

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO (A)

**Polideportivo con aplicación de estrategias bioclimáticas en el
distrito Veintiséis de Octubre, Piura**

Línea de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autores:
García Castillo, Greta Julissa
Tirado Morales, Juan José

Jurado Evaluador:

Presidente: Zulueta Cueva, Carlos Eduardo
Secretario: Enríquez Relloso, José Antonio
Vocal: Vásquez Alvarado, Víctor Enrique

Asesor:
La Rosa Boggio, Diego Orlando
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9207-5963>

PIURA – PERÚ
2023

Fecha de sustentación: 2023/12/22

Polideportivo con aplicación de estrategias bioclimáticas en el distrito Veintiséis de Octubre, Piura

INFORME DE ORIGINALIDAD

1 %	1 %	0 %	0 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	documents.mx Fuente de Internet	1 %
----------	---	------------

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Ms. Arq. La Rosa Boggio Diego Orlando, Código ORCID: 0000 – 0001 – 9207 – 5963, docente del programa de estudios de Arquitectura de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito Veintiséis de Octubre, Piura”, cuyos autores son Greta Julissa García Castillo y Juan José Tirado Morales, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 1%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (19-12-2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito Veintiséis de Octubre, Piura”, no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar y fecha: Piura, 19 de diciembre de 2023

La Rosa Boggio Diego Orlando

DNI: _____



ORCID: 0000 – 0001 – 9207 – 5963

FIRMA

García Castillo Greta Julissa

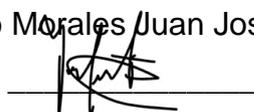
DNI: _____



FIRMA

Tirado Morales Juan José

DNI: _____



FIRMA

DEDICATORIAS

“A Dios, por darme la fe y fortaleza necesaria para culminar una de las metas profesionales en mi vida. A mi Padre, por enseñarme con su ejemplo la lucha constante por los ideales, en su memoria le otorgo este logro. A mi madre, por darme ánimos siempre y su apoyo constante para salir adelante. A mi hermana, por darme ánimos siempre. A mi asesor académico por ser nuestra guía y estar siempre predispuesto para poder culminar esta etapa; y a las personas especiales que me acompañaron en este proceso por la paciencia y apoyo incondicional”

Greta Julissa García Castillo

“Dedico este esfuerzo al apoyo de mi familia, y a mí mismo por el esfuerzo realizado para desarrollar la presente tesis”

Juan José Tirado Morales

AGRADECIMIENTO

“Agradezco a Dios por permitirme culminar con esta etapa, a mi familia por siempre apoyarme y darme ánimos para poder continuar con mi desarrollo profesional, y sobre todo un agradecimiento especial a nuestro asesor por ser nuestra guía, impartirnos conocimiento, sabiduría y apoyo incondicional para poder desarrollar la presente tesis”

Greta Julissa García Castillo

“A mi apreciada familia, gracias por ser mi constante fuente de apoyo en este recorrido académico. También, a mi novio por su presencia y comprensión en cada paso. Este logro es el resultado del amor y apoyo que recibo de todos ustedes”

Juan José Tirado Morales

RESUMEN

La presente investigación analiza la problemática, usuarios y variable contextual para generar los objetivos de la propuesta arquitectónica, la cual arroja una necesidad de equipamiento deportivo a fin de fomentar el deporte con buen equipamiento y múltiples disciplinas deportivas, dando como resultado la propuesta de una infraestructura con aplicación de una arquitectura bioclimática, la cual busca ser sostenible en el tiempo. La aplicación estratégica y cuidadosa de conceptos bioclimáticos orientará los criterios arquitectónicos de nuestra investigación, enfocándose en el diseño de techos verdes para optimizar la calidad ambiental, reducir el efecto isla de calor y aportar beneficios culturales, regulatorios y de provisión. La incorporación del doble acristalamiento se dirigirá a mejorar la eficiencia térmica y acústica, acompañada por el uso de coberturas y paneles para generar sombras, respaldado por la inercia térmica de materiales que contribuyen a estabilizar la temperatura. Además, se propone resaltar la presencia de la naturaleza, tanto como área de esparcimiento y como complemento integral de nuestro equipamiento. La propuesta aspira a brindar un entorno confortable mediante la aplicación de la arquitectura bioclimática, aprovechando la riqueza vegetal local de Piura de manera integral, sostenible y armoniosa.

PALABRAS CLAVE: equipamiento deportivo, arquitectura bioclimática, sostenible, estrategias bioclimáticas.

ABSTRAC

The present research analyzes the issue, users, and contextual variable to generate the objectives of the architectural proposal, which identifies a need for sports equipment to promote sports with proper gear and multiple disciplines, resulting in a proposal for infrastructure with the application of bioclimatic architecture, aiming to be sustainable over time. The strategic and careful application of bioclimatic concepts will guide the architectural criteria of our research, focusing on the design of green roofs to optimize environmental quality, reduce the urban heat island effect, and provide cultural, regulatory, and provisioning benefits. The incorporation of double glazing will aim to improve thermal and acoustic efficiency, accompanied by the use of coverings and panels to create shade, supported by the thermal inertia of materials that help stabilize temperature. Additionally, there is a proposal to highlight the presence of nature, both as a recreational area and as an integral complement to our equipment. The proposal aims to provide a comfortable environment through the application of bioclimatic architecture, leveraging the local vegetation richness of Piura in an integral, sustainable, and harmonious manner.

KEYWORDS: sports equipment, bioclimatic architecture, sustainable, bioclimatic strategies.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

1. ASPECTOS GENERALES:	.....	<u>02</u>
1.1. Título del proyecto:	.....	<u>02</u>
1.2. Objeto:	.....	<u>02</u>
1.3. Localización:	.....	<u>02</u>
1.4. Involucrados:	.....	<u>03</u>
1.5. Antecedentes:	.....	<u>03</u>
1.6. Justificación del proyecto:	.....	<u>05</u>
2. MARCO TEORICO:	.....	<u>06</u>
2.1. Bases teóricas:	.....	<u>06</u>
2.1.1. _Arquitectura Polifuncional	.....	<u>06</u>
2.1.2. Arquitectura Deportiva	.....	<u>10</u>
2.1.3. Arquitectura Bioclimática	.....	<u>27</u>
2.2. Marco Conceptual:	.....	<u>44</u>
2.3. Marco Referencial:	.....	<u>54</u>
3. METODOLOGIA:	.....	<u>60</u>
3.1. Recolección de información:	.....	<u>61</u>
3.1.1. Tipo de Estudio	.....	<u>61</u>
3.1.2. Diseño de Investigación	.....	<u>61</u>
3.1.3. Técnicas e instrumentos de información	.....	<u>62</u>
3.2. Procesamiento de información:	.....	<u>62</u>
3.3. Esquema metodológico	.....	<u>63</u>
3.4. Cronograma	.....	<u>64</u>
4. INVESTIGACION PROGRAMATICA:	.....	<u>65</u>
4.1. Diagnostico situacional:	.....	<u>65</u>
4.1.1. Marco Contextual	.....	<u>67</u>
4.1.2. Análisis de Contexto	.....	<u>68</u>
4.2. Definición del problema:	.....	<u>75</u>
4.2.1. A nivel Mundial	.....	<u>75</u>
4.2.2. A nivel Sudamérica	.....	<u>77</u>
4.2.3. A nivel Nacional	.....	<u>78</u>
4.2.4. A nivel Regional	.....	<u>81</u>
4.2.5. A nivel Local	.....	<u>81</u>

4.2.6. Problemática de las Instalaciones Deportivas del distrito	.....83
4.3. Población afectada:	.....87
4.3.1. Perjudicados por la solución del problema	.....87
4.3.2. Expectativa	.....88
4.4. Oferta y demanda:	.....89
4.4.1. Análisis de la oferta:	.....89
4.4.2. Análisis de la demanda:	.....92
4.5. Objetivos:	.....99
4.5.1. Objetivo general:	.....99
4.5.2. Objetivos específicos:	.....99
4.6. Características del proyecto:	.....101
5. PROGRAMACION DE NECESIDADES Y DATOS GENERALES:	.....122
5.1. Programación arquitectónica:	.....122
6. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN:	.....127
7. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD:	.....129
8. BIBLIOGRAFIA:	.....141
9. ANEXOS:	.....143
9.1. Fichas Antropométricas:	.....143
9.2. Estudio de casos análogos:	.....147
9.2.1. Primer Caso: Polideportivo Guillermo Dansey	.....147
9.2.2. Segundo Caso: Centro Deportivo Universitario de los Andes	.....152
9.2.3. Tercer Caso: Centro Deportivo Medellín	.....158
9.2.4. Cuadro Comparativo de casos análogos	.....162
 <u>CAPITULO II: MEMORIA DE ARQUITECTURA</u>	
10. PROYECTO ARQUITECTONICO:	.....163
10.1. Conceptualización del proyecto. Idea rectora:	.....164
10.2. Aspecto formal:	.....167
10.3. Descripción funcional:	.....167
10.4. Aspectos tecnológicos:	.....169
10.5. Vulnerabilidad del proyecto:	.....169
10.6. Factibilidad de proyecto:	.....169

CAPITULO III: MEMORIA DE ESTRUCTURAS

11. PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL	.....<u>173</u>
11.1.Generalidades	.....<u>173</u>
11.2.Alcances	.....<u>173</u>
11.3.Principios de diseño	.....<u>173</u>
11.4.Materiales	.....<u>175</u>
11.5.Cargas de diseño	.....<u>179</u>

CAPITULO IV: MEMORIA DE SANITARIAS

12. PLANTEAMIENTO INSTALACIONES SANITARIAS	.....<u>185</u>
12.1.Generalidades	.....<u>185</u>
12.2.Alcances	.....<u>185</u>
12.3.Características Generales	.....<u>185</u>
12.4.Descripción del sistema propuesto	.....<u>186</u>
12.5.Parámetros de diseño	.....<u>186</u>
12.6.Factibilidad de Servicio	.....<u>187</u>

CAPITULO V: MEMORIA DE ELECTRICAS

13. PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS	.....<u>194</u>
13.1.Generalidades	.....<u>195</u>
13.2.Alcances	.....<u>195</u>
13.3.Máxima demanda	.....<u>196</u>
13.4.Tableros y sub tableros	.....<u>196</u>
13.5.Cálculos justificados	.....<u>196</u>

CAPITULO VI: MEMORIA DE ESPECIALIDADES

14. PLANTEAMIENTO INSTALACIONES DE ESPECIALIDADES	.....<u>200</u>
14.1.Diseño de Techo verde	.....<u>200</u>
14.2.Diseño de doble acristalamiento	.....<u>202</u>
14.3.Inercia Térmica de Materiales	.....<u>205</u>
14.4.Sistema Drywall	.....<u>206</u>

CAPITULO VII: MEMORIA DE SEGURIDAD Y EVACUACION

15. PLANTEAMIENTO INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y EVACUACION	.....<u>212</u>
15.1. Normativa Aplicable	.....<u>212</u>
15.2. Filosofía de protección	.....<u>214</u>
15.3. Ubicación y características del proyecto	.....<u>214</u>
15.4. Cálculo de aforo	.....<u>215</u>
15.5. Alcances	.....<u>217</u>
15.6. Sistema de protección contra incendios	.....<u>218</u>
15.7. Iluminación de emergencia	.....<u>219</u>
15.8. Señalización	.....<u>219</u>
15.9. Descripción del sistema de evacuación	.....<u>221</u>
15.10. Longitudes de recorrido	.....<u>224</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: MAPA POLÍTICO DEL DISTRITO VEINTISEIS DE OCTUBRE	16
FIGURA N° 2: TIPOS DE ELEMENTOS CONFORMADORES DE ESPACIOS	23
FIGURA N° 3: CONCEPTOS DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	25
FIGURA N° 4: BRECHA EN UNA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	32
FIGURA N° 5: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EN UNA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	32
FIGURA N° 6: RELACIONES Y FLUJOS DEPORTES DE MASIFICACIÓN Y ENTRENAMIENTO	34
FIGURA N° 7: DISTRIBUCIÓN DE VESTUARIOS PARA DEPORTISTAS	36
FIGURA N° 8: POSICION DE NODOS	50
FIGURA N° 9: COMPLEJIDAD GENERADA	50
FIGURA N° 10: PLANO VIAL TERRENO	53
FIGURA N° 11: PROCESAMIENTO DE INFORMACION	73
FIGURA N° 12: VISTA SATELITAL DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO	78
FIGURA N° 13: MAPA DE UBICACIÓN DE TERRENO	80
FIGURA N° 14: MAPA DE LA ACCESIBILIDAD AL POLIDEPORTIVO	81
FIGURA N° 15: MAPA DE ZONIFICACION DEL SECTOR	82
FIGURA N° 16: MAPA DE VIABILIDAD DEL SECTOR	83
FIGURA N° 17: EVOLUCION DE GASTO FUNCIONAL DEL GOBIERNO CENTRAL AM. LATINA	88
FIGURA N° 18: PARTICIPACION DEL GASTO FUNCIONAL DEL GOBIERNO CENTRAL AL	88
FIGURA N° 19: PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES FISICAS, DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	92
FIGURA N° 20: ESTRATEGIAS PARA MEJORAR DEL DISTRITO	94
FIGURA N° 21: PLANO DE ZONIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS	101
FIGURA N° 22: DISCIPLINAS DEPORTIVAS EN PORCENTAJE SEGÚN DEMANDA	104
FIGURA N° 23: ENCUESTA A POBLADORES RESPECTO A SU PRÁCTICA DEPORTIVA	105
FIGURA N° 24: DISCIPLINAS DEPORTIVAS EN PORCENTAJE SEGÚN ENCUESTA	107
FIGURA N° 24 : FORMULA DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL	108
FIGURA N° 25: ARBOL DE OBJETIVOS	110
FIGURA N° 26: DIMENSIONES DE LOSA DEPORTIVA DE UNA CANCHA POLIVALENTE	116
FIGURA N° 27: DIMENSIONES DEL ÁREA DE JUEGO DE JUDO	117
FIGURA N° 28: DIMENSIONES DEL ÁREA DE JUEGO DE TAE KWON DO	118
FIGURA N° 29: DIMENSIONES DEL ÁREA DE JUEGO DE KUN FU	119
FIGURA N° 30: DIMENSIONES DEL ÁREA DE JUEGO DE KARATE	120
FIGURA N° 31: DIMENSIONES DE PISCINA OLÍMPICA	121
FIGURA N° 32: DIMENSIONES DE CANCHA DEPORTIVA DE FUTBOL	122
FIGURA N° 33: DIMENSIONES DEL ÁREA DE JUEGO DE BOXEO	123
FIGURA N° 34: DIMENSIONES DEL ÁREA GIMNASIA RÍTMICA	124
FIGURA N° 35: DIMENSIONES DEL ÁREA DE SQUASH	125
FIGURA N° 36: ORGANIGRAMA POR FUNCIÓN	129
FIGURA N° 37: ORGANIGRAMA POR CIRCULACIONES	130
FIGURA N° 38: FLUJOGRAMA	131
FIGURA N° 39: COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO – PDU 2032	139
FIGURA N° 40: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA DEPORTIVA, PISCINA OLÍMPICA	153
FIGURA N° 41: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA DEPORTIVA, BOXEO	154
FIGURA N° 42: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA DEPORTIVA, SALA DE DOCENTES	154
FIGURA N° 43: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA ADMINISTRATIVA, OFICINA	155
FIGURA N° 44: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA MÉDICA, CONSULTORIO	155
FIGURA N° 45: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS, ZONA COMPLEMENTARIA, COMEDOR	156
FIGURA N° 46: SOMBRA EN PABELLONES Y VEREDAS	174
FIGURA N° 47: PLOT PLAN DEL PROYECTO	175
FIGURA N° 48: BOCETO DE POLIDEPORTIVO	176
FIGURA N° 49: ASPECTO FORMAL	177
FIGURA N° 50: PERSPECTIVA Y PLANTA	178
FIGURA N° 51: EMPLAZAMIENTO	179
FIGURA N° 52: RECORRIDO DIURNO	181
FIGURA N° 53: ANALISIS DE ASOLAMIENTO	182
FIGURA N° 54: SOMBRA EN PLANTA	183
FIGURA N° 55: CORTE TRANSVERSAL DEL INGRESO DE LOS RAYOR DEL SOL	183
FIGURA N° 56: VISTA EN PLANTA Y SU DIRECCION DE VIENTO	184
FIGURA N° 57: ANALISIS DE VIENTOS	185
FIGURA N° 58: CUADRO DE FORMULA	188
FIGURA N° 59: VISTA DE PLANTA DE VIGA V-03(030X0.80)	188

FIGURA N° 60: CUADRO DE PREDIMIENDIONAMIENTO	189
FIGURA N° 61: VISTA DE PLANTA DE VIGA V-07 (0.250X 0.30)	189
FIGURA N° 62: CUADRO DE PREDIMENSIONAMIENTO	190
FIGURA N° 63: VISTA EN PLANTA DE LOSA	191
FIGURA N° 64: CUADRO DE PREDIMENSIONAMIENTO	191
FIGURA N° 65: CUADRO DE PREDIMENSIONAMIENTO	192
FIGURA N° 66: CUADRO PARA COLUMNAS CENTRADA Y ESQUINADAS	193
FIGURA N° 67: CUADRO DE PREDIMENSIONAMIENTO	193
FIGURA N° 68: VISTA EN PLANTA AREA TRIBUTARIA	194
FIGURA N° 69: CUADRO DE PREDIMENSIONAMIENTO	194
FIGURA N° 70: VISTA EN PLANTA AREA TRIBUTARIA	195
FIGURA N° 71: CUADRO DE CARGAS MUERTAS	195
FIGURA N° 72: CUADRO DE CARGAS VIVAS	196
FIGURA N° 73: CUADRO RESULTADO	196
FIGURA N° 74: CALAMINON EN FORMA HORIZONTAL	197
FIGURA N° 75: PERSPECTIVA DE LOSA COLABORANTE	199
FIGURA N° 76: COMPONENTES MINIMOS DE TECHO VERDE	215
FIGURA N° 77: DETALLE DE CUBIERTA VEGETAL	216
FIGURA N° 78: DETALLE DE CUBIERTA VEGETAL	216
FIGURA N° 79: SISTEMA DE DOBLE ACRISTALAMIENTO	218
FIGURA N° 80: SISTEMA DE DOBLE ACRISTALAMIENTO	218
FIGURA N° 81: PERFILES METALICOS GALVANIZADOS	223
FIGURA N° 82: PERFILES METALICOS GALVANIZADOS	223
FIGURA N° 83: RIELES METALICOS GALVANIZADOS	224
FIGURA N° 84: PERFILES OMEGA	224
FIGURA N° 85: ESQUINEROS METALICOS	225
FIGURA N° 86: COBERTURA METALICA ISOPUR	226
FIGURA N° 87: COBERTURA METALICA KOVER L-804	227
FIGURA N° 88: CELOSIAS DE ALUMINIO	227
FIGURA N° 89: TIPOS DE SOMBRA	228
FIGURA N° 90 SISTEMA DE EVACUACION-SEÑALETICA	239
FIGURA N° 91: CARACTERISTICAS DE PUERTA CORTAFUEGOS	240

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: REGION PIURA – INFRAESTRUCTURA DE PROPIEDAD IPD POR PROVINCIAS	4
CUADRO N° 2: COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA SEGÚN SU USO	13
CUADRO N° 3: NECESIDADES EN SUPERFICIE DE LAMINA DE AGUA EN PISCINAS CUBIERTAS	17
CUADRO N° 4: RELACIONES Y FLUJOS ENTRE ESPACIOS EN UNA INFR. DEPORTIVA	20
CUADRO N° 5: ESQUEMA METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION	63
CUADRO N° 6: PROGRAMACION DE TAREAS	64
CUADRO N° 7: PROGRAMA DE TALLERES PARA REALIZAR ACTIVIDADES DEPORTIVAS	66
CUADRO N° 8: FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO	73
CUADRO N° 9: N° DE PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES FISICAS, DEPORTIVAS Y RECREATIVA	79
CUADRO N° 10: PRESUPUESTO EJECUTADO EN ACTIVIDADES FISICAS, DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	80
CUADRO N° 11: INFRAESTRUCTURA DE IPD, SEGUN PROVINCIAS 2002.	84
CUADRO N° 12: ARBOL DE PROBLEMAS.	85
CUADRO N° 13: CUADRO DE EDADES (20-51 AÑOS)	87
CUADRO N° 14: P INFRAESTRUCTURA DE PROPIEDAD DE IPD	90
CUADRO N° 15: ESTABLECIMIENTOS DE RECREACIÓN DEPORTIVA DE PIURA	90
CUADRO N° 16: MODALIDADES DE EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS	92
CUADRO N° 17: CLUBES POR REGIÓN Y DISCIPLINA DEPORTIVA	93
CUADRO N° 18: CLUBES DEPORTISTAS POR REGIÓN, DISCIPLINA DEPORTIVA Y SEXO	94
CUADRO N° 19: NUMERO DE DEPORTISTAS POR DISCIPLINA DEPORTIVA	94
CUADRO N° 20: RESULTADO DE NÚMERO DE DEPORTISTAS POR DISCIPLINA DEPORTIVA	96
CUADRO N° 21: ACTIVIDADES POR USUARIO	103
CUADRO N° 22: DETERMINACION DE ZONAS	104
CUADRO N° 23: PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA POR ZONAS	122

CUADRO N° 24: RESUMEN DE ÁREAS POR ZONAS	126
CUADRO N° 25: RESUMEN DE ÁREAS TECHADAS Y ÁREAS NO TECHADAS	126
CUADRO N° 26: CLASIFICACIÓN DE LA NORMATIVA A.100. RECREACIÓN Y DEPORTE	129
CUADRO N° 27: NÚMERO DE ASIENTOS O ESPACIOS PARA ESPECTADORES	130
CUADRO N° 28: ANCHO DE PASAJES, VANOS, ESCALERAS	132
CUADRO N° 29: SERVICIOS SANITARIOS SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS	133
CUADRO N° 30: NÚMERO DE ASIENTOS O ESPACIOS PARA ESPECTADORES	134
CUADRO N° 31: TIEMPO DE RESISTENCIA AL FUEGO MÍNIMO PERMITIDO, INSTALACIÓN DEPORTIVA	135
CUADRO N° 32: PERIODOS MÍNIMOS EN HORAS DE SEPARACIÓN RESISTENTE AL FUEGO	135
CUADRO N° 33: DIMENSIONES DE CAMPOS DE JUEGO/ ESPACIO DEPORTIVO SALAS Y PABELLONES	137
CUADRO N° 34: DIMENSIONES DE CAMPOS DE JUEGO, ESPACIO DEPORTIVO SALAS Y PABELLONES 2	138
CUADRO N° 35: ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)	139
CUADRO N° 36: ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	139
CUADRO N° 37: DATOS PARA SISTEMA APORTICADO	173
CUADRO N° 38: CUADRO DE TIPO DE VIGAS IPR	183
CUADRO N° 39: DOTACIÓN DE AGUA REQUERIDA	187
CUADRO N° 40: DOTACIÓN DE AGUA DIARIA	189
CUADRO N° 41: BOMBAS PARA AGUA DE CONSUMO HUMANO	190
CUADRO N° 42: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA	197
CUADRO N° 43: TIPOLOGÍAS DE TECHO VERDE	202
CUADRO N° 44: INERCIA TÉRMICA DE MATERIALES	205
CUADRO N° 45: RESUMEN DE AFFOROS	217
CUADRO N° 46: SISTEMA DE EXTINCION	217
CUADRO N° 47: TAMAÑO Y COLOCACIÓN DE EXTINTORES PARA RIESGOS CLASE A	220

I. FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.2 TÍTULO:

Polideportivo con aplicación de Estrategias Bioclimáticas en el Distrito Veintiséis de Octubre, Piura.

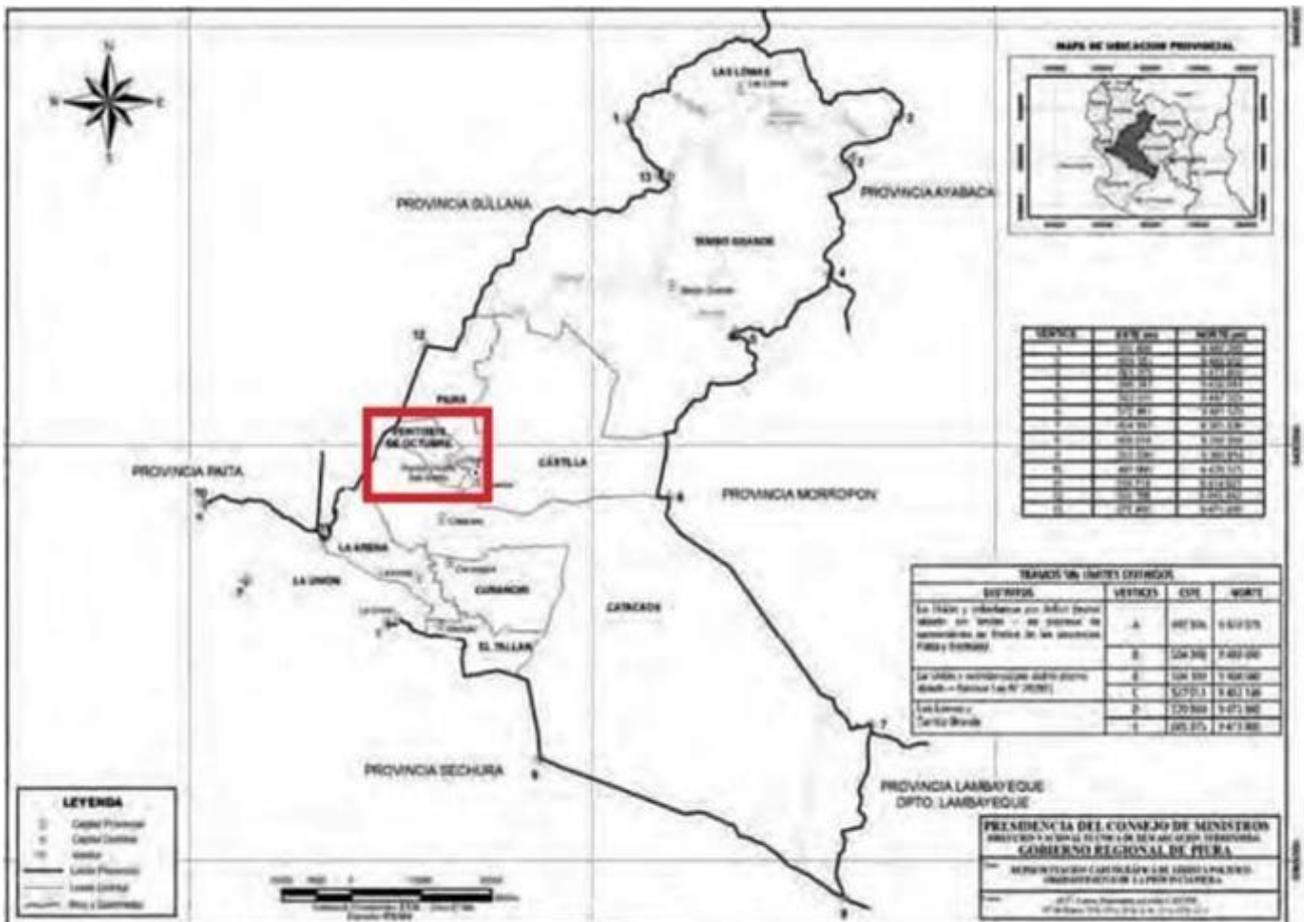
1.3 OBJETO:

Arquitectura Deportiva – Polideportivo.

1.4 LOCALIZACIÓN:

- Departamento: Piura
- Provincia : Piura
- Distrito : Veintiséis de Octubre
- Lugar : Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste

FIGURA 1: Mapa político del distrito veintiséis de octubre



Fuente: Gobierno Regional de Piura

1.5 INVOLUCRADOS:

1.5.1 AUTORES:

- Bach. Arq. García Castillo, Greta Julissa
- Bach. Arq. Tirado Morales, Juan José

1.5.2 DOCENTE ASESOR:

- Mg. Arq. Diego Orlando La Rosa Boggio

1.5.3 ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS:

Promotores

- Instituto Peruano del Deporte – Piura, por ser un proyecto de inversión pública, que cuenta con la inversión del estado. El IPD, es un organismo público descentralizado anexo al Ministerio de Educación del Perú, el cual mejora la calidad de vida de la sociedad peruana, promoviendo, articulando y facilitando el desarrollo del deporte competitivo y recreativo como herramienta de cambio social, con una gestión comprometida con excelencia y mejora continua.
- El gobierno Regional Piura, será el encargado de asignar el presupuesto al IPD, a fin de satisfacer los equipamientos deportivos.

Beneficiarios

- Directamente Población del Distrito veintiséis de octubre e indirectamente distritos aledaños (Piura, Castilla).

1.5.1 ANTECEDENTES

La formación deportiva en nuestro país, se ha visto en abandono por muchos años, evidenciando ciertas necesidades que a la fecha aún se viene combatiendo. Sin embargo, esta es una problemática que el Perú aqueja desde tiempos pasados, respecto a la cantidad de establecimientos destinados al deporte y esparcimiento, los cuales siguen siendo escasos. A nivel mundial vemos que el Perú no ha tenido grandes reconocimientos, a pesar de que la práctica deportiva en el Perú se ha consolidado en todos estos años solo en dos disciplinas deportivas, las cuales son el vóley (cuando la selección nacional logró la medalla de plata en los Juegos Olímpicos de 1988 y doce campeonatos del Torneo Sudamericano) y el

fútbol (logrando participar en 4 mundiales). Aun así, existe esa necesidad por alcanzar mayor reconocimiento en otras disciplinas, como otros países la tienen en cuanto a variedad de disciplinas deportivas.

Finalmente, con la gran popularidad de eventos deportivos internacionales de alto nivel, el gobierno peruano ha logrado ser sede de la Copa América 2004 y Juegos Bolivarianos 2014. Sin embargo, el Comité Olímpico Internacional exige ciertos requisitos para ser sede de eventos deportivos a nivel mundial, en los cuales evalúa el clima económico, político y estructura gubernamental del país. En la actualidad, el estadio Miguel Grau de Piura se ha considerado como escenario para el Mundial Sub17 de la FIFA, lo cual marca un hito importante en nuestra ciudad ya que renace nuevamente con una inversión pública a fin de que se ejecute su remodelación.

Para lo cual se hará un estudio a fin de conocer la zona donde se desarrolla el proyecto, para saber cuántos equipamientos deportivos existen y cual es la problemática de estos. Según la memoria del Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, dentro del ítem de Recreación se señala que, en la región Piura, el Instituto Peruano del Deporte- Piura (IPD), máximo organismo representativo a nivel regional, cuenta con diecisiete (17) instalaciones deportivas distribuidas en las diferentes Provincias.

Cuadro N°01: Región Piura - Infraestructura de propiedad IPD por provincias

LOCALES DEPORTIVOS	TOTAL	PROVINCIAS
Estadio	07	Castilla (01), Sullana (03), Talara (01), Sechura (02)
Coliseo	03	Piura (01), Castilla (01), Paita (01)
Campo Deportivo	01	Sechura (01)
Complejo Deportivo	02	Piura (01), Sullana (01)
Piscina y Club del pueblo	-	-
Otros (terrenos y mini coliseos)	04	Piura (03), Morropón (01)
TOTAL DE LOCALES IPD	17	Solo existen instalaciones deportivas para Piura y Castilla. Más no para el distrito veintiséis de octubre.

Fuente: Instituto Peruano del Deporte – Piura

Viendo la problemática de la inexistencia de proyectos en el distrito veintiséis de octubre, por parte del IPD-PIURA, es que nuestro proyecto nace como un requerimiento de la población piurana por necesidades en el equipamiento deportivo, percibidas por adolescentes y/o jóvenes, padres de familia, que quieren y buscan inculcar su disciplina deportiva; ya que los equipamientos deportivos que se tienen en la ciudad son privados y los poco públicos que existen son ineficientes, al no contar con las condiciones necesarias ni servicios que abastezcan dichos requerimientos.

1.5.2 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Justificación Teórica: De acuerdo con la problemática se evalúa una propuesta que ofrezca servicios deportivos a fin de optimizar la calidad de vida de los habitantes, asimismo incrementar el desarrollo deportivo y tener una buena salud. También se busca la acupuntura urbana a fin de mejorar los problemas sociales y urbanos que presenta el sector a través de intervenciones precisas que involucren espacios-ambientes dinámicos y funcionales que serán el eje del edificio que revitalizaran áreas de la ciudad y consolidaran estrategias de planificación urbana.

Justificación Práctica: Los equipamientos deportivos que ofrece el IPD en la ciudad de Piura, se encuentran afectados, en condiciones inapropiadas para que los niños, jóvenes y adultos realicen sus actividades deportivas, tanto para ellos, así como para los instructores deportivos, existe también un déficit local, que es materia de preocupación no solo de los deportistas locales o juntas vecinales del sector, sino también de las autoridades competentes en el desarrollo de estas prácticas deportivas en la ciudad. No reúnen las condiciones necesarias según normativa. Nuestra investigación servirá de base para que la institución pública aporte con infraestructura de calidad para su ciudad, con condiciones adecuadas de seguridad y confort, a fin de generar bienestar en sus usuarios.

Justificación Metodológica: Con respecto a la metodología, lo presentado sigue los lineamientos de una investigación basada en la realidad y en la mejora de lo que indica la norma, en la línea de investigación deportiva, siendo un aporte para futuras investigaciones, ya que no solo se busca solucionar la problemática y el desinterés deportivo en nuestra ciudad, sino

que también se aporta aplicando estrategias bioclimáticas, para hacer de Piura una ciudad sostenible y fomentar la mejora continua como ciudadanos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 Arquitectura Polifuncional

La arquitectura por sí sola, tiene muchos conceptos e infinidad de especialidades y este es el caso de la polifuncionalidad. El solo hecho de ya mencionar el concepto de la arquitectura, nos da a relucir que puede variar de acuerdo a cada autor según sus visiones, pensamientos e inclusive sus aspiraciones, como también puede variar en cada corriente arquitectónica, para serlo más sencillo y no profundizar en el concepto de arquitectura podemos decir que es la generación de espacios habitables que sean útiles, lógicos, estéticos y sociales para poder diferenciar la forma de arte que nos da como arquitectónicas, mediante la utilización de formas estéticas o de enfoques íntegramente técnicos.¹

Como podría decir Villarán García (1964), "Una vez establecido este andamiaje, estamos preparados para abordar el análisis de las formas de valor que históricamente se nos han presentado en arquitectura como análogas. Es decir, aquellas formas que son invariables en su esencia o estructura básica interna, pero ampliamente variables en sus características externas y apariencia óptica.", por lo que la idea de estructura básica y variable nos permite denotar que la funcionalidad de diferentes disciplinas deportivas y así mismo sus áreas complementarias son posibles dentro de un mismo edificio, ya que pueden funcionar de muchas formas a través de espacios sin perder la esencia de cada uno.

Entonces, ¿Qué podemos decir del espacio?, el término espacio es fundamental, para ello tendremos que ir a sus inicios y así entender que tan genérico es el espacio y como se relaciona con la arquitectura, sabemos que hay muchas teorías de la conceptualización del espacio, aparece de

¹ Para mayor detalle revisar, *Teoría de la arquitectura*, de Villarán García José

muchas formas, no tiene una definición concreta, nosotros nos enfocaremos en los puntos que más nos permite relacionarlo de forma más resumida a la arquitectura polifuncional.

Primero tenemos el espacio con la ciencia y filosofía. Para ello Henri Lefebvre, en su libro "La producción del espacio", sugiere que el conocimiento o varios conocimientos del espacio no están destinados a centrarse exclusivamente en el estudio del espacio en sí mismo, lo que llevó a generar dudas sobre su existencia como objeto, aclarando que se habla de la percepción del hombre. Basándonos en el mismo Lefebvre, el propósito del estudio no se enfoca en el espacio en sí, ni persigue la construcción de modelos o prototipos de espacio. En cambio, se centra en presentar una exposición sobre cómo se produce el espacio en su complejidad y diversidad, explorando su naturaleza dinámica y cambiante. El enfoque se orienta hacia el análisis de los procesos y elementos que contribuyen a dar forma y significado al espacio en diferentes contextos y momentos históricos. Esta aproximación busca comprender las relaciones interdisciplinarias y socioculturales que influyen en la creación y transformación del entorno construido. En lugar de una visión estática, el conocimiento buscado captura la esencia de la arquitectura y el urbanismo como fenómenos en constante evolución, donde el diálogo entre la teoría, la práctica y la experiencia sensorial se entrelaza para enriquecer la comprensión del espacio habitable.

Filósofos racionalistas como Spinoza y Leibniz Malebranche, fueron quienes criticaron mucho la definición de espacio, Estos pensadores cuestionaron tanto la noción tradicional del espacio como el concepto de espacio absoluto presentado por Newton. Se destaca su crítica hacia la idea de que el espacio se define simplemente por la ocupación de objetos o seres, y su aparente rechazo a la noción de relaciones entre las cosas que ocupan dicho espacio Denotan ser ellos los precursores en relación a la noción del espacio.

"Como crítica a este espacio abstracto y deshumanizado, los lugares de la arquitectura fueron catalogados como fenómenos concretos que afectan de manera directa al ser y al cuerpo humano en su totalidad. Sin embargo, algunos intentos por trabajar a partir de esta noción, han derivado

igualmente en conceptos abstractos, reduccionistas y esquemáticos.” (Patricio De Stefani, 2009, “Reflexiones sobre los conceptos de espacio y lugar en la arquitectura del siglo XX, pág. 4).

Patricio de Stefani autor de un artículo sobre lo complejo que es obtener el concepto de espacio tratando puntos como, el espacio en relación a física teórica y experimental, junto con las matemáticas y proceso histórico de clasificación del espacio, nos lleva a preguntarnos lo siguiente: ¿cómo definimos el espacio y cómo lo plasmamos en nuestra arquitectura?, cabe resaltar que esta respuesta es en base a nuestro objetivos y planteamiento ya que como se ha dicho antes el concepto de espacio es diverso, pues para nosotros es la percepción, visualización y formalización de la mente humana, el espacio en la arquitectura es inimaginable, ya que puede ser concebido de acuerdo a las distintas funciones, que genere un edificio para los usuario (los humanos), ya que el hombre es la esencia de la arquitectura y está a derivado de abstracciones y formalismos dejando de lado a la extensión de lo social, simbólico y político.

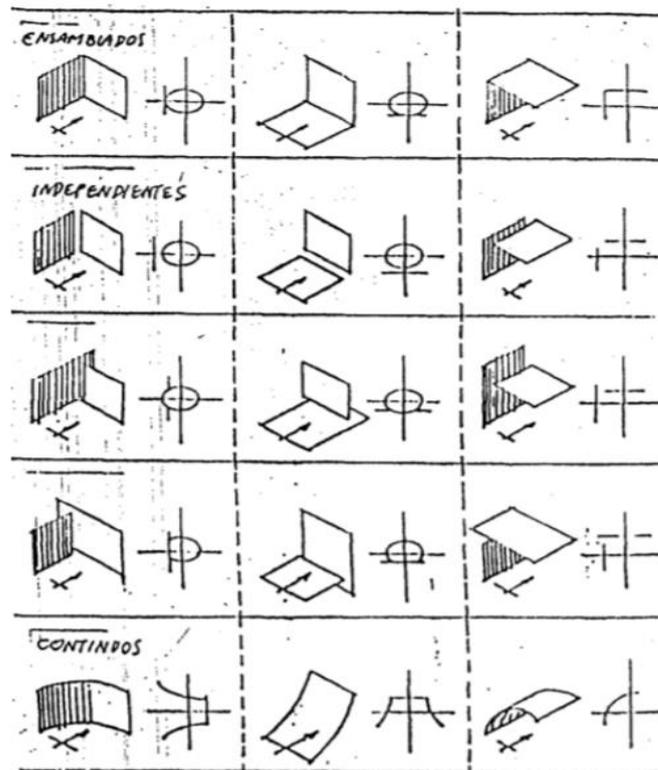
Podemos decir que en la arquitectura el espacio puede ser adaptado enésimas veces ya que en arquitectura el espacio se origina por la necesidad que tiene el hombre y la noción que le dan a ello. Entra a detalles la polifuncionalidad y de una manera sencilla, es la versatilidad para ser admirado y rico en estímulos para generar gran cantidad de sensaciones. Es un espacio de alto grado de transformación o transmutación, con articulación continua entre físico y virtual. Se logran relaciones y exploraciones de diversas modalidades espaciales.²

En el ámbito de la arquitectura, el espacio muestra una adaptabilidad ilimitada, originándose a partir de las necesidades humanas y su percepción. Su polifuncionalidad y versatilidad lo convierten en un entorno cautivador y estimulante, capaz de evocar diversas sensaciones. Este espacio se caracteriza por una marcada capacidad de transformación y una articulación fluida entre lo físico y lo virtual, permitiendo la exploración de múltiples modalidades espaciales y estableciendo relaciones

² García. Cabas M. (2010) *Conceptualización del espacio Arquitectónico a través de la historia*. Colombia: Barranquilla, ed.3

interconectadas. La arquitectura polifuncional se fundamenta en tres bases esenciales: el espacio platónico ideal, el espacio del sentido y el espacio tecnológicamente construido. Cada uno de estos conceptos busca capturar una clase particular de virtualidad y versatilidad en el diseño arquitectónico. Surge un concepto multidimensional, donde los módulos están distribuidos en distintos lugares, lo que permite que el espectador o usuario pueda interactuar con ellos de diversas formas. Aquí entra en juego la funcionalidad del espacio, que se enriquece al posibilitar la movilidad del individuo a través de estas configuraciones arquitectónicas. La polifuncionalidad se traduce en un ambiente dinámico y adaptable, donde el diseño busca abrazar la multiplicidad de experiencias y usos posibles. Como nos muestra la siguiente figura, la simpleza de elementos físicos y su conformación de espacios.

Figura N° 02: Tipos de elementos conformadores de espacios.



Fuente: Muñoz S.A. (2007). El espacio Arquitectónico recuperado de https://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/ARQUITECTURA/EL_ESPACIO_ARQUITECTONICO.pdf

Podemos concluir que la arquitectura polifuncional se destaca como una expresión auténtica del espacio, capaz de cambiar y adaptarse. Es versátil al trabajar en conjunto con diversas actividades y fusionarse con otras para satisfacer necesidades. Este concepto representa el comienzo de la creación de espacios versátiles que se integran sin perder su identidad,

dando forma a imponentes edificios. A su vez, cuestiona la visión newtoniana del espacio (ser crítico de Newton), como un simple lugar de ocupación, demostrando que es mucho más. La integración de actividades en un mismo espacio, como la práctica de diferentes deportes, contribuye a humanizar los entornos al abordar las necesidades esenciales de las personas, surgidas de la mitigación de sus requerimientos como sociedad. En consecuencia, la arquitectura polifuncional se convierte en un vehículo para crear ambientes enriquecedores y adaptables, en armonía con la diversidad de las actividades humanas.

