el proyecto se organiza en tres etapas principales: acondicionamiento del sitio, construcción de infraestructura y construcción del edificio. Cada una se divide a su vez en fases que permiten establecer un proceso progresivo desde la preparación inicial del terreno hasta la finalización del gimnasio. La relación general entre las etapas y fases propuestas se sintetiza en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Planificación general de las etapas y fases de construcción del proyecto.

ETAPAS	FASES
1. ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO	1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
	1.2. ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO
2. CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	2.1. INFRAESTRUCTURA SANITARIA, PLUVIAL, POTABLE Y ELÉCTRICA
	2.2. PREPARACIÓN DE OBRAS EXTERIORES
3. CONSTRUCCIÓN DEL GIMNASIO DE BOXEO	3.1. CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER SECTOR DEL EDIFICIO
	3.2. FINALIZACIÓN DEL EDIFICIO

5.18.1 ETAPA 1. ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO

La primera etapa corresponde al acondicionamiento del sitio y reúne las intervenciones necesarias para preparar el terreno antes de iniciar las obras de infraestructura y la construcción del edificio. Esta etapa adquiere especial importancia debido a las condiciones topográficas existentes y a la necesidad de generar las plataformas requeridas para la implantación de la propuesta.

La etapa se divide en dos fases: movimiento de tierras y estabilización del terreno. La ejecución de ambas permite establecer las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las etapas posteriores.

5.18.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

La primera fase corresponde al movimiento de tierras necesario para conformar las plataformas sobre las cuales se desarrollará la propuesta arquitectónica. Debido a las condiciones topográficas del sitio y a la implantación planteada para el gimnasio de boxeo, se estima se removerán aproximadamente 5 500 m³ de material, mediante operaciones de corte, excavación, conformación y nivelación del terreno.

La extracción de este volumen permite generar los niveles requeridos para la ubicación del edificio, las áreas exteriores y los espacios destinados a la infraestructura complementaria. Estas labores deben realizarse previo a la ejecución de las obras permanentes, debido a que requieren el ingreso y circulación de maquinaria pesada y condicionan directamente la configuración posterior del proyecto.

El material resultante de las excavaciones deberá ser manejado de acuerdo con las condiciones del sitio y con la estrategia constructiva que se defina en etapas posteriores, considerando su posible reutilización en rellenos o conformación de terreno cuando sus características lo permitan. Una vez completado el movimiento de tierras y establecidos los niveles proyectados, se podrá proceder con las obras de estabilización necesarias para garantizar la permanencia de las plataformas y continuar con las siguientes fases de construcción.

5.18.1.2 ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO

Posteriormente se realiza la estabilización de las áreas modificadas durante el movimiento de tierras. Esta fase comprende la conformación de los taludes y la ejecución de los elementos de contención contemplados en la propuesta, principalmente en aquellos sectores donde la diferencia entre niveles requiere controlar el empuje del terreno.

Los muros de contención y demás elementos de estabilización deben ejecutarse antes de la construcción del edificio cuando su función esté directamente relacionada con la estabilidad de las plataformas sobre las cuales este se emplaza. De esta manera, las etapas posteriores se desarrollan sobre un terreno previamente acondicionado y con las diferencias de nivel resueltas.

5.18.2 ETAPA 2. CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Una vez acondicionado y estabilizado el sitio, se plantea una segunda etapa destinada a la ejecución de la infraestructura necesaria para permitir el funcionamiento posterior del gimnasio y su relación con el resto de la Ciudad Deportiva. Esta etapa contempla principalmente los sistemas exteriores que deben quedar previstos antes de iniciar la construcción del edificio, evitando intervenciones posteriores que impliquen nuevamente excavaciones o modificaciones importantes sobre las áreas acondicionadas.

Como se muestra en la tabla 4.2, esta etapa se divide en dos fases. La primera corresponde a la infraestructura sanitaria, pluvial, de abastecimiento de agua potable y eléctrica, mientras que la segunda comprende la preparación de las obras exteriores asociadas con la propuesta.

5.18.2.1 INFRAESTRUCTURA SANITARIA, PLUVIAL, POTABLE Y ELÉCTRICA

En esta fase se ejecutan o dejan previstos los elementos de infraestructura necesarios para conectar posteriormente el edificio con los diferentes sistemas. Esto comprende los puntos de conexión y canalizaciones principales para el

abastecimiento de agua potable, la evacuación de aguas residuales, la conducción de aguas pluviales y el suministro eléctrico.

En esta etapa no resulta necesario ejecutar la totalidad de las instalaciones internas del gimnasio, dado que estas forman parte de la construcción del edificio. El objetivo consiste en dejar definidos y preparados los puntos a los cuales se conectarán posteriormente sus diferentes sistemas, reduciendo la necesidad de intervenir nuevamente las áreas exteriores una vez que avance la construcción.

Dentro de esta fase adquiere especial importancia el sistema de evacuación de aguas pluviales. Debido a las pendientes presentes en el terreno y a la cantidad de superficies exteriores contempladas en la propuesta, deben ejecutarse desde las primeras etapas los elementos principales de captación, conducción y descarga de la escorrentía. Esto permite controlar el agua superficial mientras las áreas exteriores permanecen sin sus acabados definitivos y evita que la escorrentía genere acumulaciones de agua o erosione el material utilizado temporalmente en las superficies de circulación.

Asimismo, dentro de esta etapa se contempla la planta de tratamiento de aguas residuales propuesta para el proyecto. Su incorporación responde no solamente a las necesidades generadas por el gimnasio de boxeo, sino también a la ausencia de este tipo de infraestructura dentro de las instalaciones actuales de la Ciudad Deportiva. Por esta razón, su ubicación y ejecución se consideran parte de las obras generales que deben resolverse previamente a la puesta en funcionamiento del edificio.

La planta se localiza en uno de los sectores de menor elevación del terreno, condición que favorece la conducción de las aguas residuales hacia este punto. Aunque el diseño técnico definitivo del sistema corresponde a una etapa posterior desarrollada por profesionales especializados, dentro del anteproyecto se reconoce su necesidad, se define su ubicación y se integra dentro de la planificación general de las obras.

5.18.2.2 PREPARACIÓN DE OBRAS EXTERIORES

La segunda fase considera las áreas exteriores relacionadas con la plaza, los recorridos y las zonas de estacionamiento propuestas. Sin embargo, debido a que estas superficies serán utilizadas para el acceso de maquinaria, transporte de materiales y desarrollo de las actividades constructivas del edificio, no se plantea completar inicialmente todos sus acabados.

Durante esta fase se deben conformar niveles, pendientes, bases y sistemas de drenaje, dejando las superficies preparadas para su utilización provisional durante la construcción. En sectores como la plaza y los estacionamientos se puede mantener temporalmente una superficie de lastre, siempre que los sistemas de evacuación de aguas se encuentren funcionando y que las condiciones permitan el desplazamiento de vehículos y maquinaria.

Esta estrategia evita ejecutar pavimentos o acabados definitivos que puedan deteriorarse durante las etapas posteriores. Una vez concluidas las principales actividades constructivas del gimnasio, estas áreas pueden recibir sus superficies y acabados finales de acuerdo con la propuesta arquitectónica y paisajística.

5.18.3 ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN DEL GIMNASIO DE BOXEO

Una vez realizadas las obras de acondicionamiento e infraestructura, se procede con la construcción del gimnasio de boxeo. Debido a la escala del edificio, se plantea la posibilidad de dividir esta etapa en dos fases constructivas, permitiendo que la ejecución pueda adaptarse a la disponibilidad presupuestaria del proyecto.

La modulación estructural y la configuración longitudinal de la propuesta permiten establecer un punto de división aproximadamente en el eje 8. De esta manera, el edificio puede desarrollarse inicialmente hasta este eje y completarse posteriormente con el sector restante. Esta estrategia se representa mediante las Figuras 4.59 y 4.60.

La división planteada no implica que obligatoriamente el gimnasio deba construirse en dos periodos independientes. En caso de existir los recursos necesarios, ambas fases pueden ejecutarse de manera continua como parte de una misma obra. Sin embargo, su identificación permite demostrar que la propuesta admite un proceso progresivo de construcción sin modificar la configuración arquitectónica final.

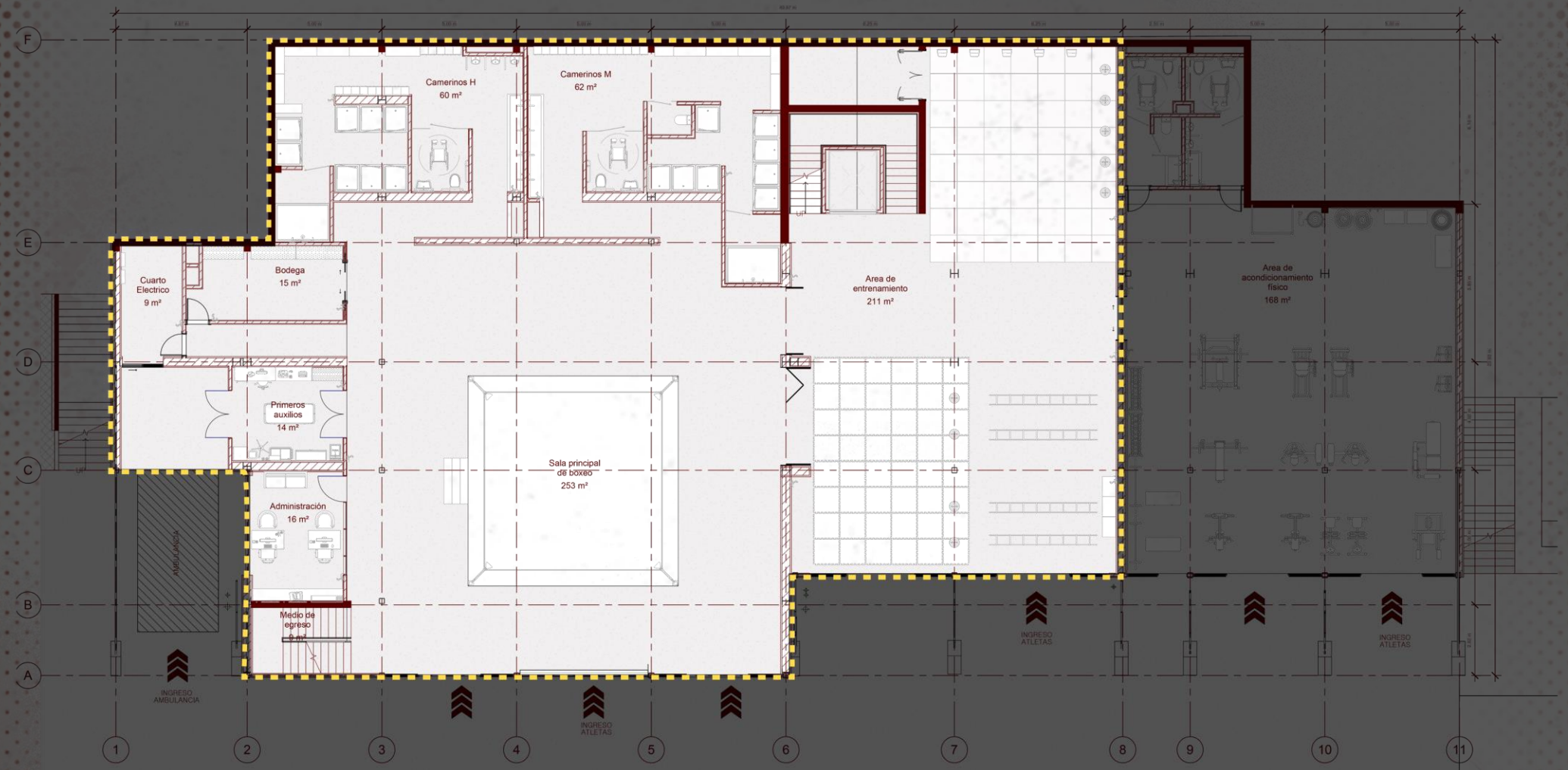
5.18.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER SECTOR DEL EDIFICIO

La primera fase comprende el sector del gimnasio localizado aproximadamente entre los primeros ejes estructurales y el eje 8, conformando una primera unidad construida dentro del conjunto. La elección de este límite responde a la modulación del proyecto y permite establecer una separación constructiva identificable dentro de la organización general del edificio.