2.1.2 Arquitectura Deportiva

En la Universidad Piloto de Colombia, en la ciudad de Bogotá, en el Proyecto de grado como requisito para optar al título de Arquitecto, año 2021, página 25, se localizó el trabajo titulado: “Arquitectura Deportiva integrada al contexto Exo-Urbano “Entre Montañas”, presentado por Amaya García, Laura Estefanía; para ella el deporte es visto como un culto dentro de la sociedad. El origen de la Arquitectura Deportiva se vincula directamente al desarrollo del deporte, cuando este alcanza una relevancia significativa y crea la necesidad explícita de un desarrollo arquitectónico para albergar diversas disciplinas. El deporte se manifiesta como una necesidad primordial de expresión y esencial en la sociedad, llegando a ser una expresión similar a la religión o un culto, y el lugar de confrontación deportiva es siempre el mismo, donde se genera veneración y devoción. Por tanto, se requieren instalaciones específicas para satisfacer esta demanda y permitir el desarrollo agónico del deporte como parte importante de la identidad y memoria cultural.

La investigación en mención nos ofrece una definición de deporte como algo importante, de identidad nacional, de relevancia en la sociedad, de una tradición que pasa de generación en generación. El origen histórico aún perdura en el tiempo, viéndolo de varias perspectivas, lo que nos obliga a tener un desarrollo arquitectónico para cada tipología y así obtener un buen desarrollo para cada disciplina deportiva, a fin de obtener mejores resultados para los deportistas y para la sociedad.

Por otro lado, Walter Villavicencio (2019), especialista en infraestructura deportiva y Arquitecto de profesión, en su Curso: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva, menciona lo siguiente:

2.1.2.1. Conceptos Básicos:

- Actividad física: movimiento corporal que requiere gasto energético.
- Ejercicio: actividad física planificada, estructurada y repetitiva, con el fin de mejorar la aptitud física.
- Deporte: actividad que implica competición, requiere entrenamiento y está sujeto a normas. No necesariamente implica ejercicio físico.
- Infraestructura Deportiva: aquella que está conformada por instalaciones, equipamiento y servicios deportivos a una comunidad determinada.
- Instalación Deportiva: es el componente físico de determinada infraestructura ya sea de infraestructura deportiva o de otra naturaleza.
- Espacio deportivo: Es el área delimitada para la práctica deportiva, el juego o la competencia sin incluir los espacios complementarios. Conformado por el área de juego y el área fuera de juego o sobrecarrera.

Figura N° 03: Conceptos de Infraestructura deportiva.



Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

2.1.2.2. Clasificación de Infraestructura Deportiva (por uso):

- De Masificación: orientada a la recreación y enseñanza. Dirigido a la población en general. Tiene como características que las dimensiones de sus espacios deportivos no necesariamente son reglamentarias. Tiene bajo costo de inversión y mantenimiento.

Integrado a espacios recreativos.

- De Entrenamiento: orientada a la mejora de capacidades técnicas de los deportistas. Dirigido a deportistas de diversos niveles de competencia. Tiene como características que las dimensiones de sus espacios son reglamentarias, variables según nivel de competencia, nivel de iluminación según cada entrenamiento. No es necesario espacio para espectadores.

- De Competencia: orientada a eventos deportivos. Dirigido a deportistas de diversos niveles de competencia y espectadores. Tiene como características que las dimensiones de sus espacios son reglamentarias, variables según nivel de competencia. Iluminación específica. Aforo según estudio de mercado, instalaciones permanentes o temporales.

- De Uso Mixto: Dirigido a la población en general, deportistas de diversos niveles de competencia y espectadores. Pueden ser los siguientes usos: MASIFICACION - ENTRENAMIENTO, tener en cuenta el manejo de horarios priorizando el entrenamiento.

MASIFICACION - COMPETENCIA, tener en cuenta espacios deportivos flexibles e instalaciones temporales.

Nuestro proyecto **es de uso mixto, MASIFICACION - ENTRENAMIENTO**, porque está orientada a la recreación y enseñanza, pero también se usará para mejorar las capacidades técnicas de los deportistas de cualquier nivel y rango etario. Se busca optimizar el aprovechamiento de la infraestructura con el fin de que nuestra población obtenga un buen servicio y se mantenga en buena salud, así como formar una buena cultura deportiva.

Componentes:

Cuadro N°02: Componentes de la Infraestructura Deportiva según su uso

COMPONENTES	MASIFICACION	ENTRENAMIENTO	COMPETENCIA
Espacio Deportivo	✓	✓	✓
Espacio Deportivo de calentamiento	X	X	✓
Depósitos	✓	✓	✓

Vestuarios y Tópicos	✓	✓	✓
Operación y Mantenimiento	✓	✓	✓
Tribunas	X	X	✓
Servicios para espectadores	X*	X*	✓
Gimnasios y espacios de ejercitación	X	✓	X
Recuperación	X	✓	✓
Biomecánica	X	✓	X
Aulas de capacitación	X	✓	X
Alojamiento	X	✓	X
Alimentación	X	✓	X

Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

Respecto a los componentes que Walter Villavicencio (2019) especifica en su curso, los diferentes tipos de infraestructura deportiva, encontramos que para nuestra tipología de uso mixto, debemos considerar alguno de los componentes mencionados arriba, mientras que otros pueden ser debatidos por los proyectistas, como es el caso de servicios para espectadores, que en nuestro caso como nuestro proyecto es mediano, se va a considerar ya que los espectadores, son los padres de familia y necesitan de algunos servicios recreativos, mientras esperan a sus hijos.

2.1.2.3. Tipología de Instalaciones Deportiva:

Dentro de las tipologías de instalaciones deportivas más usuales tenemos:

- Coliseos: alberga canchas pequeñas, sirve para espectáculos, espacio deportivo cubierto, ya que permite mayor libertad en la orientación del campo, reduce la contaminación sonora, aprovecha la iluminación natural.
- Estadios: alberga campos grandes. Espacio deportivo usualmente descubierto, el mismo que cuenta con sistemas de climatización, considera la orientación del sol, impacto de contaminación sonora y lumínica en el entorno. En cuanto al aforo, se requiere evaluar el impacto vial y accesibilidad urbana. Atletismo y fútbol de alto nivel.
- Polideportivos: se desarrollan varias disciplinas deportivas. Flexibilidad de uso de las instalaciones. Optimización de uso de los espacios urbanos disponibles. Orientados a la masificación deportiva y recreación, escala y

área de influencia menor.

- Complejos deportivos: concentración de espacios y servicios deportivos. Optimización de costos operativos, van orientados a la masificación deportiva y recreación, integrados a espacios recreativos, escala y área de influencia mayor.
- Centros de Alto Rendimiento (CAR): Espacios deportivos de alto nivel, incompatible con instalaciones recreativas o de competencia, mayor incidencia en servicios complementarios al deportista.
- Centro Especializado de Alto Rendimiento (CEAR): Espacios deportivos de alto nivel en condiciones especiales.

2.1.2.4. Clasificación de espacios Deportivos:

Es esencial identificar y clasificar los espacios deportivos para una adecuada planificación dentro de una localidad o territorio. Estos se clasifican según su tipo en:

- Convencionales: Son espacios creados especialmente para actividades deportivas, cumpliendo con dimensiones y características estandarizadas. Pueden ser tanto reglamentarios como no reglamentarios, incluyendo canchas pequeñas, campos grandes, salas de distintos tamaños y piscinas. En relación con nuestro proyecto esta clasificación le correspondería para usos específicos de deporte.
- Singulares: Los espacios se destacan por tener dimensiones y características más específicas que los convencionales, donde los criterios de diseño priman sobre parámetros generales. Incluyen ejemplos como, lagunas artificiales para deportes acuáticos y áreas para la práctica de deportes ecuestres. Como también campos de golf y circuitos de motocross.
- No convencionales (adaptados): son aquellos que originalmente fueron concebidos para usos no deportivos, pero que han sido permanentemente adaptados para la práctica de actividades físicas, ejercicios y/o deportes. Estos espacios pueden encontrarse en entornos naturales o urbanos y han sido rediseñados con este propósito específico.

- Simbólicos (temporales o efímeros): áreas que, aunque originalmente destinadas a otros propósitos no deportivos, han sido adaptadas temporal o efímeramente en entornos naturales o urbanos, permitiendo su uso para actividades físicas, ejercicios y/o deportes.

Nuestro proyecto es de **tipo convencional**, para usos **específico de deporte**.

2.1.2.5. Clasificación de Espacios Deportivos Convencionales para la Planificación:

Dentro de la categoría de Espacios Deportivos Convencionales debemos a su vez subdividirla en:

- Canchas (pistas) pequeñas: están al aire libre y son no techadas, dimensiones reducidas. Se usan en disciplinas como el Básquetbol, Balonmano, Tenis, Fustal, Voleibol, Frontón, etc.
- Campos grandes: están al aire libre y son no techadas, excepcionalmente techadas, dimensiones grandes. Se usan en disciplinas como el Fútbol, Rugby, Hockey, Atletismo. Béisbol, Etc.
- Salas grandes y pequeñas: espacios techados y cerrados. Condiciones controladas (iluminación, asoleamiento, viento, confort térmico). Optimizadas para la máxima cantidad de disciplinas. Se usan en disciplinas como el Básquetbol, Bádminton, Balonmano, Tenis, Gimnasia, Fustal, Voleibol, Frontón, Esgrima, Tenis de Mesa, Patinaje, etc.
- Piscinas al aire libre: uso por temporadas dependiendo de las condiciones climáticas. No apto para competencias de alto nivel, se requieren condiciones controladas de temperatura. Se usan en disciplinas como Natación, Waterpolo, Nado Sincronizado, Saltos Ornamentales, Apnea Acuática, etc.
- Piscinas techadas: piscinas climatizadas, operan a lo largo de todo el año. Tienen altos costos de operación y mantenimiento. Requieren adaptabilidad de instalaciones para operar sin climatización en verano. Se usan en disciplinas como Natación, Waterpolo, Nado Sincronizado, Saltos Ornamentales, Apnea Acuática, etc.

La categorización de los espacios deportivos resulta crucial debido a que los convencionales son los únicos con parámetros relativamente estandarizados. En nuestro país, la falta de parámetros que definan la cantidad de infraestructura deportiva por habitante dificulta determinar si existe déficit o excedente de dichas instalaciones. Es esencial desarrollar normativas para una planificación adecuada y una distribución equitativa de los recursos deportivos en beneficio de la población. El arquitecto Walter Villavicencio (2019) utiliza la metodología NIDE del Consejo Superior del Deporte de España para definir el área mínima por habitante según el clima del territorio. En este caso, se empleará el criterio del clima mediterráneo subtropical, similar al de las ciudades costeras peruanas.

Ejemplo: El Distrito de Veintiséis de Octubre con 197,263 habitantes al año 2022, por lo que emplearemos los coeficientes de poblaciones para 200,000 habitantes, por ser una zona de Residencial Densidad Alta (RDA).

Cuadro N°03: Necesidades en superficie de lámina de agua en piscinas cubiertas según la población en M²/hab.

NECESIDADES EN SUPERFICIE DE LAMINA DE AGUA EN PISCINAS CUBIERTAS SEGÚN LA POBLACIÓN EN m²/hab.			
Ámbito demográfico en habitantes	CLIMA		
	Continental	Atlántico	Mediterráneo / Subtropical
1.200	-	-	-
2.500	-	-	-
5.000	0,0400	0,0400	0,0400
10.000	0,0313	0,0313	0,0313
15.000	0,0258	0,0258	0,0258
20.000	0,0243	0,0220	0,0206
30.000	0,0175	0,0148	0,0140
40.000	0,0150	0,0136	0,0128
50.000	0,0145	0,0123	0,0109
75.000	0,0114	0,0097	0,0082
100.000	0,0102	0,0087	0,0075
150.000	0,0092	0,0079	0,0068
200.000	0,0084	0,0073	0,0061

Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

Metros cuadrados por habitante correspondiente al ámbito geográfico.
Campos pequeños (0,21 m²/hab.)

Campos grandes (0,47 m²/hab.)

Salas grandes y pequeñas (0,028 m²/hab.)

Piscinas al aire libre (0,0061 m²/hab.)

Metros cuadrados correspondientes por cada tipo de infraestructura:

*Campos pequeños (0,21 * 197,263 = 41,425.23 m²)*

*Campos grandes (0,47 * 197,263 = 92,713.61 m²)*

*Salas grandes y pequeñas (0,028 * 197,263 = 5,523.36 m²)*

*Piscinas al aire libre (0,0061 * 197,263 = 1,203.30 m²)*

Después de tener los datos del Catastro de Infraestructura Deportiva, será necesario compararlos con la cantidad de metros cuadrados necesarios para cubrir la demanda de este territorio. De esta manera, podremos determinar el déficit o superávit de cada tipo de infraestructura.

2.1.2.6. Herramientas para la Programación de Inversiones Públicas en Infraestructura Deportiva:

Gran parte de los proyectos de infraestructura deportiva son impulsados por el Estado, para comprobarlo se puede consultar el listado de Estadios del Perú, en el que se puede apreciar esta realidad a simple vista. La normativa de inversión pública vigente del Invierte.pe obliga a programar las inversiones en base a la brecha de infraestructura, de forma similar a como se maneja en los sistemas de inversión de otros países, lo que permite una planificación y priorización más eficiente de las inversiones. La brecha de infraestructura es el déficit de infraestructura para cubrir una demanda en un territorio. El responsable de determinar la brecha de infraestructura es el ente rector del sector, en este caso es el Instituto Peruano del Deporte – IPD, según la normativa de inversión pública. Por lo cual nuestro proyecto tiene como promotor al Instituto Peruano del Deporte Piura, financiado por el Gobierno Regional Piura.

Ahora, para determinar esta brecha, debemos contar con dos cosas: Catastro de infraestructura deportiva (para saber dónde estamos) y el Estudio de Hábitos Deportivos (para determinar parámetros de satisfacción y saber dónde debemos estar), encuesta a la población, preferencias en disciplinas deportivas, horario de preferencia, lugares de práctica, medios

de transporte. Las mismas que se han tomado en cuenta en la presente tesis. A continuación, se detallan algunos aspectos a considerar:

Figura N° 04: Brecha en una Infraestructura deportiva



Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

2.1.2.7. Criterios de diseño:

- Programa Arquitectónico:

Al iniciar un diseño de una instalación deportiva debe considerar todos los espacios requeridos para su correcto funcionamiento. Por lo tanto, es esencial organizar los espacios de acuerdo a su función y el usuario al que se dirigen. Esto varía según el tipo de infraestructura deportiva deseada (masificación, entrenamiento, competencia o mixta) y los requisitos específicos solicitados por el promotor, el Arquitecto Walter Villavicencio los clasifica así:

Figura N° 05: Programa Arquitectónico en una Infraestructura deportiva



Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

Nuestro proyecto cuenta con espacios deportivos, espacios complementarios deportistas, espacios para espectadores, operación y mantenimientos, áreas exteriores y otros, según la programación dada.

- Relaciones y flujos entre espacios:

El curso de Infraestructura Deportiva dado por el Arq. Walter Villavicencio (2019) resalta la importancia de abordar el diseño de una instalación deportiva tomando en cuenta los flujos y las relaciones entre sus diferentes espacios. Para lograrlo, se requiere una visión integral de la dinámica de uso y las necesidades de todos los actores involucrados en su operación, como deportistas, oficiales, espectadores y prensa. Las imágenes presentadas en el gráfico anterior se ejemplifican cómo los distintos espacios que se articulan en torno al área deportiva central. Este abordaje garantiza una adecuada funcionalidad y un ambiente que propicie una experiencia positiva y satisfactoria para todos los usuarios de la instalación.

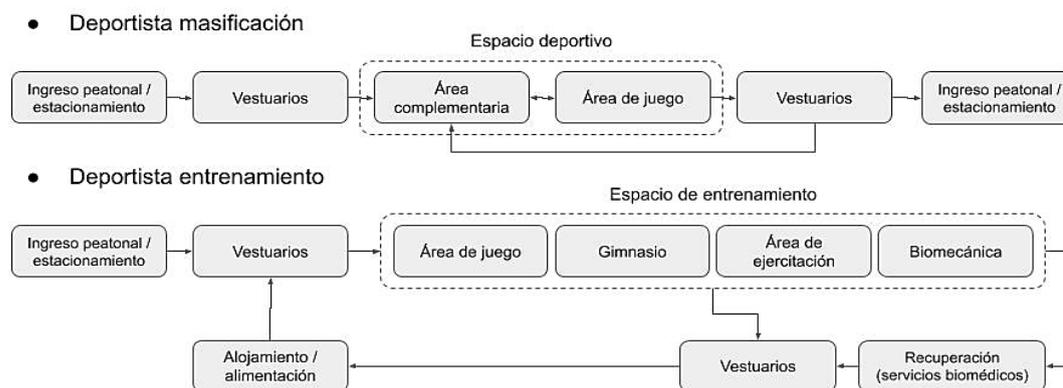
Cuadro N° 04: Relaciones y flujos entre espacios en una Infraestructura Deportiva

	ESPACIOS DEPORTIVOS	COMPLEMENTARIOS DEPORTISTAS	PARA TÉCNICOS U OFICIALES	PARA ESPECTADORES	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
ESPACIOS DEPORTIVOS		NIVEL I ACCESO INMEDIATO	NIVEL I ACCESO INMEDIATO	NIVEL II SOLO VISUAL	NIVEL III FACIL ACCESO
COMPLEMENTARIOS DEPORTISTAS	NIVEL I ACCESO INMEDIATO		NIVEL II COMUNICACION	NIVEL IV EVITAR COMUNICACION	NIVEL III FACIL ACCESO
PARA TÉCNICOS Y OFICIALES	NIVEL I ACCESO INMEDIATO	NIVEL II COMUNICACION		NIVEL IV EVITAR COMUNICACION	NIVEL III FACIL ACCESO
PARA ESPECTADORES	NIVEL II SOLO VISUAL	NIVEL IV EVITAR COMUNICACION	NIVEL IV EVITAR COMUNICACION		NIVEL III FACIL ACCESO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	NIVEL III FACIL ACCESO	NIVEL III FACIL ACCESO	NIVEL III FACIL ACCESO	NIVEL III FACIL ACCESO	

Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

Tenemos cuatro niveles de acceso a los distintos espacios, los mismos que se clasifican en Nivel I: Acceso inmediato, Nivel II: Acceso solo visual y comunicación, Nivel III: Facilidad de acceso y Nivel IV: Evitar comunicación, los cuales nos servirán de guía para llevar a cabo nuestro proyecto, el cual es de clasificación mixta (Masificación y Entrenamiento).

Figura N° 06: Relaciones y flujos entre deportes de Masificación y Entrenamiento



Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

Además, nuestro proyecto contempla dos accesos, tal como se detalla en el cuadro previo: uno principal y otro destinado a servicios. Asimismo, hemos previsto un estacionamiento público para visitantes y uno más privado para el área administrativa. La instalación abarca zonas de recreación, espacios deportivos, área administrativa y servicios generales, además de servicios complementarios.

- Instalaciones Permanentes y temporales:

La elección entre una instalación temporal o permanente se basa en factores como costos de inversión, mantenimiento en la etapa de legado y disponibilidad del espacio. Restricciones presupuestales pueden hacer inviable lo permanente.

- Características de los espacios:

Los espacios deportivos representan el aspecto más destacado dentro de cualquier infraestructura deportiva, ya que funcionan como el núcleo central alrededor del cual se articulan todas las demás instalaciones. En cuanto a sus componentes, abarcan el área de juego, el área fuera de juego y el área complementaria. Estos elementos son fundamentales para el correcto desarrollo de las actividades deportivas. Las características esenciales de estos espacios incluyen sus dimensiones, que comprenden el largo, el ancho, la sobre carrera y la altura libre. También se toma en cuenta su orientación, basada en criterios como el norte-sur y la evaluación del

asoleamiento, aunque puede haber excepciones. La demarcación es otro aspecto relevante, que se refiere al trazado, el ancho y los materiales utilizados para delimitar el área de juego. La superficie deportiva es un componente crucial, y su fricción, capacidad de rebote y absorción de impacto son considerados cuidadosamente. Existen diferentes tipos de superficies, como césped natural, césped artificial, arena, poliuretano, polipropileno, madera flotante, entre otros. Además, un sistema de riego y drenaje adecuado es esencial para mantener en óptimas condiciones el espacio deportivo. Esto incluye el diseño de un sistema de riego eficiente, un drenaje adecuado para evitar acumulación de agua y una pendiente o gradiente bien calculada. En cuanto al equipamiento fijo, se incluyen elementos como la zona de anotación, los banderines, el cercado, los banquillos y los tableros, todos ellos contribuyendo a brindar las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades deportivas.

- Vestuarios para deportistas:

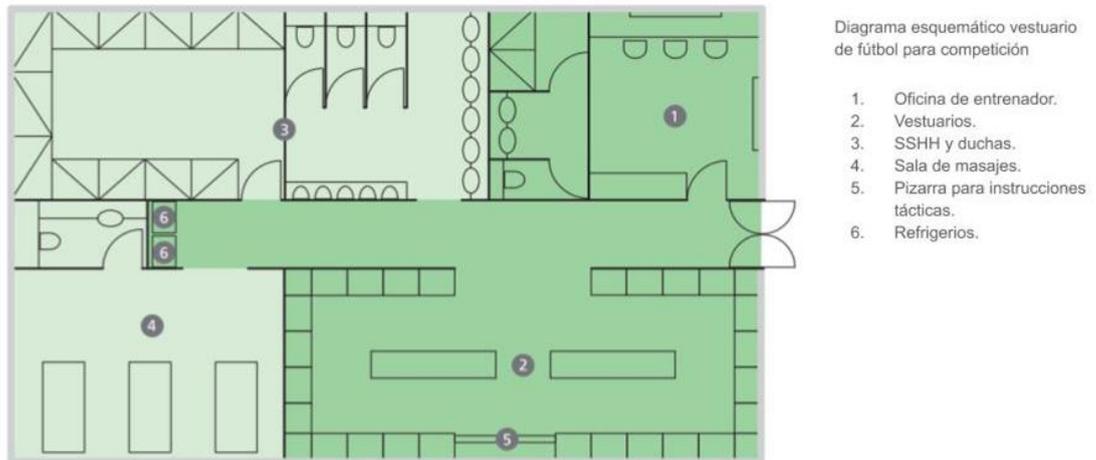
Al diseñar una instalación deportiva, es crucial considerar dónde y cuántos vestuarios se necesitan, así como su tamaño. Estas decisiones dependen del tipo de infraestructura y las disciplinas deportivas que se atenderán, ya que cada una tiene requisitos específicos. Teniendo en cuenta estas variables, se garantiza un diseño adaptado a las necesidades y dinámica de uso de las instalaciones, proporcionando un entorno óptimo para el desarrollo de actividades deportivas.

Cuando se diseña un vestuario para deporte de tipo de masificación debemos tener en cuenta, que su diseño de espacio sirve para su aseo, cambio antes y después de práctica deportiva. A la pregunta ¿dónde?, su respuesta es a no más de 50 metros del espacio, y en el mismo nivel, evitando escaleras. A la pregunta ¿de qué tamaño?, su respuesta es 3.00 m² por usuario, visto en el art. 7 de la norma A.100 del RNE, así como considerar el número de usuarios en horario de máxima demanda. A la pregunta ¿cuántos?, su respuesta es lo suficiente para cumplir con los 2 criterios descritos líneas arriba.

Los vestuarios deben contar con área húmeda (SS. HH, duchas) y área seca (bancas, casilleros), pies sucios y pies limpios (área de piscinas),

accesibilidad (circulaciones, superficies antideslizantes, equipamiento y accesorios).

Figura N° 07: Distribución de Vestuarios para Deportistas en una Infraestructura Deportiva



Fuente: Planificación y Diseño de Infraestructura Deportiva (Arq. Walter Villavicencio)

- Espacios complementarios para deportistas:

Aparte de los vestuarios, los deportistas necesitan otros espacios para complementar los servicios de una instalación deportiva. Estos espacios pueden variar según si la infraestructura se enfoca en competiciones, entrenamientos o actividades para el público en general. También, la naturaleza de las disciplinas deportivas influye en la distribución de estos espacios adicionales. Albergando:

- Área de calentamiento
- Cámara de llamadas
- Recuperación
- Salas de entrenamiento deportivo
- Servicios Biomédicos
- Tópico: atención médica por cada 50 deportistas, según el artículo 9 del RNE, cerca de vestuarios y espacios deportivos, de fácil acceso y evacuación, vanos y pasadizos que permitan el paso de una camilla y/o silla de ruedas, contar con SSHH accesible, su equipamiento está conformado por una camilla fija, 2 camillas portátiles, lavatorio con agua caliente, Lavapiés, botiquín, oxígeno, manómetro, equipamiento médico de emergencia.
- Gimnasio y espacios para ejercitación: instalaciones de entrenamiento como cuerdas, funcional, pesas, musculación, etc.

- Espacios de capacitación: dependiendo del requerimiento de la disciplina deportiva.
- Alojamiento: su programa arquitectónico son habitaciones individuales o dobles, sala de cómputo, de proyección, de reuniones, de estar. Espacios de recreación pasiva, recreativos exteriores, comedor, administración y áreas de servicios.
- Alimentación: su programa arquitectónico es exterior (entrada de insumos, entrada de personal, salida de basura), comedor (vajilla sucia, platos preparados), cocina (almacenamiento, cocción, preparación), lavado (lavado de ollas y vajillas).

- Tribunales:

Al diseñar tribunales para instalaciones deportivas, se debe considerar minuciosamente la estructura que las compone, así como las regulaciones normativas correspondientes. De esta manera, lograremos una solución óptima dentro de las restricciones del proyecto. Las tribunales se componen principalmente de espacios para espectadores, atravesados por elementos de acceso y circulación que facilitan la entrada, salida y evacuación en situaciones de emergencia. Dichos espacios suelen estar divididos en sectores, con áreas designadas para personas con discapacidad, ubicaciones preferentes (para oficiales y otros), así como espacios destinados a la prensa y medios de comunicación.

- Áreas Exteriores:

Las instalaciones deportivas extensas deben asegurar una relación óptima con el entorno para evitar crear espacios desvinculados de la ciudad y calles inseguras. Para lograrlo, se deben considerar varios aspectos relacionados con las áreas exteriores:

- Accesos: Incluir espacios para maniobras, caseta de seguridad, iluminación, bolardos y señalética orientativa.
- Orientación en el lugar: Proporcionar niveles de orientación, señalética informativa, elementos arquitectónicos distintivos (hitos, paisajismo, colores, pavimentos).
- Accesibilidad: Asegurar pavimentos adecuados, pendientes accesibles,

guías podotáctiles, señalética en braille y criterios de sendas de circulación, en conformidad con la normativa de accesibilidad y el Plan Nacional de Accesibilidad.

-Mobiliario: Emplear mobiliario duradero y de bajo mantenimiento, incluyendo bancas, bebederos, basureros, bici parqueaderos, alcorques y bolardos.

-Paisajismo: Definir criterios de mantenimiento, áreas con sombra, selección adecuada de árboles, arbustos, enredaderas y sistemas de riego, así como iluminación ornamental.

Es relevante destacar que el paisajismo a menudo se descuida en proyectos de inversión pública debido a restricciones presupuestales. Sin embargo, es esencial considerarlo para lograr espacios deportivos funcionales y agradables.

2.1.2.8. Normatividad:

La normativa que sirve como instrumento legal y de criterio para realizar proyectos de infraestructura deportiva, son las siguientes:

- NORMA A.100 DEL RNE – RECREACIÓN Y DEPORTE:

En el curso de Infraestructura Deportiva del Arquitecto Walter Villavicencio (2019), se destacan aspectos que podrían mejorarse en las regulaciones actuales. Por ejemplo, las restricciones en la altura máxima de los asientos de las tribunas a 45 cm limitan ciertas soluciones adecuadas, especialmente en estructuras de gran tamaño. Aunque la normativa hace referencia a la isóptica vertical, carece de una metodología de cálculo clara. Además, algunos artículos presentan un enfoque genérico, asumiendo que los escenarios deportivos son estadios o coliseos cerrados, lo que no siempre se ajusta a la realidad de todas las instalaciones deportivas. Se omite el requerimiento de bebederos, fundamentales según la norma IS.010 de instalaciones sanitarias, pero indispensables en las instalaciones deportivas para garantizar la hidratación adecuada de los deportistas y el público. Otro aspecto que se menciona es la falta de detalles sobre los "pasillos escalonados" o "pasajes transversales" en las tribunas, ya que solo se indica la distancia del "paso" sin especificar la altura, lo que deja

ambigüedades en el diseño. Es esencial revisar y actualizar las normativas relacionadas con infraestructura deportiva para abordar estas limitaciones y asegurar la creación de espacios funcionales, seguros y adecuados para atender las necesidades de los deportistas y el público.

- NORMA A.120 DEL RNE – ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES:

El análisis realizado por el Arquitecto Walter Villavicencio, sobre la actualización de la normativa muestra un avance significativo en el campo de la accesibilidad universal. Específicamente, se destaca que la revisión de la normativa fue motivada por las experiencias obtenidas durante los Juegos Panamericanos 2019, donde se establecieron altos estándares de diseño para garantizar la accesibilidad en las instalaciones deportivas.

La nueva versión de la normativa se presenta como una mejora sustancial en comparación con su predecesora, abordando aspectos más amplios y detallados. Esto demuestra el compromiso por parte de los responsables en la creación de espacios deportivos más inclusivos y accesibles para todas las personas, incluyendo aquellos con discapacidades o necesidades especiales. Además, se destaca la calidad de los esquemas gráficos de apoyo, lo que indica una mayor claridad y comprensión en las pautas de diseño. Por el cual el enfoque del arquitecto Walter Villavicencio va en dirección a un enfoque más científico lo cual subraya los avances positivos en la normativa de infraestructura deportiva, impulsados por las experiencias adquiridas en un evento de relevancia internacional, lo que promete una mejora significativa en la accesibilidad y calidad de las instalaciones deportivas.

- NORMA A.130 DEL RNE – REQUISITOS DE SEGURIDAD:

Por otro lado, el mismo autor resalta la naturaleza peculiar y excepcional de las instalaciones deportivas en cuanto a seguridad y evacuación. Desafortunadamente, la normativa vigente no abarca estas situaciones singulares, lo que plantea al proyectista la opción de adherirse a los requisitos del RNE o buscar apoyo en normas adicionales, como la destacada NFPA 101 - Código de Seguridad Humana.

La adopción de esta última alternativa es sumamente aconsejable para instalaciones deportivas de tamaño medio o grande, no obstante, es crucial tener presente que su aplicación conlleva un aumento considerable en los requisitos del proyecto. No obstante, esta ruta conduce hacia la excelencia en seguridad y evacuación, garantizando que los aficionados y deportistas dispongan del máximo nivel de resguardo en situaciones de emergencia.

- NORMAS TÉCNICAS PERUANAS – NTP:

Para el Arquitecto Sobre el análisis del arquitecto Walter Villavicencio, destaca la importancia de considerar las Normas Técnicas Peruanas (NTP) como una guía valiosa para sustentar decisiones de diseño en instalaciones deportivas, aunque no sean de cumplimiento obligatorio.

Además, resalta que existen otras normas que sí son de cumplimiento obligatorio y que deben ser tenidas en cuenta durante el proceso de diseño. Estas normas abarcan diversas áreas, como la gestión de residuos sólidos, el control sanitario de piscinas, los límites permisibles de ruido según la zonificación urbana y la accesibilidad. Podemos concluir la importancia de aplicar un enfoque integral al diseñar instalaciones deportivas, considerando tanto las NTP como las normas obligatorias, con el objetivo de asegurar la seguridad, la sostenibilidad y la adecuación de las instalaciones a las necesidades de los usuarios y al entorno urbano

2.1.3 Arquitectura Bioclimática:

Con lo que se refiere a la Arquitectura Bioclimática, sabemos que se engloba con Arquitectura Biocinética y Arquitectura de Bioconstrucción como las más investigadas y ejecutadas; dentro de la Arquitectura sustentable, procedente de la concepción de “sustentabilidad”, que según Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (WCED- siglas en ingles), es “el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”.

Esta sustentabilidad se basa en lo social, económico y el ambiental. Lo ambiental se relaciona con los recursos naturales, cuya relación es la base ambiental, la cual le da origen a la Arquitectura bioclimática.

Según María López de Asiain Alberich, la arquitectura bioclimática se define como la búsqueda de una arquitectura eficiente cuyo objetivo final es mejorar la calidad de vida. Son soluciones arquitectónicas, a partir de un conjunto de técnicas, usando los materiales adecuados a partir del clima local para el lugar donde se plantea el proyecto. Un buen comportamiento bioclimático de la arquitectura tiene que pasar por optimizar la relación con el edificio, ciclo de materia, energía e información. (Estrategias bioclimáticas en la arquitectura, Pg. 1 y 2).

La misma autora menciona que se encuentra dentro de la arquitectura sustentable, pero con otros términos "...las siguientes arquitecturas, la ambiental, la ecológica y la bioclimática, las cuales comprenden una sensibilidad ecológica y conocimiento bioclimático..." (Estrategias bioclimáticas en la arquitectura, Pg. 1 y 2).

La arquitectura bioclimática consiste en la planificación, construcción, diseño y evaluación de proyectos y construcciones, con el objetivo de equilibrar la utilización efectiva de la tecnología y los recursos naturales, teniendo en cuenta las necesidades y limitaciones económicas de los usuarios. Su propósito fundamental es reducir al máximo el impacto ambiental de las edificaciones en su entorno y en la vida de las personas. (Morales & Rincón, 2008).

María López De Asiain Alberich, menciona los aspectos que incorpora la postura bioclimática, resaltando que son la búsqueda del confort para obtener un bienestar, y los cataloga como:

- Aspectos Biofísicos: Térmicos, acústicos, lumínico como confort físico.
- Aspectos Constructivos: Funcionamiento, economía constructiva, durabilidad (Materiales, sistemas constructivos), como confort físico, confort psicológico, confort cultural.
- Aspectos Antropológicos: Estético-culturales, históricos-antropológicos, como confort psicológico y cultural.

Actualmente, la interacción entre el clima, la arquitectura y la vida presenta una mayor complejidad, generando cierta confusión. Hay profesionales y

medios que prefieren denominarla arquitectura sostenible, de alta tecnología, natural o ecológica. Desde mi perspectiva, el término "bioclimático" abarca universalmente todos los enfoques mencionados. La arquitectura bioclimática implica el uso de materiales y sustancias de forma sostenible, garantizando su disponibilidad para futuras generaciones. También se enfoca en una gestión energética eficiente en edificaciones de alta tecnología mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables, ya sea de manera pasiva o activa. Además, promueve la integración paisajística y la utilización de materiales autóctonos y saludables, siguiendo principios ecológicos y de eco-construcción. (Javier, 2004).

Tomando en cuenta los aspectos biofísicos y constructivos; y el uso de criterios ecológicos y de eco-construcción, podemos afirmar que uno de los objetivos de la arquitectura bioclimática en nuestro proyecto, es diseñar construcciones que sean capaces de cambiar el comportamiento ambiental de acuerdo a las condiciones de cada estación del año del distrito veintiséis de octubre.

Es crucial considerar las condiciones climáticas específicas del lugar durante el diseño y la construcción de edificios. Se busca aprovechar los recursos naturales disponibles, como la luz solar, la vegetación, la lluvia y el viento, con el propósito de minimizar el impacto ambiental y el consumo energético de la edificación. Esta filosofía arquitectónica se centra en brindar comodidad térmica y acústica, además de mantener controlados los niveles de dióxido de carbono (CO₂) en el interior del espacio. Sus características principales incluyen:

2.1.3.1. Orientación:

Se diseña tomando en cuenta la posición del sol para aprovechar el máximo de luz solar. Con una orientación de las ventanas acristaladas al norte en el hemisferio sur, la cual es más conveniente para climas secos tropicales, como lo es nuestro distrito. Ya que los acristalamientos en el sentido opuesto, o sea dándole la espalda al ecuador; en el verano, la cara acristalada sólo será irradiada por el Sol en los primeros instantes del alba y en los últimos momentos del ocaso, y en el invierno el Sol nunca bañará

esta fachada, reduciendo el flujo calorífico al mínimo y permitiendo utilizar conceptos de diseño arquitectónico propios del uso del cristal.

2.1.3.2. Soleamiento y Protección solar:

En nuestro proyecto buscamos contar con protección solar de manera que se disminuya la entrada de radiación solar. Las ventanas con una adecuada protección solar, alargadas en sentido vertical y situado en la cara interior del muro, dejan entrar menos radiación solar en verano, evitando el sobrecalentamiento de locales soleados. En climas cálidos en un edificio bioclimático bien diseñado, las protecciones solares, evitan la instalación de aparatos de aire acondicionado, ya que pueden llegar a ahorrar hasta un 50% de la energía eléctrica empleada para la refrigeración. Sabiendo aún que el sector de investigación tiene un clima tropical seco, con variantes de temperatura entre 22 °C y 38 °C.

Entonces, ¿Qué es lo hay que saber sobre las protecciones solares?, para que sean favorables en un clima seco tropical como es el lugar de emplazamiento. Para que sean eficientes hay que colocarlas en el exterior del edificio, de manera que intercepten la radiación antes de cruzar el vidrio. De esta manera se consigue reflejar y disipar la energía fuera del espacio habitable, en general deben ser móviles. Necesitamos que puedan recogerse, plegarse o apartarse, para que no impidan la entrada del sol en invierno.

En verano deben impedir la entrada de los rayos de sol directos, pero no el paso de la luz indirecta. De esta manera podremos mantener unos buenos niveles de iluminación natural en el edificio. La altura y la posición del sol cambian durante todo el día. Hay que estudiar la orientación del edificio y elegir la protección solar que se adapta mejor a las circunstancias de cada fachada. En el hemisferio norte, las fachadas sur y oeste son las más afectadas por la incidencia del sol y deben ser las prioritarias. La vegetación en edificios brinda una buena protección solar. Usaremos celosías de aluminio, ya que nos benefician no solo en la estética, si no que tienen un control térmico y luminoso, ya que, gracias a ellas, se modera la temperatura interior y así bloquea los rayos del sol.

Los vidrios reflectantes y los vidrios con lámina de protección solar, son

vidrios con tratamientos que evitan la entrada de la radiación solar. Las persianas enrollables de lamas fijas no se pueden considerar protecciones solares, porque al bajar la persiana bloqueamos la radiación, pero también la iluminación y la ventilación naturales. Solo las persianas enrollables con lamas de inclinación regulable son buenas protecciones solares.

Las protecciones solares interiores, no son tan eficientes como las exteriores ya que no evitan que la radiación atraviese el vidrio y por tanto no pueden impedir el efecto invernadero. Sí evitan que los pavimentos y las paredes interiores se calienten consiguiendo por este método reducir la temperatura interior. (Josep María Ciurana, 2012).

Uno de los principales objetivos de la arquitectura bioclimática es brindar a los habitantes una climatización y ventilación óptimas a partir de una gestión y regulación adecuada de la radiación solar, así como de la circulación natural del aire. Este tipo de arquitectura nos concientiza a respetar el medio ambiente y a saber usar sus recursos para un buen confort en la infraestructura. Se conoce como pérgola bioclimática aquel sistema de protección solar capaz de regular la temperatura de la zona que cubre y la radiación solar que recibe, al tiempo que ofrece protección frente a la lluvia, el viento y cualquier otra inclemencia meteorológica.

2.1.3.3. Aislamiento térmico:

Lo más usual para tener un correcto aislamiento térmico, son las técnicas de construcción, como construcción de muros gruesos, edificios enterrados o semi enterrados; ya que retienen el calor y a la vez impiden su entrada dependiendo de la estación del año. Un buen aislamiento térmico evita en el invierno, la pérdida de calor y en el verano la entrada de calor.

Uno de los materiales con mejores propiedades aislantes, es el aire. Debido a sus bajos valores de conductividad térmica, el uso de cámaras de aire se aprovecha para interrumpir el flujo térmico entre el interior o el exterior. Sin embargo, estas cámaras de aire son más eficaces cuando tienen dimensiones pequeñas, debido a que en éstas se limita el

movimiento conectivo del aire que puede transferir calor de una cara a otra.

2.1.3.4. Ventilación cruzada:

Se crea una buena ventilación en todas las áreas de la construcción. La diferencia de temperatura y presión entre dos estancias con orientaciones opuestas, genera una corriente de aire que facilita la ventilación. Una buena ventilación o calidad del aire interior es muy útil en climas cálidos húmedos, sin refrigeración mecánica, para mantener un adecuado confort higrotérmico. La ventilación también puede ser utilizada no solo para enfriar un espacio ya que si se utiliza en combinación con cuerpos de agua (fuentes, estanques) es posible aumentar la humedad del aire, siendo esta una técnica muy apreciada en climas cálidos secos.

Según Mecott (2000), en España, el consumo diario de agua asciende a 165 litros por persona, y esta cifra sigue en aumento. Los edificios bioclimáticos pueden reducir este consumo a 80 litros por individuo, lo que resalta la estrecha conexión entre la arquitectura y la sostenibilidad.

Da Casa (2000) destaca la relevancia de los estudios de "adecuación bioclimática" en Arquitectura debido a su impacto en la protección del medio ambiente. Esto es crucial considerando que el gasto energético en edificios, servicios y viviendas constituye el 44.6% del consumo global, contribuyendo en un 35% a la contaminación ambiental. El enfoque en diseños bioclimáticos no se limita al confort, sino que se centra en la seguridad medioambiental.

Para Chang Lam julio (2016), en su libro "Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible", el concepto de construcción sostenible, se plantea como un medio construido con el menor impacto negativo para el ambiente y el mayor impacto positivo para las personas que lo habitan, con el uso de materiales respetuosos con el ambiente, eficiencia energética en el edificios y desechos de la demolición, armonía con el clima, la tradición la cultura y el ambiente de la región; conservación de energías y recursos. Se orienta a fuentes renovables (solar, eólica, hidráulica, cinética, etc.) y se adapta a climas cambiantes. (p.72)

Sistemas constructivos no convencionales: aplicados desde una

perspectiva ecológica; reciclaje y energías alternativas; materiales reciclables. (Chang Lam J., 2016, p. 117). Sin embargo, existe una interrelación dialéctica entre arquitectura y ambiente y generalmente el desafío que encuentran los diseñadores y constructores es lograr la debida armonía entre una arquitectura que satisfaga las necesidades humanas respondiendo adecuadamente a las necesidades bioclimáticas, sin ocasionar efectos adversos al medio ambiente. (Claux L., 2008, p.18).

Dado que los problemas medioambientales han llevado a la extinción de recursos y al desequilibrio del entorno, la solución para abordar esta problemática persistente radica en la implementación de estrategias bioclimáticas en diseños prácticos y eficientes. Es esencial incorporar enfoques medioambientales que consideren la preservación del entorno físico donde se desarrolla la arquitectura, incluyendo aspectos como la conservación de energía. En un mundo donde el cambio climático es inminente y requiere nuestra atención, la arquitectura bioclimática se presenta como una ambiciosa pero factible iniciativa que podría convertirse en una de las soluciones del futuro para contrarrestar el agotamiento de los recursos. Abordar las diversas problemáticas generadas por una sociedad consumista es un desafío que no podemos ignorar (Garzón, 2007).

La orientación como lo habíamos mencionado anteriormente, es fundamental, a esto le agregamos la protección solar del edificio, y tenemos un excelente resultado, por consiguiente, el aislamiento y las inercias térmicas; por último, la luz natural.

Saber cuánta superficie vamos a requerir ceder en nuestro diseño, esto depende del porcentaje que va cubrir como fuente de energía en el proyecto. Sabemos que en proyectos de grande envergadura ya se ha usado como fuente principal de energía, pero no suele ser el 100%. Aun así, nos permitirá mitigar el uso de energías más contaminantes. Esta energía captada y almacenada va a la par con la climatización interna, ya que nuestro proyecto tendrá áreas de piscinas y estas generan mucha energía para temperarse, teniendo esta opción como alimentadores, en talleres y oficinas la climatización artificial también podrá hacer uso de esta energía, sin mencionar el alumbrado y entre otros.

En relación a la climatización externa, se refiere a la protección de ambientes a través de elementos naturales, como también el uso de sombras, para ser más precisos, el uso de árboles, así como de pérgolas bioclimáticas. Los árboles son vida, son elementos naturales que proporcionan confort térmico, ya que los árboles disminuyen entre 5 y 10 grados Celsius la temperatura del suelo. El efecto de la sombra y del aumento de la humedad por transpiración de los árboles son las causas del confort que brindan las zonas arboladas.

Un punto indiscutible es la mejorar de la calidad del aire ya que estos absorben dióxido de carbono, emitiendo oxígeno a la atmósfera. Se dice que un bosque urbano aminora el ruido del entorno en un 50% del sonido real que capta un ser humano; siendo una buena estrategia para mitigar la contaminación sonora.

En relación a esto, se encuentra la Biofilia; la cual se define como la unión con la naturaleza, la conexión que se encuentre en ella y el habitante. Cada vez hay más pruebas que demuestran que los árboles también son buenos para nuestra salud emocional y mental. Caminar por zonas llenas de árboles aumentan las emociones positivas. Cedric Price decía: "sombras y árboles como una imagen variable".

Varían los árboles cada día con su crecimiento. La capacidad de movientes que tiene a través de sus ramas y hojas. Es participativo y cambiante. Pues está arraigada a la idea del movimiento de la tierra respecto al sol. En el artículo de árboles en la arquitectura mencionan el SOMBRÁRBOL. "Mucho más complejo y denso en cuanto que se interrelaciona con un conjunto de árboles y claros, quizás con un bosque; mucho más complejo en cuanto que se trata de un objeto-paisaje. (Como se puede comprender, eso es más de lo que puede lograr "un objeto" en el paisaje)." Price destaca, además, que la única mirada capaz de describirlo es la arquitectónica mirada en planta, identificándolo, por tanto, con un puro objeto de arquitectura.

La idea de implementar solo alamedas o arboles pensándolo como paisajismo no es suficiente, lo más óptimo son los micro ecosistemas con plantas variadas y del entorno (como el faique algarrobo o ceibos)

permitiéndonos un mayor confort naturalmente. Y logrando que diminutas especies de insectos a pequeñas aves sean parte del edificio a un corte y mediano plazo.

El clima de esta región, más las horas diurnas con cielos despejados son ideales para captar energías, el uso de elementos naturales nos protegerá a la vez de este clima que muy fructífero para captar energía, pero perjudicial para el ser humano si es expuesto por mucho tiempo al día, el tercer mencionado anteriormente servirá para mantener estos espacios verdes, podrán reutilizarse para el aseo del complejo, el uso del agua inodoros del baño y entre otros específicos. Entonces entendemos que de unas formas u otro el uso de estrategias bioclimáticas, sean pequeñas, impactaran mucho en la vida proporcionando dependencias en ciertas áreas y lo más importan mitigar el consumo de energías y/o recursos.

2.1.4 Acupuntura Urbana:

En el diseño y desarrollo de espacios urbanos, la teoría de la acupuntura urbana emerge como una perspectiva integral para transformar y mejorar la experiencia de quienes interactúan con el entorno construido. En esencia, esta teoría se enfoca en la importancia de los nodos, conexiones y jerarquías en la configuración de una ciudad vibrante y funcional. Por el cual se enlozará de manera que pueda ser empleada en el mismo proyecto y su entorno.

Para Nikos A. Salirangos la acupuntura urbana es parte del desarrollo urbano, no solo menciona el espacio físico, destaca la importancia de la conexión que hay entre un punto y otro de la ciudad, lo relevante que tiene el desarrollo de una red urbana. Para así dar un marco adaptable para la renovación urbana.

“Las reglas derivan de los principios de conectividad y complejidad, reconocimiento de patrones e inteligencia artificial, cualquier asentamiento urbano puede descomponerse en nodos de actividad humana y sus interconexiones.”³

Salirangos formula su teoría urbana en tres principios esenciales: nodos

³ Salirangos, Nikos (2007).” teoría de la red Urbana”. *Cuadernos de arquitectura y Nuevo urbanismo* (3) 5-18.

que representan actividades humanas conectadas, conexiones que se establecen entre nodos complementarios a través de trayectos peatonales, y una jerarquía que se autoorganiza siguiendo un orden estructurado en sendas peatonales, calles y capacidad. Si esto lo asociamos de una manera micro en un polideportivo podríamos decir que, en lugar de limitarnos a la colocación estratégica de canchas y gimnasios, consideramos cada área como un nodo dinámico. Cada instalación se convierte en un punto focal de actividad, conectado con otros nodos de manera significativa. Las trayectorias peatonales y accesos vehiculares no solo son rutas funcionales, sino conexiones que enlazan las diversas facetas de la experiencia deportiva. Estas conexiones se planifican cuidadosamente para no solo guiar, sino también enriquecer la interacción entre nodos complementarios. Aplicando principios jerárquicos en el diseño, organizamos áreas según su importancia y función. Esto no solo facilita la navegación, sino que también contribuye a una experiencia más eficiente y agradable para los usuarios.

Lo que podemos apreciar en las ciudades disfuncionales es la concentración de nodos del mismo tipo, mientras que las ciudades que son funcionales tienen en mayor porcentaje de nodos complementarios. (Como similares y opuesto a la vez). “Mientras más coherente sea la subestructura, la red es más estable.”

Salirangos también menciona que la complejidad genera diferentes procesos al mismo tiempo y si aquello está ordenado, organizado y es coherente dan como resultado la complejidad organizada, en las figuras siguientes explica cómo los nodos y las conexiones entre ellos de ser optimizados para actividad humana.

Figura N° 08: Posición de nodos

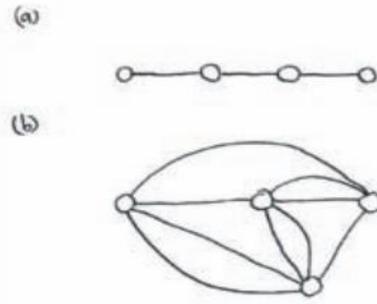


Figura 1. La posición de los nodos y las conexiones entre ellos deben ser optimizadas para la actividad humana. (a) Cuatro nodos se colocan de modo que parezcan "regulares" desde el aire; pero esta regularidad no permite más que las mínimas conexiones. (b) Conectividad múltiple entre los mismos cuatro nodos, vistos en planta.

Fuente: Salingeros, Nikos (2007). "teoría de la red Urbana".

Figura N° 09: Complejidad generada

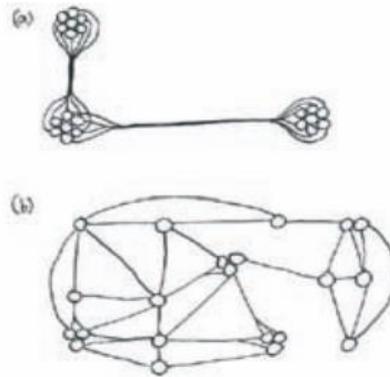


Figura 2. Las concentraciones excesivas de nodos y conexiones crean singularidad. (a) Los nodos están concentrados en tres conjuntos separados, y todas las conexiones están forzadas en dos canales. Estas conexiones exceden la capacidad de carga de los canales. (b) La misma cantidad de nodos son distribuidos con conexiones que trabajan mucho mejor.

Fuente: Salingeros, Nikos (2007). "teoría de la red Urbana".

La arquitectura y la planeación urbana da pueden ser entendidas como un proceso que incremento el grado de complejidad organizada (Kaufman, 1995; simon, 1962). Si ahora nos situamos en una plaza peatonal como nodo, este no se crea por denegar el paso vehicular, se desarrolló por el traslape y cruces de trayectorias peatonales, ahora bien, si tienes una plaza funcional será contener tipos opuestos de nodos en su alrededor.

La idea de crear áreas públicas dentro de un proyecto es respaldada por el principio de "Nodos" y la importancia de la interconexión entre ellos. Al mencionar nodos, se refiere a lugares de actividad humana, que pueden incluir parques, áreas de encuentro, o cualquier espacio público. La creación de áreas públicas fomenta la interconexión y cohesión dentro del tejido urbano, promoviendo la interacción social y contribuyendo a una

sensación de comunidad. Este enfoque busca no solo la funcionalidad de los espacios sino también la calidad de vida y el bienestar de quienes habitan la ciudad.

Estas aplicaciones en nuestro proyecto, aun siendo discusión teórica, es importante relacionarlas, primero son “las trayectorias conectando con nodos complementarios”, este se refiere a la conexión que se dan entre estos nodos, como dice” Las trayectorias son elementos matemáticos lineales definidos por la diferenciación entre regiones constantes o distintas.” (Salingaros, Nikos (2007).” teoría de la red Urbana,” p.11).

Menciona que el principio de unir estos nodos es en base y operación de la planeación urbana actual, pero se ha ido aplicando de una forma errónea. Criticando la importancia que se le da a la circulación vehicular por encima de la peatonal, Estos no deben competir, pero tampoco implica que coexistan siempre entre sí, talvez en una avenida expresa no sea compatible con una ciclo vía, mejor dicho, si la vía que se adosa con ciclo vía o peatonal y no tiene ese flujo consta vehicular puede coexistir, pero de no ser así necesita de elementos físicos y/o naturales para delimitarlo (no interactúan, pero si se pueden observar entre sí).

Existen datos psicológicos que refuerzan esta propiedad de las trayectorias. La gente no se siente cómodo comandando en medio de los espacios sólidos y grises, los espacios virtuales o con elementos naturales mejoran la sensación de confort mientras los transitas.

Es importante mencionar que nodos genera bordes, que no serán tratados en esta oportunidad, pero si saber que todo tiene un límite y estas conexiones generan lo dicho, sabiendo que son potencialmente una unidad de todo para cada ciudad teniendo un límite físico-natural.

Las distintas trayectorias deben conectar puntos de interés complementarios. Contener tipos opuestos de nodos en todo su alrededor. Si no existe tráfico que les impida caminar a los peatones y si es posible que las trayectorias cubran casi toda el área, entonces es mejor convertirla en una zona peatonal en vez de crear muchas trayectorias separadas.” (Salingaros, Nikos (2007).” teoría de la red Urbana,” p.10). Continuando entre algunas de las aplicaciones está “el patrón de las calles como

principio de organización.”

Tal como lo describe Greenberg (1995) “El tránsito vehicular está diseñado para facilitar la actividad humana. Después de que se establezcan los elementos naturales, los arquitectónicos y las conexiones peatonales, se pueden introducir las calles para organizar las conexiones dentro de una escala mayor”. Como dice Greenberg para que exista una ciudad debe haber actividades humanas y estas tienen un orden de organización en la misma.

“Cada tipo de calle sirve diferentes densidades de tráfico, y un solo tamaño no puede satisfacer las necesidades de todas las calles. Muchas redes de conexión independientes tendrán que intersecarse en puntos diferentes. Cada tipo de intersección presenta un problema especial a resolver, de otro modo, la circulación sería interrumpida” (Alexander, Ishikawa et al., 1977; Greenberg, 1995).

Antes de pasar a Kevin Lynch, nos gustaría acotar un poco sobre la conferencia magisterial de Michael Mehaffy, sobre Diseño con redes: Reconectando los suburbios modernos, basando en los estudios de Christopher Alexander, la cual solo menciona lo dicho, más no lo del autor.”

“... Mostró cómo las estructuras en la naturaleza, incluyendo a las que llama ciudades “naturales”, tienden a formarse en una forma mucho más interconectada, de forma traslapada. Alexander, desde su perspectiva matemática, describe a estas estructuras como semi-redes” (Mehaffy, 2007).⁴

Anteriormente las ciudades como punto de partida, tuvo que combatir con su rápida y masivo crecimiento demográfico que iba de la mano con la industrialización, dando resultado enfermedades, falta de condiciones básicas de higiene y muchos problemas sociales, a esto sale la idea de ciudades modernas, segregando todas las cavidades humanas y los elementos que estuviera en conflicto por varios factores como es la higiene contaminación y entre otros.

⁴ Mehaffy, M. (2007) *Diseño con redes: reconectando los suburbios modernos*, Colombia. Recuperado de *DocsTec_11417.pdf

Como se dijo arriba, como refuerzo de esta teoría de la acupuntura urbana se acopla lo estudiado por Kevin Lynch como un precursor del diseño urbano, nos enfocaremos en su libro *Imagen de la ciudad*, este trata de dar críticas y descripciones de cómo se identifican los elementos de una ciudad y su relevancia para el desarrollo óptimo del mismo. “Los elementos móviles de una ciudad, y en especial las personas y sus actividades, son tan importantes como las partes fijas. No somos tan sólo observadores de este espectáculo, sino que también somos parte de él, y compartimos el escenario con los demás participantes. Muy a menudo, nuestra visión de la ciudad no es continua sino, más bien, parcial, fragmentaria, mezclada con otras preocupaciones. Casi todos los sentidos están en acción y la imagen es la combinación de todos ellos “(p. 10)

Para ellos Lynch lo estudia como una imagen mental, no de una manera física en sí. Con el estudio de tres ciudades (Los Angeles, Boston y Jeery City). Se destacó 5 elementos básicos tal como lo hizo Salirangos, pero una base más formal, descriptiva en base a la percepción de los ciudadanos.

- Senda: Las direcciones y recorridos que sigue el observador no solo con nuestros pies sino mediante cualquier medio de desplazamiento.
- Borde: Percepción de límite median elementos físicos y/o naturales, no es lo mismo como senda ya que no se puede generar un recorrido, pero es importante para la orientación urbana.
- Barrio: Son zonas en una ciudad con un determinado carácter para un determinado grupo de habitantes, siendo distintos entre sí de algún modo.
- Nodo: Es un punto clave en la ciudad, ya que con estos se emplazan las sendas y nos permite conectarnos.
- Hito: Son elementos físico-naturales de referencias para los habitantes de una ciudad, es un modo de orientación en las ciudades.⁶

⁶ Jsantaren(2020).*La imagen de la Ciudad. Kevin Lynch. Recuperado de*<https://apuntessobrelaciudad.wordpress.com/2020/12/15/la-imagen-de-la-ciudad-kevin-lynch/>

Al analizar esta información, resalta lo importante que es analizar una ciudad de una perspectiva humana más micro a una macro de una ciudad, es lo asombroso del urbanismo, nos ayuda a entender que cada punto tiene una conexión para conseguir una ciudad optima y deseable para habitar en ella, e importante identificar su elemento, emplazando y distribuyendo de la mejor manera.

Si lo enfocamos de una manera micro en nuestro proyecto podríamos decir que, para fomentar una sensación de comunidad en el proyecto polideportivo, se busca la interconexión entre instalaciones y la promoción de espacios compartidos para facilitar la interacción social. El diseño, influenciado por la imagen mental de la ciudad según Kevin Lynch, se centra en la comprensión intuitiva y la navegación del usuario. La flexibilidad y adaptabilidad son fundamentales, permitiendo ajustes para diversos eventos deportivos. Se incentiva la exploración y el descubrimiento mediante espacios innovadores, como áreas verdes y miradores, reflejando las tendencias actuales en diseño urbano y deportivo para mantener el atractivo y relevancia del proyecto.

Lynch (2008) "A decir verdad, la función de un buen medio ambiente visual no se reduce sólo a facilitar los recorridos habituales ni a afianzar significados y sentimientos que ya se poseen. De la misma importancia puede ser su función de guía y estímulo para nuevas exploraciones." (p.35).

Entonces podemos decir que estos autores tienen algo en común, mejorar la ciudad tomando como eje la salud y bienestar de las personas, y sabemos ahora que Kevin Lynch tiene la base teórica, pero en esta actualidad no es del todo correcto. Salirangos de una manera, crítica esta teoría ya que en la actualidad se está viendo que la idea de fragmentar no es lo más óptimo. Para emplazar nuestro proyecto en un lugar debemos tener en cuenta las conexiones que se generan, lo confortable que es transitar una senda, el error de que un muro sea un límite y un borde, así como también que un hito en la ciudad es muy relevante para la orientación dentro de ella. Esta aplicación de la acupuntura urbana no solo transforma la forma en que diseñamos un complejo polideportivo, sino que también crea una comunidad deportiva más conectada y enriquecedora. A medida que exploramos

la implementación de estos principios, buscamos no solo construir un espacio deportivo, sino también cultivar un entorno donde la vida y la actividad se entrelacen de manera armoniosa.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo de nuestra tesis hemos usado conceptos claves que nos ayudará a una mejor comprensión del tema.

2.2.1 Conceptos Deportivos

2.2.1.1 Polideportivo

Según Pérez Porto J. y Gardey (2019), es un lugar con diversas áreas e infraestructuras destinadas a la práctica de distintas disciplinas deportivas. Generalmente, se trata de un recinto cerrado, aunque algunos complejos cuentan con espacios al aire libre. Estos polideportivos suelen ser administrados por entidades estatales como gobiernos nacionales, regionales y locales, con el propósito de promover la recreación entre la comunidad. Una de las tantas actividades deportivas que se pueden desarrollar se encuentra el fútbol, atletismo y actividades de contacto como el boxeo y entre otros.

2.2.1.2 Actividad Recreativa

Según Sánchez Mateo L. (2014) en su artículo "Las actividades recreativas: sus características, clasificación y beneficios", el término "actividades recreativas" se usa frecuentemente en la investigación y la sociedad, pero hay pocas definiciones debido a su estrecha relación con el concepto de recreación. Desde una perspectiva personal, se consideran como aquellas actividades elegidas libremente durante el tiempo libre, que brindan placer y favorecen el desarrollo de la personalidad. Desde un punto de vista educativo, las actividades recreativas son el principal medio para la educación del tiempo libre, fomentando conocimientos, habilidades, motivos, actitudes, comportamientos y valores relacionados con el uso positivo del tiempo libre.

Por otro lado, C. Lezama (2000) destaca los beneficios de actividades recreativas, incluyendo aspectos fisiológicos, psicológicos, sociales y económicos. Que van desde el desarrollo de capacidades físicas y la

promoción de hábitos saludables hasta la mejora de la autoestima, relaciones sociales y calidad de vida. Además, señala que las actividades recreativas contribuyen a reducir los niveles de violencia y actos delictivos, fortalecen la integración comunitaria y fomentan la cultura ambiental.

2.2.1.3 Deporte

Hernández Moreno, J. (1994), en “Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo”, lo define como actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas; también, en una segunda acepción, más amplia, como recreación, por lo común al aire libre. Por otra parte, la Carta Europea del deporte lo define como: Todas las formas de actividades físicas que mediante una participación organizada o no, tienen como objetivo la expresión o la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o la obtención de resultados en competición de todos los niveles. Institucionalmente, para que una actividad sea considerada deporte, debe estar avalada por estructuras administrativas y de control que se encargan de reglamentarlo. A pesar que algunas actividades no estén reconocida institucionalmente como deporte, no impide que pueda estarlo popularmente, como ocurre con el deporte rural o con los deportes alternativos. Ya que uno es más de un carácter deportivo y de competición y el otro es simplemente la práctica de la segunda, siguiendo el orden mencionado.

2.2.1.4 Deporte de Alta Competencia

Según la tesista Karen Z. Pérez Coellos, la actividad física de alto rendimiento se refiere a una práctica intensa, responsable y constante, que requiere una alta dosis de disciplina yendo de la mano con instalaciones esenciales para el desarrollo en el ámbito deportivo de élite. Su objetivo es alcanzar el perfeccionamiento en una disciplina deportiva, ya sea superándose a sí mismo o compitiendo contra otros para alcanzar un récord. En este nivel, los practicantes son considerados atletas y necesitan instalaciones adecuadas para mejorar su rendimiento tanto físico como mental.

2.2.1.5 Deporte Fundamental o Formativo

Para la tesista Pérez Coellos Karen Z., deporte fundamental, formativo o llamado educativo desempeña un papel crucial en la educación de los adolescentes, promoviendo su desarrollo físico, mental y social para que se conviertan en individuos preparados y equilibrados para enfrentar el mundo contemporáneo.

2.2.1.6 Deporte Federado

Para la tesista Pérez Coellos Karen Z. el deporte federado se caracteriza por ser una práctica sin fines de lucro para los deportistas, regida por sistemas de clasificación y competición establecidos por su respectiva federación deportiva. Cada federación se enfoca en su actividad deportiva específica y su objetivo principal es el desarrollo de dicha disciplina en términos de calidad, ya sea en el nivel de juego o práctica. En este contexto, el deporte federado busca fomentar el crecimiento y mejora de la actividad deportiva en una estructura organizada y regulada por las federaciones correspondiente.

2.2.1.7 Deporte Popular

El análisis de la tesista Pérez Coellos Karen Z. resalta la importancia del deporte recreativo, el cual abarca a personas de todas las edades, géneros y condiciones físicas. Este tipo de deporte se practica en el tiempo libre con el propósito de recrearse, disfrutar y divertirse, sin tener el objetivo de formar parte de una organización que promueva eventos competitivos de forma sistemática.

2.2.1.8 Recreación Pasiva

El contenido de la tesis "Proyecto arquitectónico para el complejo deportivo municipal de Jocoro", redactada por Karen Z. Pérez, lo define como la importancia de actividades que buscan obtener salud mental y tranquilidad. Estas actividades no implican esfuerzo físico o intelectual organizado, sino que se consideran pasatiempos, entretenimiento cultural y social, y contemplativas. Con esta idea, se centra en proporcionar espacios y facilidades que fomenten el bienestar mental y emocional de los usuarios, promoviendo el equilibrio y la relajación en un entorno propicio para el descanso y la reflexión.

2.2.1.9 Recreación Activa

La tesis de Karen Z. Pérez, menciona que las actividades que requieren esfuerzo físico son principalmente las actividades deportivas y recreativas. Estas actividades son capaces de satisfacer los intereses de cualquier individuo, independientemente de su edad, género y posición social.

2.2.1.10 Ocio

Según el portal web Significados.com se refiere al tiempo en el que una persona se dedica para un momento de descanso y/o realizar actividades que no sean meramente laborales, es un tiempo donde el individuo pueda realizar actividades que le sirvan para su recreación.

En la tesis doctoral titulada "Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Proyecto Arquitectónico en la carrera de arquitectura, en contexto del aula", escrita por Oscar E. Guevara en 2013, se destaca la diversidad de actos asociados al ocio y la forma en que ocupan el espacio. Los arquitectos observan estos actos, lo que da lugar a la creación de espacios específicos con nombres propios que se adaptan a las necesidades y preferencias recreativas de las personas.

2.2.1.11 Bienestar

Según el portal web Significados (2022), bienestar se refiere al estado de una persona en el que se siente sensible al buen funcionamiento de su actividad física y mental. En este sentido, se relaciona con la satisfacción personal y comodidad. Sin embargo, es importante destacar que el bienestar es un estado subjetivo debido a la diversidad y diferencias entre individuos, lo que implica que cada persona puede percibir y experimentar situaciones de bienestar de manera distinta. Entonces podemos mencionar que bienestar es gozar de un buen estado tanto mental-física y de salud.

2.2.1.12 Atletismo

El concepto de atletismo presentado por Lic. Alberto Gómez Mármol y Lic. Alfonso Valero Valenzuela en 2013 destaca la naturaleza del atletismo como un deporte donde se expresan actividades motrices fundamentales como correr, saltar y lanzar de manera pura. La amplia variedad de disciplinas que engloba el atletismo dificulta ofrecer una definición universalmente aceptada. Existen numerosas propuestas taxonómicas que

clasifican estas disciplinas según sus componentes técnicos, tácticos o las habilidades motrices involucradas. La riqueza y diversidad del atletismo como deporte lo convierten en una actividad completa y desafiante, que abarca distintas habilidades y capacidades atléticas, y su análisis y comprensión requieren considerar los diversos aspectos que lo conforman.

2.2.1.13 Piscina

De acuerdo con Julián Pérez Porto (2015), una piscina es una construcción artificial destinada a contener agua, empleada con propósitos recreativos, deportivos o estéticos. acuáticas y juegos, entre otras opciones de entretenimiento.

2.2.1.14 Consultorio Médico

Según la explicación de Florencia Ucha (2013), es un lugar físico donde uno o varios médicos atienden a sus pacientes. Estos consultorios generalmente pueden ubicarse en apartamentos, casas o formar parte de un centro de atención médica.

2.2.1.15 Psicología:

Según la perspectiva de Daniela Taly (2013), la psicología es una ciencia que tiene como objetivo investigar la mente del ser humano y, por ende, su comportamiento. En este proceso, se busca separar de manera objetiva el estado mental y la conducta de la persona, permitiendo así una explicación detallada de los procesos mentales y de la manera en que estos influyen en el comportamiento observable.

2.2.1.16 Nutrición:

Según Florencia Ucha (2014); es el área médica para personalizar el bienestar individual y limitaciones.

2.2.1.17 Traumatología:

Para Julián Pérez y María Merino (2016); la traumatología es la rama de la medicina que se dedica a todo lo relacionado a lesiones musculares y óseas, las cuales se localizan en el sistema locomotor.

2.2.1.18 Fisioterapia:

Según la OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD) (1958), se define como el arte y la ciencia de tratamientos terapéuticos, mediante el ejercicio físico a fin de mejorar y/o curar enfermedades o accidentes.

2.2.1.19 Gimnasio:

Para Gonzalo Ramos (2014); se define como gimnasio a un establecimiento donde a gente se reúne para realizar una o varias actividades físicas.

2.2.1.20 Boxeo:

Según Adrián Yirda (2015); es un deporte de contacto donde participan dos deportistas usando solo puños, los mismos que van cubiertos por guantes.

2.2.1.21 Gimnasia Artística:

Según Martina Paredes (2014); describe la gimnasia artística como un conjunto de deportes que involucran fuerza y destreza, y que exploran la actividad física junto con oportunidades para la creatividad según la práctica. Aunque existen equipamientos, reglas y protocolos estrictos en el ámbito competitivo, estos pueden restringir ciertas libertades en la práctica de esta disciplina.

2.2.1.22 Judo:

Según Javier Navarro (2014); El Judo es un arte marcial de origen japonés que tiene su origen en el jiu jitsu. Al mismo tiempo, es un deporte competitivo que en la actualidad se practica en todas partes del mundo y forma parte de los deportes olímpicos.

2.2.1.23 Levantamiento de Pesas:

Según Wilmer Rúa (2018); llamado también halterofilia, es un deporte que se dedica al levantamiento del máximo peso en una barra cuyos extremos se fijan varios discos. Definiendo el peso máximo del deporte.

2.2.1.24 Natación:

Según Julián Pérez Porto y Ana Gardey (2013); es la acción y efecto de nadar. El término también se utiliza para dar nombre al deporte que consiste en nadar a la mayor velocidad posible para derrotar a los oponentes en una carrera.

2.2.1.25 Tae Kwon Do:

Para Julián Pérez Porto y María Merino (2014); Taekwondo es una palabra de origen coreano, haciendo referencia a a un arte marcial. El cual combina técnicas del karate-do y kung fu.

2.2.1.26 Voleibol:

Según Cecilia Bembibre (2009); deporte mixto y grupal, en el que dos equipos compiten, y en el que deben hacer la mayoría de puntos para poder ganar al oponente.

2.2.1.27 Karate:

Según Julián Pérez Porto y María Merino (2020); es el arte marcial japonés que se considera como arte de defensa. También llamado karate-do (“el camino de la mano vacía”), basado en golpes secos que se realizan con los pies, los codos y el borde de la mano.

2.2.1.28 Kung Fu:

Para Florencia Ucha (2015); el kung fu es uno de los sistemas de combate más conocidos de Oriente. Algunos lo llaman boxeo chino y se caracteriza por ofrecer un conjunto de técnicas tanto ofensivas como defensivas. Por lo tanto, aprender kung fu implica saber defenderse de ataques, y también se considera una disciplina deportiva que fomenta la relajación, la concentración y el autodomínio. Además de su aspecto marcial, el kung fu también tiene beneficios mentales y emocionales, lo que lo convierte en una práctica completa y apreciada tanto en el ámbito deportivo como en el desarrollo personal.

2.2.1.29 Squash Racket:

Según Gabriela Briceño; el squash racket proviene originalmente del rúquetbol. Que se realiza por dos jugadores de equipos contrarios bajo un techo y que además utiliza una bola pequeña de goma y un par de raquetas.

2.2.2 Conceptos Arquitectónicos

2.2.2.1 Medio ambiente:

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo (1972) define el medio ambiente como el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y sociales que pueden tener efectos directos o indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.

Marino Damián (2009) en su tesis doctoral, citando a Valverde et al., explica que, a nivel macroscópico, el medio ambiente puede considerarse como un sector, una región o incluso a escala global. En cada uno de estos niveles,

existe una interacción entre los diversos factores mencionados, especialmente el aire, el agua y el suelo como agentes abióticos, junto con una amplia variedad de organismos animales y vegetales con diferentes niveles de organización celular, formando parte del mundo biótico (Valverde et al., 2007).

2.2.2.2 Desarrollo Sostenible:

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en 1987, define el desarrollo sostenible como la capacidad de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El desarrollo sostenible se ha convertido en el principio guía para el desarrollo a largo plazo en todo el mundo. Se basa en tres pilares fundamentales: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, buscando lograr un equilibrio entre ellos. La importancia del desarrollo sostenible radica en su enfoque en mejorar la calidad de vida sin agotar los recursos naturales, tomando solo lo necesario para alcanzar ese propósito. De esta manera, se busca asegurar un futuro próspero y sostenible para las generaciones venideras, garantizando que puedan disfrutar de un entorno saludable y con suficientes recursos para satisfacer sus necesidades.

2.2.2.3 Funcionalidad:

Según el portal web definición. De, funcionalidad es lo relacionado un conjunto de elemento que funciona de forma armónica entre si y otorgando satisfacción en el resultado final. En arquitectura, la función consiste en garantizar que cada elemento del conjunto desempeñe un papel específico para lograr un objetivo común. Dentro de esta función, se consideran diversos aspectos, como la lógica de distribución, la circulación, los núcleos estructurales, el programa de espacios y la organización general del edificio. Se trata del carácter utilitario y positivo del espacio, es decir, cómo se han dispuesto y organizado sus componentes para que su uso sea cómodo y efectivo. En esencia, la función en la arquitectura se enfoca en optimizar la utilidad y el confort del espacio para los usuarios.

2.2.2.4 Espacialidad:

Quezada Pablo R. (2011) "...si va un paso más allá de la definiendo los límites entre la arquitectura virtual y la arquitectura real. Resulta esclarecedor su definición de espacio y de digital. Que es real y que es simulado y que es físico o virtual..."

El término percepción del espacio bajo una mirada puede ser descrito desde varias perspectivas. En una primera aproximación lo determinaremos a partir de la fisiología de la visión, este aspecto es básico para definir lo percibido y entender qué es lo que realmente se percibe. Julian Hochberg ha estudiado profundamente las implicaciones de la percepción visual en la enseñanza del arte y la arquitectura.

2.2.2.5 Espacio:

En el artículo web espacio y volumen en la arquitectura. Recuperado de http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/espacio_y_volumen_en_la_arquitectura.pdf "Es el lugar ente o elemento que caracteriza a la arquitectura y el que la diferencia las demás artes espaciales. Por otro lado, es en el espacio donde se sintetizan todos los factores materiales, formales y compositivos que lo definen y le dan entidad." Lo subdivide en tres niveles: tectónicos que refiera al resultado de la adición de elementos físicos; Estereotómicos es cuando se genera por las sustracciones de la materia e Interrelación es la conexión entre un espacio interior y exterior.

2.2.2.6 Sociedad:

Para el Faro democrático cohesión social (2016) lo define como el "Conjunto de personas que se relacionan entre sí, de acuerdo a unas determinadas reglas de organización jurídicas y consuetudinarias, y que comparten una misma cultura o civilización en un espacio o un tiempo determinados como también sistema organizado de relaciones que se establecen entre este conjunto de personas." Existe infinidad de manera de caracterizar las sociedades, dependiendo del sistema organizativo y los intereses dominantes.

2.2.2.7 Esencia:

Según en portal web Significados.com, esencia es denominado a aquello que constituye la naturaleza de algún elemento, sin ninguna modificación

o alteración extra. En relación a la arquitectura es la expresión por sí misma en cualquier circunstancia que esté en sintonía con la estructura social. La esencia propia de la arquitectura puede equipararse en las posibilidades de desarrollo tan variadas y de cada crecimiento con un desarrollo libre de compromisos, y bajo condiciones distintas surgen naturalezas distintas.

2.2.2.8 Conexión:

Es la unión que se establece entre dos o más cosas, como lugares, personas, etc., con el propósito de que exista una relación entre ellas. Puede ser física o intangible, y su objetivo es facilitar el intercambio de información. Salirangos (2007) “Estos se forman entre nodos complementarios, teniendo trayectos peatonales consistiendo solamente en tramos cortos y rectos entre nodos.”

2.2.2.9 Ciudad:

En el portal web Significado recuperado de <https://www.significados.com/ciudad/>. Una ciudad es un conjunto urbano, conformado por gran cantidad de edificaciones y complejos sistemas viales, de población muy numerosa y densa, cuyas principales actividades económicas están asociadas a la industria y los servicios. La ciudad, en este sentido, es el desarrollo urbano que goza de mayor importancia en relación con pueblos, villas, aldeas, poblados y caseríos, que son núcleos poblacionales comparativamente más pequeños y con menos habitantes.

2.3 MARCO REFERENCIAL

2.3.1 Marco Histórico

2.3.1.1 Institución Deportiva

El marco histórico explica como el deporte ocupa una importancia en la sociedad, y pasa de ser una simple actividad recreativa a algo más normado y monitoreado por organismos oficiales. Durante mucho tiempo, más eran los espectadores que la cantidad de deportistas que lo ejecutaban. En los últimos años, esto ha ido cambiando, nuestra ciudad se ha ido poblando mayores habitantes que practican el deporte, no solo por el lado de masificación y recreación, sino que también cultivando el deporte

y contemplándolo como algo profesional. Hoy en día se hace gestión a fin de fomentar el deporte para todos, es por ello que los gobiernos regionales y locales en su mayoría, se encuentran implementando instalaciones deportivas en cada comunidad, y aunque aún falta mucho por hacer, también se cuenta con la intención y la toma de acciones de algunas entidades privadas para apoyar el deporte a nivel profesional mejorando la formación, la enseñanza y el entrenamiento deportivo.

A lo largo de la historia, podemos observar como las instalaciones deportivas cada vez han tomado mayor importancia en nuestra sociedad, siendo un equipamiento necesario en cualquier distrito de la ciudad, permitiendo desarrollar un concepto de arquitectura pública - privada, con el fin de que estos espacios deportivos se articulen a la arquitectura de la ciudad.

En el siglo XXI, la arquitectura nos permite plantear diseños modernos respecto a la infraestructura deportiva, donde nos podemos permitir usar cualquier tipo de arquitectura con la finalidad de brindar un servicio a la altura de nuestra sociedad. El objetivo de esta tesis es que sirva de incentivo para que se tome como ejemplo y se lleguen a crear otros polideportivos con la aplicación de estrategias bioclimáticas, donde las personas puedan practicar sus deportes favoritos con la idea de generar un cambio en la sociedad, así como crear un impacto político gubernamental.

2.3.1.2 Arquitectura Bioclimática

La Arquitectura Bioclimática con el pasar de los años ha adquirido importancia en el mundo de la construcción. La palabra Bioclimática, intenta recoger el interés que tiene la respuesta del hombre, frente al ambiente exterior, clima. Por tanto se trata de optimizar la relación Hombre-Clima mediante la forma arquitectónica. Moreno, S., (1991, p.39) enfoca tres elementos bases para lograr la arquitectura bioclimática, la arquitectura que aprovecha la energía del sol, el humano como un organismo que reacciona a las condiciones climáticas y por último el clima como las condiciones atmosféricas de un lugar. Por otro lado, la historia nos dice que los primeros usos del sol en la arquitectura tuvieron un origen simbólico y religioso, sin

embargo, ya desde la antigüedad el hombre se vio obligado a adecuar soluciones arquitectónicas a las condiciones del medio para procurar espacios apropiados para la vida solo a partir de recursos naturales. Desde sus inicios, el ser humano ha sabido de la importancia del sol y su influencia en nuestras vidas, un ejemplo es el observatorio de Stonehenge (3100 a. C), aunque se desconoce con exactitud su función, lo que es irrefutable es su relación directa con el movimiento del sol, éste sale justo atravesando el eje de la construcción durante el solsticio de verano.

Por otra lado, Jimenez, O., (2008, p.58), explica que la vegetación arbórea tiene un gran impacto para la reducción solar, cambia el comportamiento de los vientos y equilibra la temperatura de su entorno. En la infraestructura deportiva no existen parámetros específicos que nos sirvan de guía para diseñar en base a una arquitectura bioclimática, sin embargo se empieza a diseñar desde lo básico como es la orientación, la ventilación, etc.

2.3.2 Marco Normativo

La propuesta se debe basar de acuerdo a las normas correspondientes a la Tipología de nuestro proyecto, en este caso una infraestructura deportiva de masificación y recreación, junto con las normas técnicas mencionadas en el Reglamento Nacional de Edificación (RNE) que corresponden, por ello se enlista las normas que rigen la propuesta:

- Ley que promueve y garantiza la práctica del deporte y la educación física en los diferentes niveles de educación básica pública. (Ley N° 30432).
- Decreto Supremo que aprueba la política nacional del deporte. (DS N° N° 003-2017-MINEDU y sus modificatorias).
- Normas Técnicas Peruanas (NTP).
- Norma A.100 del RNE – Recreación y Deporte.
- Norma A.120 del RNE – Accesibilidad Universal en Edificaciones.
- Norma A.130 del RNE – Requisitos de Seguridad.

2.3.3 Antecedentes Nacionales

A continuación, algunas investigaciones pertinentes al estudio del problema de investigación que abordamos. Las aproximaciones teóricas en que se

basan, contribuyen significativamente a nuestra investigación, proyectos realizados con información valiosa a nivel nacional, los cuales son como un referente.

Álvarez y Pazos (2016), en su tesis denominada “COMPLEJO DEPORTIVO Y COMERCIAL MUNICIPAL-SURQUILLO”. Teniendo como objetivos “Rehabilitar y remodelar la infraestructura existente en las áreas destinadas a la realización de deportes.”, “Desarrollar y generar espacios abiertos como solución a la falta de áreas verdes y públicas en el distrito. En esta investigación pudimos denotar la reglamentación y algunos métodos de construcción para los espacios adecuados de acuerdo al usuario del sector que sería el caso de Surquillo -Lima.

Además, Campos Huaripata, Liliana (2018), en su tesis para obtener el título de Arquitecta denominado “CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS DE ESPACIOS FLEXIBLES QUE PERMITAN LA CALIDAD ESPACIAL EN EL DISEÑO DE UN EDIFICIO HÍBRIDO EN EL SECTOR 13, CAJAMARCA - 2018” de la Universidad Privada del Norte – Trujillo, la que tiene como objetivo general: “Determinar las características arquitectónicas de espacios flexibles que permitan la calidad espacial en el diseño de un edificio híbrido en el sector 13, Cajamarca - 2018”, lo cual aporta a nuestra investigación en lo siguiente: como la arquitectura puede transformar un sector, y a la vez ser flexible con los espacios. Crear espacios multifuncionales internos, los mismos que abordan áreas deportivas. El mismo que servirá como catalizador urbano.

Además, en la tesis “CENTRO POLIDEPORTIVO PARA GENERAR COHESIÓN SOCIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ALFA Y OMEGA DEL DISTRITO DE ATE, DURANTE EL 2017” de Cervantes Veliz, Oscar F. (2017), enfatiza en valorar y determinar la relación del diseño del complejo polideportivo para agilizar la cohesión social entre dos asentamientos humanos “Este estudio pretende valorar y establecer la relación entre el diseño de un complejo polideportivo con la finalidad de acelerar la cohesión social en el AA.HH Alfa Y Omega. Para ello se trabajó el proyecto con un diseño correlacional y una muestra de 98 pobladores de la Zona “3” del distrito, para la verificación de datos se utilizó una encuesta elaborada por la investigadora, la cual está respaldada o sustenta en la

teoría sobre diseño de Polideportivos y Cohesión social. “Concluyen que el estudio para la relación del complejo deportivo es positivo y mejorar la cohesión entre ambos asentamientos humanos. Esto se relaciona en el momento que entendemos que el lugar donde se emplazara el proyecto, es un nuevo distrito y que comparte a la característica de que sus pobladores son en su mayoría migrantes de otras regiones, por el cual nutre la idea de la concepción del diseño.

Asimismo, Alva Durand (2020), en su tesis denominada “CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS PARA UN CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO, BASADO EN LOS PRINCIPIOS SOSTENIBLES Y SU APLICACIÓN A LA REALIDAD DE CHIMBOTE, 2019”, tiene como objetivo general: Determinar los criterios arquitectónicos para un Centro de Alto Rendimiento basado en los principios sostenibles y su aplicación a la realidad de Chimbote, lo cual aporta a nuestra investigación lo siguiente: conocer las disciplinas más demandantes del deporte a fin de que el polideportivo cuente con los espacios, equipamiento deportivos, y el confort adecuado para realizar las actividades deportivas. Así como identificar los criterios arquitectónicos, criterios contextuales respecto a la ciudad, criterios funcionales y sobre todo criterios de principios sostenibles.

Además, Esquivel y Mostacero (2015), en su tesis denominada “POLIDEPORTIVO PARA EL CONO SUR DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO”, tiene como objetivo general: Implementar y mejorar las condiciones de los equipamientos deportivos para los deportistas del cono sur de la provincia de Trujillo, con intervención de la inversión pública. En donde esta investigación aporta a la nuestra en que es una inversión del estado, así como la necesidad de la población por implementar una infraestructura deportiva, que satisfaga las necesidades de la población, así como de la ciudad en general; a fin de que sirva para dar oportunidades a la población, y que se erradique temas sociales como la violencia, drogadicción, delincuencia y mal uso de suelo que se da en la zona.

De igual manera, Muñoz Montejó (2020), en su tesis denominada “COMPLEJO DEPORTIVO EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL, LIMA”,

tiene como objetivo general: Planificar y diseñar un Complejo Deportivo en el distrito de San Miguel que promueva la actividad física y el deporte; además, que contenga espacios que brinden confort y ofrezca los ambientes necesarios para el desarrollo de cada deporte. Esta investigación aporta a la nuestra en que busca promover el deporte, con ambientes bien equipados, para las necesidades de todo el público, en diversos grupos de edades, formando así un sentido de vida saludable en el distrito y alrededores, a fin de mejorar la calidad de vida de la población.

2.3.4 Antecedentes Internacionales

A continuación, se presentan algunas investigaciones relacionadas con el problema de investigación que estamos analizando. Las bases teóricas en las que se sustentan estas investigaciones aportan de manera considerable a nuestra propia investigación. Estos proyectos, respaldados por información valiosa a nivel internacional, sirven como puntos de referencia significativos para nuestro estudio.

Villafuerte (2011) en su tesis, “CLUB SOCIAL Y DEPORTIVO PARA LA ASOCIACIÓN DE GANADEROS DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA”, en Guatemala, lo resaltante de esta investigación es el propósito de que los recursos económicos del mismo sean factibles y dosificados de acuerdo con la disponibilidad de financiamiento, mencionando que se financió solo con los miembros del Club, tiene como objetivo principal de realizar una propuesta arquitectónica para la Asociación de Ganaderos, basado en estudio del lugar para un óptimo desarrollo de actividades sociales y deportivas para la población de Chiquimula.