En caso de que la obra se ejecute efectivamente por fases, este sector deberá contar con los cerramientos necesarios para proteger los espacios construidos y permitir su utilización mientras se desarrolla posteriormente el resto de la propuesta. Estos cerramientos pueden concebirse como soluciones temporales o como elementos previamente considerados dentro de la estrategia constructiva, de manera que su instalación no altere el funcionamiento estructural ni impida la ampliación posterior.

Asimismo, las instalaciones electromecánicas correspondientes a esta fase deben prever su futura continuidad hacia el resto del edificio. Los puntos de conexión, ductos y sistemas principales deberán organizarse de manera que la segunda fase pueda incorporarse sin requerir modificaciones significativas sobre las áreas previamente construidas.

Figura 4.59 Primera fase de construcción del gimnasio de boxeo hasta el eje 8.



5.18.3.2 FINALIZACIÓN DEL EDIFICIO

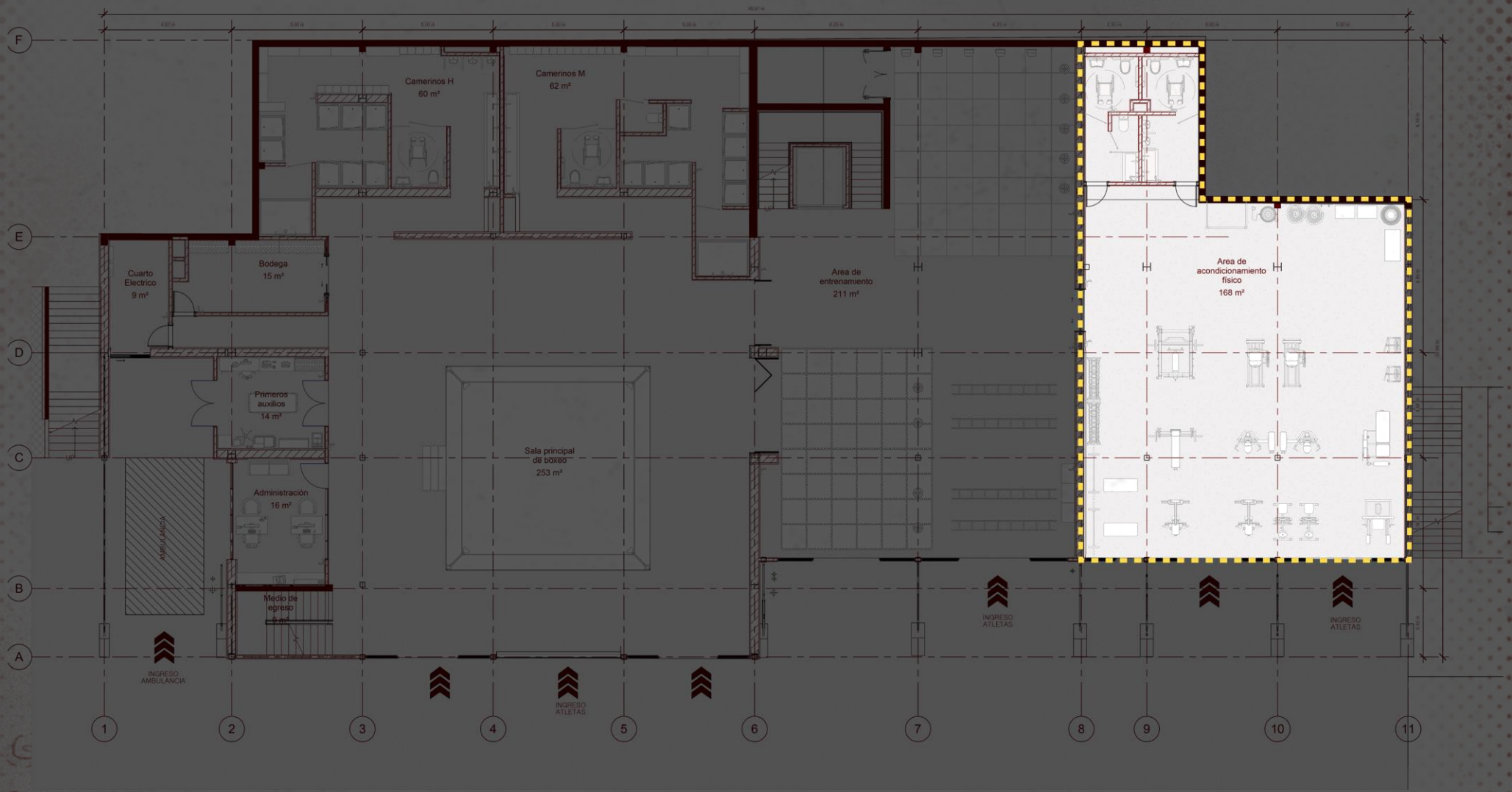
La segunda fase completa el sector restante del gimnasio a partir del eje 8, integrándolo con la primera fase hasta alcanzar la configuración total propuesta en el anteproyecto. En esta etapa se continúa el sistema estructural, se completan los cerramientos, cubiertas, espacios interiores e instalaciones correspondientes al sector pendiente.

La planificación desde la primera fase debe permitir que la ampliación mantenga continuidad estructural, funcional y espacial con el área previamente construida. De esta forma, la ejecución progresiva no se plantea como la construcción de dos edificios independientes, sino como el desarrollo secuencial de una única propuesta arquitectónica.

Una vez completada esta fase y finalizado el tránsito principal de maquinaria y materiales pesados, se pueden ejecutar los acabados definitivos de las áreas exteriores previamente acondicionadas, completando las superficies de la plaza, estacionamientos, recorridos y demás componentes externos de la propuesta.

La Figura 4.60 muestra la incorporación de la segunda fase y la configuración final del gimnasio, permitiendo comparar el alcance de cada periodo de construcción.

Figura 4.60 finalización del gimnasio de boxeo y configuración completa del proyecto.



5.18.4 CONSIDERACIONES GENERALES DE LA PLANIFICACIÓN

La división propuesta permite establecer una secuencia de ejecución en la cual cada etapa prepara las condiciones necesarias para la siguiente. Inicialmente se interviene el terreno para obtener las plataformas y garantizar su estabilidad; posteriormente se desarrollan las infraestructuras generales y los previstos necesarios para el funcionamiento del conjunto; finalmente, se construye el edificio, con la posibilidad de desarrollar este último en dos fases.

Esta planificación debe entenderse como una estrategia general de ejecución y no como una condición rígida. La agrupación o separación de las fases dependerá principalmente de la disponibilidad de recursos económicos, del modelo de contratación y de las decisiones que adopten las instituciones responsables del desarrollo del proyecto. En un escenario donde exista disponibilidad presupuestaria suficiente, varias de las fases podrían ejecutarse de manera continua o simultánea; mientras que, ante un financiamiento limitado, la organización propuesta permite distribuir las inversiones en diferentes periodos sin perder la visión integral del proyecto.

De esta manera, la planificación planteada reconoce que la construcción del gimnasio no depende únicamente de la ejecución del edificio, sino también de una serie de obras previas de acondicionamiento, estabilización e infraestructura que hacen posible su funcionamiento. La definición de estas etapas permite visualizar la propuesta como un proceso integral y facilita su eventual desarrollo progresivo de acuerdo con las condiciones técnicas y económicas existentes.

5.19 PLAN DE GESTIÓN OPERATIVA

Además de considerar la planificación para la ejecución de la obra, resulta necesario establecer criterios generales que orienten la futura administración y conservación del gimnasio. Debido al carácter de anteproyecto arquitectónico del presente Trabajo Final de Graduación, este apartado no pretende definir un modelo administrativo definitivo, sino identificar los principales componentes que deberán ser considerados por las instituciones responsables antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura.

La gestión del gimnasio deberá coordinar la operación deportiva con el mantenimiento del edificio y sus sistemas. En una etapa posterior será necesario definir formalmente las responsabilidades entre las instituciones vinculadas con la Ciudad Deportiva, el Comité Cantonal de Deportes y Recreación de San Carlos y las organizaciones relacionadas con la práctica del boxeo, como ADEBOX. Esta definición deberá establecer quién asume la administración cotidiana del inmueble, la programación de entrenamientos y eventos, el control de accesos y la coordinación de las labores de mantenimiento.

Desde el punto de vista del mantenimiento, la propuesta busca reducir intervenciones recurrentes mediante el empleo predominante de sistemas metálicos de larga duración y soluciones constructivas industrializadas. No obstante, deberán contemplarse labores periódicas de revisión y conservación de la estructura metálica, cubierta, canoas, bajantes, cerramientos, piel exterior, instalaciones eléctricas y sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas. De igual manera, el equipo propio de la disciplina, como el ring y los

elementos de entrenamiento, requerirá control y mantenimiento asociado a su intensidad de uso.

La planta de tratamiento de aguas residuales constituye otro componente que deberá incorporarse dentro de la operación permanente del inmueble. Su funcionamiento, inspección y mantenimiento deberán ser asumidos dentro del esquema administrativo definido para el edificio, evitando que el sistema de saneamiento se considere únicamente como una infraestructura asociada a la etapa constructiva.

Asimismo, la operación deberá contemplar la limpieza cotidiana de las áreas deportivas, camerinos, servicios sanitarios, aula flexible, administración y áreas de uso público. Debido a la intensidad física propia del boxeo y a las condiciones de humedad de Ciudad Quesada, la conservación de superficies, acabados y espacios húmedos deberá formar parte de las labores ordinarias de mantenimiento.

Durante competencias o actividades con mayor afluencia de público, la administración deberá coordinar el control de accesos, utilización de graderías, funcionamiento de servicios sanitarios, manejo de residuos, ingreso de ambulancias y gestión de la movilidad vehicular y peatonal. Estas actividades requieren coordinación previa entre la administración del gimnasio y los demás actores responsables de la Ciudad Deportiva.

En consecuencia, la viabilidad del proyecto no depende únicamente de la inversión inicial para su construcción, sino también de la capacidad institucional para mantener el edificio y sus sistemas durante su vida útil. La definición específica de personal, presupuesto operativo, contratos de mantenimiento y distribución definitiva de responsabilidades deberá desarrollarse en una etapa posterior junto con las instituciones que asuman formalmente la administración del inmueble.

5.20 ESTIMACIÓN DE COSTOS

En este apartado se realiza una estimación general del costo correspondiente a la construcción del edificio del gimnasio de boxeo. El cálculo se desarrolla a partir de las áreas definidas en el programa arquitectónico y de su clasificación según las tipologías constructivas que presentan características semejantes en cuanto a uso, nivel de acabado y requerimientos técnicos.

Para establecer el valor de referencia de cada espacio se utilizan los costos unitarios por metro cuadrado correspondientes a las distintas tipologías constructivas identificadas. Posteriormente, estos valores se multiplican por el área asignada a cada componente del programa arquitectónico, permitiendo obtener una aproximación del costo de construcción del edificio.

El alcance de esta estimación se limita al edificio del gimnasio de boxeo debido a que el alcance del objetivo es el anteproyecto arquitectónico, no planos constructivos. Por esta razón, no se incorporan las obras correspondientes al acondicionamiento general del sitio, entre ellas el movimiento de aproximadamente 5 500 m³ de tierra, los muros de contención, la planta de tratamiento, las redes exteriores de infraestructura, los estacionamientos, la plaza y demás intervenciones exteriores. Aunque estos componentes forman parte de la planificación integral presentada anteriormente, su cuantificación requiere estudios técnicos y presupuestos

específicos que se encuentran fuera del alcance de la presente estimación.

La Tabla 4.6 presenta la distribución de las diferentes áreas que conforman el gimnasio, la tipología constructiva asignada a cada una, el valor utilizado por metro cuadrado y el costo resultante. A partir de este procedimiento se obtiene un costo estimado de construcción del edificio de ₡486 965 000.

Tabla 4.6 Estimación del costo de construcción del gimnasio según tipología constructiva

ESPACIO	ÁREA	TIPOLOGÍA	VALOR POR m²	Costo
Sala principal de boxeo (ring)	253 m²	GM02	¢400 000 / m²	₡101 200 000
Área de entrenamiento técnico (costales, peras, sombra)	204 m²	GM02	¢400 000 / m²	₡81 600 000
Área de acondicionamiento físico	168 m²	GM02	¢400 000 / m²	₡67 200 000
Graderías	189 m²	GM02	¢400 000 / m²	₡75 600 000
Camerinos	122 m²	BB01	¢310 000 / m²	₡37 820 000
Servicios sanitarios para público	52 m²	BB01	¢310 000 / m²	₡16 120 000
Área médica / primeros auxilios	14 m²	HP01	¢670 000 / m²	₡9 380 000
Bodega de implementos deportivos	36 m²	BO02	¢280 000 / m²	₡10 080 000
Oficina administrativa	36 m²	EO01	¢400 000 / m²	₡14 400 000
Sala de estudio / apoyo académico	22 m²	EO01	¢400 000 / m²	₡8 800 000
Aula flexible + cocineta	81 m²	EA03	¢365 000 / m²	₡29 565 000
Lobby / acceso principal	55 m²	EO01	¢400 000 / m²	₡22 000 000
Espacios complementarios	33 m²	GM02	¢400 000 / m²	₡13 200 000
Total	1265 m²			**¢486 965 000**

Fuente: elaboración propia con base en los valores unitarios correspondientes a las tipologías constructivas utilizadas para la estimación.

El monto obtenido en la Tabla 4.7 representa el valor estimado de construcción de los espacios arquitectónicos que conforman el gimnasio. Sin embargo, para aproximarse al costo necesario para desarrollar el edificio desde su fase de diseño hasta su ejecución, deben considerarse además una serie de costos asociados con los servicios profesionales, elaboración de documentación técnica y trámites requeridos para el desarrollo de la obra.

Por esta razón, se toma el monto de ₡486 965 000 como base para estimar los costos complementarios indicados en la Tabla 4.6. Estos incluyen los estudios preliminares, el desarrollo del anteproyecto, la elaboración de planos constructivos y especificaciones técnicas, el presupuesto detallado y la dirección de obra. Asimismo, se incorpora el impuesto correspondiente sobre los servicios profesionales y los costos asociados con los trámites requeridos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4.7 Estimación del costo de construcción del gimnasio según tipología constructiva

RUBRO	BASE DE CÁLCULO	PORCENTAJE UTILIZADO	COSTO ESTIMADO
Estudios preliminares	₡486 965 000	0,50 %	₡2 434 825
Anteproyecto arquitectonico	₡486 965 000	1,00 %	₡4 869 650
Planos constructivos y especificaciones técnicas	₡486 965 000	4,00 %	₡19 478 600
Presupuesto detallado	₡486 965 000	1,00 %	₡4 869 650
Dirección de obra	₡486 965 000	5,00 %	₡24 348 250
Subtotal de servicios profesionales	₡486 965 000	11,50 %	₡56 000 975
IVA sobre servicios profesionales	₡54 146 025	13,00 %	₡7 280 127
Timbres y derechos del CFIA	₡486 965 000	0,265 %	₡1 290 457
Impuesto municipal de construcción*	₡486 965 000	1,00 %	₡4 869 650
Costo total estimado			**₡556 406 209**

*El monto correspondiente al impuesto municipal se incorpora como valor de referencia para efectos de la estimación general. Su aplicación definitiva dependerá de las condiciones administrativas y de contratación bajo las cuales se ejecute el proyecto.

Como se observa en la Tabla 4.4, al incorporar los servicios profesionales, impuestos y trámites considerados dentro de la estimación, el costo pasa de ₡486 965 000, correspondiente únicamente al valor estimado de construcción del edificio, a aproximadamente ₡556 406 209. La diferencia corresponde a aproximadamente ₡69,44 millones asociados con el desarrollo profesional y administrativo necesario para llevar la propuesta desde las etapas preliminares hasta su ejecución.

Es importante señalar que este monto constituye una estimación preliminar y no sustituye un presupuesto detallado de construcción. El valor final de la obra puede variar como consecuencia del desarrollo de los planos constructivos, las especificaciones de materiales, el diseño definitivo de los sistemas estructurales y electromecánicos, las condiciones del mercado al momento de ejecutar el proyecto y los resultados de los procesos de contratación.

Asimismo, la estimación permite dimensionar económicamente la propuesta y establecer un valor de referencia para valorar su factibilidad. La separación entre el costo estimado de construcción presentado en la Tabla 4.3 y los costos complementarios mostrados en la Tabla 4.4 permite diferenciar el valor asociado directamente con la materialización del edificio de aquellos gastos necesarios para su diseño, documentación, tramitación y supervisión profesional.

El análisis económico complementa la planificación de obras desarrollada en el apartado anterior y permite comprender que la materialización del gimnasio requiere no solamente los recursos destinados a la construcción física del edificio, sino también aquellos necesarios para desarrollar técnicamente la propuesta y gestionar su ejecución. Los montos obtenidos funcionan, por lo tanto, como una referencia para etapas posteriores del proyecto y deberán ser actualizados una vez que se cuente con los diseños definitivos, las especificaciones técnicas y un presupuesto detallado de obra.

CONCLUSIONES

El análisis de las necesidades y expectativas de las personas vinculadas con el boxeo en San Carlos permitió determinar que una infraestructura especializada debe integrar no solo espacios para el entrenamiento y la competencia, sino también áreas complementarias que apoyen el desarrollo integral de los atletas. A partir de los sondeos y entrevistas se definieron espacios como la sala principal de boxeo, áreas de entrenamiento técnico y acondicionamiento físico, camerinos, servicios sanitarios, área médica, bodegas y zonas administrativas, además de espacios para estudio, reuniones, congresillos técnicos y alimentación ligera. Estos componentes permiten que el programa arquitectónico responda tanto a los requerimientos técnicos de la disciplina como a necesidades académicas y sociales de sus usuarios.

A través del análisis de las condiciones físicas, ambientales y urbanas de la Ciudad Deportiva se establecieron pautas de diseño directamente relacionadas con el sitio. La topografía determinó la necesidad de conformar plataformas, realizar movimientos de tierra y considerar obras de estabilización; mientras que las condiciones climáticas de Ciudad Quesada llevaron a priorizar la ventilación natural, las cubiertas altas, la protección frente a la lluvia y el manejo de las aguas pluviales. Asimismo, la relación con la pista de atletismo, los recorridos existentes y las dinámicas de uso de la Ciudad Deportiva orientaron el emplazamiento, la escala y las conexiones del proyecto con su entorno inmediato.

La integración de las necesidades de los usuarios con las pautas derivadas del análisis del sitio permitió desarrollar un anteproyecto de gimnasio de boxeo especializado, flexible y adaptado a su contexto. La propuesta organiza el área de boxeo como núcleo funcional, diferencia los recorridos de atletas, espectadores y personal, permite modificar su funcionamiento entre entrenamiento cotidiano y competencias e incorpora espacios complementarios para la formación y convivencia. De esta manera, el anteproyecto responde a la pregunta de diseño mediante una propuesta que articula los requerimientos técnicos del boxeo, las condiciones del lugar y las necesidades identificadas; sin embargo, al tratarse de un ejercicio académico a nivel de anteproyecto, su aporte consiste en establecer una base arquitectónica que podría contribuir al fortalecimiento de la disciplina si posteriormente se desarrolla profesionalmente y llega a materializarse.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la municipalidad de San Carlos utilizar los resultados de este Trabajo Final de Graduación como insumo para una eventual continuación del proyecto y, en caso de existir interés en su construcción, desarrollar el anteproyecto mediante un equipo profesional que realice los planos constructivos, diseños especializados, presupuesto detallado, trámites y demás documentos requeridos. Asimismo, antes de ejecutar el edificio deberán resolverse las obras de acondicionamiento del terreno, estabilización, infraestructura exterior, manejo de aguas y planta de tratamiento necesarias para garantizar el funcionamiento integral de la propuesta.