Asimismo, Márquez (2018), en su tesis, “ESTUDIO Y DISEÑO DE COMPLEJO DEPORTIVO EMPLEANDO ENFOQUE ECO-SUSTENTABLE, UBICADO EN PARROQUIA JUAN BAUTISTA AGUIRRE, DAULE“, De Guayaquil. Tiene como objetivo el diseñar un complejo deportivo y recreativo equipando con tecnología eco-sustentable, que promueva la integración, la práctica deportiva, el debido esparcimiento a los ciudadanos de la parroquia Juan Bautista del cantón Daule. Menciona también en unos de sus conclusiones, “Se determinó mediante encuestas realizadas a la población en el cantón Daule parroquia Juan Bautista

Aguirre, que existe un déficit en el abastecimiento de complejos deportivos y recreativos. Por lo cual se diseñó un complejo que cumpla con las expectativas de mejoramiento de la salud física y mental de la población.” Y un dato adicional es el uso de métodos eco-sustentables en su proyecto.

Por otro lado Pérez Coello Keren Z. (2018) en su tesis “PROYECTO ARQUITECTÓNICO PARA EL COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL DE JOCORO”, tiene entre sus objetivos “proponer requerimientos y especificaciones técnicas para el desarrollo del proceso constructivo” y “considerar el comportamiento cultura de los usuarios para que la respuesta arquitectónica cumpla con las expectativas de la comunidad”, estos son más resaltante por lo que nos permite comprender lo importante que es tener como criterio el entorno y la sociedad al momento de emplazar nuestro proyecto.

3. METODOLOGÍA

La investigación seguirá un método programático de tipo no experimental, siendo una investigación descriptiva, a fin de proponer alternativas que mejoren la problemática actual. Se analizará la variable contextual, usuario y problemática para generar los objetivos de la propuesta arquitectónica, con el fin de proponer un polideportivo con aplicación de estrategias bioclimáticas, en el Distrito veintiséis de octubre - Piura.

La investigación se ha realizado en dos ámbitos:

- Gabinete: Se ha ordenado y clasificado la información obtenida en campo para obtener un enfoque claro de la problemática, a fin de proceder con el estudio territorial y tabulación de datos, para obtener nuestro programa arquitectónico y junto con la normativa y el diseño realizar nuestra propuesta arquitectónica.
- Campo: Uso de técnicas de observación, entrevistas, visitas in situ, análisis del contexto inmediato y mediato. Visita a las instalaciones de las infraestructuras deportivas a cargo de la IPD, así como infraestructura a cargo del estado. A fin de encontrar la problemática principal, y tomar acciones de cambio y mejora con nuestra propuesta.

3.1 RECOLECCION DE INFORMACION

En cuanto a la recolección de información primaria se obtendrá in situ, a través de entrevistas y visitas realizadas a las diferentes instalaciones deportivas que son administradas por el INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE (IPD), así como infraestructura deportiva de masificación y recreación, situada en el distrito veintiséis de octubre, las mismas que están a cargo del Gobierno. En cuanto a la recolección de información Secundaria se consultará mediante documentos técnicos, documentos legales y estudios referentes a la infraestructura deportiva que sirvan para guía de nuestra presente tesis.

3.1.1. Tipo de Estudio: Esta investigación es descriptiva con un enfoque cualitativo, ya que nos permite detallar lo estudiado. Explicado básicamente a través de la observación del objetivo de estudio basándose en los análisis de las teorías, como los tipos de equipamientos deportivos y sostenibles. Tienes como alcances la delimitación temporal ocurrido en el 2022, manipulando variables en estudio y determinando los criterios actuales de diseño para un polideportivo. También describe el criterio arquitectónico del polideportivo para que sirva como modelo del plan de desarrollo integral en el distrito veintiséis de octubre, asimismo explica cómo se desarrollan estos criterios arquitectónico en un tiempo y espacio determinado por el objeto de estudio, así hallar la necesidad de este lugar para un polideportivo. Siendo también correlacional ya que los criterios arquitectos se relacionan y determinan estrategias bioclimáticas para lograr un alcance de causa y efecto.

3.1.2. Diseño de investigación:

El enfoque de diseño empleado en la investigación es de naturaleza no experimental, ya que no involucra la manipulación deliberada de variables. En cambio, se fundamenta principalmente en la observación de cómo los eventos ocurren en su entorno natural, con el propósito de analizarlos posteriormente. Este enfoque se caracteriza por su simplicidad descriptiva, ya que el investigador se dedica a buscar y recopilar información relacionada con el objeto de estudio, que se compone de una única variable y se aplica a una población específica.

3.1.3. Técnicas e instrumentos de información:

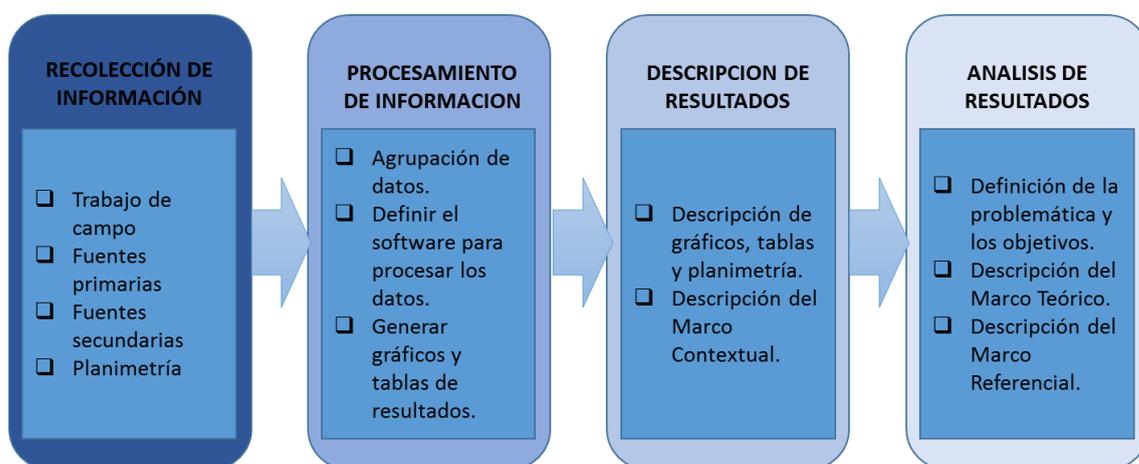
Se usará la medición de los indicadores del método de la observación y la entrevista. Se usó la selección de muestras, en una población limitante con respecto a la ciudad de Piura.

3.2 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

La data obtenida in situ junto con la información de las fuentes será debidamente procesada y ordenada para elaborar una investigación concisa y clara, para llegar al inicio de la elaboración del anteproyecto.

La interpretación de datos nos ayudara a saber que es lo más requerido para la población deportista profesional como también la no profesional y los que lo usan de ocio y/o hobbies.

Figura N° 11: Procesamiento de Información



Fuente: Propia

3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO

Cuadro N° 05: Esquema Metodológico de la Investigación

INVESTIGACION PROGRAMATICA	ASPECTOS GENERALES	Definición del Tema	Planteamiento del Problema			
	METODOLOGIA	Recolección de la Información	Procesamiento de la Información	Trabajo de Campo	Esquema Metodológico	
	MARCO TEORICO	Bases Teóricas	Marco Conceptual	Marco Referencial	Marco Histórico	Marco Normativo
	INVESTIGACION PROGRAMATICA	Diagnostico Situacional	Definición de la Problemática	Población Afectada	Definición de Objetivos	Localización
	ANALISIS DE CASOS ANALOGOS					
PROGRAMACION ARQUITECTONICA	Determinación de los usuarios	Determinación de las Zonas	Análisis de Interrelaciones Funcionales	Parámetros Arquitectónicos	Fichas Antropométricas	
PROPUESTA DE PROYECTO DE TESIS	PROPUESTA ARQUITECTONICA	Idea rectora	Aspecto contextual	Aspecto Ambiental – Funcional	Aspecto Espacial – Volumétrico	Aspecto Estructural
	ANTEPROYECTO		Planos de Ubicación y Localización	Planos de Distribución	Planos de Cortes, Elevaciones	Predimensionamiento de planos de Corte y Elevaciones
	PLANOS, MAQUETAS Y MODELADO 3D - CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO					
	PROYECTO	Planos y Memoria Descriptiva de Arquitectura				Planos y Memoria Descriptiva de Especialidades (Instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, estructuras)

Fuente: Elaboración Propia.

3.4 CRONOGRAMA

Cuadro N° 06: Programación de tareas

ACTIVIDADES	DURACION	SEMESTRE II - 2021						SEMESTRE I - 2022						SEMESTRE II - 2022						
		JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
INICIO	0 dias																			
1. PRIMERA ETAPA	45 dias																			
1.1. Definición del Tema	30 dias																			
1.2. Planteamiento de la Problemática	15 dias																			
1.3. Objetivos	7 dias																			
1.4. Metodología	15 dias																			
2. SEGUNDA ETAPA	280 dias																			
2.1. Búsqueda de Información Teórica	30 dias																			
2.2. Trabajo de Campo	15 dias																			
2.3. Bases Teóricas, Conceptuales y Referenciales	250 dias																			
2.4. Normatividad	25 dias																			
3. TERCERA ETAPA	180 dias																			
3.1. Diagnostico Situacional	45 dias																			
3.2. Oferta - Demanda	60 dias																			
3.3. Características del Proyecto	30 dias																			
3.4. Programa de Actividades y Zonas	60 dias																			
3.5. Parámetros Arquitectónicos	28 dias																			
4. CUARTA ETAPA	240 dias																			
4.1. Programa Arquitectónico	84 dias																			
4.2. Anteproyecto General	42 dias																			
4.3. Proyecto	42 dias																			
4.4. Maqueta y Volumetría 3D	31 dias																			
4.5. Presentación de Tesis	28 dias																			
FIN	0 dias																			

Fuente: Elaboración Propia.

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

El estudio de diagnóstico para la propuesta se genera como resultado de la necesidad percibida por la población del Distrito veintiséis de octubre, debido a que no existen muchas infraestructuras públicas que ofrezcan los servicios y la infraestructura adecuada para el deportista, con el confort necesario para desarrollarse correctamente. Para poder desarrollar una cultura deportiva se necesita una muy buena infraestructura y equipamiento, a fin de tener un sano desarrollo y fortalecimiento para futuras competencias nacionales. Factores como la sobrepoblación, la delincuencia, drogadicción, déficit escolar, hacen necesaria la creación de ambientes e instalaciones que ayuden a mejorar el desarrollo físico y mental, así como el aprovechamiento del tiempo libre y contribuir a la formación integral de los habitantes.

El Distrito veintiséis de octubre, tiene una población actual de 197,263 habitantes, siendo un Distrito que se caracteriza por ser urbano marginal. Piura se encuentra en el noveno lugar de criminalidad a nivel nacional, en el cual el distrito de veintiséis de octubre presenta antecedentes delictivos, con cinco a once asaltos por día, claro ejemplo de que la inseguridad ciudadana es un problema latente.

El Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Veintiséis de Octubre – Piura, no hace alusión a reforzar el área deportiva. Por lo que se puede notar el desinterés de las autoridades por fortalecer el deporte.

Respecto al deporte, el Distrito veintiséis de Octubre, no cuenta con un Polideportivo ni con una infraestructura dedicada al deporte. Ni por parte del estado ni privado. El intento que se hizo en esta gestión para que el distrito cuente con el desarrollo de actividades deportivas tuvo la iniciativa de la unidad de Educación, Cultura, Deporte y Recreación, de la Gerencia de Desarrollo Social, en la Municipalidad veintiséis de octubre, la misma que impartió talleres deportivos-recreativos, de la siguiente manera:

Cuadro N° 07: Programa de Talleres para realizar Actividades Deportivas

TALLER	ESCENARIO	DÍAS	HORARIO
FUTBOL	CANCHA SINTETICA SAN MARTIN	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M./ 9:00 - 10:30 A.M. 3:30 - 5:00 P.M./ 5:00 - 6:30 P.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA SANTA ROSA	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA NUEVA ESPERANZA SECTOR 7	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M./ 9:00 - 10:30 A.M. 3:30 - 5:00 P.M./ 5:00 - 6:30 P.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA NUEVA ESPERANZA SECTOR 10	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA LAS DALIAS	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M./ 9:00 - 10:30 A.M. 3:30 - 5:00 P.M./ 5:00 - 6:30 P.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA SANTA JULIA	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
FUTBOL	CANCHA SINTETICA ONCE DE ABRIL	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M./ 9:00 - 10:30 A.M. 3:30 - 5:00 P.M./ 5:00 - 6:30 P.M.
VOLEY	COLISEO DE SANTA ROSA	LUN-MIER-VIER	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
VOLEY	COLISEO DE CONSUELO DE VELASCO	LUN-MIER-VIER	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
VOLEY	CANCHA DE LAS DALIAS	LUN-MIER-VIER	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
BASQUET	POLIDEPORTIVO LOS FICUS	LUN-MIER-VIER	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
AJEDREZ	I.E. SAN MARTIN DE PORRAS - A.H. SAN MARTIN	LUN-MIER-VIER	8:00 - 9:30 A.M. 9:30 - 11:00 A.M.
AJEDREZ	I.E. CESAR VALLEJO - A.H. CONSUELO DE VELASCO	LUN-MIER-VIER	8:00 - 9:30 A.M. 9:30 - 11:00 A.M.
AJEDREZ	LOCAL DE LOS CLAVEES	LUN-MIER-VIER	8:00 - 9:30 A.M. 9:30 - 11:00 A.M.
KARATE	I.E. SAN JUAN BAUTISTA - A.H. SAN MARTIN	LUN-MIER-VIER	8:00 - 9:30 A.M. 9:30 - 11:00 A.M.
KARATE	I.E. JORGE BASADRE - SANTA ROSA	LUN-MIER-VIER	8:00 - 9:30 A.M. 9:30 - 11:00 A.M.
BOXEO	CANCHA SINTETICA DE LA LAS DALIAS	MART-JUEV-SAB	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
BOXEO	COMPLEJO DEPORTIVO DEL SECTOR 8 SAN MARTIN	LUN-MIER-VIER	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.
TAI CHI	COMPLEJO SECTOR 8 DE SAN MARTIN	MARTES	4:00-5:00 P.M.
TAI CHI	LOCAL COMUNAL DE SANTA JULIA	JUEVES	4:00-5:00 P.M.
ATLETISMO	CANCHA SINTETICA DEL A.H. SAN MARTIN	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
ATLETISMO	CANCHA SINTETICA DE LAS DALIAS	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
ATLETISMO	CANCHA SINTETICA DE ONCE DE ABRIL	LUN-MIER-VIER	7:30 - 9:00 A.M. 9:00 - 10:30 A.M.
TAE KWON DO	I.E. JORGE BASADRE - SANTA ROSA	MART-JUEV-SAB	3:30 - 5:00 P.M. 5:00 - 6:30 P.M.

Fuente: Unidad de Educación, Cultura, Deporte y Recreación, de la Gerencia de Desarrollo Social, en la Municipalidad veintiseis de octubre

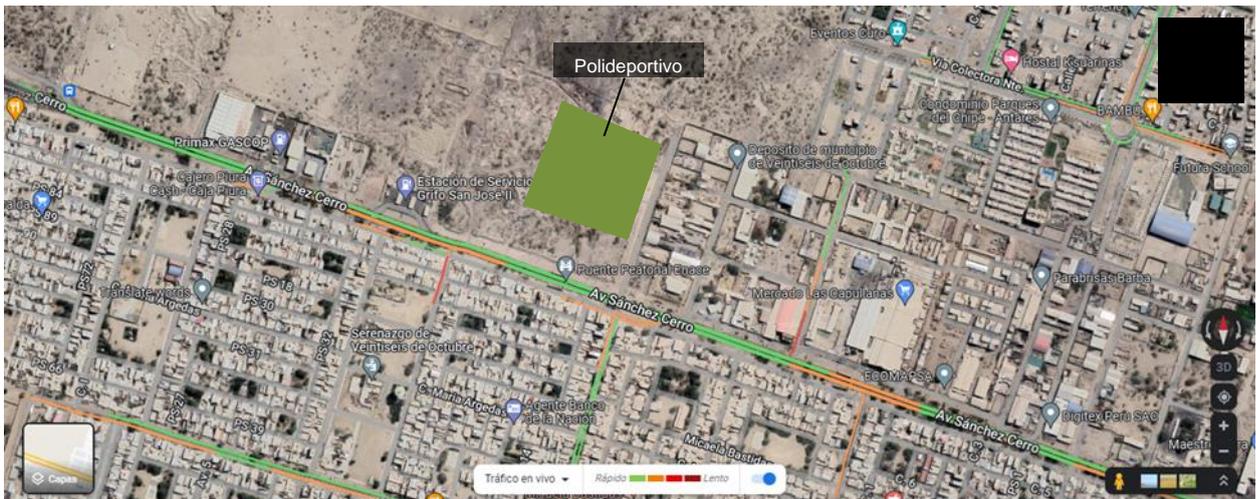
Como vemos en este cuadro los deportes se practican en diferentes lugares, ya que no existe una infraestructura adecuada para que se impartan las distintas disciplinas deportivas en un complejo deportivo, por lo que la municipalidad administró y organizó cada institución para cada disciplina deportiva. También se puede deducir que los habitantes del distrito veintiséis de octubre, tiene mayor demanda en la disciplina de futbol.

4.1.1 Marco Contextual

4.1.1.1 Ubicación

Piura es una ciudad peruana, cuya capital es el departamento de Piura. Se sitúa en el centro oeste de Piura como departamento, en el valle del río Piura, al norte del desierto de Sechura, 981 Km al norte de Lima y próxima a la frontera de Ecuador, con una altitud media de 36 msnm. Piura alberga una población aproximada de 630,244 habitantes, extendiéndose sobre una superficie de 621.2 km², abarcando los distritos de Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre. De los cuales el distrito veintiséis de octubre, representa el 17.30% del territorio de Piura.

Figura N° 12: Vista Satelital de la ubicación del proyecto



Fuente: Mapas de Google.

Datos Generales de ubicación:

- LUGAR : Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste - Piura
- DISTRITO : Veintiséis de Octubre
- PROVINCIA : Piura
- DEPARTAMENTO : Piura

4.1.1.2 Análisis del Contexto

Según el plano de uso de suelos de la Municipalidad Distrital de Veintiséis de Octubre, el terreno donde se encuentra ubicado nuestro proyecto está clasificado para el fin de OTROS USOS y una franja de COMERCIO ZONAL, analizando el terreno, llegamos a la conclusión que está rodeado en su gran mayoría por Zonas Residenciales de Densidad Alta (RDA), además se puede observar que en el contexto inmediato predomina la zona comercial zonal (CZ), como Bancos, farmacias y tienda de abarrotes, también tiene zona clasificadas en otros usos, como la capilla Medalla Milagrosa, Serenazgo del distrito, Policía Nacional del distrito, entre otras. Así mismo existen zonas de educación y zonas de recreación pública como parques públicos y plataformas deportivas.

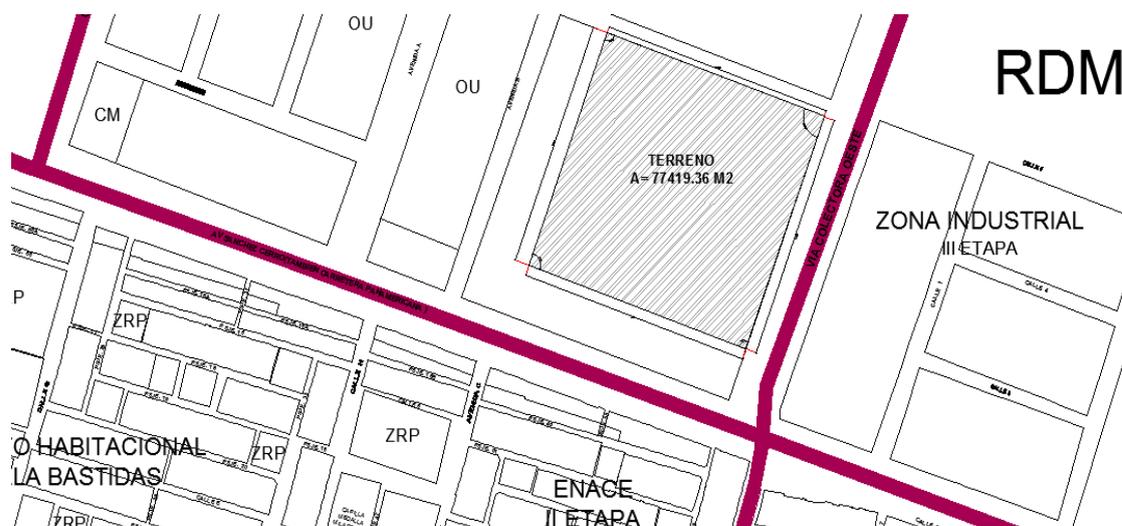
4.1.1.3 Terreno

El terreno se encuentra ubicado en la Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste - Piura, la forma del terreno es regular en su perímetro y mantiene una topografía plana, el área del terreno es de 85435.26 m² y su perímetro de 1158.84, se encuentra registrado en Bienes del Estado de su jurisprudencia y sus colindantes son los siguientes:

- Por el norte: Pasaje S/N, Zona Residencial de Densidad Alta.
- Por el sur: Av. Sánchez Cerro - Carretera Panamericana.
- Por el este: Vía Colectora Oeste.
- Por el oeste: Propiedad de Terceros.

Es relevante mencionar que el terreno se ubica en una zona de expansión con una gran vía principal que conecta provincias como Paita y Sullana.

Figura N° 13: Mapa de la ubicación del Terreno.



Fuente: Municipalidad Veintiséis de Octubre.

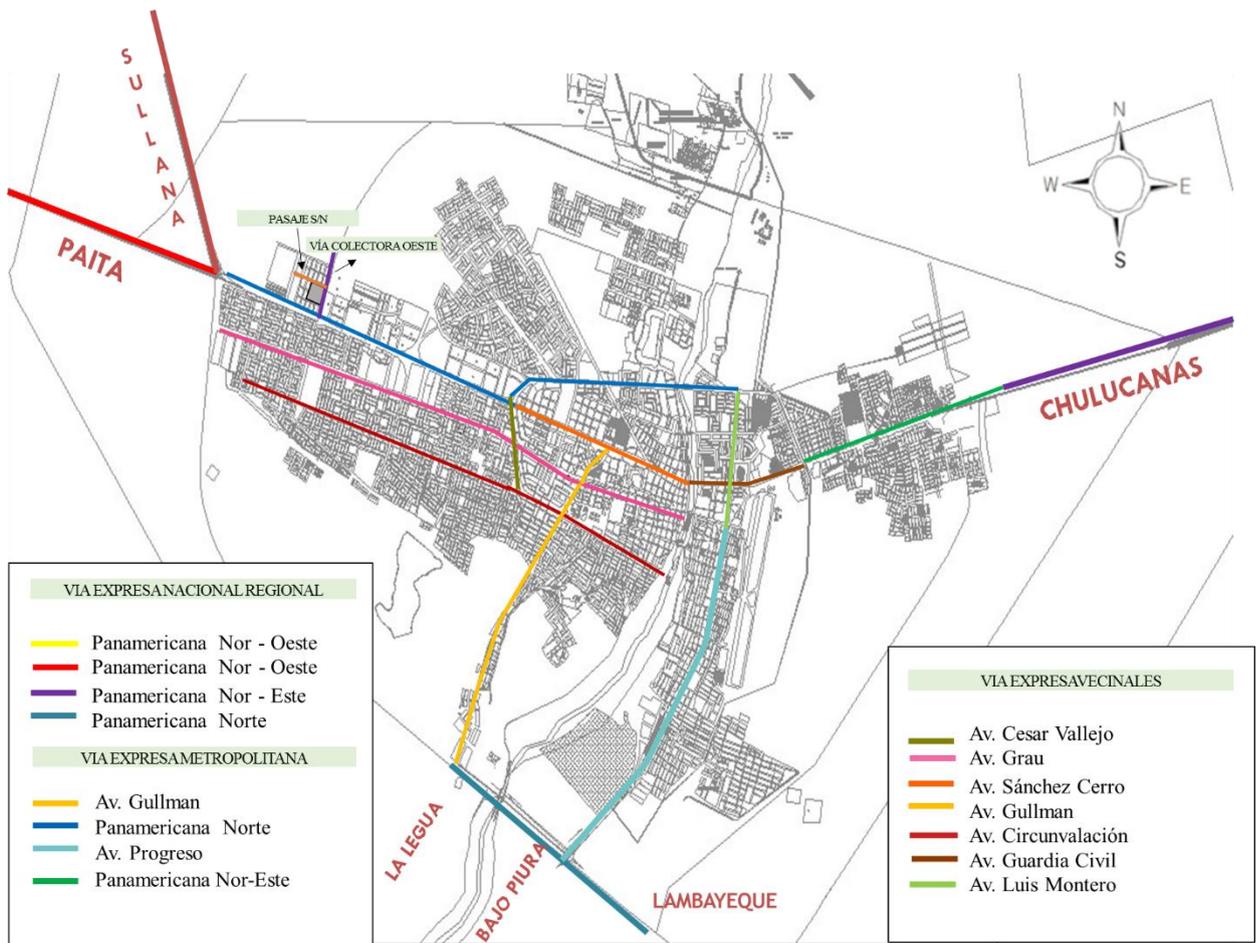
4.1.1.4 Accesibilidad

La accesibilidad hacia el terreno de nuestro proyecto es por la Av. Sánchez Cerro en la Carretera Panamericana, siendo vía principal de la carretera Panamericana, y vía integradora entre las provincias de Piura, Sullana, Talara hasta Tumbes hacia el norte y también, integra a Piura con Chiclayo con dirección sur. Con un ligero desvío a la vía colectora oeste, se encuentra el ingreso principal hacia nuestro proyecto. Contando con un ingreso secundario por un pasaje que coincide frente a zona residencial de alta densidad. Por lo que se deduce que se cuenta con dos accesos hacia el polideportivo, contando con dos fachadas.

Tenemos dos accesos hacia el terreno, una vía colectora y un pasaje, las cuales influirán en la ubicación de los ingresos según lo requiera el programa.

Los tipos de usuarios que harán uso de estos accesos son administrativos del polideportivo, deportistas, docentes deportivos, personal médico, personal de servicio y público en general. El polideportivo, se emplaza en una zona de expansión urbana, en un nuevo distrito que se caracteriza por ser de uso residencial y comercial.

Figura N° 14: Mapa de la Accesibilidad al Polideportivo

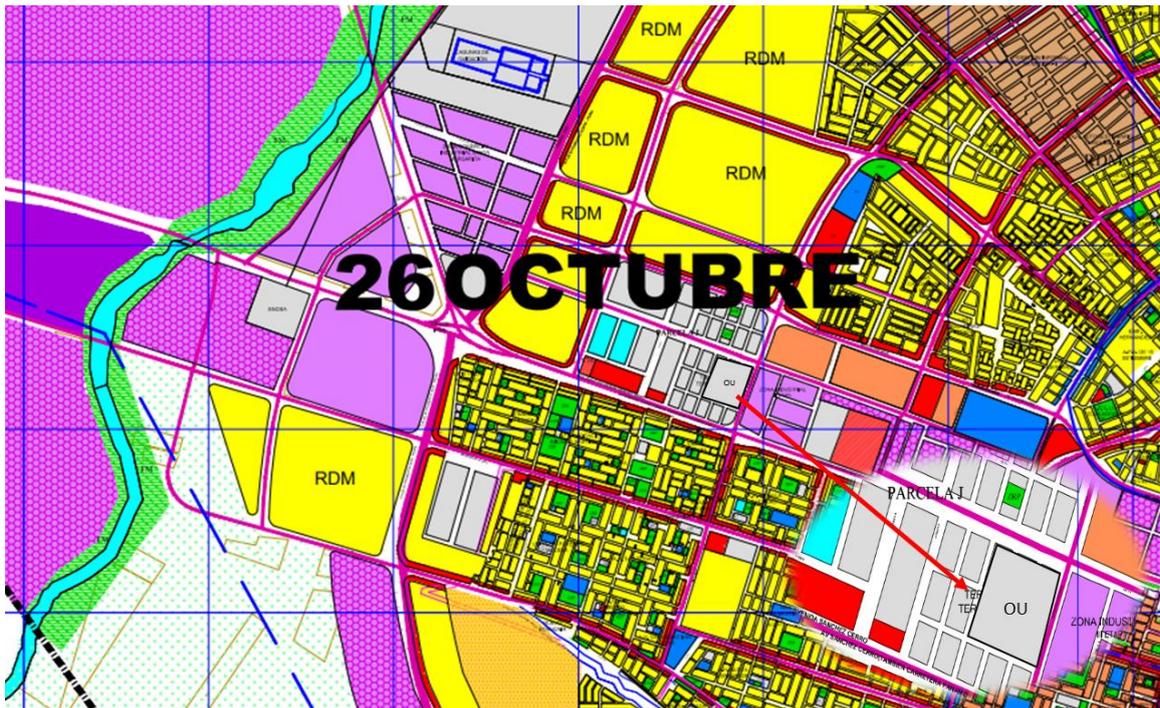


Fuente: Municipalidad Veintiséis de Octubre.

4.1.1.5 Zonificación

De acuerdo al “Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Piura” al 2032, el terreno se encuentra en la zona de servicios públicos complementarios, en específico de Otros Usos (OU), con zonificaciones cercanas de residencial de mediana densidad (RDM), densidad Alta (RDA), comercio zonal (CZ), Industria (I) y Salud (H). La propuesta se alinearé a esta zona de acuerdo a la normativa y parámetros urbanísticos.

Figura N° 15: Mapa de Zonificación del Sector

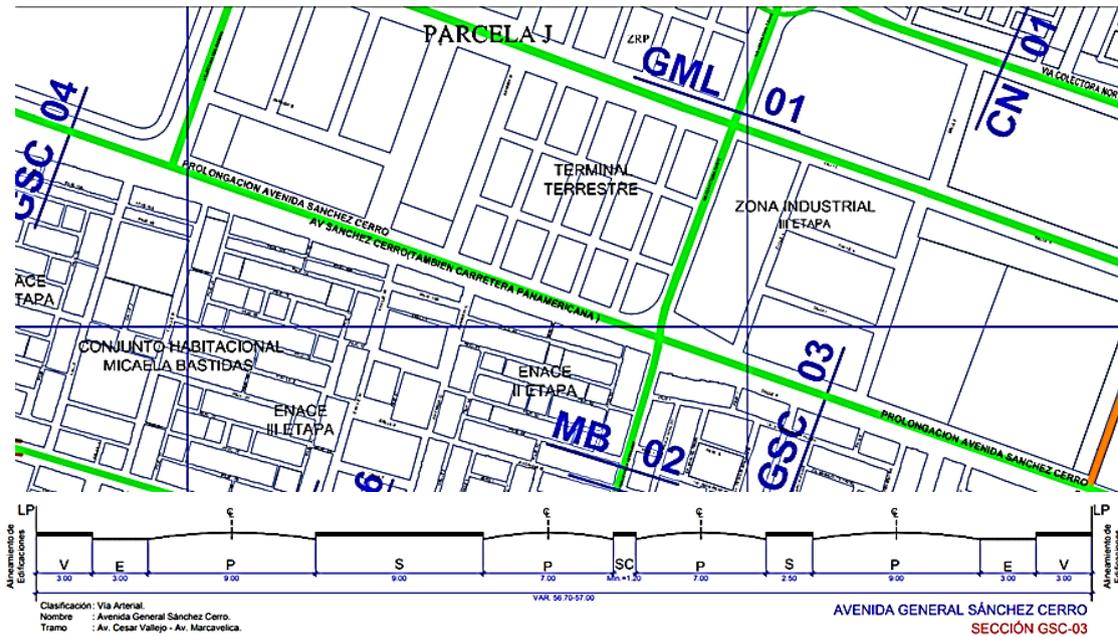


Fuente: Municipalidad Veintiséis de Octubre.

4.1.1.6 Vialidad

El distrito de Veintiséis de Octubre, es un nuevo distrito cercano a la capital de la región, el cual concentra un crecimiento urbano en el distrito. Este distrito se articula entre las Vías Sánchez Cerro y Colectora Norte y hacia la zona noroeste áreas calificadas como Residencial de Media Densidad (RMD), siendo el distrito la principal área de expansión de la ciudad de Piura. Nuestro distrito en estudio, posee una zonificación variada, donde predomina la industria. Cuenta con una trama urbana con estructura de cuadrícula, vías terciarias como jirones. El acceso principal hacia el terreno de nuestro proyecto es por la Av. Sánchez Cerro en la Carretera Panamericana, siendo la carretera Panamericana la vía principal, que conecta otras provincias como Sullana y Paita, la misma que se encuentra pavimentada y en buen estado, cuenta con los servicios básicos de saneamiento y electricidad, en cuanto a sus características técnicas es de sección vial de 9m de doble sentido de, vereda de 3m y sin espacio de jardinera.

Figura N° 16: Mapa de Viabilidad del Sector



Fuente: Municipalidad Veintiséis de Octubre.

4.1.1.7 Factibilidad de Servicio

La ubicación del terreno de nuestro proyecto Polideportivo, está habilitado como Otros Usos (OU) y en su contexto inmediato como zona residencial densidad media (RDM); nuestro terreno tiene factibilidad de servicio de transporte urbano, agua potable, desagüe y electrificación, en la zona del terreno el servicio eléctrico es aéreo y tiene puntos de conexión y postes de alumbrado público a comparación de las periferias de la ciudad que el servicio es inexistente.

4.1.1.8 Análisis de Riesgos

De acuerdo al “Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Veintiséis de Octubre – Piura” de la Municipalidad Distrital de Veintiséis de Octubre, prescribe que el riesgo se manifiesta principalmente en los asentamientos humanos ubicados en lugares de alta vulnerabilidad, ante desastres naturales, más aún la inconsciencia de la ciudadanía de encontrarse en un lugar vulnerable cuando expresan “De algo tendremos que morir”, cuando se le indica que es posible evitar estar expuesto y en riesgo por no asumir medidas preventivas. En la ciudad de Piura, las zonas de mayor riesgo frente a las inundaciones representan los asentamientos

localizados sobre el eje del río Piura y frente de sismos, por la presencia de fenómenos de licuefacción (suelo arenoso), prácticamente toda la ciudad, incluyendo el distrito de Veintiséis de Octubre.

El Instituto de Defensa Civil, muestra que el terreno está ubicado en una zona de peligro medio (Zona B), la misma que es una zona sobre suelo arenoso, arcilloso y areno-arcilloso, suelto, húmedo, capacidad portante entre 0.50 kg/cm² a 0.75 kg/cm². Tiene una amplificación sísmica media a alta. Para ello la ficha de análisis de riesgos nos permitirá comprender claramente las condiciones del terreno de nuestro Polideportivo, como se muestra en el siguiente Cuadro N° 07:

Cuadro N° 08: Ficha de Análisis de Riesgos en el Área de Estudio.

Riesgos	¿Existe antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?			¿Existe Información que indique futuros cambios en las características del riesgo o nuevos riesgos?		
	SI	NO	Características (Intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)	SI	NO	Características de los nuevos cambios o de los nuevos riesgos.
Inundaciones	X				X	
Contaminación de ríos		X			X	
Incendios Forestales		X			X	
Incendios Urbanos	X		Rara vez.		X	
Relieve topográfico	X		Cuenta con una altitud de 36 a 42 msnm.		X	
Lluvias Intensas	X		En épocas del FEN.	X		Áreas de topografía plana ondulada donde ocurren inundaciones superficiales en lluvias ordinarias y extra - ordinarias, con drenaje moderado y en donde la profundidad de la inundación alcanza hasta los 0.60 m.
Sismos	X		Zona alto.		X	
Profundidad de agua subterránea	X		Profundidad del agua mayor a 3 mts			
Sequías		X		X		Cada año son más intensas en invierno en zona sierra.
Tsunamis		X			X	
Erosión		X			X	
Vientos Fuertes	X		Nivel medio.		X	

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1.9 Características del Terreno

- **Clima:**

El distrito de Veintiséis de octubre de acuerdo a SENAMHI registra temperaturas muy variables, cálidas y soleadas. Las temperaturas máximas llegan a 34.2 °C y las mínimas a 15.0 °C que corresponde a los meses de Febrero y Junio respectivamente. La humedad promedio anual es de 66%, la presión atmosférica media anual es de 10085.5 milibares en tanto que los vientos que siguen una dirección al sur tienen una velocidad promedio de 3.0 m/s. El clima de la zona de estudio de los distritos de Castilla, Piura y La Legua corresponde al tipo subtropical, seco y árido con características similares imperantes en las regiones desérticas donde la temperatura es templada en casi todo el año, con una mínima que llega a los 18°C y la máxima alcanza los 37°C; con una precipitación anual promedio de 250 mm.

- **Hidrografía:**

El Río Piura se aproxima a las ciudades por el lado Nor-Noreste con dirección Sur- Sureste, luego en el Puente Cáceres hace un cambio de dirección hacia el Sur hasta el puente San Miguel, luego de ello retoma la dirección inicial para alejarse de la ciudad. La longitud total del río es aproximadamente 280 Km, con una pendiente de 0.03% aproximadamente entre la ciudad de Piura y la Laguna Ramón, mientras que entre la ciudad de Piura y Tambogrande la pendiente aumenta a 0.08% aproximadamente, creciendo hasta 0.13% aproximadamente entre Tambogrande y Malacasi, alcanzando pendientes de 0.35% aproximadamente entre Malacasi y la confluencia del Río Piura y San Martín. Los afluentes del Río Piura a partir de la cota 300 m.s.n.m. tienen en promedio una pendiente de 10% llegando hasta 15% en las partes altas. Entre los meses de Diciembre a Marzo por efecto de las lluvias, el Río Piura aumentaba su caudal considerablemente, pero de inmediato los ex-hacendados del Alto Valle represaban, captaban y derivaban todo el volumen de agua del río hacia sus tierras de cultivo.

- **Geografía:**

De acuerdo al Estudio Geodinámico de la Cuenca del Río Piura, realizado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET-1994), la cuenca del Río Piura comprende dos áreas fisiográficas plenamente identificadas:

a) La primera en la zona occidental, que forma parte del llamado Desierto de Sechura, constituido por terrenos topográficamente planos con ondulaciones de hasta 275.0 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar) en sus partes más altas, surcado por el valle del Río Piura que desemboca en el Océano Pacífico. Destacan en esta planicie en la parte nor occidental los cerros de Asperrería que al igual que los de los macizos de Paita se alzan abruptamente hasta alturas de 390.0 m.s.n.m., y en la parte Norte Oriental otro cordón de cerros de edad Pre-Terciaria.

b) La segunda área, está constituida por la parte oriental de la cuenca se caracteriza por presentar una topografía que paulatinamente se hace más abrupta hacia el oriente apareciendo al inicio los promontorios que constituyen los flancos de la cordillera occidental con alturas de 200.0 m.s.n.m., que ascienden posteriormente conformando el macizo de la Cordillera Occidental con altitudes de hasta 3,644.0 m.s.n.m.

4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

4.2.1.1 A Nivel Mundial

Actualmente a nivel mundial se está dando una epidemia de sedentarismo, ya que así lo denotan las estadísticas, las personas ya no son tan activas como antes. Esto debido a que la tecnología, innovaciones industriales y de transportes, han dado un total cambio de vida para las personas, lo que ha conllevado que la actividad física sea menor. La importancia de mantener una vida activa ha quedado en la lucha por iniciativas en distintos países, sin embargo, es insuficiente.

Es necesario tomar acciones, y que la iniciativa sea de cada uno, pero también acompañado de infraestructura que nos de las posibilidades de iniciar el cambio.

Se ha encontrado que menos del 60% de la población mundial no realiza actividades físicas (OMS, 2020). Siguiendo las recomendaciones dadas por la OMS, muchos países tienen hoy en día estrategias para incrementar los niveles de actividad física, según los distintos grupos etarios.

El ejercicio físico puede incrementar el potencial humano y la eficiencia al promover la salud tanto física como mental, al mismo tiempo que combate el consumo perjudicial de sustancias. De hecho, se percibe como una fuente de motivación para alcanzar tanto logros deportivos como académicos.

Información proveniente de Estados Unidos indica que al proporcionar a las niñas un mayor acceso a actividades físicas, se ha observado un incremento del 10% en la participación femenina en el ámbito deportivo. Este aumento, a su vez, ha generado un incremento del 1% en la asistencia universitaria de las mujeres y un aumento de entre 1 a 2 puntos porcentuales en la participación de las mujeres en el mercado laboral.

Una investigación que usa datos del Panel Alemán Socioeconómico encontró que los deportes activos incrementan las ganancias en unos 1.200 euros anualmente sobre un período de 16 años, comparado con aquellos que hicieron pocas actividades físicas o ninguna. Estas actividades se traducen en un retorno sobre las actividades deportivas en el rango de 5% a 10%, a la par con un año de escolaridad adicional. Se han obtenido resultados similares en Estados Unidos. En Brasil, los salarios de los individuos físicamente activos son entre el 15 por ciento y el 31 por ciento mayores a aquellos que son sedentarios.

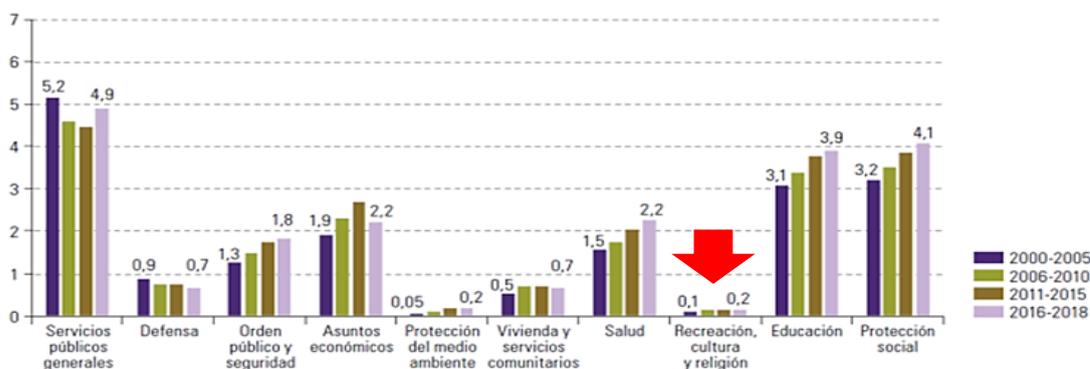
El deporte puede asumir un rol clave para subsanar esta necesidad mundial. Otros aspectos que resalta el Deporte, es que contribuye al desarrollo de habilidades sociales, a mejorar resultados educativos, genera mayor confianza a partir del desarrollo de capital social y cultura cívica.

4.2.1.2 A Nivel de Sudamérica

Los bajos niveles de actividad física representan un problema mundial, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el gasto de los gobiernos de América Latina y el Caribe en deportes es bajo.