Se recomienda al comité cantonal de deporte y recreación de San Carlos realizar un proceso de validación del programa arquitectónico y del funcionamiento propuesto con la participación de ADEBOX, entrenadores, atletas y otros actores vinculados directamente con la disciplina, de manera que las decisiones planteadas puedan contrastarse con la experiencia de los futuros usuarios antes de avanzar a etapas constructivas. Esta validación deberá considerar especialmente las necesidades de equipamiento, capacidad, organización de competencias y funcionamiento de los espacios complementarios destinados al estudio, reuniones y apoyo de los atletas.

Se recomienda al equipo profesional encargado de un eventual desarrollo profesional del proyecto, realizar los estudios geotécnicos, estructurales y electromecánicos correspondientes, ajustando las dimensiones y sistemas constructivos según los resultados obtenidos. Durante este proceso deberán mantenerse como criterios fundamentales la flexibilidad entre entrenamiento y competencia, la diferenciación de circulaciones, la ventilación natural, la protección frente a las condiciones climáticas, la seguridad de las instalaciones y la relación del edificio con la Ciudad Deportiva, procurando conservar las principales intenciones arquitectónicas derivadas del proceso de investigación.

Se recomienda desarrollar posteriormente el diseño urbano del recorrido peatonal que conecta la Ciudad Deportiva con el acceso del segundo nivel del gimnasio. Aunque el camino ya existe, actualmente no cuenta con un diseño formal. Su intervención quedó fuera del alcance del anteproyecto, pero resulta importante para garantizar una conexión peatonal segura, accesible y adecuada con el proyecto.

REFERENCIAS

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1996). *Ley N.° 7600: Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*.

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. (2023). *Reglamento nacional de protección contra incendios*.

Cleary, R. (2017). *The Architecture of Sports. Places, 2017*. https://doi.org/10.22269/170725

Faroldi, E. (2019). *L'architettura dello sport. Progettazione costruzione gestione delle infrastrutture sportive* (Vol. 915, pp. 1-290). Maggioli editore.

Hudec, M., & Rollová, L. (2016). Adaptability in the architecture of sport facilities. *Procedia Engineering, 161,* 1393-1397.

Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación. (s. f.). *Juegos Deportivos Nacionales*. https://www.icoder.go.cr/deporte-recreacion-y-actividad-fisica/deporte/juegos-deportivos-nacionales

Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación. (2026, 6 de febrero). *Unos Juegos Nacionales para la historia*. https://www.icoder.go.cr/comunicacion/noticia/unos-juegos-nacionales-para-la-historia

Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). (s.f.). *Vegetación de Costa Rica*. https://www.inavirtual.ed.cr/pluginfile.php/2861737/mod_resource/content/1/Vegetacion%20de%20Costa%20Rica%20%28v-asec%29.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *Estimación de población y vivienda 2022: Resultados generales*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-07/rePoblacResultadosGenerales_Estimacion_poblacion_vivienda_2022.pdf

International Boxing Association. (2024). *IBA technical and competition rules*.

Jiménez, D. (2022, 3 de octubre). *La radiografía de la infraestructura deportiva en Costa Rica*. Teletica.com. https://www.teletica.com/otros-deportes/la-radiografia-de-la-infraestructura-deportiva-en-costa-rica_320962

Jiménez Ortíz, N., & Álvarez Vargas, T. (2017). *Centro de alto rendimiento para el desarrollo de atletas élite: como herramienta promotora del deporte en Costa Rica.*

Méndez, M. (2022, 15 de diciembre). San Carlos reunirá boxeadores de 10 cantones este sábado. Tele San Carlos Radio. https://telesancarlosradio.com/san-carlos-reunira-boxeadores-de-10-cantones-este-sabado

Municipalidad de San Carlos. (2021). *Reglamento de construcciones del Plan Regulador de San Carlos*.

Municipalidad de San Carlos. (2021). *Reglamento de zonificación y uso del suelo del Plan Regulador de San Carlos*.

Municipalidad de San Carlos. (2022a, 14 de enero). *Acta 03-2022 del Concejo Municipal de San Carlos*. https://www.munisc.go.cr/Documentos/Secciones/72/Acta%2003%20Viernes%2014%20enero%202022.pdf

Municipalidad de San Carlos. (2022b, 16 de septiembre). *Acta 56-2022: Sesión extraordinaria del Concejo Municipal de San Carlos*. https://www.munisc.go.cr/Documentos/Secciones/72/Acta%2056%20Viernes%2016%20de%20setiembre%202022.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Actividad física*. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity?utm

Poder Ejecutivo de Costa Rica. (1998). *Reglamento general a la Ley del Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER)*.

Ramírez, J., Vinaccia, S., & Suárez, R. (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*, 18, 67-75

Ramírez, M. D. C. (2023). Arquitectura inclusiva en espacios deportivos de alto rendimiento para jóvenes discapacitados. *Big Bang Faustiniano, 12(3).*

Rivera-Hoffman, C. E. (2015). *Centro de Alto Rendimiento para deportes marciales olímpicos: esgrima, taekwondo, car, judo, boxeo.* https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6696

Santos-Huapaya, R. (2019). *Ciudad deportiva.* https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10775

Sport England. (2024). *Planning for sport guidance*. Sport England. https://sportengland-production-files.s3.eu-west-2.amazonaws.com/s3fs-public/planning-for-sport-guidance.pdf

Talay, B., Bostan, K., Pekel, A., & Çetin, A. (2025). Sustainability Practices in Sports Facilities and Managers' Perceptions. *KOSALB International Journal of Human Movements Science*, *4*(1), 49-64.

Tenorio, R. (2022). *Nuevo Gimnasio Nacional para el Parque La Sabana Padre Chapuí.* https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/13716

UNESCO. (2015). *Carta internacional de la educación física, la actividad física y el deporte*. UNESCO https://www.unesco.org/es/legal-affairs/international-charter-physical-education-physical-activity-and-sport?

United Nations Office on Drugs and Crime. (UNODC). *Youth crime prevention through sports*. United Nations Office on Drugs and Crime. https://www.unodc.org/documents/dohadeclaration/Sports/infosheet/info_sheet_Sports_EN.pdf?

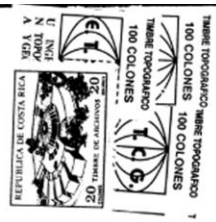
Vargas, A. (2024). *Ágora: un diseño de estadio sostenible e inclusivo como centro neurálgico de la vida comunitaria.* https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/15663

WeatherSpark. (s.f.). *Clima promedio en Quesada, Costa Rica durante todo el año*. Recuperado el 4 de abril de 2026, de https://es.weatherspark.com/y/15517/Clima-promedio-en-Quesada-Costa-Rica-durante-todo-el-a%C3%B1o

Wojtas-Harań, A. (2025). Sustainable Architecture Principles in Sports Facilities: A Case Study in the Karkonosze Mountains. *Buildings*, *15*(6), 927.

ANEXOS

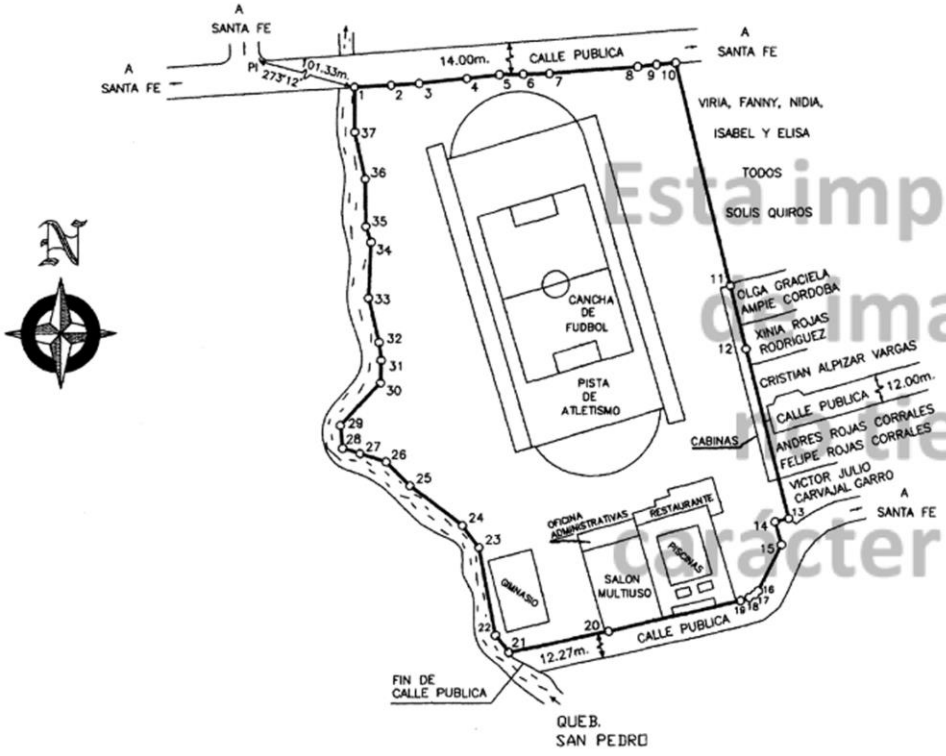
ANEXO A: PLANO CATASTRO DE LA CIUDAD DEPORTIVA



NOTAS:
LEVANTAMIENTO POLAR. POLIGONAL ABIERTA
ERROR ANGULAR ESTIMADO 00°01'
ERROR LINEAL ESTIMADO 0.01m
DOY FE QUE LOS LINDEROS SON EXISTENTES
SE INSCRIBE ESTE PLANO PARA EFECTOS DE
SEGREGACION.
AFECTADO POR LA LEY FORESTAL N°7575, ARTICULO 33.
DISTANCIA FRENTE A CALLE PUBLICA DEL VERTICE 1 AL 10 157.62m
Y DEL VERTICE 13 AL 21 170.08m.

DERROTERO

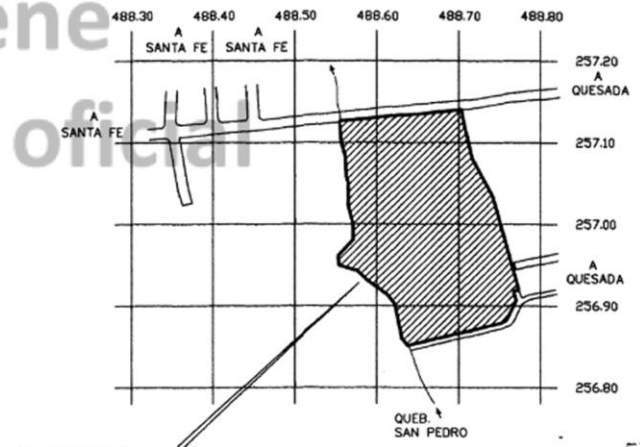
LINEA	AZIMUT °	'	DISTANCIA m	cm
1 – 2	86	52	17	93
2 – 3	86	38	13	88
3 – 4	84	20	23	19
4 – 5	83	54	16	12
5 – 6	89	38	11	64
6 – 7	87	55	12	77
7 – 8	86	01	43	35
8 – 9	84	50	9	29
9 – 10	84	50	9	45
10 – 11	166	08	112	53
11 – 12	166	08	31	91
12 – 13	165	49	85	41
13 – 14	256	53	6	78
14 – 15	164	39	11	75
15 – 16	206	52	25	14
16 – 17	224	08	2	76
17 – 18	239	44	3	12
18 – 19	248	55	4	37
19 – 20	257	23	66	30
20 – 21	258	09	49	86
21 – 22	322	22	10	80
22 – 23	349	27	43	72
23 – 24	322	55	13	57
24 – 25	307	28	32	19
25 – 26	315	10	16	44
26 – 27	287	24	13	44
27 – 28	288	55	8	83
28 – 29	353	55	11	27
29 – 30	43	40	28	34
30 – 31	2	02	11	03
31 – 32	353	25	8	95
32 – 33	346	27	22	25
33 – 34	2	44	27	26
34 – 35	341	33	8	20
35 – 36	358	56	23	34
36 – 37	347	14	23	49
37 – 1	359	33	22	14



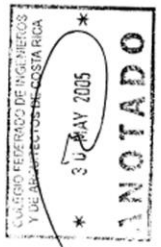
Catastro Nacional
1-2013536
30/05/2005 10:15:58

Esta impresión de imagen no tiene carácter oficial

UBICACION



HOJA CIUDAD QUESADA
ESCALA 1:5000





PROPIEDAD DE: MUNICIPALIDAD DE SAN CARLOS
CEDULA JURIDICA N° 3-014-042074

DAVID FERNANDO GONZALEZ ACUÑA
TOPOGRAFO ASOCIADO T.A. 10140

SITUADO EN: EL JARDIN
DISTRITO: 01 QUESADA
CANTON: 10 SAN CARLOS
PROVINCIA: 02 ALAJUELA

ES PARTE DE LA FINCA INSCRITA AL
FOLIO REAL NUMERO
2168516-000

AREA SEGUN REGISTRO: 52525.94 m²
AREA: 44858.51 m²

PROTOCOLO TOMO 13264 FOLIO 114
ESCALA 1:2000
FECHA: FEBRERO 2005
ARCHIVO: CDSC01

APÉNDICES

APÉNDICE A: CUESTIONARIO SONDEO

Encuesta sobre necesidades para el diseño de un gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos

La presente encuesta forma parte del Trabajo Final de Graduación de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Tecnológico de Costa Rica. Su objetivo es identificar las necesidades y expectativas de los practicantes de boxeo en San Carlos, para fundamentar el diseño de un gimnasio público en la Ciudad Deportiva.

La información es confidencial y será utilizada únicamente con fines académicos.

Aceptación de participación

¿Acepta participar voluntariamente en este sondeo?

Sí, acepto participar

No deseo participar

Perfil del participante

Edad

12–17 años

18–25 años

26–35 años

36 años o más

Género

Masculino

Femenino

Prefiero no decirlo

Lugar de residencia

Ciudad Quesada

Aguas Zarcas

Venecia

La Fortuna

Otros: _____

Nivel en el boxeo

Iniciación

Recreativo

Competitivo (Juegos Nacionales)

Alto rendimiento

No practico actualmente pero me interesa

Situación actual de entrenamiento

¿Dónde entrena actualmente?
(Selecciona todas las opciones que correspondan)

Ciudad Deportiva

Gimnasio privado

Espacio comunal

En otro cantón

No entreno actualmente

Otros: _____

¿Cuántos días por semana entrena?

1–2 días

3–4 días

5 o más días

No entreno actualmente

Necesidades para un nuevo gimnasio

¿Considera que el espacio actual es adecuado?

Sí

No

Parcialmente

Justifique la respuesta anterior

¿Cuáles son los principales problemas del espacio actual? (Selecciona todas las opciones que correspondan)

Falta de equipamiento

Poco espacio

Mala ventilación

Iluminación deficiente

Inseguridad

No cumple condiciones reglamentarias

No hay espacio fijo

Otros: _____

¿Qué espacios considera indispensables? (Selecciona todas las opciones que correspondan)

Ring reglamentario

Área de sacos

Área de fuerza y acondicionamiento físico

Vestidores

Duchas

Área médica / primeros auxilios

Oficina administrativa

Graderías para público

Espacio para eventos y competencias

Aula para talleres o formación

Otros: _____

¿Qué aspecto considera más importante en el diseño?

Seguridad

Ventilación natural

Ventilación controlada mecánicamente (aire acondicionado/extractores)

Iluminación natural

Iluminación artificial

Tamaño del espacio

Accesibilidad universal

Ubicación dentro de la Ciudad Deportiva

Otros: _____

Impacto social

¿Considera que el gimnasio debe permitir competencias oficiales?

Sí

No

Tal vez

¿Cree que un gimnasio público de boxeo podría contribuir a? (Selecciona todas las opciones que correspondan)

Reducir violencia juvenil

Motivar a más jóvenes

Fortalecer la identidad deportiva del cantón

Mejorar el rendimiento deportivo

Fomentar valores como disciplina y respeto

Otros: _____

Participación comunitaria

¿Estaría dispuesto(a) a participar en actividades comunitarias dentro del gimnasio?

Sí

No

Depende del tipo de actividad

¿Cómo cuáles?

Comentarios finales

Comentarios o sugerencias adicionales

Agradecimiento

Muchas gracias por su participación. Su aporte es fundamental para el diseño de un gimnasio de boxeo que responda a las necesidades reales de la comunidad sancarleña.

APÉNDICE B: CUESTIONARIO ENTREVISTAS

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Proyecto: Diseño de gimnasio de boxeo en la Ciudad Deportiva de San Carlos
Duración estimada: 25–30 minutos

CONSENTIMIENTO INFORMADO (leer antes de iniciar)

Antes de iniciar, le informo que esta entrevista forma parte del Trabajo Final de Graduación en Arquitectura del Tecnológico de Costa Rica.

La información recopilada será utilizada únicamente con fines académicos. Su identidad será tratada de forma confidencial y los resultados se presentarán de manera general sin asociar respuestas a nombres específicos.

Su participación es voluntaria y puede retirarse en cualquier momento si así lo desea.

Pregunta formal de consentimiento:

¿Está de acuerdo en participar voluntariamente en esta entrevista bajo las condiciones mencionadas?

☐ **Sí**
☐ **No**

DIAGNÓSTICO ACTUAL

1. Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales limitaciones que enfrentan actualmente para entrenar boxeo en San Carlos, tanto a nivel técnico como espacial?
2. ¿Cómo afecta esta situación al rendimiento y desarrollo de los atletas (iniciación, amateur y competitivo)?

FUNCIONAMIENTO Y REQUERIMIENTOS ESPACIALES REALES

1. Además del ring y el área básica de entrenamiento, ¿qué otros espacios considera necesarios dentro de un gimnasio de boxeo?

- ¿Es necesaria una zona de pesas?
- ¿Área de acondicionamiento físico independiente?
- ¿Espacios para recuperación?

2. ¿El gimnasio debería ser únicamente para entrenamiento o también para torneos y exhibiciones?

- Si fuera para eventos, ¿cómo debería funcionar la flexibilidad del espacio?
- ¿Graderías permanentes o móviles?

3. En caso de eventos, ¿los baños y vestidores de atletas deberían estar separados de los del público? ¿Por qué?
4. Según su experiencia, ¿los atletas amateur entrenan en el mismo espacio que los profesionales?

- ¿Qué espacios comparten?

- ¿Qué espacios deberían diferenciarse?

5. ¿Considera necesaria un área administrativa?
    - ¿Para cuántas personas aproximadamente?

- ¿Qué funciones cumpliría (inscripciones, coordinación, reuniones, archivo)?

OPERACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

1. Desde su experiencia, ¿cómo podría sostenerse financieramente un gimnasio público de boxeo?

- ¿Se cobrarían mensualidades?
- ¿Se ofrecerían clases privadas?
- ¿Eventos pagados?
- ¿Apoyo institucional?

2. Actualmente, ¿dan clases formales?

1. ¿Para cuántas personas por grupo?
2. ¿Cuántos grupos podrían funcionar en un mismo día?

IMAGINARIO Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. ¿Cómo se imagina físicamente el gimnasio ideal de boxeo en San Carlos?

- ¿Grande o compacto?
- ¿Altura importante?
- ¿Espacio abierto o más contenido?
- ¿Iluminación natural, artificial o combinación?

2. Estéticamente, ¿qué características considera importantes?

3. ¿Existe algún gimnasio de boxeo que considere un buen referente? ¿Por qué?

4. Desde su experiencia, ¿cómo NO debería ser físicamente un gimnasio de boxeo?

DINÁMICAS DE GÉNERO Y NECESIDADES DIFERENCIADAS

1. Aproximadamente, del total de personas que practican boxeo en su grupo o asociación, ¿qué porcentaje corresponde a hombres y qué porcentaje a mujeres?

2. ¿Hombres y mujeres entrenan actualmente en el mismo espacio y en los mismos horarios?

- Si no, ¿por qué razón?
- Si sí, ¿cómo ha funcionado esa dinámica?

3. Desde su experiencia, ¿existen necesidades espaciales distintas según el sexo con que se identifica el atleta, o considera que las necesidades son iguales para todos?

4. ¿Considera necesario que el gimnasio contemple espacios diferenciados (por ejemplo, vestidores, zonas privadas, horarios específicos)?

- ¿Por qué?

5. ¿Ha identificado barreras que limiten la participación femenina en el boxeo en San Carlos?

- Si sí, ¿cuáles cree que podrían atenderse desde el diseño del espacio?

APÉNDICE C: ANÁLISIS DE PROGRAMA

1 SALA PRINCIPAL DE BOXEO

1.1ACTIVIDAD PRINCIPAL:

2 Competir

2.1 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Entrenar, supervisar, proteger, observar

2.2 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Competir y entrenar: 1 Ring, 1 Gong, 2 recipientes de plástico que puedan utilizarse para escupir. Mopas o toallas para limpiar el ring. Tres sillas para los segundos en cada esquina con límites de área claramente indicados.

Supervisar: Sillas y mesas para el delegado técnico y adjuntos, médicos de ring, cronometrador y operador de gong, locutor oficial, operador de gráficos de tv y jueces. Un 1 cronómetro electrónico. Un sistema de puntuación de la iba. Un micrófono conectado al sistema de altavoces.