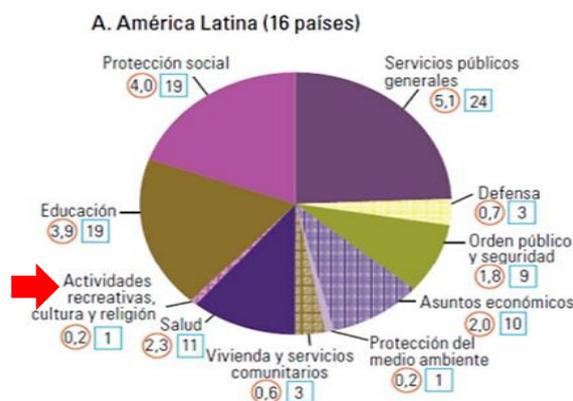
Un análisis preliminar de los presupuestos fiscales de 16 países entre los años 2000 a 2018, revelan que el gasto en deportes promedia alrededor de 0,1 al 0,2 por ciento del PIB, alrededor de un tercio del gasto porcentual de los países europeos, sin tomar en cuenta programas especiales para atletas de elite o financiamiento olímpico.

Figura N° 17: América Latina y el Caribe (16 países) Evolución del gasto funcional del gobierno central por su períodos, 2000-2018



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Figura N° 18: América Latina y el Caribe (16 países) Participación relativa del gasto del gobierno central por funciones, 2018 (En porcentajes del PIB y del gasto total)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Por tanto, en América Latina, el presupuesto destinado al programa que engloba actividades recreativas y religiosas, incluyendo el deporte, es considerablemente limitado. En la realidad, en naciones de la región, se han implementado medidas en respuesta a la pandemia, y estas acciones

tendrán consecuencias en las finanzas públicas y los presupuestos fiscales que ya presentaban problemas. En este contexto, una contribución relevante para que los gobiernos puedan tomar decisiones acerca de la reasignación de fondos o el aumento del gasto en programas específicos consiste en proporcionar una mayor transparencia fiscal y datos comparables entre los países acerca de las áreas principales a las que se destinan los recursos públicos.

4.2.1.3 A Nivel Nacional

En el Perú el deporte puede representar el inicio de hábitos saludables médicos y sociales, que ayuden al bienestar de cada individuo y a mejorar el bien social del país. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES) de 2018, el 60% de los ciudadanos peruanos mayores de 15 años presentan sobrepeso u obesidad, lo cual representa un aumento del 2.1% en comparación con el año 2017. Este incremento se atribuye a la falta de participación en alguna forma de actividad física. Según el MINSA, solamente uno de cada tres ciudadanos peruanos mayores de 15 años participa en alguna forma de actividad física, lo cual representa un riesgo para padecer enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedades cardíacas, cáncer, entre otras. Además, no se alcanza el nivel recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 150 minutos de actividad física a la semana.

Pues bien, esta problemática en el Perú, va a la par con la deficiente gestión por parte de las regiones, teniendo en cuenta que son los responsables directos de la ejecución y mantenimiento de las infraestructuras deportivas.

Juan Casanca, preparador físico y antropometrista, expresó que aunque ocasionalmente tenemos momentos de éxito deportivo debido a circunstancias fortuitas, el principal problema en comparación con otros países radica en la falta de inversión económica en el ámbito científico y el deficiente respaldo por parte de los dirigentes deportivos. La mala gestión es un problema constante cuando se trata de desarrollar deportistas de élite. "En el Perú, tenemos muchas cualidades propicias para una variedad

de deportes, pero los deportistas no encuentran el apoyo necesario y, lamentablemente, el talento se desaprovecha", afirmó. "Es crucial intervenir antes de los 15 o 16 años, ya que, si perdemos estas etapas de crecimiento, no podremos recuperarlas para formar atletas de alto rendimiento".

Se sabe que para obtener más deportistas calificados se le debe de seleccionar desde su niñez para no depender de las casualidades genéticas (un biotipo que muy pocas personas lo obtiene y que solo se denota cuando son adultos)

De acuerdo con el "Compendio Estadístico 2021" presentado por el Instituto Peruano del Deporte (IPD), se registra el número de personas involucradas en actividades físicas, deportivas y recreativas a nivel nacional durante el periodo comprendido entre los años 2017 y 2021.

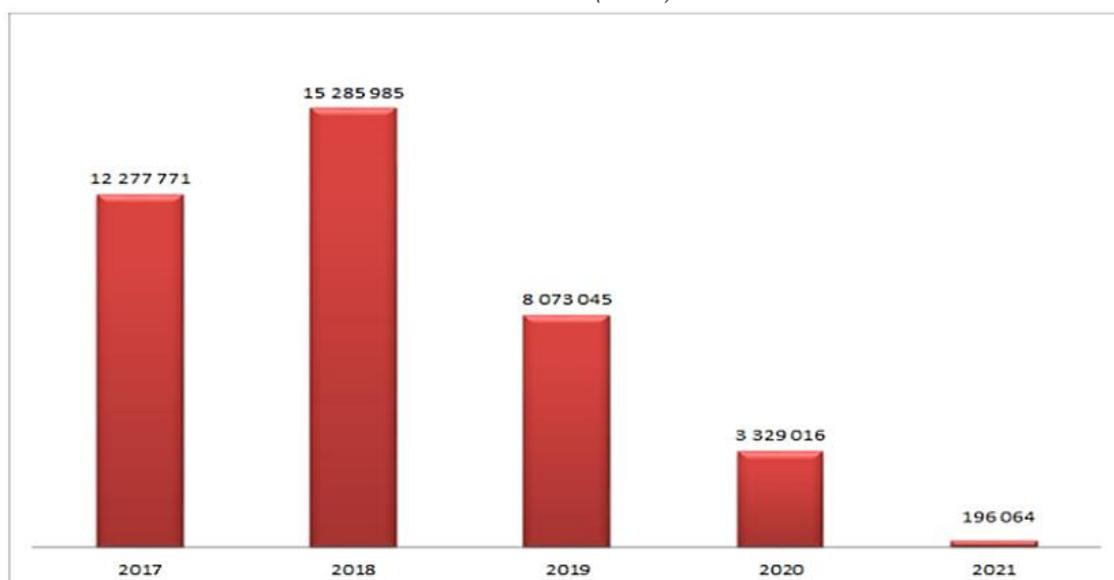
Cuadro N° 09: Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas, según ámbito 2017 – 2021

Año	Total	Actividades físicas, deportivas y recreativas por ámbito							
		Adulto Mayor	Comunal	Discapacitados	Escolar	Laboral	Penal	Talentos Deportivos	Universitarios
2017	1 989 452	5 434	1 245 522	6 161	3 935	63 418	3 134	3 580	658 268
2018 al	2 441 573	10 974	1 651 954	-	79 840	55 633	5 142	774	637 256
2019	1 978 576	11 977	1 704 284	6 653	147 489	89 259	1 888	674	16 352
2020	845 578	10 300	659 393	5 924	-	169 961	-	-	-
2021	1 120 627	7 793	737 595	5 431	9 223	329 517	-	-	31 068

Fuente: IPD. Consejos Regionales del Deporte, Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte

En este cuadro se puede analizar que, a partir del año 2019, el número de personas que participan en los deportes por cada ámbito disminuyen, ya que en ese año entramos en estado de emergencia Nacional, y para evitar el contagio epidemiológico de la COVID 19, estuvimos confinados, causando la disminución de participantes ante la imposibilidad de realizar actividades deportivas. Sin embargo, también se denota que en el año 2021 ya va incrementando., ya que ya no había confinamiento.

Cuadro N° 10: Presupuesto ejecutado en actividades físicas, deportivas y recreativas 2017-2021 (soles)



Fuente: IPD. Consejos Regionales del Deporte. Elaboración: Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte.

Durante el periodo de 2017 a 2021, el presupuesto ejecutado para actividades físicas, deportivas y recreativas ha experimentado una reducción significativa debido a los efectos de la pandemia. Entre los años 2017 y 2018, se mantuvo por encima de los 10 millones de soles; sin embargo, en el año 2021, el presupuesto se redujo drásticamente a S/ 196,064, lo que representa una disminución del 1,597.92% en comparación con el año 2020.

Concluyendo, en el Perú según, el “Compendio Estadístico 2021”, elaborado por el Instituto Peruano Del Deporte (IPD), el número de participantes en actividades deportivas, físicas y recreativas, de deporte de masificación según región, en el año 2021, se separa en tres rangos por número de participantes. Rangos: mayores a 60,000 participantes, entre 30,000 y 60,0000 participantes y de 0 a 30,000 participantes.

Figura N°19: Participantes en actividades físicas deportivas y recreativas de región, 2021



Fuente: Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte.

4.2.1.4 A Nivel Regional

En la región Piura, el deporte se encuentra en un rango medio, ya que el IPD, nos da como estadística al año 2021, que el número de participantes en actividades deportivas, físicas y recreativas, de deporte de masificación se encuentra en el rango de 30,000 a 60,0000 participantes. Siendo un rango medio en el área de práctica de los deportes.

4.2.1.5 A Nivel Local

En nuestra ciudad de Piura, en el distrito de veintiséis de octubre y alrededores, (Castilla-Piura) y parte de la observación del déficit de infraestructura deportiva, añadiendo también el servicio que puede ofrecerse en estas infraestructuras. EL proyecto "POLIDEPORTIVO CON

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS EN EL DISTRITO veintiséis DE OCTUBRE, PIURA – 2022”, surge de la necesidad que existe actualmente en la Región Piura, para poder incluir más infraestructura de zonas deportivas, ya que a la fecha no se cuenta con muchas instalaciones deportivas, y las existentes que se encuentran en buen estado son los clubs privados, más las instalaciones públicas, se encuentran en mal estado, o en estado precario y de abandono. El distrito veintiséis de octubre está un constante crecimiento poblacional, lo cual, según el PDU por su rango poblacional, necesita desde un centro recreacional a un polideportivo.

Por lo tanto, se realizará un análisis funcional, formal y estructural de centros deportivos e híbridos para lograr la combinación de estas necesidades y plasmarlas en un equipamiento polifuncional. Esto nos permitirá forjar un hito para este Distrito y por consiguiente a la ciudad e Piura, destacando espacios deportivos de calidad en un solo lugar en beneficio para toda la población de Piura, trayendo consigo modernidad, bienestar y salud que tanto necesita el distrito veintiséis de octubre. Presentamos un gráfico con los resultados preliminares sobre cómo se encuentra el distrito veintiséis de octubre en la actualidad.

4.2.1.6 Problemática de las Instalaciones Deportivas del Distrito veintiséis de Octubre:

Dentro del Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Veintiséis de Octubre 2016-2021, se establecen estrategias para el mejoramiento de diversos aspectos del distrito, incluyendo los servicios de salud, educación y recreación. Se busca también mejorar la calidad de los productos industriales en la zona. Sin embargo, en el ámbito deportivo, la situación es diferente, ya que el distrito enfrenta una deficiente infraestructura deportiva.

Figura N°20: Estrategias para mejora del Distrito

Eje Estratégico	Objetivo Estratégico	Indicadores
POBREZA, EDUCACIÓN, SALUD Y SEGURIDAD	Mejora de los servicios de Salud, Educación y Recreación	Incremento en 20% la cobertura de cada uno de los servicios de educación, salud y recreación.
	Ampliación y mejora del servicio de seguridad ciudadana	Se amplía en 100% el equipamiento de seguridad ciudadana existente disminuye en 50% la tasa de morosidad en el pago del servicio
Eje Estratégico	Objetivo Estratégico	Indicadores
CENTRO URBANO INDUSTRIAL, ORDENADO E INTEGRADO	Mejorar y consolidar la infraestructura urbana del centro urbano industrial	80% de la infraestructura vial del centro urbano industrial consolidado
	Mejorar la calidad de los productos industriales del distrito	Se cuenta con productos locales reconocidos en el mercado regional

Fuente: Plan De Desarrollo Concertado del Distrito de Veintiséis De Octubre 2016-2021

Por otra parte en la ciudad de Piura, existen entidades públicas dedicadas al deporte, la cual es el IPD, y son espacios públicos, así como también existen instalaciones privadas que también se dedican al deporte. En un estudio de campo que se realizó en la ciudad de Piura para determinar la oferta existente de los Centros deportivos en la ciudad de Piura se encontró la siguiente oferta:

- INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE:

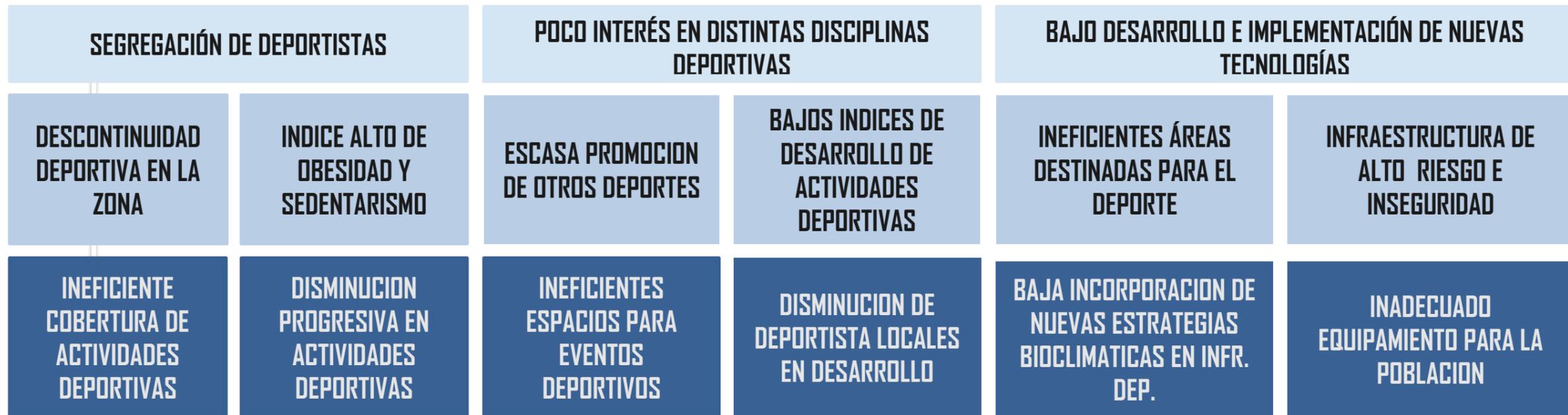
Mediante Resolución de Presidencia N° 073-2021-IPD/P, el Gobernador Regional de Piura, Servando García Correa, juramentó al Lic. Javier Benites Agurto como presidente del Instituto Peruano del Deporte – Piura durante un periodo de 3 años. En la cual el GOBIERNO REGIONAL PIURA se compromete en dotar con presupuesto al IPD, a fin de que habiliten infraestructura que necesita ser intervenida. El IPD, cuenta con 17 instalaciones deportivas distribuidas en las diferentes Provincias y en la ciudad de Piura contempla dos recintos deportivos los cuales son: el Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime y el Estadio Miguel Grau.

Cuadro N° 11: Infraestructura de IPD, según provincias 2002.

Locales Deportivos	Total	Provincia							
		Piura	Sechura	Morropón	Huancabamba	Sullana	Ayabaca	Paita	Talara
Total	17	8	1	4	-	1	-	2	1
Estadio	7	2	-	-	-	-	-	1	1
Coliseo	3	2	-	-	-	-	-	1	-
Campo Deportivo	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Complejo Deportivo	2	1	-	-	-	1	-	-	-
Piscina	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club de Pueblo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros /1	4	3	-	1	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto Peruano del Deporte (IPD)

EFFECTOS



DEFICIT DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA PARA LA POBLACIÓN DE PIURA EN EL DISTRITO VEINTISEIS DE OCTUBRE



CAUSAS

4.3 POBLACIÓN AFECTADA

La población puede estar afectada cuando no es atendida y cuando estando atendida no cumple con el servicio estándar, en este caso los principales afectados son la comunidad del Distrito de veintiséis de Octubre, específicamente la comunidad que quiere practicar algún deporte, o formarse deportivamente, para lo cual no hay una oportunidad dentro del distrito por la falta de infraestructura.

El mismo que, siendo un distrito nuevo con 9 años desde su creación, tiene muchas deficiencias en su desarrollo, pero muy buenas perspectivas en su plan de desarrollo urbano. A pesar de que hoy en día este distrito aún no define bien una identidad como distrito, es decir un hito que sea característico y concurrido que nos haga pensar de inmediato en el distrito. Tiene la necesidad de poseer un elemento físico que ayude a posicionarse en la ciudad, como lo tienen sus distritos aledaños.

4.3.1 Perjudicados por la Solución del Problema

Según el plan de desarrollo urbano de Piura, entre sus proyectos de inversión urbana por orden de prioridad, el equipamiento deportivo obtiene 3 puntos de 5 como punto más alto, destaca los indicios participativos para infraestructura de deporte. Entre la identificación de necesidades, tenemos que según el nivel de vida y riesgo, las necesidades esenciales es la de adquirir alimentos, sin embargo la salud también es importante, sin restarle importancia a la recreación y actividades de entretenimiento en el sector. En el sector deporte la categoría de deportista regular a un profesional oscilan entre 12 a 30 años. (Ver cuadro de edades frecuentes).

Cuadro N° 13: Cuadros de edades (20 – 51 años)

Rangos	SEXO				Total	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
< 20 años	52	27,81	31	15,66	83	21,56
21 a 30 años	78	41,71	91	45,96	169	43,90
31 a 40 años	25	13,37	49	24,75	74	19,22
41 a 50 años	23	12,30	18	9,09	41	10,65
> 51 años	9	4,81	9	4,55	18	4,68
Total	187	100	198	100	385	100

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Expectativa

Frente al problema mencionado se propone una infraestructura con arquitectura bioclimática, para así generar adecuadas condiciones del servicio, implementar un sistema de estrategias bioclimáticas e incrementar el nivel deportivo en la comunidad de Veintiséis de octubre. Asimismo, pretende ser un hito para la ciudad, ya que respecto al aspecto urbano tiene más potencial en sus trayectorias (ver teoría de la acupuntura), las sendas no son tan rígidas y tiene nuevos espacios donde puede mejorar su estructura urbana a un futuro no tan lejano. La deficiente presencia de hitos como mencionábamos anteriormente tampoco aporta para mejorar una orientación entre los transeúntes, es así como los visitantes no tienden a encontrar un lugar nuevo para practicar, cabiendo precisar el índice de necesidad deportiva en Piura es de 0.5034% y ante esa necesidad, según los estudios del IPD Piura se encuentra en la posición N°5, de la misma forma luego de la segregación de la dimensión de conformar el índice de fortalezas lo posiciona también a Piura en el Rankin N°5.

4.4 ANÁLISIS OFERTA Y DEMANDA

4.4.1.1 Diagnóstico de la Oferta

I. Diagnóstico de la Oferta

El objetivo del diagnóstico de la oferta deportiva en el distrito de Veintiséis de octubre es la de describir cuál es la oferta actual en su contexto distrital, a nivel de cuantificación de equipamiento deportivo y de la modalidad educativa. Asimismo, también se hace un estudio de oferta a nivel de ciudad, ya que el equipamiento es escaso y requerido para la ciudad.

(i) Cuantificación de Equipamiento Deportivo

De acuerdo con la información proporcionada por el Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, un documento técnico presentado por la Municipalidad de Piura, se establece que la oferta recreativa en la región de Piura consta de 17 instalaciones deportivas distribuidas en

varias provincias. Estas instalaciones incluyen 7 estadios ubicados en los distritos de Castilla, Catacaos, Tambo Grande, Chulucanas, Morropón, Paita y Pariñas. Asimismo, se encuentran 3 coliseos situados en los distritos de Piura, Castilla y Paita, y 2 complejos deportivos ubicados en los distritos de Piura y Sullana. Además, existen Ligas registradas en diversas disciplinas deportivas.

- 64 de Fútbol
- 12 de voleibol
- 05 de básquetbol
- 03 de Karate
- 03 de Ajedrez•02 de Boxeo
- 02 de judo
- 02 de Gimnasia
- 01 de Natación
- 01 Tenis de Mesa•01 de Potencia
- 01 de Atletismo
- 01 de Ciclismo
- 01 de Kung- Fu
- 01 de Tenis de Campo

Cuadro N° 14: Infraestructura de propiedad de IPD

Locales Deportivos	Total	Provincia							
		Piura	Sechura	Morropón	Huancabamba	Sullana	Ayabaca	Paita	Talara
Total	17	8	1	4	-	1	-	2	1
Estadio	7	2	-	-	-	-	-	1	1
Coliseo	3	2	-	-	-	-	-	1	-
Campo Deportivo	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Complejo Deportivo	2	1	-	-	-	1	-	-	-
Piscina	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club de Pueblo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros /1	4	3	-	1	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Piura.

Que, respecto a lo señalado por el Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, una situación común expone el área metropolitana, en el aspecto de áreas de recreación pública, como es el déficit de área recreacional, existiendo un 2,5% de área recreacional de un 8% que estipula la norma. Debemos indicar que esta aproximación solo corresponde a área de uso residencial.

En el Área urbana de veintiséis de Octubre, la Municipalidad Distrital atiende Mini-coliseos, coliseos, complejos deportivos, ubicados en sus sectores más antiguos, como son: San Martín, Santa Julia, Túpac Amaru, Guadalupe, San José, Santa Rosa, Micaela Bastidas.

Cuadro Nº 15: Establecimientos de Recreación Deportiva de Piura

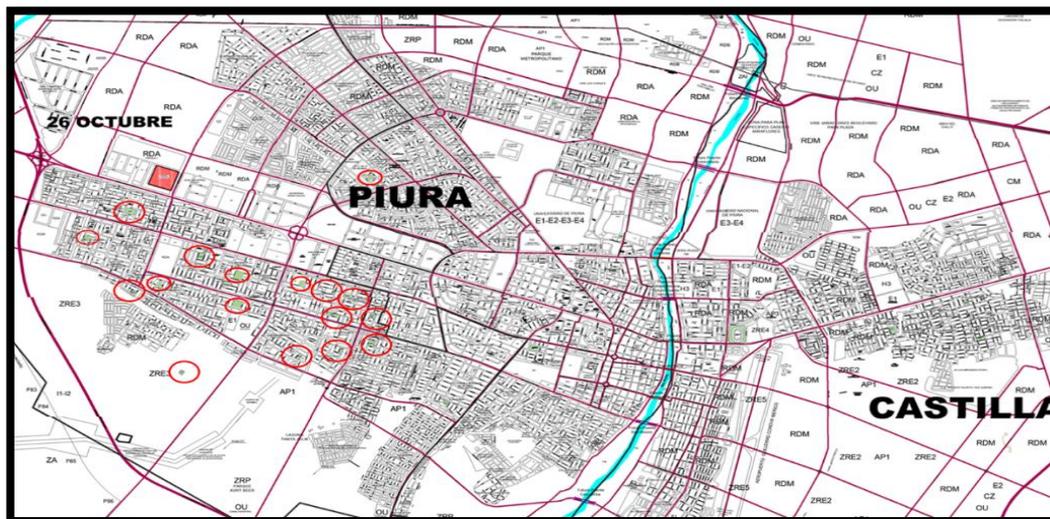
MINICOLISEOS Y COLISEOS MUNICIPALES	COMPLEJOS DEPORTIVOS
Coliseo Rvdo. Padre Jesús Sarvidgiso Urb. San José	Complejo Deportivo Cesar Trelles Lara
Coliseo Luis Antonio Paredes Maceda – San Martín	Complejo Deportivo 11 de Abril
Coliseo Municipal Eusberto Merino – Santa Julia	Pataforma Deportiva A.H. Los Heraldos
Minicoliseo A.H. San Martín - Piura	Pataforma Deportiva Los Ficus
Minicoliseo Túpac Amaru II	Pataforma Deportiva 11 de Abril
Coliseo Guadalupe	Pataforma Deportiva Sondorillo
Coliseo Deportivo A.H. Santa Rosa De Lima	Pataforma Deportiva Calle Paimas
Coliseo cerrado de San José	
Minicoliseo A.H. Consuelo De Velasco	
Coliseo Moroni	

Fuente: Propia.

Según el estudio que se ha hecho respecto a la oferta deportiva y recreacional, se puede evidenciar que el distrito cuenta con 17 equipamientos del sector público, los cuales son administrados por la Municipalidad Distrital. Respecto al IPD, cuenta solo con un equipamiento deportivo, el mismo que se usa para impartir talleres deportivos, pero que pertenece al distrito de Piura.

La Municipalidad Distrital de veintiséis de octubre, dentro de las funciones priorizadas para la PROGRAMACION MULTIANUAL DE INVERSIONES 2021-2023, coloca a la CULTURA Y DEPORTE (función 21), en una prioridad 6, del 1 al 10. Por lo que se puede evidenciar que no es una prioridad inmediata para el Distrito.

Figura N°21: Plano de zonificación de equipamientos deportivos en el distrito veintiséis de octubre



Fuente: Elaboración Propia

(ii) Cuantificación de la Modalidad Deportiva

Cuadro N.º 16: Modalidades de Equipamientos Deportivos en el Distrito veintiséis de Octubre

Nº de Equip.	Tipología De Infraestruc.	Gestión	Uso de Infr. Deportiva	Deporte que ofrece	Aforo
07	Coliseos	Pública	Masificación - entrenamiento	Futbol, Voleibol, Basquetbol, Fustal.	24
03	Mini coliseos	Pública	Masificación - entrenamiento	Futbol, Voleibol, Basquetbol, Fustal.	12
05	Plataformas Deportivas	Pública	Masificación	Futbol, Voleibol.	12
02	Complejo Deportivo	Pública	Masificación	Futbol, Artes Marciales, Box, Gimnasia, Voleibol, Basquetbol, Fustal.	60
Aforo Total de Equipamientos Deportivos en el Distrito veintiséis de Octubre					108

Fuente: Elaboración Propia.

Conforme al Cuadro N° 16 podemos observar las distintas tipologías de Infraestructura Deportiva que existen en el Distrito, existiendo 4 modalidades que se ofertan en el Distrito de veintiséis de Octubre, entonces siendo el objeto de estudio la ejecución de un Polideportivo, debemos destacar que en su modalidad deportiva no existe ninguna

infraestructura que ofrezca una variedad de deportes, ya que en su mayoría las plataformas deportivas son en su mayoría para practicar deportes como fútbol y voleibol; asimismo el 46,43% de instalaciones deportivas se encuentran en buen estado, mientras que el 53,57% se encuentra en estado inadecuado para desarrollar las prácticas deportivas en la población, por lo tanto, es necesario un POLIDEPORTIVO especializado en otros deportes debido a la demanda de la población.

4.4.1.2 Diagnóstico de la Demanda

(a) Diagnóstico de la Demanda Deportiva

El objetivo del diagnóstico de la demanda deportiva en el Distrito de veintiséis de octubre es la de describir cuál es la demanda actual en su contexto distrital a nivel general, mediante el número de deportistas existentes para cada disciplina deportiva, para posteriormente contrastar su proyección en la brecha de oferta – demanda en base a 10 años de horizonte de evaluación.

(b) Diagnóstico de la Demanda en Piura

En el Plan Nacional del Deporte, del año 2011 al 2030, figura que la región Piura cuenta con 98 clubes deportivos, de acuerdo al siguiente cuadro clasificado por disciplina deportiva. Donde 83 clubes pertenecen a juegos olímpicos, y 15 clubes no pertenecen a los juegos olímpicos.

Cuadro N.º 17: Clubes por región y disciplina deportiva

Nº	REGION	LIMA			LORETO			MADRE DE DIOS			MOQUEGUA			PASCO			PIURA			PUNO			SAN MARTIN			TACNA			TUMBES			UCAYALI			CALLAO			TOTAL		
		F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	F	MF	TOTAL	FORMALES	INFORMALES	TOTAL						
PERTENECIENTES A LOS JUEGOS OLÍMPICOS																																								
1	ATLETISMO	10	15	25	2	2								2	3	3	3	3	6		2	2	2	2	4	6		2	2	1	3	4		1	1	63	56	119		
2	BADMINTON		5	5																																5	5			
3	BEISBOL	9	5	14																												1	2	3	10	16	26			
4	BOXEO	8	6	14	2	3	5			2	2	1			5	5	10		1	1					1	1	2	4	4		6	6	2	3	5	27	55	82		
5	CICLISMO	10	15	25	4	4	8								1	3	4	4	8	12					3	3	2	2					1	1	42	81	123			
6	DEP ECUESTRES	4		4																															5	0	5			
7	ESGRIMA	5	1	6																															5	1	6			
9	GIMNASIA ARTISTICA				3	3									1	1		1	1									1	1					0	34	34				
10	JUDO	14	8	22	1	1									1	6	7	1	1						1	1					2	1	3	32	23	55				
11	LEV.PESAS	1		1											3	1	4				1	1	2		1	1	3		3	4		4	1	1	17	5	22			
12	LUCHA AMATEUR	5	13	18																												1	1	2	6	14	20			
13	NATAcion	27		27																															41	0	41			
14	REMO	6	2	8																															6	2	8			
15	SOFTBOL	1	12	13																															1	14	15			
16	TRIATLON	2	5	7											1	1	2	2														1	1	6	7	13				
17	VELA	6		6																															6		6			
18	VOLEIBOL	26	85	111	5	13	18				4	4	32	3	53	53	60	60	6	36	42			12	12		10	10	1	3	4			80	710	790				
	SUB TOTAL	134	172	306	14	23	37	0	0	0	6	6	2	36	10	73	83	10	73	83	7	39	46	3	22	25	3	19	22	6	12	18	7	10	17	347	1023	1370		
NO PERTENECIENTES A LOS JUEGOS OLÍMPICOS																																								
19	BOCHAS	10	13	23											2	2															2	3	5	14	29	43				
20	KARATE	20	69	89	3	3	1	0	1	3	3	3	3	3	6	3	9	9	9	3	3	6	6	3	9					3	3		105	111	216					
21	KUNG FU	23	80	103	3	3	3	3	1	1	1				3	3	1	2	3	1	1	2	2								1	1	12	12	31	167	198			
22	POLO	6	6	6																														0	7	7				
23	RUGBY	6	6	6																														6	6	6				
24	SQUASH RACKET	10		10											1	1																		12	0	12				
	SUB TOTAL	69	168	237	3	3	6	1	3	4	3	1	4	3	7	8	15	1	11	12	3	4	7	6	5	11	0	0	0	3	1	4	2	15	17	168	314	482		
	TOTAL	203	340	543	17	26	43	1	3	4	3	7	10	5	40	44	81	98	11	84	95	10	43	53	9	27	36	3	19	22	9	13	22	9	26	34	615	1337	1852	

Fuente: Informe de Federaciones Deportivas Nacionales 2008-2009
En el caso del Fútbol, se presenta información parcial obtenida en forma no directa.

Fuente: Plan Nacional del Deporte 2011-2030

En el Plan Nacional del Deporte, del año 2011 al 2030, figura un cuadro de deportistas por región, disciplina deportiva y sexo, dentro de los cuales Piura como región presenta un total de 1811 deportistas, correspondientes 1092 deportistas femeninas y 719 varones. Claramente las mujeres predominan en el campo deportivo en la región de Piura. Donde 1565 deportistas pertenecen a deportes de juegos olímpicos, y 246 deportistas no pertenecen a deportes de juegos olímpicos.

Cuadro N° 18: Clubes deportistas por región, disciplina deportiva y sexo

Nº	REGION	LIMA			LORETO			MADRE DE DIOS			MOQUEGUA			PASCO			PIURA							
		DAMAS	VARONES	TOTAL	DAMAS	VARONES	TOTAL	DAMAS	VARONES	TOTAL	DAMAS	VARONES	TOTAL	DAMAS	VARONES	TOTAL	DAMAS	VARONES	TOTAL					
PERTENECIENTES A LOS JUEGOS OLÍMPICOS																								
1	ATLETISMO	630	595	1.225											35	23	58	80	70	150				
2	BADMINTON	167	204	371																				
3	BEISBOL	18	3.375	3.393																				
4	BOXEO	10	132	142	8	60	68						20	20			15	15		55	55			
5	CICLISMO	1	70	71																	7	7		
6	DEP ECUESTRES	99	99	198																				
7	ESGRIMA	64	97	161																				
8	GIMNASIA ARTISTICA	280	150	430	60	60	120														65	30	95	
9	JUDO	50	150	200	5	20	25														23	80	103	
10	LEV.PESAS	12	18	30																	15	30	45	
11	LUCHA AMATEUR	25	400	425																	5	20	25	
12	NATAcion	506	595	1.091																	50	58	108	
13	REMO	40	160	200																				
14	SOFTBOL	211		211																				
15	TAE KWON DO	103	145	248																	88	97	185	
16	TENIS DE MESA	58	90	148					8	8	16						9	11	20		8	8	16	
17	TRIATLON	24	54	78																				
18	VOLEIBOL	1.900	480	2.380	310	195	505							165		165	475	85	560		680	95	775	
	SUB TOTAL	4.198	6.804	11.002	383	335	718	8	8	16	165	20	185	519	134	653	1.014	551	1.565					
NO PERTENECIENTES A LOS JUEGOS OLÍMPICOS																								
19	BOCHAS	41	593	634																			16	16
20	KARATE	245	547	792	7	11	18							7	20	27	3	8	11		13	49	62	
21	KUNG FU	470	871	1.341	34	50	84	26	38	64	18	26	44	10	22	32					37	69	106	
22	POLO	3	54	57																				
23	RUGBY	69	531	600																				
24	SQUASH RACKET	118	421	539																				
	SUB TOTAL	946	3.017	3.963	41	61	102	26	38	64	25	46	71	13	30	43					78	168	246	
	TOTAL	5.144	9.821	14.965	424	396	820	34	46	80	190	66	256	532	164	696	1.092	719	1.811					

Fuente: Plan Nacional del Deporte 2011-2030

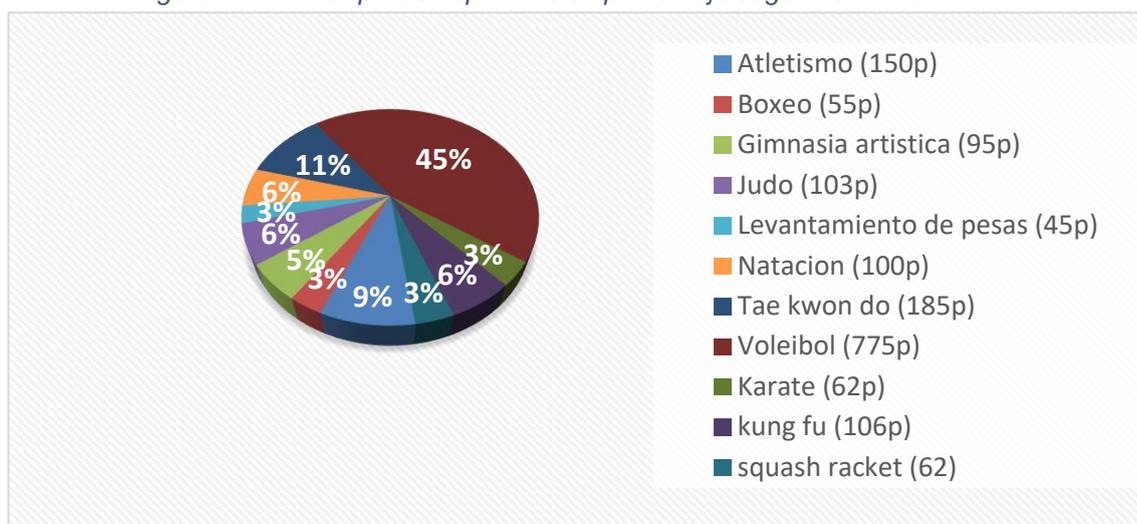
Por lo tanto, se ha considerado la siguiente demanda respecto a las disciplinas deportivas que nuestro Polideportivo tendrá de acuerdo a nuestro estudio de mercado, en el Distrito veintiséis de Octubre.

Cuadro N° 19: Número de deportistas por disciplina deportiva

DISCIPLINAS	N° DEPORTISTAS
Atletismo	150
Boxeo	55
Gimnasia Artística	95
Judo	103
Levantamiento de pesas	45
Natación	100
Tae kwon do	185
Voleibol	775
Karate	62
Kung fu	106
Squash Racket	62
TOTAL (DEMANDA DIRECTA)	1738 Deportistas

Fuente: IPD.

Figura N° 22: Disciplinas deportivas en porcentaje según demanda



Fuente: IPD.

Como parte de nuestro estudio de mercado, hicimos una encuesta en el Distrito con la finalidad de determinar las disciplinas deportivas que serán contempladas dentro de nuestro Polideportivo. Para eso se anexa la siguiente encuesta donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura N° 23: Encuesta a pobladores del distrito respecto a su práctica deportiva

ENCUESTA

NOMBRE: _____ OCUPACION: _____
 EDAD: _____ SEXO: _____ MUNICIPIO: _____

NOTA: La siguiente encuesta servirá para complementar el estudio del anteproyecto del polideportivo para la Micro Región Sur Cuscatlán, y a la vez se realiza con el objetivo de conocer las preferencias deportivas y necesidades espaciales de los habitantes de la zona.

Agradeciéndole de antemano el tiempo brindado para realizarla.

1.0 ¿Qué tiempo ocupa usted durante la semana y los fines de semana para descansar o practicar algún deporte?

2.0 ¿Qué tipo de deporte practica más?

Fútbol Basquetbol Voleibol
 Tenis Natación Gimnasia
 Baseball Otros: _____

3.0 ¿En qué lugar lo practican?

4.0 ¿con quién practica deporte?

5.0 ¿Qué tipo de espacios existen cerca de su casa para practicar deportes como: football, Tenis, Baseball, Basketbol, Natación, Voleibol, Gimnasia?

6.0 ¿Sabe usted que es un Polideportivo?

Si No

7.0 ¿Con qué frecuencia visitaría usted este Complejo Deportivo?

Días: _____ Hora: _____

8.0 Si tuviera un costo económico el ingreso al Complejo Deportivo, ¿Cuál sería el precio que estaría usted dispuesto a pagar?

9.0 ¿Qué medio de transporte utilizaría usted para trasladarse al Complejo Deportivo?

Bus Camión pick-up Bicicleta Caballo

10.0 Si existiera un espacio para aprender algún oficio, ¿Qué tipo de oficios le gustaría que impartieran?

Costura Pintura y dibujo
 Cocina Computación Otros: _____

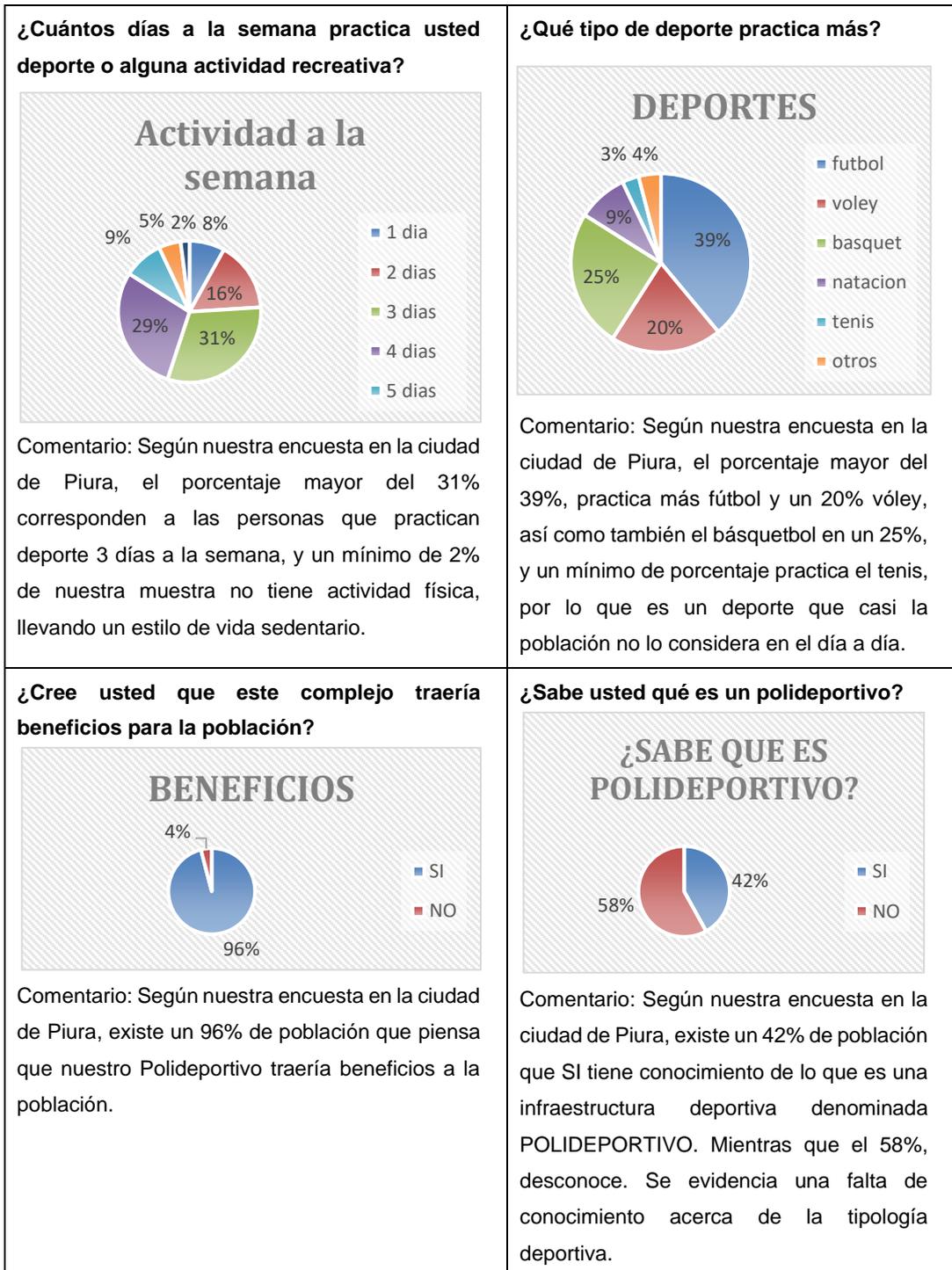
11.0 ¿Cree usted que el Complejo Deportivo traería beneficios a la Población de la Micro región Sur Cuscatlán?

SI NO ¿Por qué? _____

Fuente: Elaboración Propia.

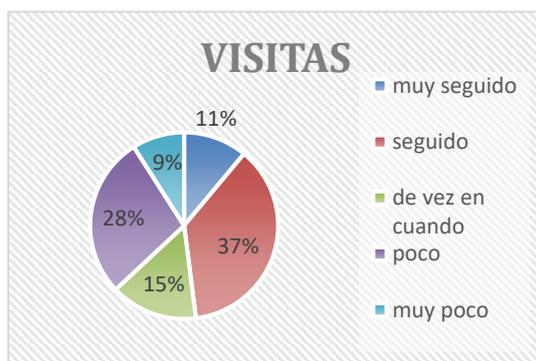
De acuerdo a la encuesta realizada se pudo obtener los siguientes resultados:

Cuadro N.º 20: Resultados de número de deportistas por disciplina deportiva según encuesta



¿Con que frecuencia visitaría Usted un complejo deportivo?