Observar: Graderías para el público,

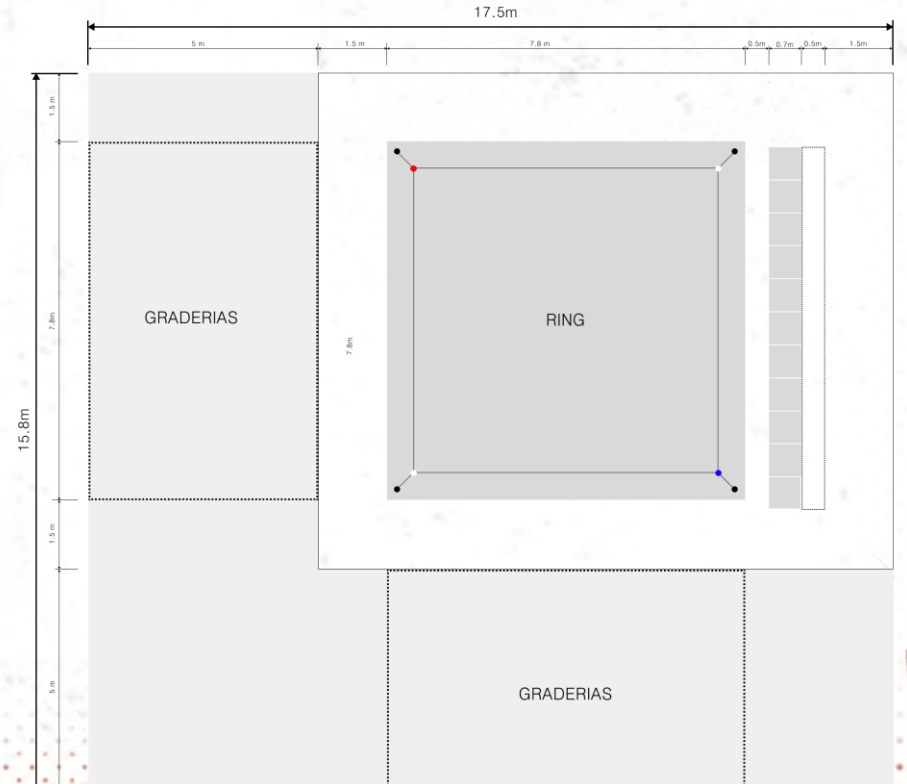
2.3 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Competir y entrenar: El ring debe ser el elemento central del espacio. Área libre perimetral mínima para circulación y entrenamiento. Altura amplia (mínimo 6–8 m). Ventilación natural cruzada y buena iluminación. Debe permitir configuraciones para entrenamiento diario y eventos.

Supervisar: Las mesas deben tener una forma cuadrada, con una anchura de 70 cm x 70 cm, altura 80cm. Y espacio para las sillas de 0.5m. El cronómetro electrónico debe cumplir con los requisitos del sistema de puntuación de la iba y un cronómetro manual como reserva.

Proteger: Suministros de primeros auxilios según sea necesario de acuerdo con las reglas médicas de la iba. Una pequeña bolsa de plástico no transparente colocada en las dos esquinas neutrales fuera del ring. Una camilla.

Observar: Las graderías deben tener una altura y distancia, para que el ring sea visible. Las graderías para el asiento del espectador deberán tener una altura mínima de 40 centímetros y una profundidad de 90 centímetros.



2.4 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

1 persona ocupa sentada por cada espacio 0,25 m² (0,50m x 0,50m). En el caso de la silla de rueda se debe dejar un espacio de 1,02 m² (0,85m x1,20m).

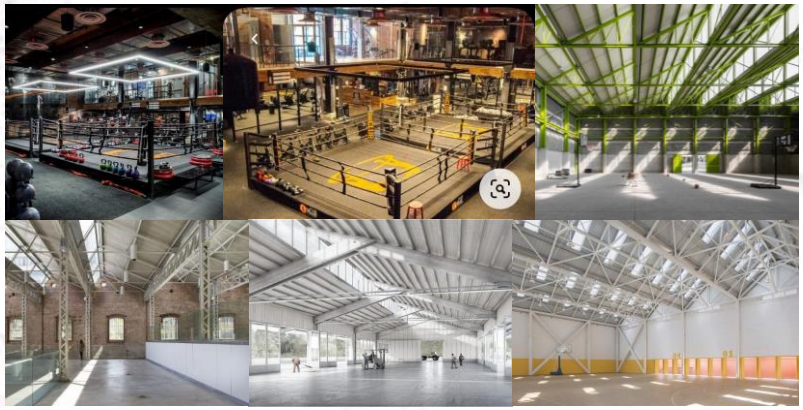
2.5 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

250-400

2.6 AREA TOTAL

276 m^2

2.7 MOOD - ATMOSFERA



2.8 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo GM02 ç400 000 / m²

3 AREA DE ENTRENAMIENTO

3.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Entrenar, Practicar,

3.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

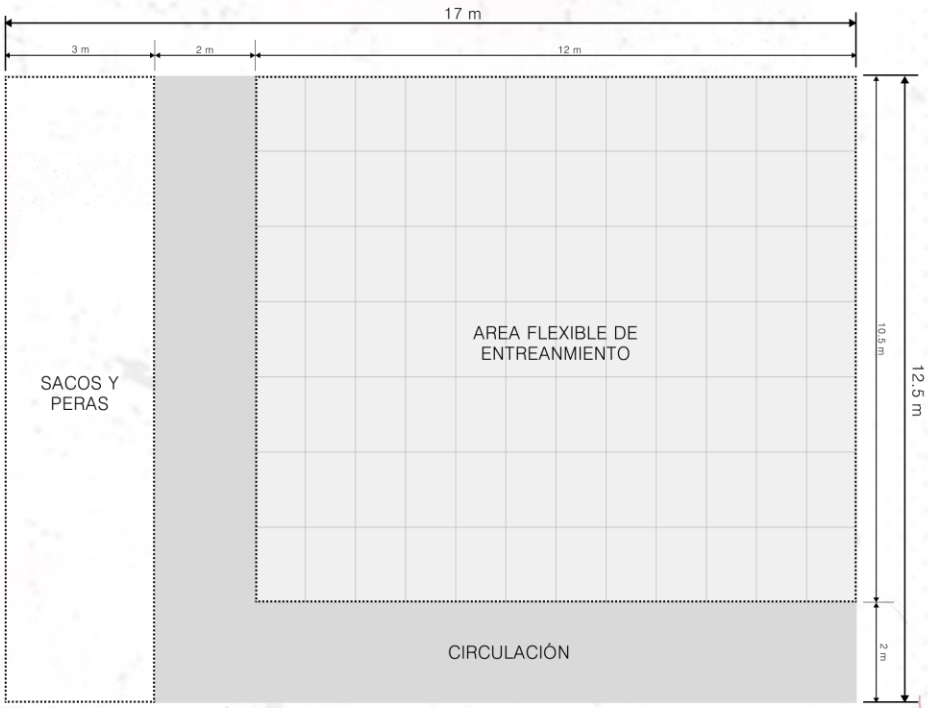
Supervisar, Aprender, Calentar, ejercitarse

3.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Sacos de boxeo Peras Area libre flexible

3.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Ubicarse alrededor o cerca de la sala principal. Espacio flexible para sacos, peras, trabajo técnico, estiramiento, activación y preparación antes del combate. Debe permitir reorganización según tipo de entrenamiento.



3.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

Una persona requiere de 1,5 m² (1m x 1,5m) de área de piso para la práctica de la actividad aeróbica.

3.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

40

3.7 AREA TOTAL

212 m^2

3.8 MOOD - ATMOSFERA





3.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo GM02 ¢400 000 / m²

4 ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

4.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Fuerza, resistencia, velocidad, potencia, agilidad, coordinación, flexibilidad, estabilidad

4.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Calentamiento, estiramiento, movilidad, recuperación, hidratación, evaluación, descanso, supervisión

4.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Estaciones de levantamiento: Rack olímpico, Jaula de potencia

Carga libre: Barras, Discos

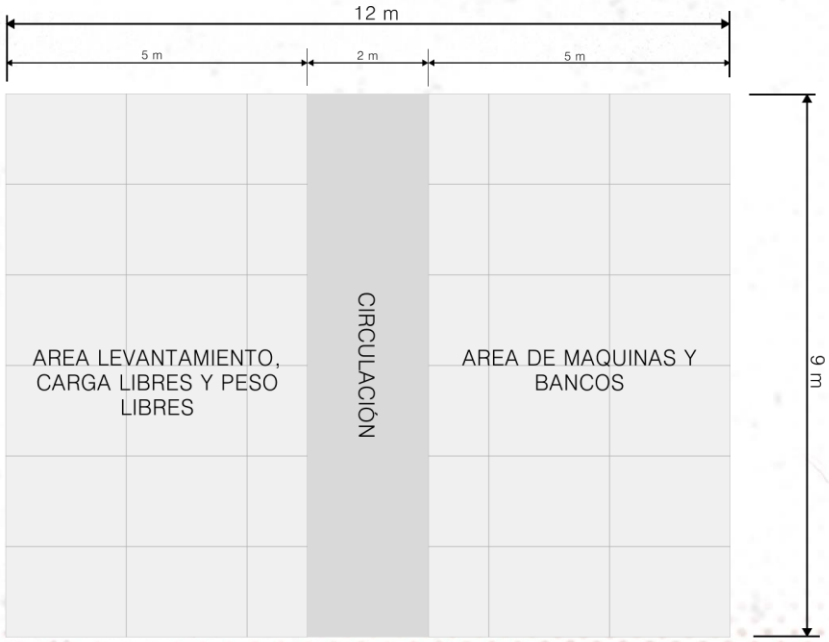
Pesos libres: Mancuernas y Kettlebells

Máquinas guiadas (fuerza controlada): Prensa de piernas, Máquina Smith, Extensión de piernas, Curl femoral, Polea alta/baja, Máquina de pecho, Máquina de espalda

Bancos: Banco plano, Banco ajustable, Banco olímpico (press banca)

4.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Se requiere un piso de alta resistencia a impactos. El espacio debe contar con adecuada ventilación e iluminación natural y artificial. Se plantea una conexión directa con el área de entrenamiento, así como la posibilidad de un acceso independiente que permita su uso por parte de atletas de otras disciplinas, sin interferir con la dinámica propia del boxeo.



4.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

Se utilizará como valor promedio 3m² por persona, con un 10% de área de circulación. Por motivo de vigilancia las salas no sobrepasarán los 15m de longitud y la altura libre será de 3m.

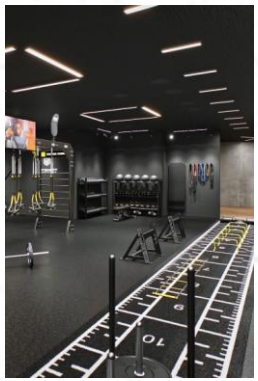
4.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

30

4.7 AREA TOTAL

108 m^2

4.8 MOOD - ATMOSFERA


4.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo GM02 ¢400 000 / m²

5 CAMERINOS (VESTIDORES, DUCHAS, SS) - ATLETAS

5.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Cambio, higiene, ducha, aseo, vestido, necesidades fisiológicas

5.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Guardado, secado, preparación, descanso, circulación,

5.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Vestidores: Lockers, bancas fijas o móviles, percheros, espejos de cuerpo completo, estanterías, dispensadores de papel.