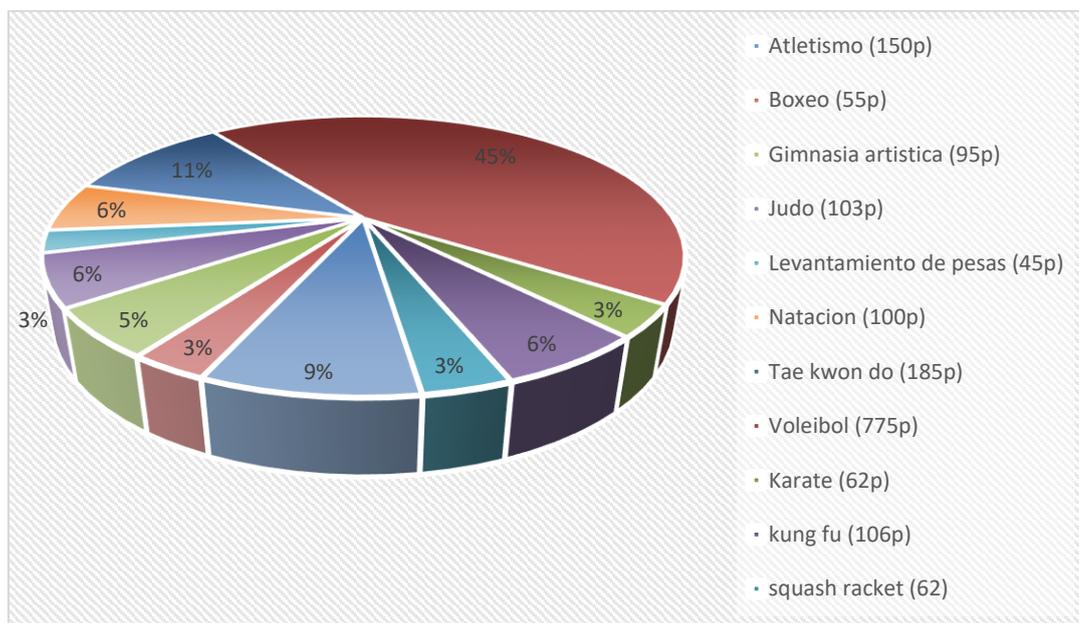
Comentario: Según nuestra encuesta, el complejo deportivo sería visitado seguido.



Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, de acuerdo a la encuesta realizada, podemos sacar una relación de deportes por jerarquía que serán considerados en la formulación del proyecto, los cuales son:

Figura N° 24: Disciplinas deportivas en porcentaje según encuesta



Fuente: Elaboración Propia.

Entonces para nuestro proyecto Polideportivo, tomaremos en cuenta la demanda de deportistas, siendo así:

1738 personas.

4.4.1.3 Determinación de la Brecha Oferta – Demanda (BOD)

Tiene como objetivo describir la tasa de crecimiento anual de las instituciones deportivas del Distrito veintiséis de Octubre, con el fin de describir el crecimiento tentativo de la población deportiva, para ello se usará la fórmula del método geométrico, según Pingo, P., (2004, p.11).

Figura N°24: Fórmula del Crecimiento Poblacional.

Método Geométrico		
Crecimiento Poblacional	Tasa de Crecimiento	Leyenda:
$Pd = Po (1 + r)^t$	$r = \sqrt[t]{\frac{Pd}{Po}} - 1$	Pd = Población de Diseño. Po = Población Actual. r = Tasa de Crecimiento Anual. t = Periodo de Diseño (años.)

Fuente: Pingo, P. (2004, p.1).

Basados en la data obtenida por el PLAN NACIONAL DEL DEPORTE, y con ayuda de nuestras encuestas, hemos determinado la población deportiva para el Distrito veintiséis de Octubre; con una referencia de 10 años de horizonte de evaluación conforme lo establece la formulación de Proyectos del Estado.

Datos:

P0 = 1738 Habitantes

P10 =?

t = 10 años

r = 0.01 (Dato establecido por INEI) La tasa de crecimiento de la población total es de 1% anual.

Por lo tanto debemos de reemplazar: **$P_t = P_0 (1 + r)^t$**

$P_{10} = 1738 (1+0.01)^{10}$

P10 = 1919.83 =1920 Habitantes en un horizonte de 10 años.

4.5 OBJETIVOS

Después de identificar y describir la situación problemática, se procederá a formular tanto el propósito general del proyecto como los objetivos específicos, utilizando un árbol de objetivos con el fin de ilustrar los resultados inmediatos y el objetivo final que se busca lograr con la propuesta.

4.5.1.1 Objetivo General

Diseñar un Polideportivo con aplicación de estrategias bioclimáticas en el distrito Veintiséis de Octubre, Piura.

4.5.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las disciplinas deportivas con mayor demanda que serán implementadas en el diseño de un Polideportivo en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura
- Identificar los criterios físicos espaciales que se requieren para la aplicación de estrategias bioclimáticas en el diseño de un Polideportivo en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura.
- Determinar las características técnicas para lograr un servicio adecuado en el diseño de un Polideportivo en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura.

Figura N° 25: Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración Propia.

4.6 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

4.6.1 Involucrados

4.6.1.1 Promotor Y Propietario

Este proyecto de Inversión Pública es respaldado por el estado y cuenta con el apoyo financiero del Instituto Peruano del Deporte (IPD), una entidad pública descentralizada vinculada al Ministerio de Educación del Perú. El IPD tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la sociedad peruana al fomentar, coordinar y facilitar el desarrollo del deporte tanto competitivo como recreativo, considerándolo una herramienta para generar un impacto positivo en la sociedad. Su gestión se fundamenta en el compromiso con la excelencia y la búsqueda constante de mejoras. El Gobierno Regional de Piura tendrá la responsabilidad de asignar el presupuesto necesario al IPD para satisfacer las necesidades de equipamiento deportivo.

4.6.1.2 Entidades Involucradas

- Instituto Peruano del Deporte (IPD)
- Municipalidad Distrital de Veintiséis de Octubre.
- Gobierno Regional de Piura.

4.6.1.3 Rol De Los Involucrados

- Instituto Peruano del Deporte (IPD):
Es un organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de Educación del Perú, que busca elevar el bienestar de la población peruana mediante la promoción, coordinación y facilitación del progreso tanto en el ámbito deportivo competitivo como recreativo, considerando el deporte como una herramienta para generar transformaciones positivas en la sociedad. La gestión se caracteriza por su compromiso con la excelencia y la búsqueda constante de mejoras.

- **Municipalidad de Veintiséis de Octubre:**
La función de esta entidad es asegurar que se cumpla con sus responsabilidades exclusivas, compartidas y delegadas. Además, contribuya al progreso económico, completo y sostenible de su región, mediante la organización y dirección democrática, descentralizada y desconcentrada de la administración municipal, en concordancia con las políticas nacionales y sectoriales establecidas.
- **Gobierno Regional de Piura:**
Es una entidad encargada de la ejecución de acciones, cuya función principal consiste en liderar y fomentar el crecimiento sostenible y completo de la población de Piura, mediante la prestación de servicios públicos y una infraestructura de alto nivel, poniendo especial énfasis en la disminución de la vulnerabilidad.

4.6.2 Usuario Beneficiario

Para nuestro Tema, será preciso definir la clasificación y caracterización funcional de los diferentes usuarios que participaran de las funciones del Polideportivo, incidiendo en las necesidades de la población del distrito de veintiséis de octubre.

4.6.2.1 Público usuario del Polideportivo

El público en general será uno de los beneficiarios para el que se desarrollará el Polideportivo con estrategias bioclimáticas. Nuestro Polideportivo albergará a público en general, que vaya con la finalidad de recrearse o simplemente con la finalidad de acompañar a algún deportista.

4.6.2.2 Docentes usuarios del Polideportivo:

Por cada disciplina deportiva se considerará de uno a dos docentes, según lo crea pertinente la administración del polideportivo, para lo cual se cuenta con las siguientes disciplinas deportivas: Atletismo, Natación, Vóleybol, Fútbol, Básquetbol, Judo, Karate, Kun Fu, Tae Kwon Do, Boxeo, Squash, Levantamiento de Pesas, Gimnasio, Gimnasia Rítmica. Considerándose 13 disciplinas deportivas, tendremos de 13 a veintiséis docentes en nuestro polideportivo.

4.6.2.3 Administrativos usuarios del Polideportivo:

Este usuario es el que trabaja en la parte administrativa del Polideportivo, se encargara de cumplir actividades en beneficio y desarrollo del Polideportivo. Esta administración está en constante coordinación con las ligas deportivas afiliadas al IPD, a fin de que se vayan implementando programas internos lanzados por IPD, para que ayuden a la mejora del deportista y así fortalecer las disciplinas deportivas.

4.6.3 Requerimientos de Usuario

Cuadro N.º 21: Actividades por usuario

Usuario		Características	Requisitos de Diseño
Usuario Privado	Deportistas: principiantes y profesionales	Usuarios deportistas ya sean principiantes como profesionales. De toda edad. Realizan actividades deportivas.	Circulación diferenciada hacia los ambientes de las distintas disciplinas deportivas.
	Entrenador Docente	Encargados de la enseñanza de las distintas disciplinas deportivas.	Circulación directa hacia los ambientes básicos y diferenciados hacia cada disciplina deportiva.
	Administrativo	Encargados de la administración y gestión del Polideportivo.	Circulación directa al módulo administrativo.
	Técnico de Instalaciones Especiales	Es el encargado de dar mantenimiento a las instalaciones especiales del Polideportivo	Circulación directa hacia todos los ambientes de cada disciplina deportiva.
	Médico	Encargados del bienestar de la salud de los deportistas.	Circulación directa hacia todos los ambientes deportivos.
Usuario Público	Padres de familia	Personas externas que ingresan para disfrutar de un evento deportivo y/o recreativo.	Circulación diferenciada hacia todos los ambientes de cada disciplina deportiva.
	Público en General	Personas que quieren usar los distintos servicios deportivos.	Circulación diferenciada hacia todos los ambientes de cada disciplina deportiva.
Usuario de Servicio	Personal de Limpieza	Responsable del mantenimiento en limpieza de las distintas áreas de la infraestructura deportiva.	Conexión directa hacia todos los ambientes de la infraestructura deportiva.
	Personal de Seguridad y Vigilancia	Garantiza la seguridad de los usuarios y del equipamiento.	Conexión directa hacia todos los ambientes de la infraestructura deportiva.

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.4 Consideraciones para el Diseño de Ambientes

Cuadro N.º 22: Determinación de Zonas

Zonas	Ambientes	Función
Zona Deportiva	Plataformas polivalentes (02) Canchas de fútbol Pista de Atletismo Piscina Olímpica Taller de Karate Taller de Judo Taller de Kung Fu Taller de Tae Kwon Do Boxeo Depósitos Almacén Servicios Higiénicos Vestuarios Tópico Squash Gimnasia Rítmica Gimnasio (zona de pesas-zona de aeróbicos, vestuarios, baños, recepción, cuarto de limpieza, depósito) Hall deportivo Recepción Monitoreo y seguridad Cuarto de basura Caja de fuerza Cuarto de bombas Cuarto de máquinas Graderías	Desarrollo de actividades compatibles con personas que ejercen el deporte ya sea por recreación o por formación, así mismo también es usado por visitantes y espectadores.
Zona Administrativa	Hall administrativo Sala de espera Mesa de Partes Almacén Visitas Deportivas Oficina de Recursos Humanos Oficina de Deportes Administración Contabilidad-logística Oficina de Sub director Oficina de director Sala de reuniones Servicios higiénicos	Espacios donde se desarrollan actividades administrativas del Polideportivo, a fin de cumplir actividades en beneficio y desarrollo del Polideportivo.
Zona de Servicios Generales	Cuarto de bombeo y cisternas. Cámara de bombas. Caja de fuerza. Grupo electrógeno. Segregación de Residuos Cuarto de limpieza. Cuarto de máquinas. Cuarto de basura. S.H-vestuarios. Dormitorio de servicios. Oficina de seguridad y control. Caseta de seguridad. Deposito.	Es necesario que esta zona tenga entradas y salidas directas, y como un control. Este relacionada con las demás zonas y ubicada de manera estratégica. Esta zona está conformada por todas funciones de servicios operación, mantenimiento, abastecimiento y almacenaje del proyecto.

Zonas	Ambientes	Función
Zona Médica	Sala de espera Consultorios Recepción Oficina de instructores Sala de maquinas Sala de cardio Servicios higiénicos/vestuarios Almacén	Espacio para el desarrollo de actividades de evaluación, de salud y bienestar.
Zona de Servicios Complementarios	Restaurante (02) Áreas verdes Áreas comunes Estacionamiento	Espacios en los cuales se brinda un conjunto de servicios complementarios al Polideportivo, para deportistas, administrativos y público en general.

Fuente: Elaboración Propia.

4.6.5 Determinación de Ambientes por Zonas

Para proponer las zonas y el diseño de los ambientes de nuestro POLIDEPORTIVO, se debe tener en cuenta las distintas actividades que se van a realizar y las consideraciones establecidas en la Normativa ya sea Nacional o Internacional que nos ayude a diseñar dicha infraestructura.

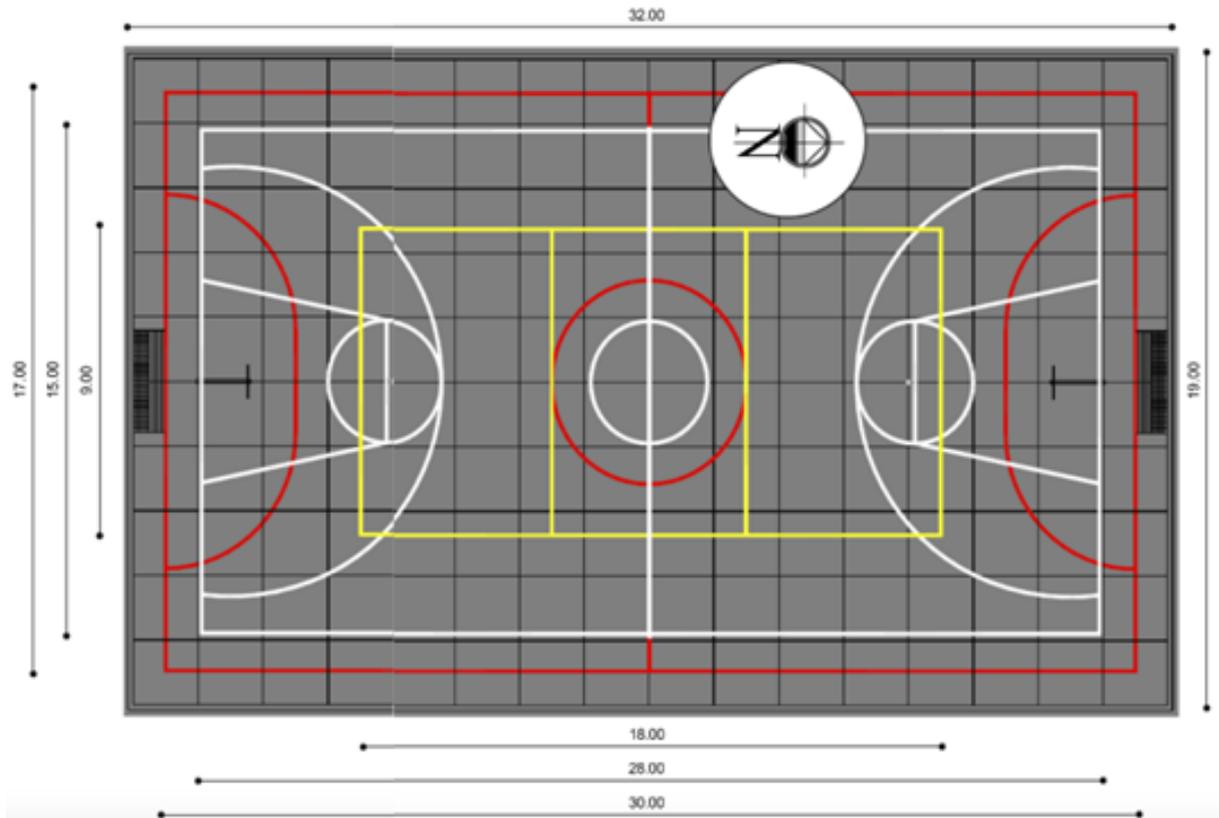
4.6.5.1 Zona Deportiva

•Losas Deportivas de canchas polivalentes:

Se cuenta con dos losas deportivas de canchas polivalentes, para básquetbol, voleibol. La administración de las losas tendrá la misma administración que cualquier otro equipamiento deportivo. No incluye ningún pago y/o abono por el uso.

El aforo promedio de cada una de las losas es de 60 asistentes por día, teniéndose como razón el tiempo de uso promedio 1 hora a 2 horas, en cinco (5) turnos diarios y la participación de 12 personas en cada turno promedio Para el cálculo de área, nos basaremos en las medidas oficiales establecidas, tomándose como fuente el IPD, compuestas por una losa rectangular de concreto de 32m de largo por 20m de ancho. Estas losas deportivas deben ser cubiertas.

Figura N° 26: Dimensiones de losa deportiva de una cancha polivalente



Fuente: Instituto Peruano del Deporte – IPD.

•Dojos:

El Dojo a desarrollarse en nuestro proyecto polideportivo tendrá que ser un espacio cerrado o al aire libre de forma rectangular o cuadrada, designar un espacio destinado a la práctica y enseñanza de la meditación y/o las artes marciales, o también llamados deportes de contacto. Nuestro POLIDEPORTIVO, contará con cuatro (04) Dojos, los cuales son: Dojo de Judo, Dojo de Tae Kwon Do, Dojo de Kun Fu y Dojo de Karate. Por cada Dojo se albergará un máximo de 20 alumnos, en dos turnos, tanto de mañana como de tarde.

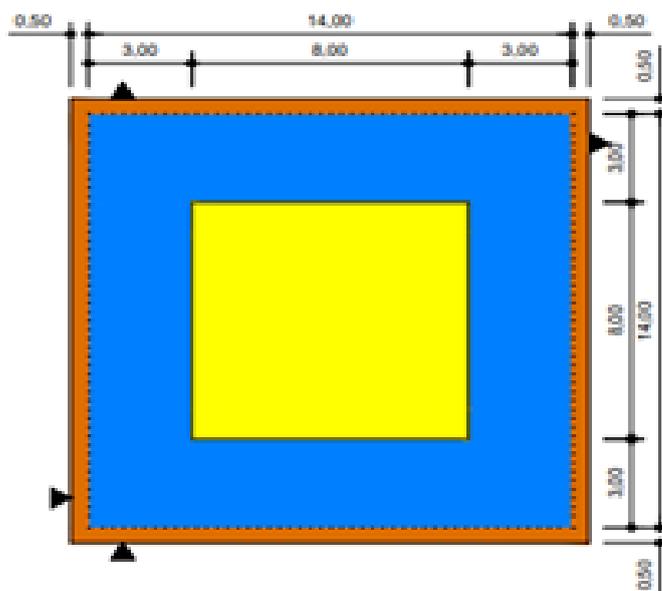
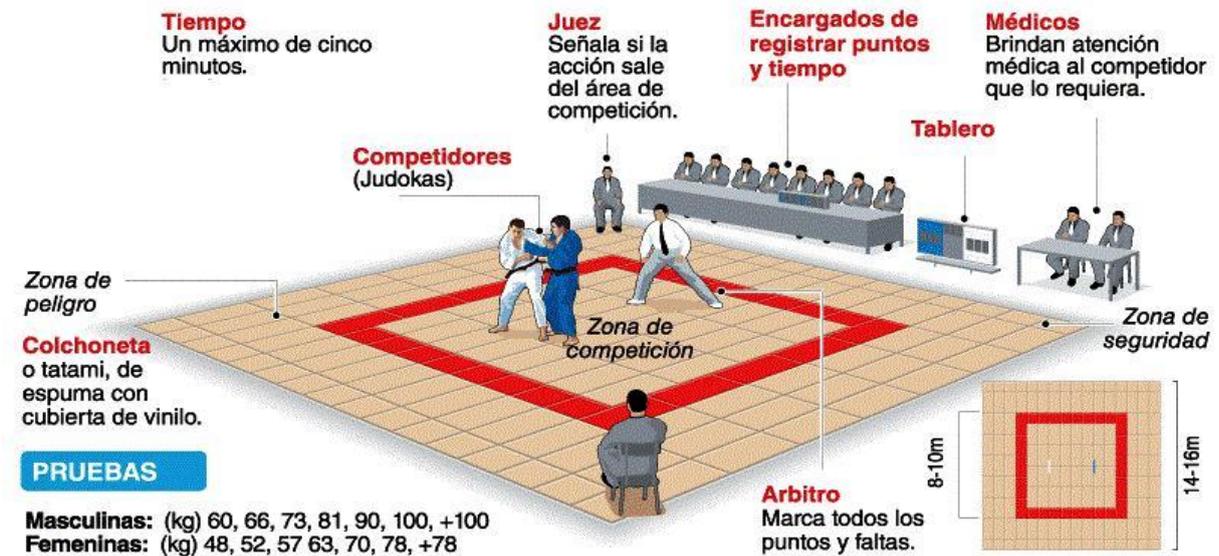
- Dojo de Judo: Según Reglamento de Judo, el área de competición (Tatamis), contará con medidas mínimas de 14m x 14m y máximas de 16m x 16m y deberá estar cubierta por Tatamis o de material similar aceptable, generalmente de color verde. En nuestro polideportivo, se ha considerado dimensiones de 15m x 15 m. El área

interior incluida la zona de peligro, se llamará área de combate y tendrá siempre las dimensiones mínimas de 8m x 8m o máximas de 10m x 10m. Para nuestro Polideportivo nos hemos guiado de la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España, ya que maneja dimensiones generales y próximas a las Peruanas, pero más específicas y con diseño propio, que nos sirven de guía para poder diseñar nuestro proyecto.

Figura N°27: Dimensiones del área de juego de Judo

SE GANA EL ENCUENTRO CUANDO:

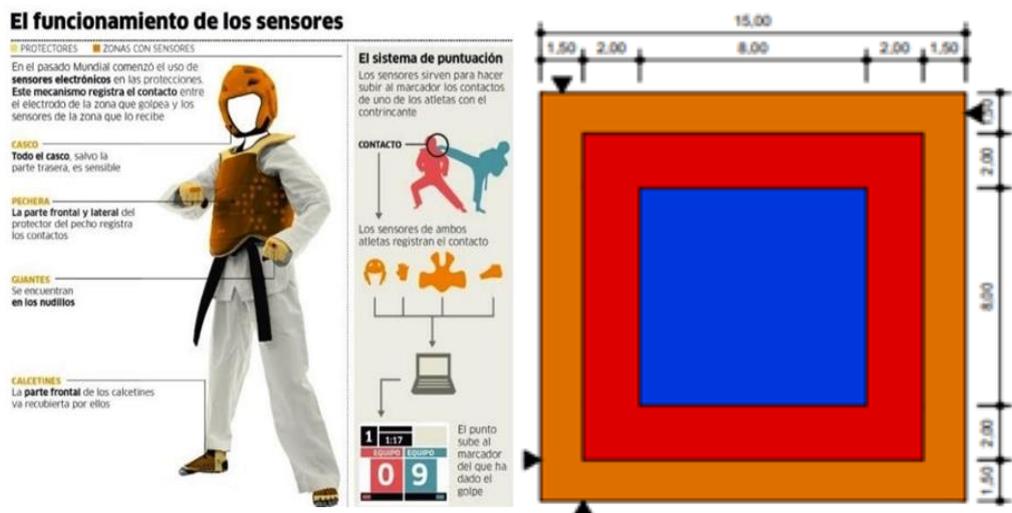
- ▶ Un competidor marca un Ippon.
- ▶ Un competidor anota dos waza-ari.
- ▶ El oponente recibe dos advertencias o es descalificado.
- ▶ Se obtiene la mayor cantidad de puntos al final del encuentro.



Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

- Dojo de Tae Kwon Do: Es reconocido por la diversidad y asombroso uso de las técnicas de patada, y en la actualidad, es una de las disciplinas marciales más populares. De acuerdo con el Reglamento de Tae Kwon Do, el área de competición tendrá unas dimensiones mínimas de 14m x 14m y máximas de 16m x 16m. En nuestro polideportivo, se ha considerado dimensiones de 15m x 15 m. Para nuestro Polideportivo nos hemos guiado de la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España, ya que maneja dimensiones generales y próximas a las peruanas, pero más específicas y con diseño propio, que nos sirven de guía para poder diseñar nuestro proyecto.

Figura N° 28: Dimensiones del área de juego de Tae Kwon Do



Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

- Dojo de Kun Fu: Según Reglamento de Kun Fu, el área de competición, contará con medidas mínimas de 12m x 12m y máximas de 16m x 16m. En nuestro polideportivo, se ha considerado dimensiones de 15m x 15 m. Para nuestro Polideportivo nos hemos guiado de la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España, ya que maneja dimensiones generales y próximas a las Peruanas, pero más específicas y con diseño propio, que nos sirven de guía para poder diseñar nuestro proyecto.

Figura N° 29: Dimensiones del área de juego de Kun Fu

Zona de combate: *lucha olímpica*

Contiene 3 colores, pueden resultar confusos para los nuevos aficionados

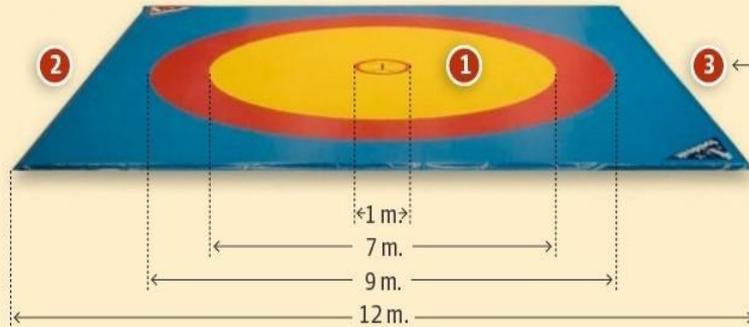
AMARILLO, ROJO Y AZUL

Amarillo; se celebra el combate

Rojo; zona de pasividad para los atletas

Azul; superficie, o barrera de protección del colchón

Participan:
1) Réferi
2) Juez
3) Presidente de colchón



El presidente de colchón coordina las decisiones del juez y el réferi

PRUEBAS

Femeninas 48, 55, 63, 72kg

Masculinas 55, 60, 66, 74, 84, 96, 120kg

PUNTAJE

5 puntos

Gran amplitud

Por lanzar al oponente hacia atrás con su centro de gravedad más alto que el del contrario.



3 puntos

Por lanzar el oponente al tapiz y colocarlo en posición de peligro en un movimiento.



2 puntos

Posición peligrosa

Por dar vuelta al oponente para que su espalda enfrente al tapiz a menos de un ángulo recto. Un punto extra si la posición es mantenida 5 segundos.



1 punto

Caída

Por hacer caer al contrario desde la posición erguida. Vale más si el oponente cae de espalda.



- ▶ Solo se permite sujetar arriba de la cadera.
- ▶ Está prohibido usar activamente las piernas en cualquier acción.

Kaori Icho, de Japón, ganó la medalla de oro en Estilo Libre femenino 63kg en los Juegos Olímpicos

Los luchadores usan todos los músculos del cuerpo; requiere fuerza, flexibilidad, coordinación y balance.

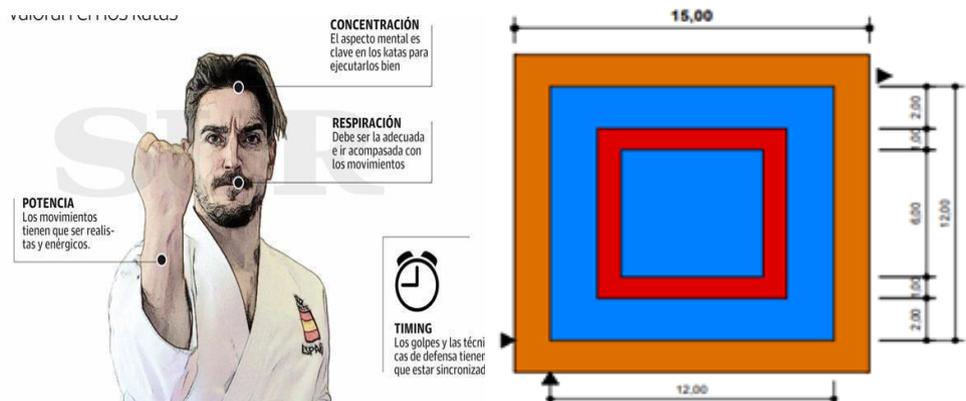
Maillot
De una pieza, en azul o rojo.

Calzado
De cuero suave, no tiene talón ni partes metálicas.

Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

- Dojo de Karate: Se trata de un arte marcial japonés en el que se permiten diversas técnicas, como puñetazos, patadas, golpes con codo y rodilla, así como golpes de mano abierta, conocidos como "manos cuchillo". Esta disciplina puede ser practicada como un arte, para la defensa personal o como deporte de combate. Según el Reglamento de Karate, el área de competición es un cuadrado con lados de 8 metros, de color azul, y está marcado por un contorno rojo de 2 metros, que también forma parte de la superficie de combate. Alrededor de esta área, se establece una zona de seguridad donde se ubican 4 jueces, uno en cada esquina del tatami. En nuestro polideportivo, se ha considerado dimensiones de 15m x 15 m. Para nuestro Polideportivo nos hemos guiado de la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España, ya que maneja dimensiones generales y próximas a las Peruanas, pero más específicas y con diseño propio, que nos sirven de guía para poder diseñar nuestro proyecto. Si alguno de los contendientes pisa fuera del área, es amonestado salvo que haya sido consecuencia de un ataque del oponente. La zona central del tatami cuenta con dos superficies demarcadas donde los karatecas tienen que colocarse tanto al inicio del combate como tras cada detención del mismo.

Figura N° 30: Dimensiones del área de juego de Karate

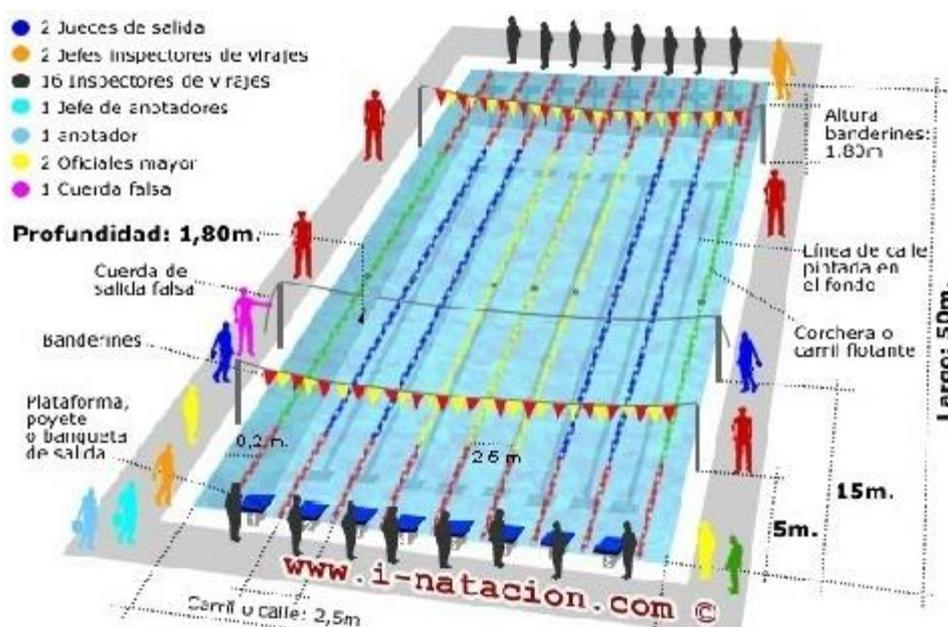


Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

•Piscina Olímpica:

La piscina planificada estará destinada al uso masivo y entrenamiento deportivo. Podría considerarse prestar las instalaciones para competencias locales, regionales y nacionales. Se equipará con un sistema avanzado de filtración y circulación para mantener el agua limpia y desinfectada. Las dimensiones de una piscina olímpica, según la Federación Internacional de Natación, son 25m de ancho por 50m de largo, con una profundidad de 1.80m a 2m. En nuestro Polideportivo, la profundidad será de 1.8m, y la piscina estará cubierta

Figura N° 31: Dimensiones de Piscina Olímpica



Fuente: Normativa de Federación Internacional de Natación

•Pista de Atletismo:

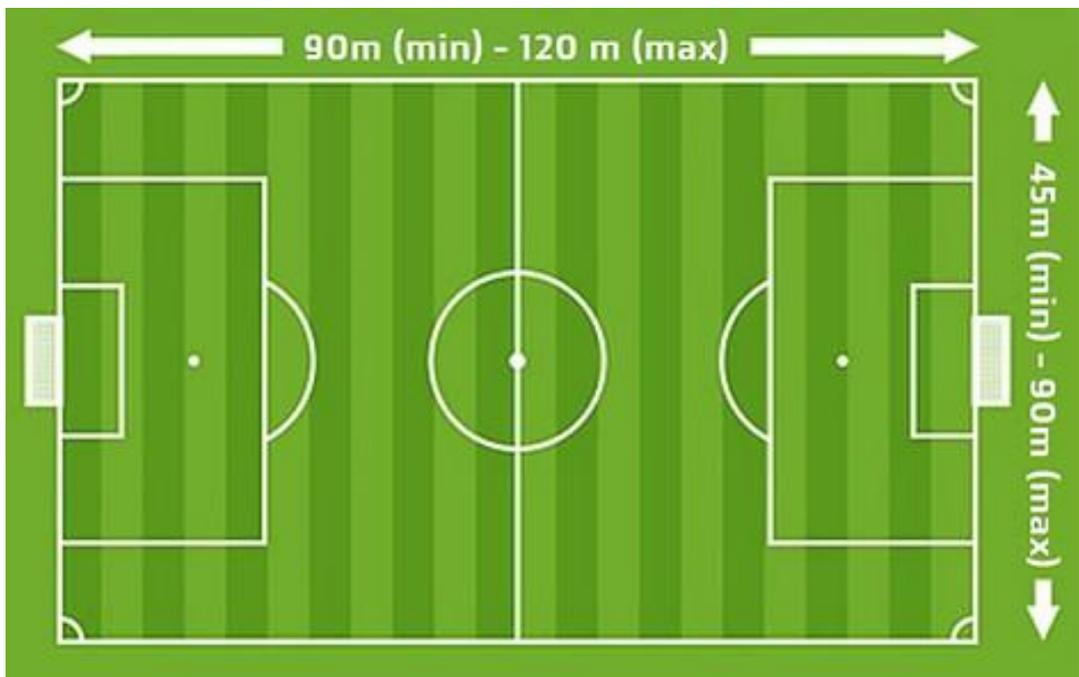
Se cuenta una pista amplia de atletismo, en todas sus especialidades de carreras, saltos y lanzamientos. Para un aforo de 60 personas. La pista de atletismo está destinada a ser proyectada, construida y utilizada para el entrenamiento y competición (con instalaciones para espectadores) del deporte federativo en sus distintos niveles de atletismo. Esta clase cuenta con espacios auxiliares para deportistas y puede disponer de instalaciones

para espectadores (competición) cuando no sean exclusivamente para entrenamiento. Las dimensiones usadas en nuestra Pista de Atletismo según fuente del Instituto Peruano del Deporte, es la de tipo estándar con un mínimo de 8 calles en anillo y 8 calles en la recta, habilitada para las carreras de 100 m y 110 m vallas. Sus dimensiones son de 125 m de largo por 60 m de ancho. Contará con un área de graderío. Será un área no techada.

•Cancha Deportiva de Fútbol:

Nuestro polideportivo está considerando un área destinada para jugar Fútbol. La administración de esta área de juego tendrá la misma administración que cualquier otro equipamiento deportivo. No incluye ningún pago y/o abono por el uso. Según lo reglamentado por el Instituto Peruano del Deporte, las dimensiones de campo mínimo son de 90m por 45m, y el máximo de 120m por 90m. Nuestra cancha deportiva de futbol cuenta con una dimensión de 105m de longitud y un ancho de 70m, estando dentro del estándar según lo reglamentado.

Figura N° 32: Dimensiones de cancha deportiva de Futbol

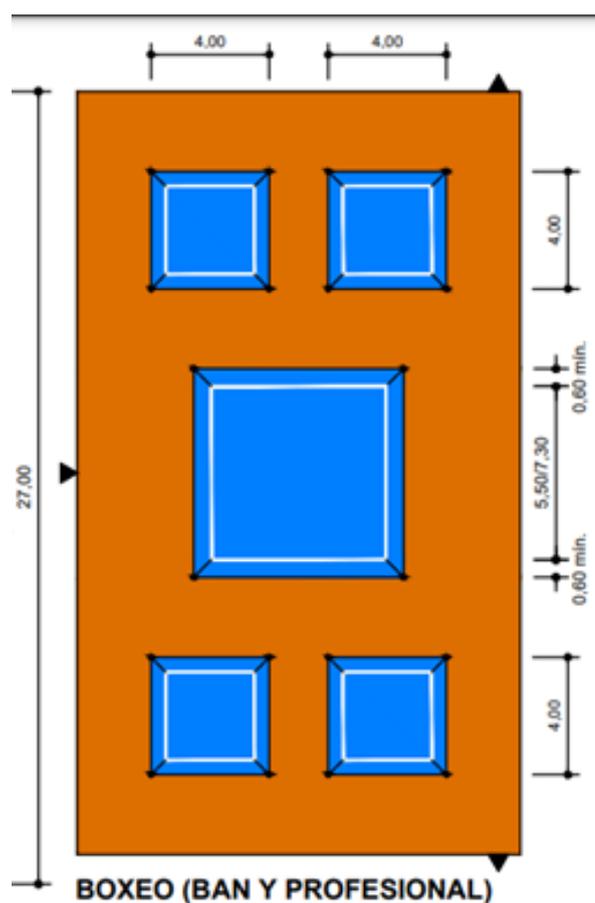


Fuente: Instituto Peruano del Deporte – IPD.

•Boxeo:

Este espacio estará equipado con modernas instalaciones diseñadas para el entrenamiento especializado en esta disciplina deportiva. El equipamiento comprende un cuadrilátero híbrido que puede utilizarse tanto para la lucha como para el boxeo profesional, adaptándose con tres o cuatro cuerdas, así como barras fijadoras destinadas a peras locas, peras fijas, y costales, junto con otros equipos para el fortalecimiento físico. La sala de boxeo se distingue de un gimnasio tradicional, ya que está equipada para promover un nivel y rendimiento deportivo superiores. En cuanto a las dimensiones de la sala de boxeo, estas han sido establecidas de acuerdo con las pautas técnicas de instalaciones deportivas en España y consideran un campo de 27 metros de largo por 14 metros de ancho..

Figura N° 33: Dimensiones del área de juego de Boxeo



Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

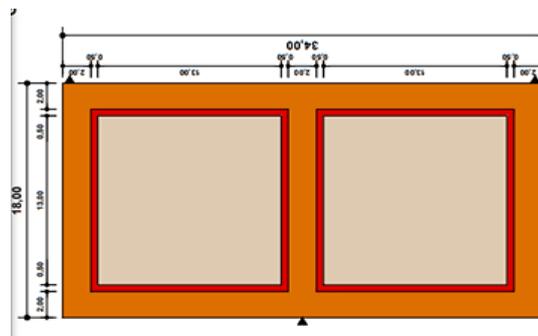
•Gimnasio:

•En nuestro polideportivo, se ha diseñado un gimnasio de dos niveles destinado a llevar a cabo actividades de levantamiento de pesas, ejercicios cardiovasculares y un espacio para actividades de baile. El gimnasio será adaptado a las necesidades de los usuarios, con un suelo fresco y paredes revestidas de espejos para facilitar el entrenamiento. Se garantizará una ventilación adecuada sin corrientes de aire, empleando ventanas angostas que se abren hacia el exterior para una mejor circulación de aire. En lo que respecta al dimensionamiento, siguiendo las indicaciones del RNE, se estipula un espacio de 4.6 metros cuadrados por persona, y hemos calculado una capacidad para 60 personas en el primer piso, lo que resulta en un área total de 276 metros cuadrados.

•Gimnasia Rítmica:

La gimnasia rítmica es una modalidad deportiva reconocida en los Juegos Olímpicos, que combina elementos de ballet, gimnasia, danza y el uso de diversos aparatos como la cuerda, el aro, la pelota, las masas y la cinta. Los ejercicios se realizan sobre un tapiz o moqueta para proteger a las gimnastas, quienes entrenan y compiten descalzas o con punteras. En nuestro Polideportivo, nos basaremos en la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España, la cual proporciona las dimensiones y el diseño adecuado. El área destinada para la gimnasia rítmica debe tener unas dimensiones de 18 metros por 34 metros, con una altura de 7 metros, cumpliendo así con el requisito mínimo establecido por la normativa, que es de 5,5 metros.

Figura N° 34: Dimensiones del área Gimnasia Rítmica



Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

•Squash:

El campo de juego de squash consta de una cancha rectangular completamente cerrada por cuatro paredes verticales perimetrales: el frontis, dos paredes laterales y la pared trasera, donde se encuentra la puerta de entrada. La pista tiene forma de rectángulo y sus dimensiones interiores son de 9,75 metros de ancho por 6,40 metros de largo, con diagonales de 11,665 metros para el juego individual y de 9,75 metros de ancho por 7,62 metros de largo , con diagonales de 12.375 metros para el juego de dobles. Nuestro Polideportivo considerará áreas mixtas tanto individuales como dobles. Nuestro Polideportivo, ha tomado en cuenta las dimensiones en base a la Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España.

Figura N° 35: Dimensiones del área de Squash



Fuente: Normativa Técnica de Instalaciones Deportivas de España

4.6.5.2 Zona Administrativa

•Oficinas Administrativas:

Oficina es toda edificación que se caracteriza por su uso de actividades de gestión como administración, ambientes técnicos, ambientes financieros, de asesoramiento y afines. Nuestra Administración es de carácter público. En su normativa tiene como finalidad plantear las características que deben tener las edificaciones con esta tipología. Los tipos de oficinas que hemos considerado en nuestro Polideportivo son seis (06):

- Oficina de Director
- Oficina de Sub director
- Oficina de Administración
- Oficina de Recursos Humanos
- Oficina de Deportes
- Oficina de Contabilidad – Logística

Según la Normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones, las dimensiones mínimas consideradas para nuestro polideportivo son:

- 3 m de altura de suelo a techo. En locales comerciales de servicios, oficinas y despachos la altura podrá reducirse hasta 2,50 metros.
- 2 m² de superficie libre por cada trabajador. Dicha superficie multiplicada por el número de trabajadores y sumada a la superficie de zonas auxiliares de la oficina nos aporta el cómputo total que debe tener como mínimo nuestra oficina.
- 10 m³ de volumen, no ocupados, por cada trabajador.
- Se requiere un espacio libre con dimensiones mínimas de 1,50 metros, que resulta de considerar tanto la silla de trabajo como el espacio de paso detrás de la mesa, con el objetivo de asegurar la comodidad del trabajador.
- Las vías de circulación adquirieron gran importancia, ya que definen la estructura y el diseño organizativo de la oficina. Su disposición influye tanto en la ubicación de las áreas auxiliares o de servicio como en la dimensión general para establecer la distribución de la oficina. Se establece una dimensión mínima de 0,80 metros para las puertas y de 1,00 metro para los pasillos, garantizando una circulación adecuada.

- En relación a los accesos, se recomienda un ancho de 0,80 metros para permitir el paso de una persona, de 0,80 a 0,90 metros para dos personas y de 1,20 a 1,40 metros para permitir el paso de un mayor número de personas. Para las escaleras, se establece un ancho mínimo de 1,00 metro.

•Mesa de Partes:

La Mesa de Partes tiene como función principal actuar como el punto central para recibir los documentos, quejas y/o sugerencias presentadas por los ciudadanos y el público en general. También puede utilizarse para recibir el pago de servicios específicos o relacionados con obligaciones ciudadanas. Para esta actividad, nuestro Polideportivo ha asignado un área de 12 m².

Visitas Deportivas:

Espacio considerado para la visita de deportistas, padres que consideren visitar a sus hijos deportistas, o para público en general que vaya a pedir informes acerca de los servicios deportivos que se ofrecen. Según la Normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones, las dimensiones mínimas consideradas para nuestro polideportivo son de un área de 38 m², con un aforo de 14 personas.

•Sala de Reuniones:

Espacio donde se toman las decisiones o se cierran grandes acuerdos relacionado al Polideportivo. Espacio con mucha luz natural y amplio espacio. Mobiliario ergonómico, contará con equipos audiovisuales y alta tecnología, con el fin de una mayor productividad laboral. Según la Normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones, las dimensiones mínimas consideradas para nuestro polideportivo son de un área de 40 m², con un aforo de 12 personas.

4.6.5.3 Zona Médica

•Consultorios:

Espacio destinado a las actividades de evaluación deportiva y salud de los deportistas, a fin de que se encuentren con buena salud. Se está estimando un área de 20 m², por cada consultorio considerando un profesional de la salud para cada consultorio médico.

4.6.5.4 Zona de Servicios Complementarios

•Comedor:

El comedor es un ambiente implementado para atender a los usuarios del Polideportivo y otros comensales que requieran del servicio, brindando los alimentos que se preparen en la cocina. Cuenta con dos restaurantes, los cuales contienen, área de mesas, área de caja, cocina, almacén de alimentos, despensa de alimentos, ingreso de servicio, limpieza y servicios higiénicos. Para su dimensionamiento, se ha usado el Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual propone que “el área de la cocina será el 40% del área del comedor”. Al contar con un área de 235 m², el área de la cocina será de 94 m².

•Estacionamiento:

Nuestro Polideportivo propone estacionamientos para deportistas, personal administrativo, espectadores.

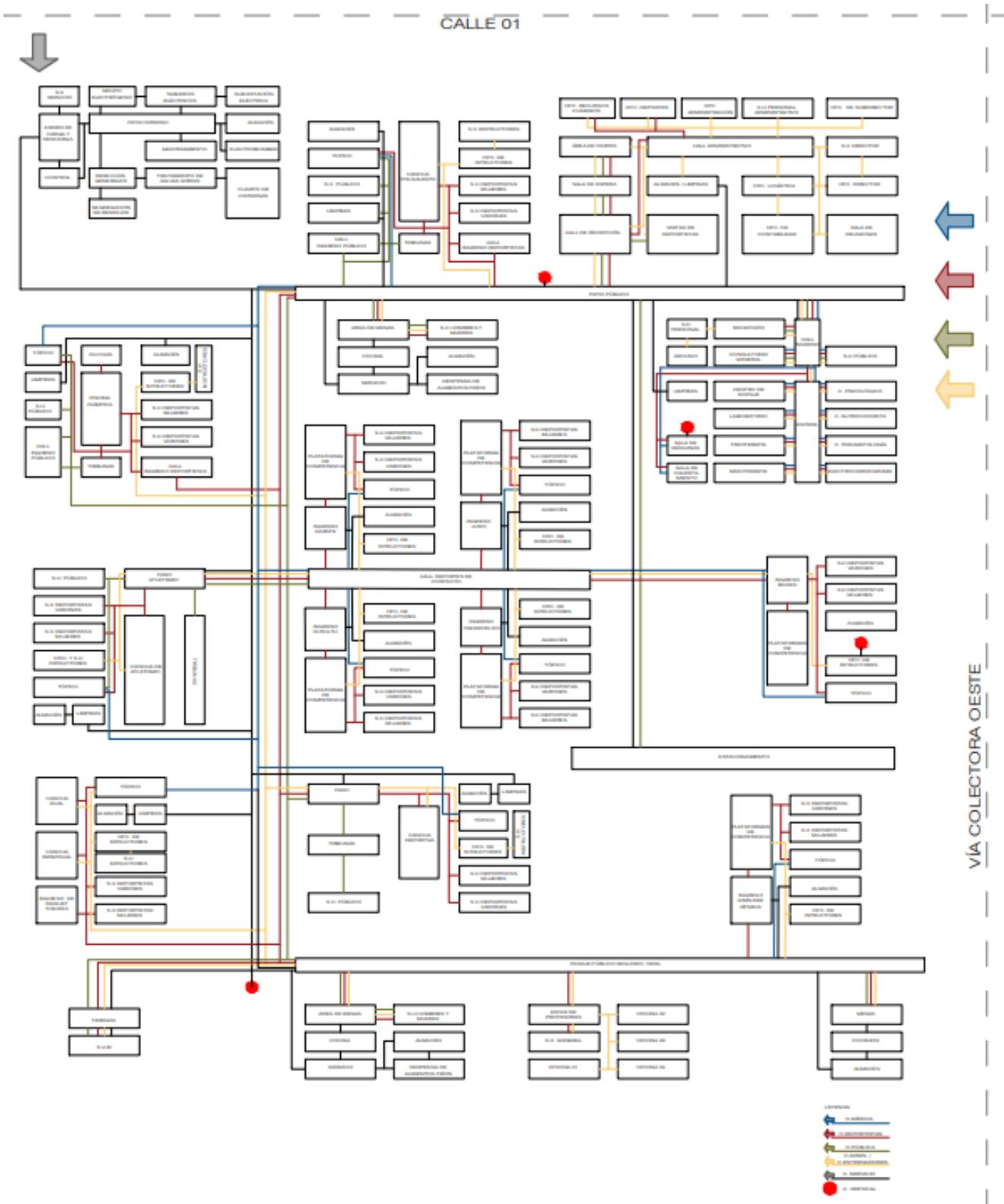
Estacionamiento para deportistas y personal administrativo: el cálculo se basará en la Norma Mexicana de Construcción, la cual señala que para Centros Deportivos debe existir 1 estacionamiento cada 75m² construidos. Por lo tanto según nuestros cálculos se ha considerado 100 estacionamientos público en general, mientras que se ha considerado 3 estacionamientos privados para el Director y Sub Director del Polideportivo.

4.6.5.5 Zonas de Servicios Generales

Estos espacios comprenden los servicios generales que son esenciales para el mantenimiento y funcionamiento adecuado de las instalaciones y equipos del polideportivo. Son fundamentales para facilitar el desarrollo de diversas disciplinas deportivas y están destinados al control y almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte, como el área de maniobras, estacionamientos y zona de carga y descarga de materiales, entre otros. La necesidad de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones surgió del propósito y uso específico de cada ambiente dentro del polideportivo.

4.6.6.2 Organigrama de Circulaciones

Figura N° 37: Organigrama por circulaciones



Fuente: Elaboración Propia.

5. PROGRAMACION DE NECESIDADES Y DATOS GENERALES

La investigación propone desarrollar un diseño arquitectónico que satisfaga las necesidades de deportistas y público en general, fomentando el deporte y brindando entretenimiento en el Distrito. Se busca crear un hito arquitectónico, monumental y atractivo para atraer a la población. Los espacios serán cálidos, acogedores y confortables, aprovechando la luz y ventilación natural para generar una atmósfera tranquila. Se plantea un Polideportivo con arquitectura bioclimática, utilizando estrategias pasivas como materialidad, control térmico, control acústico, doble acristalamiento de vanos, dobles alturas, coberturas metálicas, uso de celosías de aluminio, uso de vegetación que nos proyecten sombra. En general, el diseño busca crear un ambiente agradable y sostenible que promueva el deporte y el disfrute de las instalaciones.

Cuadro N° 23: Programación Arquitectónica por Zonas.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA									
ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINA DE ADMINISTRACION	20.47	1	20.47	-----	3 pers	9.5m2/pers	RNE A-080	
	OFICINA DE DEPORTES	20	1	20	-----	3 pers	9.5m2/pers	RNE A-080	
	OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	20	1	20	-----	3 pers	9.5m2/pers	RNE A-080	
	OFICINA DE CONTABILIDAD + LOGISTICA	52.33	1	52.33	-----	6 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	OFICINA DIRECTOR + SSHH	25	1	25	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	OFICINA DE SUB DIRECTOR	20	1	20	-----	2 pers	10m2/pers	RNE A-080	
	MESA DE PARTES	12	1	12	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	SALA DE REUNIONES y/o SUM	42	1	42	-----	28 pers	1.5 m2/pers	RNE A-080	
	ALMACÉN	9	1	9	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	SS.HH VARONES	12.15	1	12.15	-----	5 pers	No aplica	RNE A-100	
	SS.HH MUJERES	12.15	1	12.15	-----	5 pers	No aplica	RNE A-100	
	VISITAS DEPORTIVAS	38.88	1	38.88	-----	12 pers	No aplica	RNE A-080	
	HALL ADMINISTRATIVO	32	1	32	-----	32 pers	1 m2/pers	RNE A-100	
	SALA DE ESPERA GENERAL	20	1	20	-----	20 pers	1 m2/pers	RNE A-100	
	CASETA DE VIGILANCIA	6	1	6	-----	1 pers	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.	
	ESTACIONAMIENTO PRIVADO	64	1	-----	64	4 Vehiculos	16 m2/pers	RNE A-100	
		SUBTOTAL:			335.98	64			
		CIRCULACIÓN Y MUROS 30%			100.794	19.2			
	ÁREA TOTAL:			519.974					

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE ATLETISMO	PLATAFORMA DEPORTIVA DE ATLETISMO (8 carriles)	6649.3	1	-----	6649.3	50 Jugadores	No aplica	IPD	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	54.2	1	54.2	-----	12pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	59.6	1	59.6	-----	12pers		RNE A-100	
	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.30	1	6.3	-----	1 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO HOMBRES	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO DAMAS	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH+ VESTIDORES	18.8	1	18.8	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	LIMPIEZA	6.8	1	6.8	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	24	1	24	-----	-----	No aplica	NIDE	
	AREA DE TRIBUNAS RETRACTILES MOVILES	85	3	-----	255	342 pers	No aplica	NIDE	
	TOPICO	13.3	1	13.3	-----	3 pers	No aplica	NIDE	
		SUBTOTAL:			202	6904.3			
		CIRCULACIÓN Y MUROS 25%			50.5	1726.075			
		ÁREA TOTAL:			8882.875				

*Al ser tribunas retractiles moviles, tiene mayor indice de ocupación, por lo que su diseño es de acuerdo a los espectadores deseados, mas no la normativa.

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE CANCHAS POLIVALENTES	PLATAFORMAS POLIVALENTES	640	2	1280	-----	30 pers	1 jugador/pers	RNE A-100	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	68	1	68	-----	12 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	68	1	68	-----	12 pers		RNE A-100	
	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.30	1	6.3	-----	1 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO HOMBRES	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO DAMAS	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH+ VESTIDORES	35	1	35	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	GRADERIAS	335	1	335	-----	335 pers	1.0m2/pers	RNE A-100	
	SALIDA DE EVACUACION 02	28.5	1	28.5	-----	30 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SALIDA DE EVACUACION 03	13	1	13	-----	30 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	53.7	1	53.7	-----	-----	No aplica	NIDE	
	TOPICO	13.7	1	13.7	-----	3 pers	No aplica	NIDE	
	LIMPIEZA	4.5	1	4.5	-----	2pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	SUBTOTAL:				1924.7				
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				481.175				
ÁREA TOTAL:				2405.875					
ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE DEPORTES DE CONTACTO	ÁREA DE TAEKONDO	225	1	225	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE CALENTAMIENTO DE TAEKONDO	57.2	1	57.2	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers		RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	14.3	1	14.3	-----	-----	No aplica	NIDE	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	21	1	21	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	TOPICO	17	1	17	-----	3 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE KUN FU	225	1	225	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE CALENTAMIENTO DE KUN FU	48	1	48	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers		RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	14.3	1	14.3	-----	-----	No aplica	NIDE	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	21	1	21	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE JUDO	225	1	225	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE CALENTAMIENTO DE JUDO	57.2	1	57.2	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers		RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	14.3	1	14.3	-----	-----	No aplica	NIDE	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	21	1	21	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	TOPICO	17	1	17	-----	3 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE KARATE	225	1	225	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE CALENTAMIENTO DE KARATE	48	1	48	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers		RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	14.3	1	14.3	-----	-----	No aplica	NIDE	
OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	21	1	21	-----	1 pers	No aplica	NIDE		
SUBTOTAL:				1541.6					
CIRCULACIÓN Y MUROS 30%				462.48					
ÁREA TOTAL:				2004.08					
ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE BOXEO	ZONA DE CONTACTO DE BOXEO	220	1	220	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ÁREA DE CALENTAMIENTO DE BOXEO	22	1	22	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	ZONA DE EJERCICIOS	70	1	70	-----	16 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	30	1	30	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	30	1	30	-----	08 pers		RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	8.6	1	8.6	-----	-----	No aplica	NIDE	
	SEGUNDO NIVEL								
	GRADERIAS	16	1	16	-----	16 pers	1.0m2/pers	RNE A-100	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	11	1	11	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	TOPICO	11	1	11	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
ZONA DE EJERCICIOS	102	1	102	-----	24 pers	No aplica	NIDE		
SUBTOTAL:				520.6					
CIRCULACIÓN Y MUROS 30%				156.18					
ÁREA TOTAL:				676.78					
ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE LEVANTAMIENTO DE PESAS + SQUASH	ZONA DE CARDIO	60	1	60	-----	07 pers	1 Maquina/pers	RNE A-100	
	ZONA DE MAQUINAS	52	1	52	-----	04 pers	1 Maquina/pers	RNE A-100	
	ZONA DE PLATAFORMAS	305	1	305	-----	18 personas	1 Maquina/pers	RNE A-100	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	34	1	34	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	34	1	34	-----	08 pers		RNE A-100	
	SALIDA DE EVACUACION 01	35	1	35	-----	30 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	ACCESO VERTICAL	37.6	1	37.6	-----	08 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SEGUNDO NIVEL								
	ACCESO VERTICAL	37.6	1	37.6	-----	08 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SALA DE USOS MULTIPLES + SSHH (DAMA Y VARON)	190	1	190	-----	115 pers	1.5 m2/pers	RNE A-080	
	TERRAZA	80	1	80	-----	18 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	ZONA DE SQUASH INDIVIDUAL	58	2	116	-----	04 pers	No aplica	NIDE	
	ZONA DE SQUASH DUAL	69	2	138	-----	08 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	32	1	32	-----	08 pers		RNE A-100	
	ZONA DE EJERCICIOS	52.4	1	52.4	-----	12 pers	No aplica	NIDE	
	LIMPIEZA	4	1	4	-----	2pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	12	1	12	-----	-----	No aplica	NIDE	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH	16.25	1	16.25	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	SUBTOTAL:				1267.85				
CIRCULACIÓN Y MUROS 30%				380.355					
ÁREA TOTAL:				1648.205					

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE PISCINAS	PISCINA OLIMPICA	1326	1	1326	-----	200 nadadores	No aplica	NIDE	
	AREA DE DUCHAS	0.85	10	8.50	-----	10 pers	1 ducha/pers	RNE A-100	
	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.30	1	6.3	-----	1 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH PUBLICO HOMBRES	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO DAMAS	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	68.6	1	68.6	-----	12pers		RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	68.6	1	68.6	-----	12pers		RNE A-100	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH+ VESTIDORES	28.7	1	28.7	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	GRADERIAS	200	1	200	-----	200 pers	1.0m2/pers	RNE A-100	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	20	1	20	-----	-----	No aplica	NIDE	
	TOPICO	9.4	1	9.4	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	SALUDA DE EVACUACION DE PISCINAS	80	1	80	-----	50 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	CUARTO DE BOMBAS PISCINA	55.00	1	55.00	-----	-----	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	SUBTOTAL:				1890.1				
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				472.525				
ÁREA TOTAL:				2362.625					

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA DE CANCHA DEPORTIVA FUTBOL	PLATAFORMAS POLIVALENTES	7350	1	7350	-----	11 pers	1 jugador/pers	RNE A-100	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	42	1	42	-----	11 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	30	1	30	-----	11 pers		RNE A-100	
	SS.HH. DISCAPACITADOS	10.00	1	10	-----	1 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO HOMBRES	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	SSHH PUBLICO DAMAS	9.50	1	9.5	-----	3 pers		RNE A-100	
	LIMPIEZA	1.5	1	1.5	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH+ VESTIDORES	28	1	28	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	LIMPIEZA	2.5	1	2.5	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	15.8	1	15.8	-----	-----	No aplica	NIDE	
	AREA DE TRIBUNAS RECTRACTILES MOVILES	85	3	-----	255	342 pers	No aplica	NIDE	
	TOPICO	11	1	11	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	SUBTOTAL:				7509.8	255			
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				1877.45	63.75			
	ÁREA TOTAL:				9706				

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA DEPORTIVA GIMNASIA ARTISTICA	SEGUNDO NIVEL								
	GIMNASIA ARTISTICA MASCULINA	1290	1	1290	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA	1290	1	1290	-----	1 pers	No aplica	NIDE	
	PLATAFORMA DE COMPETENCIA	301.7	1	301.7	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	SSHH VARONES + VESTIDORES	72	1	72	-----	12 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100	
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	65	1	65	-----	12 pers		RNE A-100	
	OFICINA DE INSTRUCTOR + SSHH+ VESTIDORES	33	1	33	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	LIMPIEZA	4	1	4	-----	2 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	ALMACÉN MATERIAL DEPORTIVO	20	1	20	-----	-----	No aplica	NIDE	
	TOPICO	11	1	11	-----	2 pers	No aplica	NIDE	
	SALUDA DE EVACUACION 03	13	1	13	-----	30 pers	UN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SUBTOTAL:				3099.7				
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				774.925				
	ÁREA TOTAL:				3874.625				

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ANDEN DE CARGA Y DESCARGA	94.2	1	-----	94.2	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	GRUPO ELECTROGENO	31	1	31	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	ALMACEN	25.5	1	25.5	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	SUBESTACION ELECTRICA Y TABLEROS	48.2	1	48.2	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	TALLER DE MANTENIMIENTO	15	1	15	-----	3 pers	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	SSHH VARONES + VESTIDORES	21	1	21	-----	5 pers	De acuerdo a la dotación de baterías	RNE A-100
	SSHH DAMAS + VESTIDORES	19	1	19	-----	5 pers		RNE A-100
	CUARTO DE BOMBEO Y CISTERNA	170	1	170	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	37	1	37	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	SEGREGACION DE RESIDUOS + DESECHOS GENERALES	51.3	1	51.3	-----	-----	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	CASETA DE VIGILANCIA	6	1	6	-----	1 pers	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	CASETA DE VIGILANCIA	6	1	6	-----	1 pers	No aplica	NEUFERT, PLAZOLA DEPORTIVO.
	ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO	322	1	-----	322	1 camión	16 m2/pers	RNE A-100
	ESTACIONAMIENTO	3200	1	-----	3200	200 Vehículos	16 m2/pers	RNE A-100
	SUBTOTAL:				430	3616.2		
CIRCULACIÓN Y MUROS 40%				172	1446.48			
ÁREA TOTAL:				5664.68				

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA MEDICA	SALA DE ESPERA	42	1	42	-----	20 pers	1 SILLA/PERS	RNE A-050	
	SS.HH VARONES	13.5	1	13.5	-----	5 pers	No aplica	RNE A-100	
	SS.HH MUJERES	13.5	1	13.5	-----	5 pers	No aplica	RNE A-100	
	RECEPCION+ARCHIVO+SSHH	18.8	1	18.8	-----	2 pers	1 TRABJ/PERS	RNE A-050	
	CENTRO DE DOPAJE	12.2	1	12.2	-----	3 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	LABORATORIO	11.2	1	11.2	-----	2 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO GENERAL	25	1	25	-----	4 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO PSICOLÓGICO	18.5	1	18.5	-----	3 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO DE NUTRICIÓN	23	1	23	-----	4 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO DE TRAUMATOLOGÍA	18	1	18	-----	3 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO DE ELECTROCARDIOGRAMA	22	1	22	-----	4 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO DE MASOTERAPIA	18	1	18	-----	3 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	CONSULTORIO DE FISIOTERAPIA	24	1	24	-----	4 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	ACCESO VERTICAL: ASCENSOR	6	1	6	-----	08 pers	ÚN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	ACCESO VERTICAL: ESCALERAS	15.2	1	15.2	-----	20 pers	ÚN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SALIDA DE EMERGENCIA	5.5	1	5.5	-----	20 pers	ÚN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SEGUNDO NIVEL								
	ACCESO VERTICAL: ASCENSOR	6	1	6	-----	08 pers	ÚN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	ACCESO VERTICAL: ESCALERAS	15.2	1	15.2	-----	20 pers	ÚN INDICE DE OCUPAC	RNE A-130	
	SALA DE MUSCULACION	46.6	1	46.6	-----	08 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	SALA DE CALENTAMIENTO	62.5	1	62.5	-----	10 pers	6 M2/PERS	RNE A-050	
	SUBTOTAL:				416.7				
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				104.175				
ÁREA TOTAL:				520.875					

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE	
ZONA COMPLEMENTARIA	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.30	1	6.3	-----	1 pers	No aplica	RNE A-100	
	SSHH PUBLICO MIXTO	6.50	1	6.5	-----	3 pers	No aplica	RNE A-100	
	LIMPIEZA	2.5	1	2.5	-----	1 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	AREA DE MESAS	205.85	1	205.85	-----	55 pers	1 SILLA/PERS	RNE A-100	
	INGRESO DE SERVICIOS	8	1	8	-----	5 pers	No aplica	RNE A-101	
	COCINA	50	1	50	-----	5 pers	10 M2/PERS	RNE A-100	
	ALMACEN DE ALIMENTOS	12.5	1	12.5	-----	-----	No aplica	RNE A-100	
	DESPENSA DE ALIMENTOS FRIOS	17.54	1	17.54	-----	-----	No aplica	RNE A-100	
	SEGUNDO NIVEL								
	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.80	1	6.8	-----	1 pers	No aplica	RNE A-100	
	SSHH PUBLICO MIXTO	6.50	1	6.5	-----	3 pers	No aplica	RNE A-100	
	LIMPIEZA	2.3	1	2.3	-----	1 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	AREA DE MESAS	141.3	1	141.3	-----	32 pers	1 SILLA/PERS	RNE A-100	
	AREA DE MESAS TERRAZA	100.5	1	100.5	-----	26 pers	1 SILLA/PERS	RNE A-100	
	COCINA	55	1	55	-----	5 pers	10 M2/PERS	RNE A-100	
	ALMACEN DE ALIMENTOS	6.2	1	6.2	-----	-----	No aplica	RNE A-100	
	DESPENSA DE ALIMENTOS FRIOS	6.2	1	6.2	-----	-----	No aplica	RNE A-100	
	CAFETERIA	88.3	1	88.3	-----	24 pers	10 M2/PERS	RNE A-100	
	COCINA	32	1	32	-----	3 pers	10 M2/PERS	RNE A-100	
	LIMPIEZA	12	1	12	-----	1 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS	
	SUBTOTAL:				766.29				
	CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				191.5725				
	ÁREA TOTAL:				957.8625				

ZONA	AMBIENTES	AREA	N° DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	INDICE DE USO	FUENTE
ZONA DE DOCENTES	CAFETERIA	88.3	1	88.3	-----	24 pers	10 M2/PERS	RNE A-100
	COCINA	32	1	32	-----	3 pers	10 M2/PERS	RNE A-100
	LIMPIEZA	12	1	12	-----	1 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS
	ESTAR PROFESORES	13	1	13	-----	5 pers	No aplica	CASOS ANALOGOS
	SS.HH. DISCAPACITADOS	6.80	1	6.8	-----	1 pers	No aplica	RNE A-100
	SSHH PUBLICO MIXTO	6.50	1	6.5	-----	3 pers	No aplica	RNE A-100
	OFICINA DE INSTRUCTORES TIPO A	16.2	1	16.2	-----	1 Docente + 4 pers	No aplica	RNE A-080
	OFICINA DE INSTRUCTORES TIPO B	13.2	2	26.4	-----	1 Docente + 4 pers	No aplica	RNE A-080
	OFICINA DE INSTRUCTORES TIPO C	13.5	1	13.5	-----	1 Docente + 4 pers	No aplica	RNE A-080
SUBTOTAL:				214.7				
CIRCULACIÓN Y MUROS 25%				53.675				
ÁREA TOTAL:				268.375				

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.1.1 Cuadro Resumen - Áreas por Zonas

Cuadro N° 24: Resumen de Áreas por Zonas.

ZONA	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	AREA TOTAL OCUPADA	% ZONAS
ZONA ADMINISTRACIÓN	436.77	83.2	519.97	1.22%
ZONA DE DEPORTE	22611.94	8949.13	31561.07	73.93%
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	602.00	5062.68	5664.68	13.27%
ZONA MEDICA	520.88	0	520.88	1.22%
ZONA COMPLEMENTARIA	957.86	0	957.86	2.24%
ZONA DE DOCENTES	268.38	0	268.38	0.63%
ESTACIONAMIENTO	0.00	3200	3200	7.49%
TOTAL	25397.83	17295.01	42692.84	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.1.2 Cuadro Resumen de Áreas Techadas y Áreas No Techadas

Cuadro N° 25: Resumen de Áreas techadas y Áreas no techadas.

	ÁREA NO TECHADA	ÁREA TECHADA	ÁREA TOTAL
Área Construida	17295.01	25397.83	42692.84 m ²
Área del Terreno	-	-	85435.26m ²
Área Libre 60%	51261.60	-	51261.60m ²
Área Ocupada	-	34173.66	34173.66m ²
N° Pisos	-	-	2 pisos

Fuente: Elaboración Propia.

6. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

6.1.1 Características Normativas del Terreno

Las Características Normativas se rigen a los parámetros urbanísticos del terreno de acuerdo a la Municipalidad que lo comprenda, en este caso la Municipalidad Distrital de veintiséis de octubre - Piura, como se muestra en el Plano de Zonificación, del "Plan de Desarrollo Urbano de Piura, Castilla, Catacaos y el Distrito de veintiséis de octubre al 2032", realizado por la Gerencia de Planificación y Desarrollo. Oficina de Planificación Territorial.

6.1.1.1 Área Territorial:

- Departamento : Piura
- Provincia : Piura
- Distrito : veintiséis de octubre
- Área del terreno : 71358.97 m².

6.1.1.2 Zonificación:

Otros usos (OU), Comercio Zonal (CZ).

6.1.1.3 Análisis Urbano:

Según el "Plan de Desarrollo Urbano de Piura, Castilla, Catacaos y el Distrito de 26 de octubre al 2032" y el Reglamento de Zonificación de Usos de Suelo de la Municipalidad de 26 de octubre, se clasifican como Usos Especiales (también conocidos como otros usos, OU) las áreas urbanas destinadas principalmente a alojar e implementar instalaciones especiales. Estas incluyen centros cívicos, oficinas gubernamentales, espacios culturales, terminales de transporte terrestre, ferroviario, marítimo y aéreo, así como establecimientos institucionales de entidades privadas, nacionales o extranjeras, y lugares religiosos. También se incluyen asilos, orfanatos, grandes complejos deportivos y de entretenimiento, estadios, coliseos, zoológicos, instalaciones de seguridad y fuerzas armadas, y servicios públicos como plantas de generación y almacenamiento de energía eléctrica, gas, telefonía, comunicaciones, agua potable.

6.1.1.4 Altura de la Edificación:

Se adecuará a las necesidades de la actividad específica, sujetándose a las normas del Reglamento de Seguridad y otras disposiciones que rija para esta actividad, así como el R.N.E.

6.1.1.5 Retiros:

En cuanto a los retiros, se requiere un espacio de 3.00 m para permitir la entrada y salida de vehículos y sus maniobras relacionadas con la actividad comercial en la Avenida Prolongación Sánchez Cerro, así como en la vía colectora oeste. No se permiten volados sobre el límite de la propiedad. Si el nivel supera los 3.00 m, se debe mantener una distancia de 2.50 m de retiro a partir de la línea de postes y/o cables aéreos.

6.1.1.6 Estacionamiento:

Este debe ser adecuado para cubrir las necesidades del personal y las actividades propias de la industria, siguiendo las indicaciones de la O.M N° 024-00-CMPP, según corresponda.

6.1.1.7 Consideraciones:

Las edificaciones de usos deportivos deberán regirse al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), sobre las normas de retiro, volumetría, altura de edificación, coeficiente, etc., el cual deberá respetar las disposiciones municipales y también se regirá ante otras Normas Técnicas Nacional o Regionales. Las áreas de uso deportivo, de acuerdo al Reglamento de Zonificación de Usos de Suelo de la Municipalidad de 26 de octubre, la localización de instalaciones deportivas, se ceñirá al Cuadro de Compatibilidad de Usos de Suelo del “Plan de Desarrollo Urbano de Piura, Castilla, Catacaos y el Distrito de 26 de octubre al 2032”, siendo compatible con OU y con COMERCIO ZONAL.

Capítulo I, artículo 3.- Requerimientos

Los proyectos de edificación Los proyectos de edificación para recreación y deportes requieren estudios complementarios de impacto vial y ambiental para edificaciones con cierta capacidad de ocupantes.

Capítulo I, artículo 4.- Consideraciones

Las edificaciones deben ubicarse siguiendo el plan urbano y considerando aspectos como la facilidad de acceso y evacuación, disponibilidad de servicios, orientación del terreno y acceso a medios de transporte.

Capítulo II, artículo 05.- Accesos

Se deben diferenciar los accesos y circulaciones según el uso y capacidad de la edificación, con accesos separados para diferentes grupos de persona.

Capítulo II, artículo 06.- Seguridad

Las edificaciones deben cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la NORMA A.130 "Requisitos de Seguridad".

Capítulo II, artículo 07.- Número de ocupantes

El número de ocupantes de una edificación para recreación y deportes se determinará de acuerdo con una tabla específica.

Cuadro N° 27: Número de Asientos o Espacios para Espectadores

ZONA DE PUBLICO	N° DE ASIENTOS O ESPACIOS PARA ESPECTADORES
Discotecas y salas de baile	1 M2/Persona
Casinos	2 M2/Persona
Ambientes administrativos	10 M2/Persona
Vestuarios, camerinos	3 M2/Persona
Depósitos y almacenamiento	40 M2/Persona
Piscinas techadas	3 M2/Persona
Piscinas	4.5 M2/Persona

Fuente: Norma A.100 RECREACION Y DEPORTES, RNE.

Los casos no explícitamente mencionados se clasificarán según el uso más similar. En edificaciones con múltiples tipologías, se calculará el número de ocupantes para cada área según su uso. Si una misma área tiene usos diferentes, se deberá considerar el número de ocupantes más alto entre ellos.

Capítulo II, artículo 08.- Salidas de emergencia

Los Locales en niveles superiores o inferiores al acceso principal deben tener salidas de emergencia independientes conectadas a escaleras de emergencia hacia el exterior.

Capítulo II, artículo 09.- Atención Médica

Las edificaciones de espectáculos deportivos deben tener un espacio para atenciones médicas de emergencia, 1 por cada 5,000 espectadores, con acceso para ambulancias.

Capítulo II, artículo 10.- Sistema de sonido

Las edificaciones de espectáculos deportivos deben contar con un sistema de sonido y alarma de incendio audibles en toda la edificación.

Capítulo II, artículo 11.- Sistema de Iluminación

Las edificaciones de espectáculos deportivos deben tener un sistema de iluminación de emergencia que se active en caso de corte eléctrico.

Capítulo II, artículo 12.- Distribución de espacios

La distribución de los espacios para espectadores debe permitir una buena visión del espectáculo y facilitar el acceso y salida con comodidad. Permitir el acceso y salida fácil de las personas hacia o desde sus espacios (asientos). La distancia mínima entre dos asientos de filas contiguas será de 0.60 m.

Capítulo II, artículo 13.- Accesos

Los accesos deben estar claramente distribuidos e identificables, con al menos uno por cada sector de tribuna.

Capítulo II, artículo 14.- Circulación en las tribunas

Los accesos a las tribunas llegarán a pasajes de circulación, conectados a pasajes para acceder a los asientos, con un ancho mínimo de 1.20 m. Los pasajes transversales se ubicarán cada 20 filas de asientos y deben permitir la evacuación segura según el número de ocupantes en casos de emergencia.

Cuadro N° 28: Ancho de pasajes, vanos, escaleras.

Ancho de vanos, escalera o pasaje = (Módulos de 0.60 m.)	Numero de personas	
	Tiempo de desalojo (seg)	x Velocidad peatonal (1 m./seg)

Fuente: Norma A.100 RECREACION Y DEPORTES, RNE.

Capítulo II, artículo 15.- Escaleras

Las escaleras para el público deben tener un ancho mínimo de 0.30 m. Si el ancho supera los 4 m, se colocará un pasamanos central.

Capítulo II, artículo 16.- Salidas de emergencia

Serán adicionales a los accesos de uso general y se requerirán para ambientes con capacidad superior a 100 personas. Deben permitir rutas alternas de evacuación en caso de bloqueo de las salidas principales y su cantidad y dimensiones se determinarán según el número de ocupantes y la necesidad de evacuación en tres minutos.

Capítulo II, artículo 17.- Sistema de Iluminación de emergencia

Deberá existir un sistema de iluminación de emergencia accionado por un sistema independiente de la red pública, que cubra puertas, pasajes y escaleras.

Capítulo II, artículo 18.- Butacas

Las butacas en edificaciones para recreación y deportes deben cumplir con las siguientes condiciones: a) Distancia mínima entre respaldos de 0.85 m; b) Distancia mínima entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo de 0.40 m; c) Colocación que no impida la visibilidad de otros espectadores, usando la línea isóptica de visibilidad con constante "k" de al menos 0.12 m; d) Fijadas al piso, excepto en palcos; e) Asientos plegables, salvo si la distancia entre respaldos de filas consecutivas supera los 1.20 m; f) Filas con dos pasillos con un máximo de 14 butacas, y filas con un solo pasillo con un máximo de 7 butacas; g) Distancia mínima desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla debe ser la mitad de la dimensión mayor de la pantalla, con un mínimo de 7.00 m.

Capítulo II, artículo 19.- Tribunas

Las tribunas deben tener una altura máxima de 0.45 m, profundidad mínima de 0.70 m y ancho mínimo por espectador de 0.60 m.

Capítulo II, artículo 20.- Tribunas

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considera una altura entre los ojos del espectador y el piso de 1.10 m en posición sentada y 1.70 m de pie.

Capítulo II, artículo 22.- Servicios Sanitarios

Las edificaciones deben contar con servicios sanitarios según lo establecido en las regulaciones.

Cuadro N° 29: Servicios sanitarios según número de personas.

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 400	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Cada 200 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Fuente: Norma A.100 RECREACION Y DEPORTES, RNE.

Además, es necesario contar con servicios sanitarios adecuados para el personal, teniendo en cuenta la demanda específica para oficinas, áreas comerciales como restaurantes o cafeterías, deportistas y artistas, así como para el personal encargado del mantenimiento.

Capítulo II, artículo 23.- Estacionamiento

El estacionamiento debe proporcionarse en el mismo terreno de la edificación, con una relación de un puesto por cada 50 espectadores. En caso de no ser factible, se deberán ofrecer los estacionamientos restantes en otro lugar designado por la municipalidad.

Capítulo II, artículo 24.- Personas con Discapacidad

El estacionamiento debe proporcionarse en el mismo terreno de la edificación, con una relación de un puesto por cada 50 espectadores. En

caso de no ser factible, se deberán ofrecer los estacionamientos restantes en otro lugar designado por la municipalidad.

7.1.2 Parámetros de Seguridad

Según el reglamento nacional de edificaciones en la norma A.130, en el caso de Instalaciones Deportivas se deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos de seguridad:

Capítulo I, artículo 3 - Sistema de Evacuación

El sistema de evacuación en las edificaciones debe ser diseñado para satisfacer los requerimientos de salida de acuerdo con la cantidad de personas y el mobiliario presente. Se calcula el número de ocupantes en base a estándares, pero los propietarios pueden demostrar aforos diferentes. Se establece una tabla para calcular el número de asientos o espacios para espectadores en diferentes zonas de público, considerando diferentes usos.

Para calcular el número de ocupantes de una edificación para recreación y deportes se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro N° 30: Número de asientos o espacios para espectadores

ZONA DE PUBLICO	NÚMERO DE ASIENTOS O ESPACIOS PARA ESPECTADORES
Discotecas y salas de baile	1 M2/Persona
Casinos	2 M2/Persona
Ambientes administrativos	10 M2/Persona
Vestuarios, camerinos	3 M2/Persona
Depósitos y almacenamiento	40 M2/Persona
Piscinas techadas	3 M2/Persona
Piscinas	4.5 M2/Persona

Fuente: Norma A.130 RECREACION Y DEPORTES, RNE.

Capítulo I, artículo 4 – Cálculo de aforo

Para calcular la cantidad de personas en una edificación, se debe sumar el total de evacuantes en todas las áreas. En caso de áreas con diferentes usos, se utiliza el de mayor densidad de ocupación. Ninguna edificación puede albergar más personas que el aforo calculado.

Capítulo III.- Resistencia al fuego de las estructuras y barreras, artículo 42

Este capítulo define el tiempo de resistencia al fuego de los elementos estructurales de una edificación según su uso y características. El objetivo es asegurar que la evacuación, rescate y combate de incendios puedan llevarse a cabo sin peligros de colapsos totales o parciales de la estructura. Se muestra una tabla que indica el tiempo mínimo de resistencia al fuego permitido para elementos estructurales en instalaciones deportivas, tanto con sistema de rociadores como sin ellos.

Cuadro N° 31: Tiempo de Resistencia al Fuego Mínimo Permitido, Instalación Deportiva

Tiempo de Resistencia al Fuego Mínima Permitida para los Elementos Estructurales: Pórticos, Muros, Arcos, Losas							
Uso de la edificación	Sistema de rociadores	Tiempo de resistencia al fuego mínimo para:					
		Sótanos		Pisos superiores			
		Profundidad del sótano más bajo (NPT)		Altura del piso superior sobre el nivel de descarga de ocupantes			
		>10m	≤10m	≤5m	≤21m	≤60m	>60m
DEPORTE	NO	180	90	30	120	120	180
	SI	120	60	30	90	90	120

Fuente: Norma A.130 Requisitos de Seguridad, RNE.

Capítulo III.- Resistencia al fuego de las estructuras y barreras, artículo 50

Cuando una edificación o estructura tiene distintos usos, se requiere una separación resistente al fuego entre ellos. Se establecen especificaciones para esta separación en una tabla según el tipo de uso y otros factores.

Cuadro N° 32: Periodos Mínimos en Horas de Separación Resistente al Fuego.

Periodos Mínimos en hrs. de Separación Resistente al Fuego entre Distintos Usos dentro de una misma Edificación	
Ocupación	Educacional
Recreación y Deportes CP ≤300	2
Recreación y Deportes 300≤CP≤1000	2
Recreación y Deportes CP ≤1000	2

Fuente: Norma A.130 Requisitos de Seguridad, RNE.

7.1.3 Normativa de Instalaciones Deportivas de España (NIDE)

Es una regulación española que establece los parámetros y dimensiones necesarios para el diseño arquitectónico de instalaciones deportivas y recreativas. Esta normativa es proporcionada por el gobierno español a través de un organismo autónomo dependiente del Ministerio de Cultura y Deporte. En nuestro proyecto, hemos utilizado esta normativa debido a su cercanía y similitud con algunos reglamentos del Instituto Peruano del Deporte (IPD).

Las Normas Reglamentarias tienen como objetivo normalizar y estandarizar los aspectos relacionados con las dimensiones, trazado, orientación solar, iluminación, superficies deportivas y material deportivo no personal que afectan la práctica activa de los diferentes deportes y especialidades. Estas normas proporcionan información fundamental para la posterior utilización de las Normas de Proyecto, asegurando que se cumplan las condiciones reglamentarias, de planificación y diseño en la construcción del Polideportivo.

Dentro del ámbito de la presente normativa, se han considerado los requisitos específicos para algunas disciplinas deportivas, entre ellas:

SQUASH:

El área de competición para judo debe tener dimensiones mínimas de 14 metros por 14 metros y máximas de 16 metros por 16 metros, y debe estar cubierta por tatamis o material similar en tono verde. El área de combate se divide en dos zonas: el área de combate propiamente dicha y la zona de peligro, marcada por una franja roja de aproximadamente 1 metro de ancho alrededor de los cuatro lados del área de competición. Se indican también las dimensiones de la cinta adhesiva azul y blanca que señala las posiciones de inicio y finalización del combate.

JUDO:

El área de competición para judo debe tener dimensiones mínimas de 14 metros por 14 metros y máximas de 16 metros por 16 metros, y debe estar

cubierta por tatamis o material similar en tono verde. El área de combate se divide en dos zonas: el área de combate propiamente dicha y la zona de peligro, marcada por una franja roja de aproximadamente 1 metro de ancho alrededor de los cuatro lados del área de competición. Se indican también las dimensiones de la cinta adhesiva azul y blanca que señala las posiciones de inicio y finalización del combate.

•KARATE, JUDO, TAEKWONDO, BOXEO, GIMASIA RITMICA:

En el caso de deportes de contacto como karate, judo, taekwondo, boxeo y gimnasia rítmica, el NIDE establece dimensiones específicas para definir las características geométricas de los espacios útiles en distintos tipos de salas y pabellones. Estas dimensiones incluyen la altura libre necesaria y las dimensiones de los campos de juego., según se indica en el siguiente cuadro por orden alfabético:

Cuadro N° 33: Dimensiones de campos de juego/ espacio deportivo salas y pabellones.

DEPORTE	DIMENSIONES							Superficie (m ²)	Altura libre (m)
	Campo de juego		Bandas exteriores		Totales				
	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)			
Squash	6,40 7,62	9,75	-	-	6,40 7,62	9,75	62,40 74,30	5,70	
Taekwondo	8	8	1-2	1-2	10-12	10-12	100 144	4,00	
Tenis⁽¹⁵⁾	10,97	23,77	3,05	5,486	17,07	34,74	593,01	9,14 ⁽¹⁴⁾	
Tenis⁽¹⁷⁾	10,97	23,77	3,66	6,40	18,29	36,57	668,87	9,14	
Tenis⁽¹⁸⁾	10,97	23,77	4,57	8,23	20,11	40,23	809,03	12,00 ⁽¹⁸⁾	
Tenis de mesa	1,525	2,74	-	-	7 ⁽¹⁹⁾ 6 ⁽²⁰⁾ 4	14 ⁽¹⁹⁾ 8 ⁽²⁰⁾ 8	98 48 32	5,00	
Voleibol	9	18	3 5 ⁽²¹⁾	3 8 ⁽²¹⁾	15 19 ⁽²¹⁾	24 34 ⁽²¹⁾	360 646	7,00 8 /12,50 ⁽²²⁾	

Fuente: Normativa de Instalaciones Deportivas de España – NIDE.

Cuadro N° 34: Dimensiones de campos de juego, espacio deportivo salas y pabellones 2.