Duchas: duchas individuales, divisione, regaderas con control de temperatura, repisas para artículos personales, ganchos, dispensadores de jabón y shampoo

Servicios sanitarios: se incluyen inodoros, urinarios, lavamanos, grifería, espejos, dispensadores de jabón, dispensadores de papel higiénico, dispensadores de toallas o secadores de manos y divisiones de cabinas.

5.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

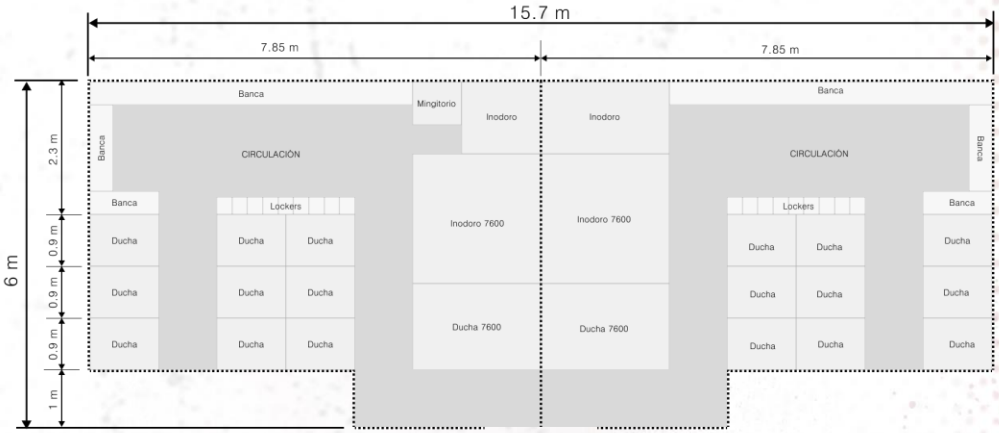
Los espacios deben organizarse de forma diferenciada por género, incorporando áreas de vestidores con lockers y bancas, y estableciendo una relación directa y continua entre vestidores, duchas y servicios sanitarios para garantizar un flujo funcional adecuado. Todo el conjunto debe resolverse con materiales resistentes a la humedad, considerando el uso intensivo y las condiciones propias de estos ambientes dentro de una infraestructura deportiva. Este tipo de articulación espacial responde a la necesidad de eficiencia operativa y

confort del usuario dentro del gimnasio de boxeo planteado en el anteproyecto .

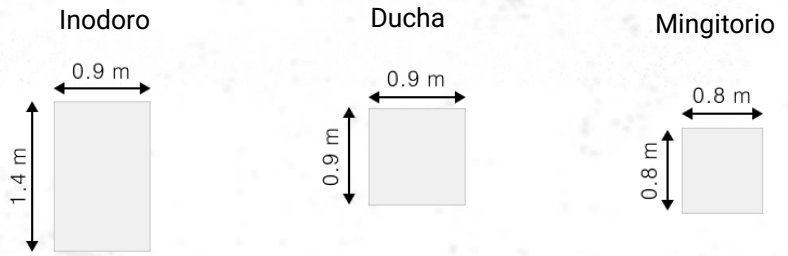
En cuanto a las dimensiones mínimas, los cubículos de inodoro deben contar con un ancho no menor a 0,90 m, con profundidades de 1,40 m cuando la puerta abre hacia adentro y 1,20 m cuando abre hacia afuera, manteniendo una altura mínima de 2,40 m. Los mingitorios deben disponerse con una separación mínima entre ejes de 0,75 m, una profundidad de 0,80 m y alturas de instalación que no superen los 0,70 m, adaptándose también a usuarios infantiles. Por su parte, los lavatorios deben ubicarse a una altura mínima de 0,80 m, contemplando versiones a menor altura para niños, mientras que las duchas deben configurarse en cubículos de al menos 0,90 m por lado, con llaves ubicadas entre 1,00 m y 1,20 m de altura.

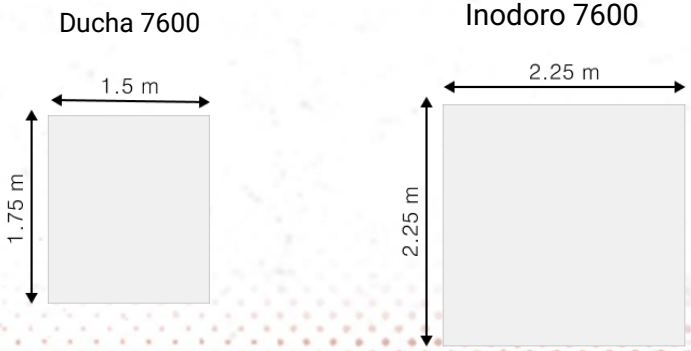
Para garantizar la accesibilidad universal, los espacios deben incorporar cubículos de mayores dimensiones, particularmente en inodoros y duchas, permitiendo maniobras cómodas para personas con discapacidad. Estos deben contar con accesos amplios, puertas abatibles hacia afuera o corredizas, y la inclusión de elementos de apoyo como agarraderas, ubicadas estratégicamente y diseñadas con criterios ergonómicos, resistencia estructural y seguridad. Asimismo, los accesorios como espejos, toalleros y estantes deben colocarse dentro de rangos de altura accesibles, asegurando el uso autónomo de todos los usuarios.

En conjunto, estos requerimientos no solo responden a parámetros normativos, sino que establecen condiciones espaciales claras que inciden directamente en el diseño arquitectónico, asegurando funcionalidad, seguridad, accesibilidad e inclusión dentro del proyecto.



Dimensiones según cada espacio





5.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

-

5.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

20 por camerino

5.7 AREA TOTAL

94.2 m^2

5.8 MOOD - ATMOSFERA





5.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M^2

BB01 ¢310 000 / m^2

6 S.S - PUBLICO

6.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

higiene, necesidades fisiológicas

6.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Lavado, secado, circulación, espera, limpieza, mantenimiento

6.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Se incluyen inodoros, urinarios, lavamanos, grifería, espejos, dispensadores de jabón, dispensadores de papel higiénico, dispensadores de toallas o secadores de manos y divisiones de cabinas.

6.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Los espacios deben organizarse de forma diferenciada por género. Todo el conjunto debe resolverse con materiales resistentes a la humedad, considerando el uso intensivo y las condiciones propias de estos ambientes dentro de una infraestructura deportiva. Debe ser independientes a los de los atletas y con un fácil acceso desde las graderías y vestíbulo

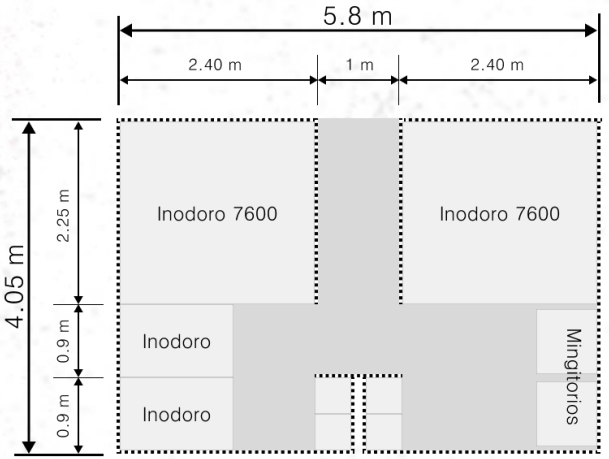
En cuanto a las dimensiones mínimas, los cubículos de inodoro deben contar con un ancho no menor a 0,90 m, con profundidades de 1,40 m cuando la puerta abre hacia adentro y 1,20 m cuando abre hacia afuera, manteniendo una altura mínima de 2,40 m. Los mingitorios deben disponerse con una separación mínima entre ejes de 0,75 m, una profundidad de 0,80 m y alturas de instalación que no superen los 0,70 m, adaptándose también a usuarios infantiles. Por su parte, los lavatorios deben ubicarse a una altura mínima de 0,80 m, contemplando versiones a menor altura para niños, mientras que las duchas deben configurarse en cubículos de al menos 0,90 m por lado, con llaves ubicadas entre 1,00 m y 1,20 m de altura.

Para garantizar la accesibilidad universal, los espacios deben incorporar cubículos de mayores dimensiones, permitiendo maniobras cómodas para personas con discapacidad. Estos deben contar con accesos amplios, puertas abatibles hacia afuera o corredizas, y la inclusión de elementos de apoyo como agarraderas, ubicadas estratégicamente y diseñadas con criterios ergonómicos, resistencia estructural y seguridad. Asimismo, los accesorios como espejos, toalleros y estantes

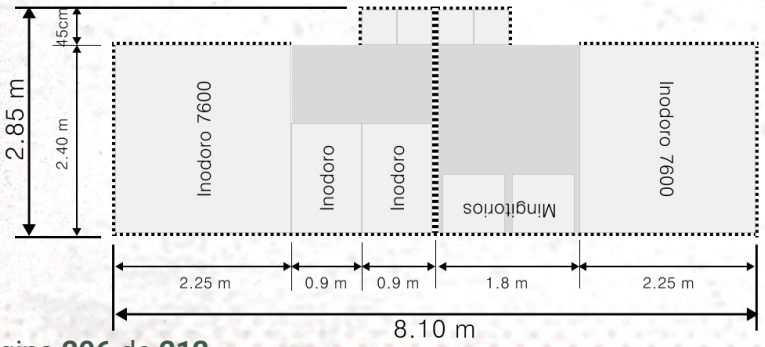
deben colocarse dentro de rangos de altura accesibles, asegurando el uso autónomo de todos los usuarios.

En conjunto, estos requerimientos no solo responden a parámetros normativos, sino que establecen condiciones espaciales claras que inciden directamente en el diseño arquitectónico, asegurando funcionalidad, seguridad, accesibilidad e inclusión dentro del proyecto.

OPCIÓN 1

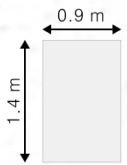


OPCIÓN 2

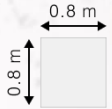


Dimensiones según cada espacio

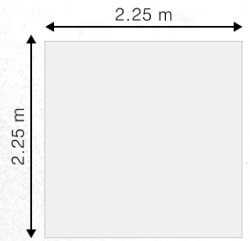
Inodoro



Mingitorio



Inodoro 7600



6.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

7 -

7.1 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

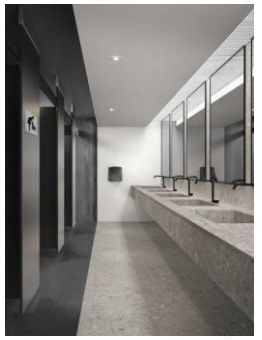
8 5 por S.S

8.1 AREA TOTAL

9 23.5 m^2

9.1 MOOD - ATMOSFERA





9.2 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

BB01 ¢310 000 / m²

10 AREA MEDICA PRIMEROS AUXILIOS

10.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Atención, evaluación, estabilización, curación, inmovilización.

10.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Monitoreo, observación, traslado, registro, almacenamiento.

10.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

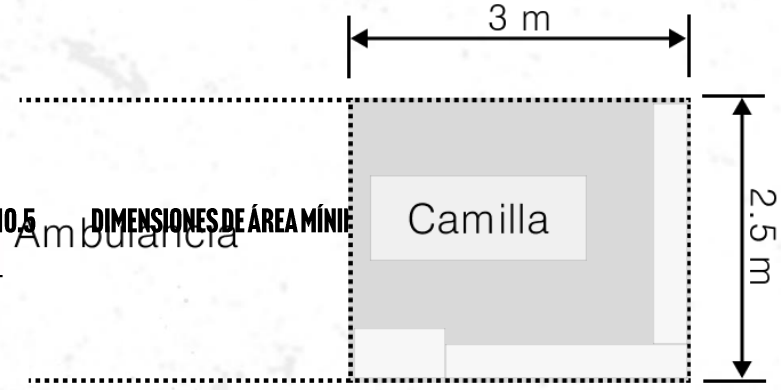
Camilla de atención, camilla plegable de traslado, silla de ruedas, escritorio, silla para personal, sillas de espera, gabinete o mueble para almacenamiento de insumos médicos, botiquín de primeros auxilios, vitrina o estantería para medicamentos, lavamanos con grifería, dispensador de jabón, dispensador de toallas de papel, basurero con tapa, refrigerador pequeño para insumos médicos, mesa auxiliar rodante, biombo o cortina divisoria.

10.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

El área médica debe ubicarse en una posición estratégica dentro del conjunto, con acceso inmediato y directo al ring, de manera que permita una atención rápida y eficiente durante entrenamientos o eventos. Asimismo, debe contar con una conexión clara hacia el exterior, facilitando el ingreso de una ambulancia y el traslado oportuno de personas en caso de emergencias. El espacio debe garantizar condiciones adecuadas de confort y salubridad, incorporando aire acondicionado o ventilación mecánica que asegure una correcta renovación del aire, así como una iluminación clínica apropiada que permita realizar valoraciones y procedimientos con precisión.

Adicionalmente, según el Plan Regulador de San Carlos, el espacio debe cumplir con alturas mínimas de 3,0 metros en áreas como salas de curación y espera, y contar con una superficie mínima de 6,0 m² para salas de atención. En cuanto a materiales y acabados, se deben utilizar pisos impermeables y recubrimientos de muro igualmente impermeables hasta una altura mínima de 2,0 metros, con encuentros redondeados entre muros, piso y cielo raso para facilitar la limpieza. Las superficies deben ser lisas, sin elementos salientes o entrantes, con pintura antihongos y condiciones acústicas adecuadas.

En términos de confort ambiental, el espacio debe asegurar condiciones adecuadas de temperatura, ventilación y circulación de aire, priorizando la ventilación natural cruzada cuando sea posible, o complementándola con sistemas mecánicos. En caso de requerir acondicionamiento artificial, se debe mantener una temperatura interna entre 18°C y 24°C, garantizando además el aislamiento térmico del espacio. Estas condiciones permiten asegurar un ambiente adecuado para la atención de emergencias, el resguardo de insumos médicos y la correcta recuperación inicial de los usuarios dentro del gimnasio.



10.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIE

Ambulancia

-

10.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

4

10.7 AREA TOTAL

7.5 m^2

10.8 MOOD - ATMOSFERA





10.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo HP01 ¢670 000 / m²

11 ADMINISTRACIÓN

11.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Gestión, coordinación, planificación,

11.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

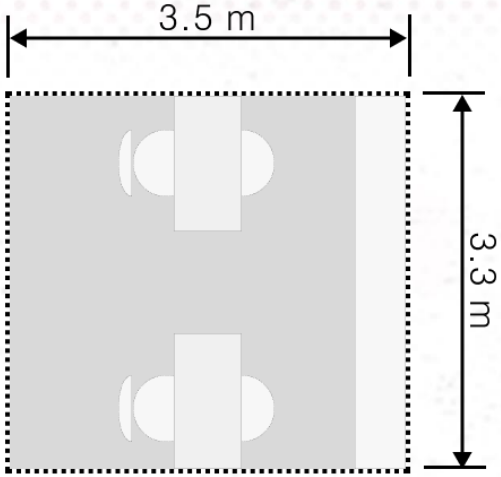
supervisión, control, registro, atención, comunicación, programación, archivo

11.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Escritorios, sillas ergonómicas, sillas de atención, computadora, impresora multifuncional, teléfono, archivadores, estanterías, gabinete de almacenamiento, pizarra, papeleras, dispensador de agua.

11.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

El área de administración debe ubicarse cerca al acceso principal, de manera que permita el control de ingresos y la atención directa al público. La iluminación debe ser principalmente natural, complementada con iluminación artificial uniforme que evite deslumbramientos y favorezca las tareas administrativas. En cuanto a ventilación, se debe priorizar la ventilación natural cruzada; sin embargo, también puede incorporarse ventilación mecánica o aire acondicionado para garantizar condiciones de confort térmico adecuadas durante toda la jornada laboral. El espacio debe asegurar condiciones acústicas que permitan la concentración y la comunicación efectiva, evitando interferencias del ruido proveniente de las áreas deportivas.



11.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

12 -

12.1 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

13 3-4

13.1 AREA TOTAL

[14] 11.55 m^2

14.1 MOOD - ATMOSFERA



14.2 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

15 Tipo EO01 ¢400 000 / m²

16 BODEGA

16.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Almacenamiento, resguardo, organización, control

16.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Inventario, clasificación, distribución, mantenimiento, limpieza

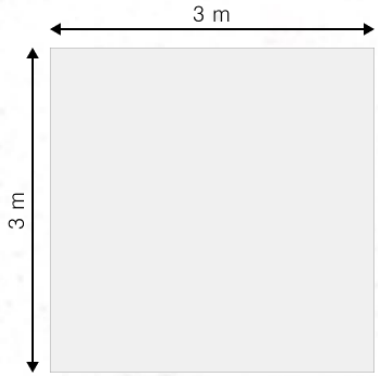
16.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

Estanterías metálicas, racks de almacenamiento, gabinetes, armarios

16.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

La bodega debe ubicarse en una zona con acceso directo al área de entrenamiento. Debe contar con una conexión directa

para carga y descarga, idealmente vinculada a un acceso secundario o de servicio que facilite el ingreso de insumos y equipos.



16.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

-

16.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

2-3

16.7 AREA TOTAL

9 m^2

16.8 MOOD - ATMOSFERA





16.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo BO02 ¢280 000 / m²

17AREA (ESTUDIO-COCINETA-CONGRESILLOS-PESAJE)

17.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

Estudio, preparación, reunión, pesaje, capacitación, alimentación,

17.2 ACTIVIDADES SECUNDARIAS

Descanso, hidratación, socialización, almacenamiento

17.3 DEFINICIÓN DE MOBILIARIOS Y EQUIPO NECESARIO

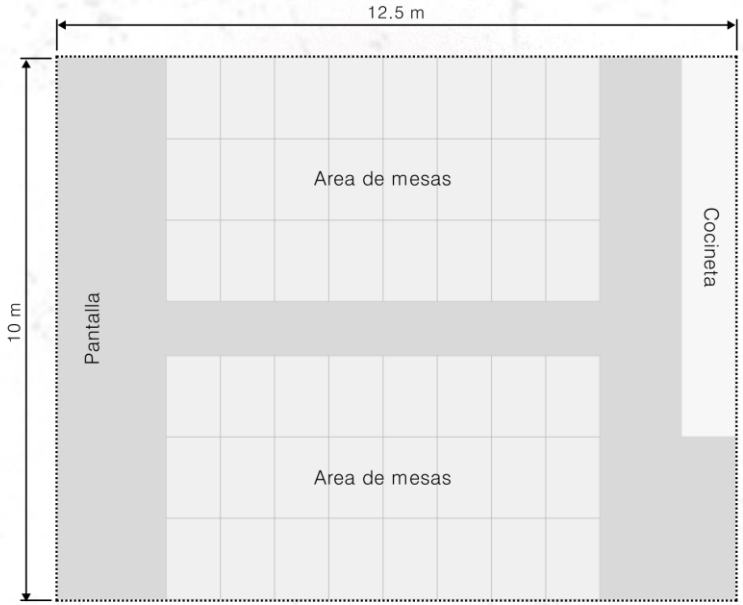
Mesas de trabajo, sillas, pizarra o pantalla, proyector o televisor, báscula de pesaje, escritorio, estanterías, gabinete de almacenamiento, mueble de cocina, fregadero, plantilla eléctrica o cocina, microondas, refrigerador, dispensador de agua, utensilios básicos de cocina, luminarias generales y puntuales

17.4 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

El área de estudio, cocineta, congresillos y pesaje debe ubicarse en una zona intermedia dentro del gimnasio, con una relación cercana a las áreas de entrenamiento y al área administrativa, pero con cierto grado de independencia que permita el desarrollo de actividades más controladas como reuniones, charlas o procesos de pesaje. Debe contar con una conexión funcional con los camerinos y servicios sanitarios, facilitando la preparación previa de los atletas, así como con accesos claros hacia el área principal sin interferir con las circulaciones más intensas del público.

Espacialmente, este recinto debe concebirse como un espacio flexible y multifuncional, capaz de adaptarse a distintas dinámicas como sesiones educativas, reuniones técnicas, control de peso o momentos de alimentación. Esto implica el uso de mobiliario móvil y una distribución abierta que permita reorganizar el espacio según la actividad. A nivel de imagen, debe proyectar un ambiente ordenado, limpio y funcional, con una identidad coherente con el resto del gimnasio pero con una atmósfera más tranquila y controlada.

La iluminación debe priorizar el aprovechamiento de luz natural, complementada con iluminación artificial uniforme y regulable que permita ajustar las condiciones según el uso, evitando sombras o deslumbramientos, especialmente en actividades como el pesaje o las reuniones. En cuanto a ventilación, se recomienda priorizar la ventilación natural cruzada; sin embargo, por la diversidad de usos y la posible generación de calor en la cocineta, es necesario incorporar ventilación mecánica o extracción localizada, así como sistemas de aire acondicionado que aseguren condiciones de confort térmico adecuadas. Asimismo, se deben considerar condiciones acústicas que permitan la concentración y el desarrollo de actividades sin interferencias del ruido proveniente de las áreas deportivas.



17.5 DIMENSIONES DE ÁREA MÍNIMA POR PERSONA

1,5 m^2 por estudiante

17.6 CANTIDAD DE PERSONAS POR ESPACIO

15-50

17.7 AREA TOTAL

125 m^2

17.8 MOOD - ATMOSFERA



17.9 TIPOLOGÍA O VALOR POR M²

Tipo EA03 ¢365 000 / m²