DIMENSIONES DE CAMPOS DE JUEGO / ESPACIO DEPORTIVO SALAS Y PABELLONES								
DEPORTE	DIMENSIONES							
	Campo de Juego		Bandas exteriores		Totales		Superficie (m ²)	Altura libre (m)
	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)		
Bádminton	6,10	13,40	0,7 1,00 ⁽¹⁾	1,55 2,00 ⁽¹⁾	7,60 8,10 ⁽¹⁾	16,50 17,40 ⁽¹⁾	125,40 140,94	7,50 9,00 ⁽¹⁾
Baloncesto	15,10	28,10	2	2	19,10	32,10	613,11	7,00
Balonmano	20	40	1	2	22	44	968	7,00 10,00 ⁽²⁾
Billar	1,42	2,84	2	2	5,50	7	38,50	4,00
Boxeo (BAN)⁽¹⁾	4,90 - 6,10 m ²		0,85 ⁽⁴⁾	0,85 ⁽⁴⁾	3,91	3,91	15,29	4,00
	2,21	2,21			4,17	4,17	17,39	
Boxeo profesional⁽¹⁾	5,50	5,50	0,60 ⁽⁴⁾	0,60 ⁽⁴⁾	6,10	6,10	37,21	4,00
	7,30	7,30			7,90	7,90	62,41	
Baile deportivo/ Danza	10 mínimo	-	1	1	11	-	150 300	4,00
Esgrima	1,50	17 ⁽⁷⁾	1,50	1,50	4,50	20	90	4,00
	2,00	18 ⁽⁷⁾			5,00	22	110	
Fútbol Sala	20	40	1	2	22	44	968	7,00 10,00 ⁽²⁾
Gimnasia Rítmica	13+1	13+1	2	2	18	18	324	10,00 - 12,00 ⁽⁶⁾
Halterofilia	4 ⁽¹⁰⁾	4 ⁽¹⁰⁾	1	1	6	6	36	4,00
Halterofilia	3 ⁽¹¹⁾	2,50 ⁽¹¹⁾	1	1	5	4,50	22,50	4,00
		3,00				5	25,00	
Hockey Sala	22	44	1	3	24	50	1200	7,00
Hockey Patines⁽¹²⁾	20	40	1-2	1-2	22/24	42/44	924/1056	5,00 7,00 (Recomendado)
Hockey Patines en línea⁽¹²⁾	20-30	40-60	1	1	22-32	42-62	924/1984	5,50
Judo	8	8	3	3	14	14	196	4,00
	10 ⁽¹³⁾	10 ⁽¹³⁾	4	4	18 ⁽¹³⁾	18 ⁽¹³⁾	324	
Karate	8	8	1-2	1-2	10-12	10-12	100 144	4,00

Fuente: Normativa de Instalaciones Deportivas de España – NIDE.

El diseño de instalaciones deportivas para deportes de contacto no solo implica el espacio para el campo de juego y las áreas de seguridad, sino también espacios adicionales para bancos de jugadores y mesa oficial de árbitros y jueces anotadores. Para asegurar el trazado adecuado de los campos de juego, se debe consultar la norma reglamentaria correspondiente. Además, se ha tenido en cuenta la Normativa de Instalaciones Deportivas de España - NIDE para los espacios auxiliares destinados a deportistas y espectadores.

A continuación, se presentan tablas de dimensionamiento que han sido consideradas para el desarrollo del planteamiento arquitectónico del proyecto.

Cuadro N° 35: Espacios Auxiliares a los Deportistas (EAD)

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)				
SALAS ESCOLARES				
TIPOS DE ESPACIOS	Superficies útiles (m ²)			
	SE1	SE2	SE3	SE4
Vestibulo	10	10	15	20
Control de acceso y de la Sala / Recepción	2	2	5	8
Botiquín – Enfermería	2	2	2	8
Circulaciones calzado no deportivo (2)	5	5	5	10
Vestuarios- Aseos colectivos deportistas	2 x 25	2 x 35	2 x 35	2 x 45
Guardarropas colectivos deportistas	2 x 2	2 x 2	2 x 2	2 x 4
Vestuarios – Aseos profesores, árbitros	1 x 6	1 x 6	1 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	---	---	---	1 x 10
Sauna (1)	---	---	---	1 x 15
Circulaciones calzado deportivo (2)	5	5	5	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	---	---	---	2 x 6
Almacén de material deportivo grande	1 x 10	1 x 10	1 x 10	2 x 15
Almacén de material deportivo pequeño	1 x 5	1 x 5	1 x 5	2 x 5
Almacén de material deportivo exterior (3)	10	10	15	20

Fuente: Normativa de Instalaciones Deportivas de España – NIDE.

Cuadro N° 36: Espacios Auxiliares a los Espectadores (EAE)

ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)		
SALAS ESCOLARES SE3, SE4		
Superficies útiles (m ²)/Requisitos		
TIPOS DE ESPACIOS	TIPO SALA ESCOLAR /n° espectadores	
	SE 3 / 100 – 150	SE 4 / 200 – 250
Vestibulo	(N° espectadores)/6	
Salidas	Más de 1 para ocupación ≥ 100 personas Ancho puertas ≥ N° personas/200, ancho mínimo 0,80 m (Véase CTE DB-S1)	
Control acceso – taquillas	3	
Circulaciones horizontales (pasillos graderío)	ancho mínimo 1,80 m	
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento+0,45 paso) Ancho asiento 0,50 m, Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas 1/100 plazas o fracción.	
Salidas Graderío	Más de 1 para ocupación ≥ 100 personas Recorridos de evacuación ≤ 50 m Ancho puertas, pasos, pasillos y rampas (m) ≥ N° personas/200 Ancho escaleras no protegidas evacuación descendente (m) ≥ N° personas/160 (Véase CTE DB-S1)	
Aseos masculinos	2 urinarios, 1 inodoros y 1 lavabos	
Aseos femeninos	3 inodoros y 1 lavabos	
Aseos accesibles	1 para cada sexo o uno compartido	
Guardarropa (1)	5	

Fuente: Normativa de Instalaciones Deportivas de España – NIDE

Según la normativa, los vestuarios y aseos deben estar ubicados al mismo nivel que la pista polideportiva o sala deportiva a la que sirven. Se deben proporcionar al menos 30 usuarios por cada vestuario colectivo, y en el caso de Salas Escolares, un mínimo de 15 usuarios para Sala Escolar 1, y 21 usuarios para Salas Escolares 2 y 3, considerando el número de alumnos por unidad escolar en diferentes niveles educativos. Se debe disponer de una superficie mínima de 1.5 m² por usuario en el caso de vestuarios colectivos y 2 m² por usuario en el caso de vestuarios de equipo. Se requiere un mínimo de 2 vestuarios para deportistas, uno para cada sexo. Los vestuarios para árbitros, profesores y técnicos deben ser al menos dos, uno para cada sexo, excepto en las Salas Escolares 1, 2 y 3, donde puede haber solo uno, pero el número total debe ser al menos igual al número de espacios deportivos en los que se pueda subdividir la pista principal, previsto para un mínimo de 3 usuarios.

La altura recomendada para los vestuarios y aseos es de 2.80 m, y la altura libre mínima desde el pavimento hasta el obstáculo más cercano, como luminarias o conductos de instalaciones, debe ser de 2.60 m. Para el cambio de ropa, se deben colocar bancos fijos con ciertas dimensiones específicas. Estos bancos deben tener una longitud mínima de 0.60 m por usuario (0.50 m para escolares), un ancho o profundidad entre 0.40 m y 0.45 m, y una altura de 0.45 m (ajustada a 0.35 m para educación primaria en la sala escolar SE-1). La separación libre mínima entre dos bancos o entre un banco y el paramento o taquilla debe ser de 2 m.

Además, se deben proporcionar percheros resistentes sobre los bancos, con 2 unidades por usuario a una altura de 1.65 m, y de 1.40 m para escolares y personas con movilidad reducida en silla de ruedas o de baja talla. No se permiten ganchos por razones de seguridad. Los bancos y percheros deben estar hechos de materiales resistentes a las cargas y a la humedad, y los elementos metálicos deben ser inoxidable o estar protegidos contra la corrosión.

8. BIBLIOGRAFÍA

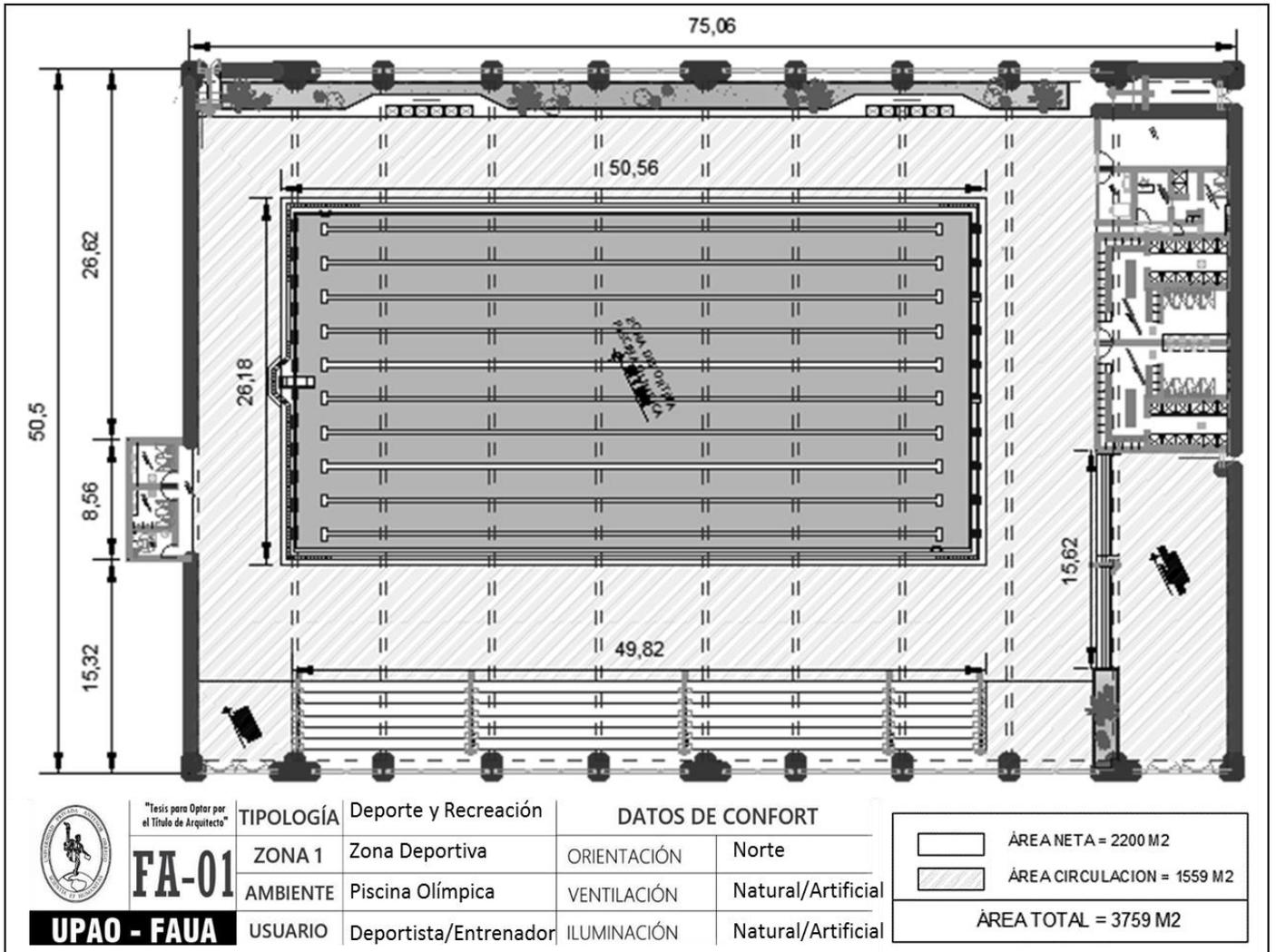
- García. Cabas M. (2010) “Conceptualización del espacio Arquitectónico a través de la historia. Colombia: Barranquilla”, ed.3.
- Villagrán García J. (2007).” Teoría de la arquitectura”.
- Patricio De Stefani C. (2009). “Reflexiones sobre conceptos de espacio y lugar en la arquitectura del siglo XX. Madrid”.
- Guerra R. Moisés (2013).” Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. El salvador”.
- Andrade, O., & Benítez, O. (2009). La Arquitectura sostenible en la Formación del Arquitecto (tesis de pregrado). Universidad de el Salvador, San Salvador.
- Catedra de Arquitectura y nuevo urbanismo Campus Querétaro (2007)” Cuadernos de arquitectura y Nuevo urbanismo, redes: Una aproximación al fenómeno urbano. México: Monterrey”, ed. 3 año 02.
- Salingeros, Nikos A. (2005).” Teoría de la red Urbana. Principles of Urban Structure. Design Science Planning” 2005.Traducción: Nuria F. Hernández Amado. Vol8.
- Alexander, Crhistopger (1964) notes on the synthesis of from, CAMBRIDGE, Massachusetts:Harvada University Press.
- Lynch, Kevin (1960)” Imagen de la ciudad. Mexico Palacio de bellas artes”, ed.1964.
- Claux Carriquiry, I. (2008). El Clima y la Vivienda en la Costa Norte del Perú. Piura, Perú: Biblioteca Nacional del Perú N° 2008-05461.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2006), Norma A100 Recreación y Deportes, Perú, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2006), Norma A120 Accesibilidad para personas con discapacidad, Perú, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (2006), Norma A130 Seguridad, Perú, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- POLITICA NACIONAL DEL DEPORTE, aprobado con DECRETO SUPREMO N° 003-2017-MINEDU.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (2017), Censos Nacionales 2017, 2020, Perú, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA.

9. ANEXOS

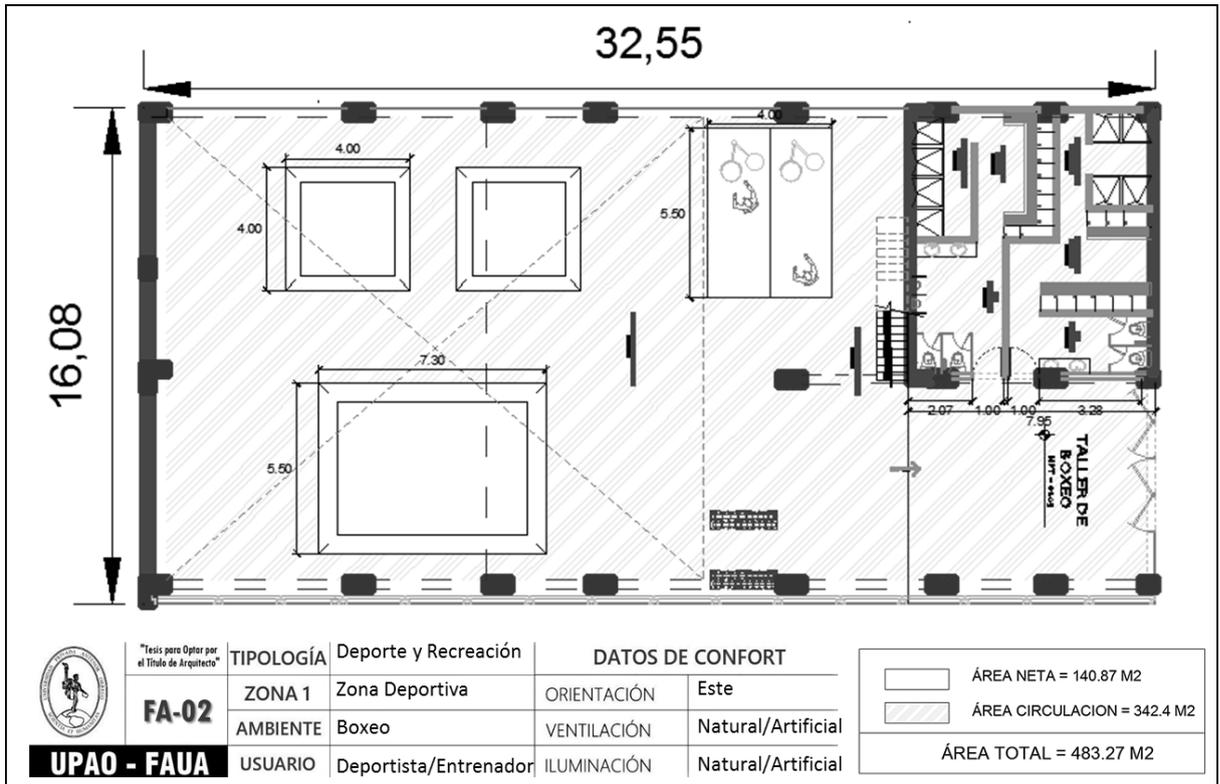
9.1 FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

Figura N° 40: Fichas Antropométricas, Zona Deportiva, Piscina Olímpica



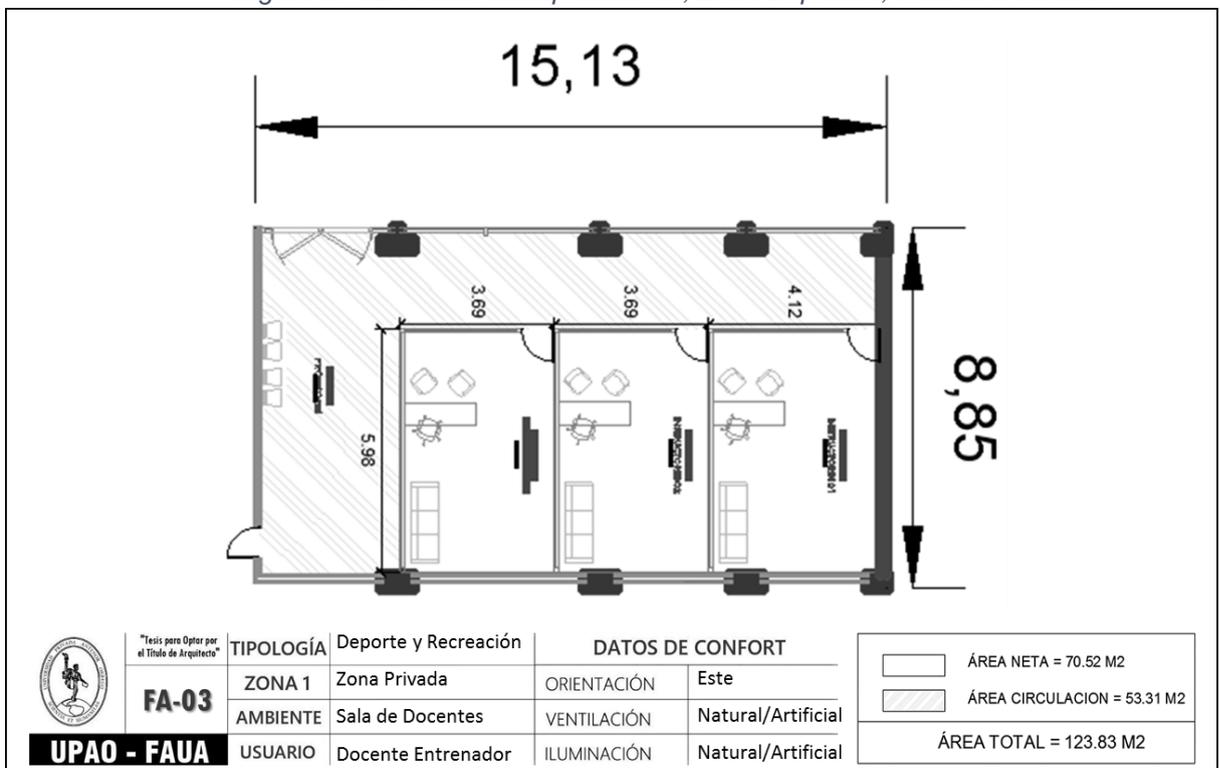
Fuente: Propia

Figura N° 41: Fichas Antropométricas, Zona Deportiva, Boxeo



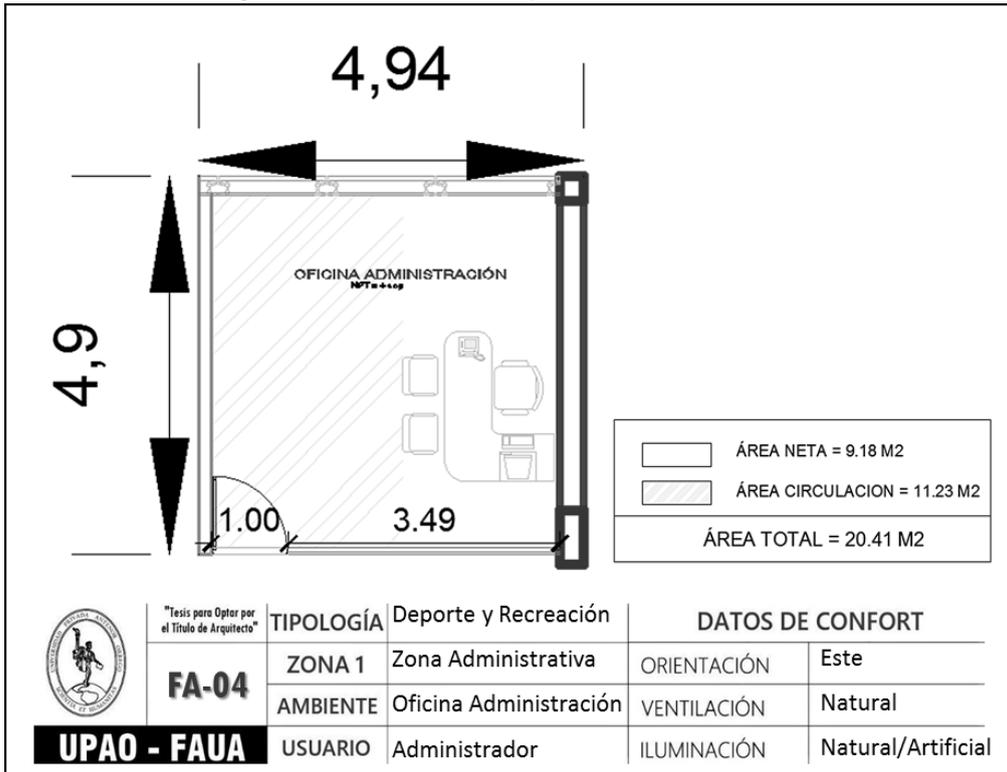
Fuente: Propia

Figura N° 42: Fichas Antropométricas, Zona Deportiva, Sala de Docentes



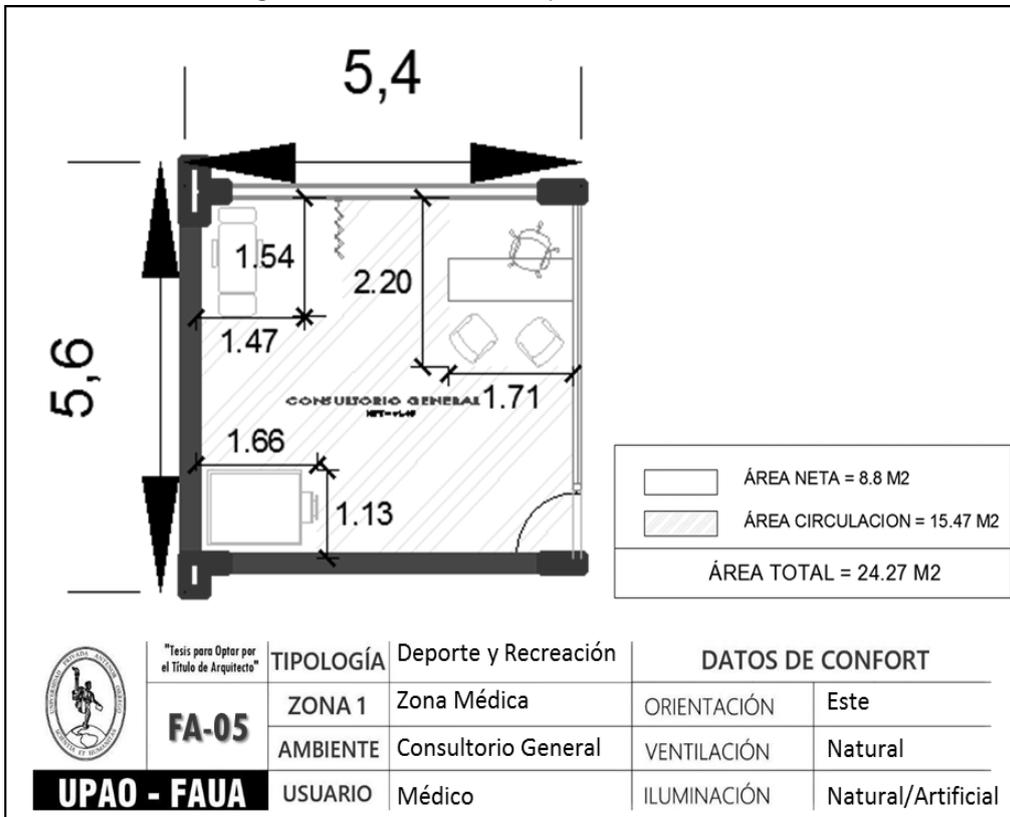
Fuente: Propia

Figura N° 43: Fichas Antropométricas, Zona Administrativa, Oficina



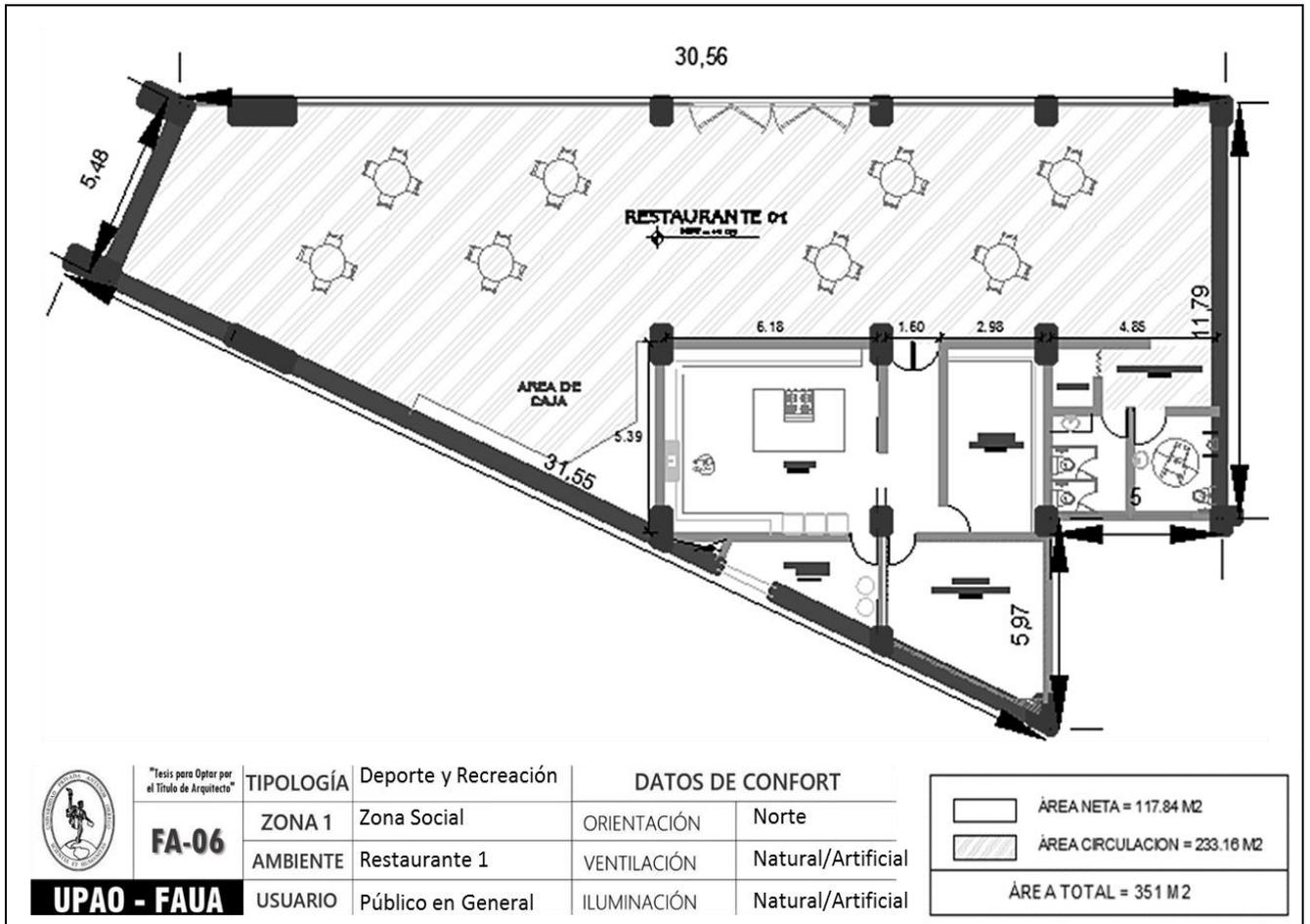
Fuente: Propia

Figura N° 44: Fichas Antropométricas, Zona Médica, Consultorio



Fuente: Propia

Figura N° 45: Fichas Antropométricas, Zona Complementaria, Comedor



Fuente: Propia

9.2 ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS

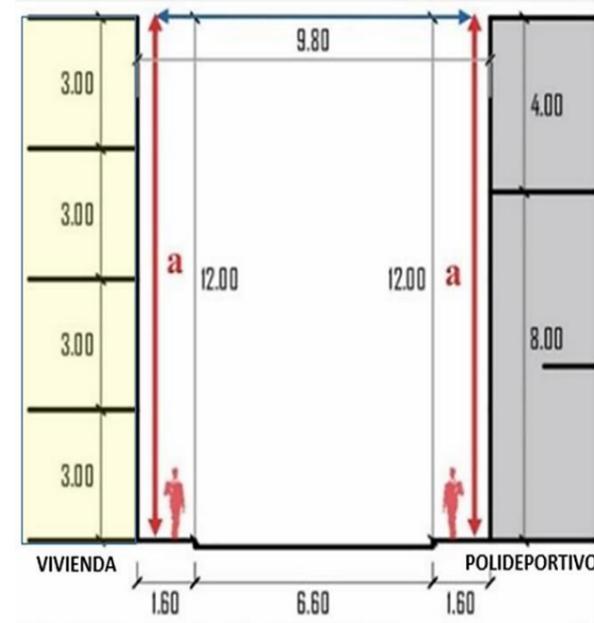
9.2.1 PRIMER CASO: POLIDEPORTIVO GUILLERMO DANSEY

Se encuentra ubicado en la ciudad de Lima. Este complejo se destaca por ser una instalación deportiva vertical no convencional, ubicada en un terreno de 1,593.04 m² propiedad de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Dado que el espacio del terreno no era suficiente para desarrollar canchas deportivas convencionales, la propuesta arquitectónica planteó una solución para maximizar el área útil del lote, creando tres niveles donde se alojan diferentes disciplinas deportivas. Antes de la construcción del Complejo Deportivo, dicho terreno era utilizado como un Coliseo de Gallos “La Pampilla”, lugar que se prestaba para actividades como delincuencia, drogas y prostitución. Por lo tanto, ante la demanda de los residentes del área, la Municipalidad Metropolitana de Lima decidió tomar posesión de su terreno y construir un Complejo Deportivo Vertical que satisficiera las necesidades deportivas de la comunidad.

FICHA TÉCNICA	
Tipología	Deporte y Recreación.
Arquitecto	Carlos Carrasco Medina.
Inversión	Pública.
Administración	Gerencia de Educación y Deporte de la Municipalidad de Lima.
Ubicación	Av. Guillermo Dansey N° 137 – Cercado de Lima.
Área de terreno	1,593.04 m ² .
Área construida	3,230.00 m ² .
Año de Inauguración	2014.
Capacidad	Más de 5,000 pobladores de Malambito.

VARIABLE CONCEPTUAL

La Infraestructura deportiva, responde a la necesidad de área, es por eso que su principal concepto es el crecimiento vertical, el cual contempla sus tres paquetes funcionales en uso para la Zona Deportiva - Recreativa, Zona Administrativa y Zona de Servicio. Tiene como estrategia relacionarse con la escala de vivienda donde se puede observar que 4 niveles de vivienda asemejan 3 niveles para el Polideportivo vertical. Siendo proporcional al espacio del entorno, respetando el ancho y la altura de sus vecinos. El proyecto encaja estratégicamente en este barrio de carácter residencial.



VARIABLE CONTEXTUAL

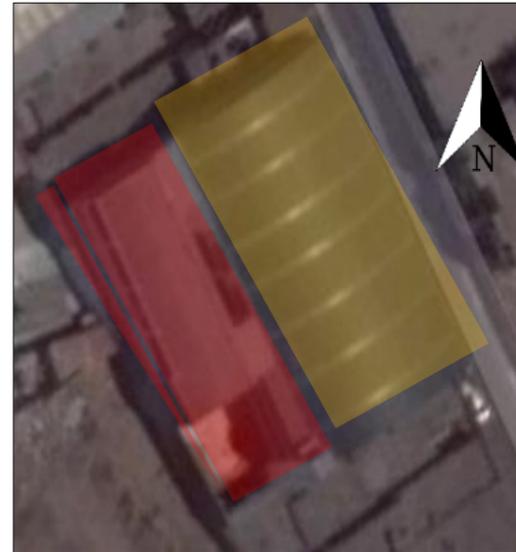
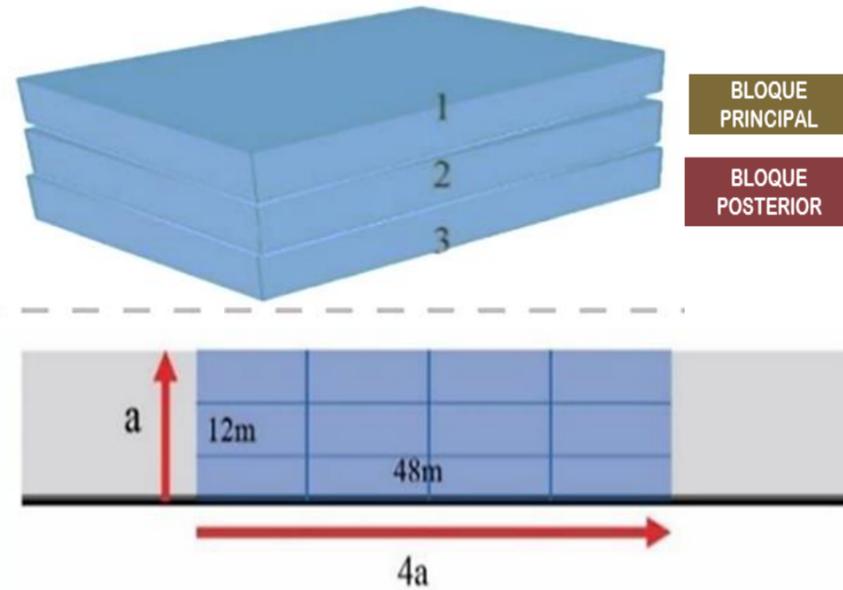
La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada en un área urbana, en el cercado de Lima, el mismo que cuenta con un clima húmedo y frío. Se emplaza en una zona de densidad residencial muy alta, perteneciente a un barrio llamado “Malambito”.



- RDM Residencial de Densidad Media
- RDA Residencial de Densidad Alta
- RDMA Residencial de Densidad Muy Alta

VARIABLE FORMAL - VOLUMETRICA

La Infraestructura deportiva posee formas regulares, con coberturas irregulares. El edificio se divide en dos bloques. El bloque principal ocupa la mayor parte de la planta y se ubica en la parte frontal del lote. Respecto a su volumetría es simple, siendo un paralelepípedo formado por la superposición de 3 niveles.

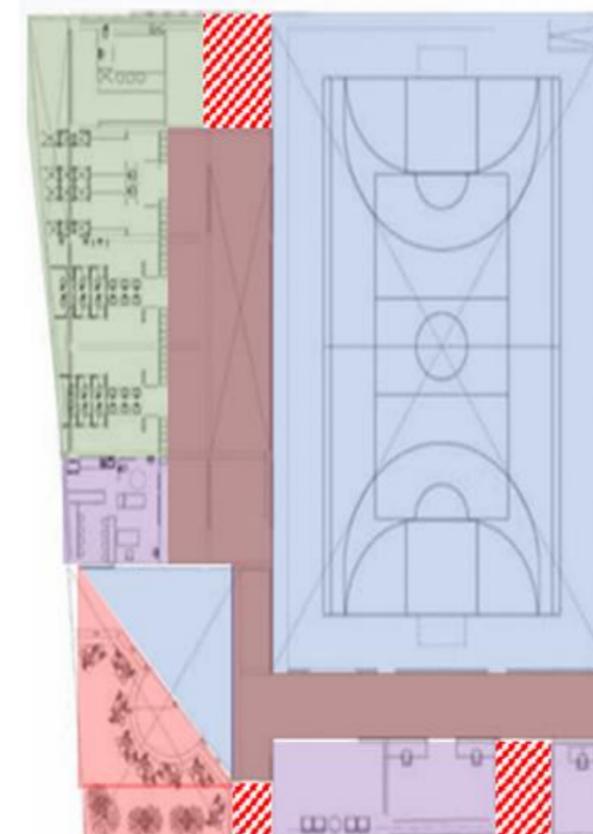


Edificio compactado que alberga áreas deportivas en 3 niveles. La proporción de la fachada tiende a la horizontalidad, siendo el ancho 4 veces la altura. Las canchas multiusos se encuentran ubicadas en el frente de la fachada, ya que son los espacios jerárquicos en la infraestructura por tener altura de mayor longitud.

VARIABLE CONCEPTUAL



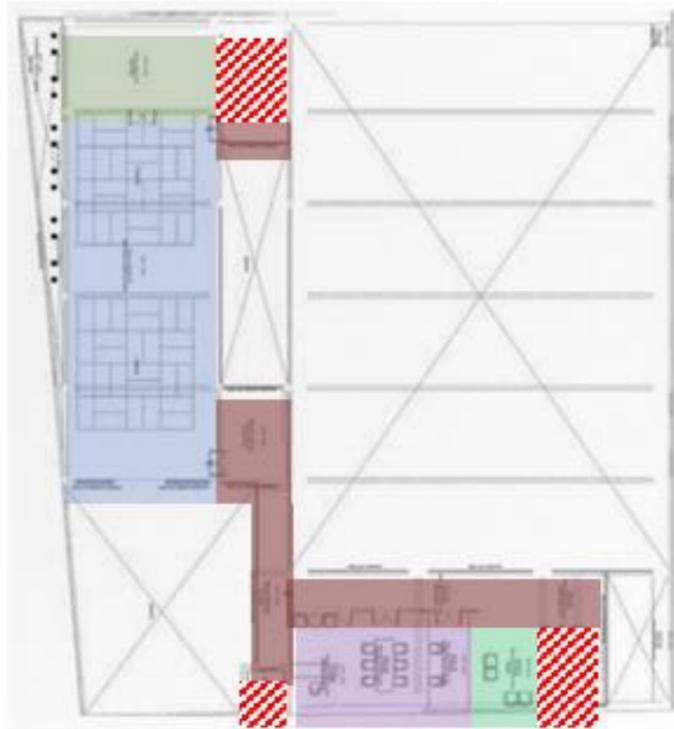
ZONIFICACION



PRIMER NIVEL

	ZONA DE DEPORTIVA		CIRCULACIÓN VERTICAL
	ZONA ADMINISTRATIVA		CIRCULACIÓN HORIZONTAL
	ZONA DE SERVICIO		ZONA DE DEPORTIVA
	ZONA RECREATIVA		
	ZONA ADMINISTRATIVA 28.00 mt ²		CIRCULACIÓN HORIZONTAL 64.00mt ²
	ZONA RECREATIVA 20.00 mt ²		CIRCULACIÓN VERTICAL 12.00mt ²
	ZONA DE TALLERES TOPICOS 50.00mt ²		ZONA DE DEPORTIVA 194.00mt ²

ZONIFICACION

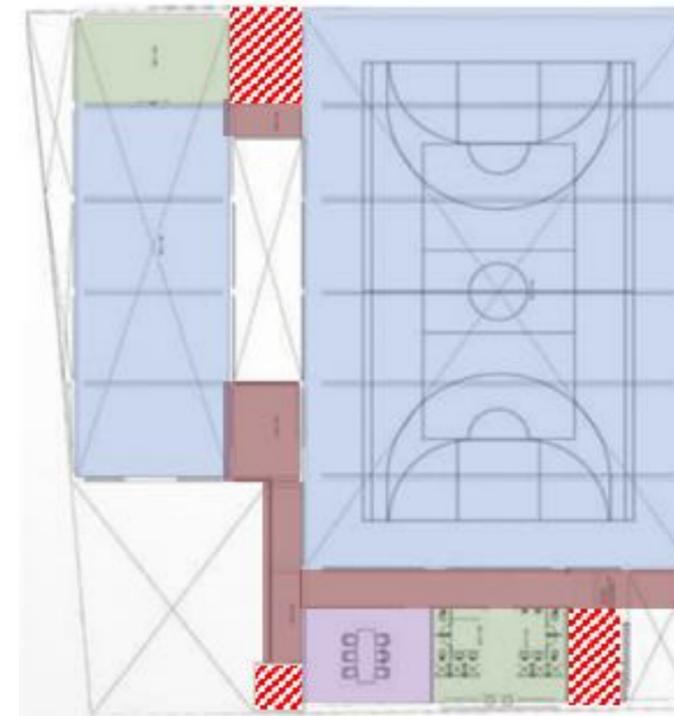


SEGUNDO NIVEL

- ZONA DE DEPORTIVA
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA DE SERVICIO
- ZONA RECREATIVA

- | | |
|--|--|
| ■ ZONA ADMINISTRATIVA
14.00 mt ² | ■ CIRCULACIÓN HORIZONTAL
40.20.00mt ² |
| ■ ESTAR
5.20.00 mt ² | ■ CIRCULACIÓN VERTICAL
12.00mt ² |
| ■ ZONA DE SERVICIO
10.00mt ² | ■ ZONA DE DEPORTIVA
61.00 mt ² |

ZONIFICACION



TERCER NIVEL

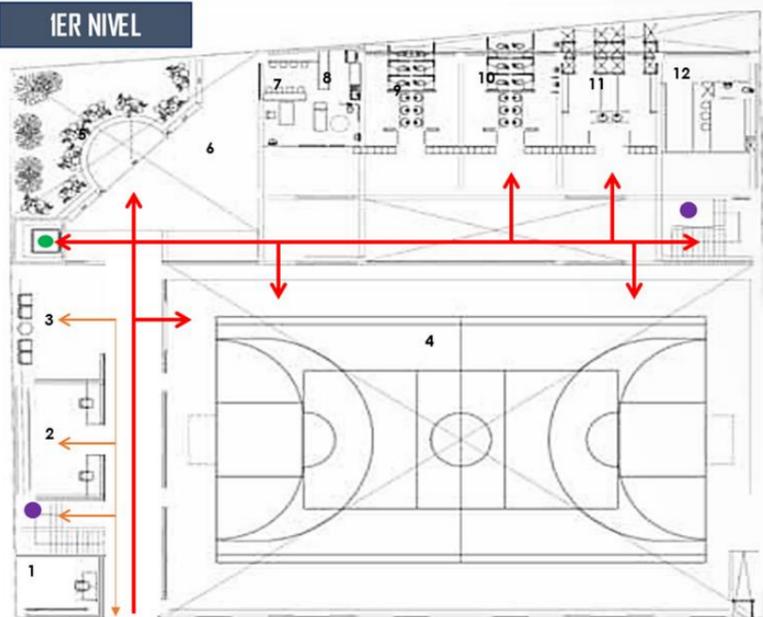
- ZONA DE DEPORTIVA
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA DE SERVICIO
- ZONA RECREATIVA

- | | |
|---|---|
| ■ SALA DE REUNIONES
12.00 mt ² | ■ CIRCULACIÓN HORIZONTAL
64.00mt ² |
| ■ ZONA MAQUINAS
65.00 mt ² | ■ CIRCULACIÓN VERTICAL
12.00mt ² |
| ■ SERVICIOS HIGIENICOS
14.00mt ² | ■ ZONA DE DEPORTIVA
194.00mt ² |

ASPECTO FUNCIONAL

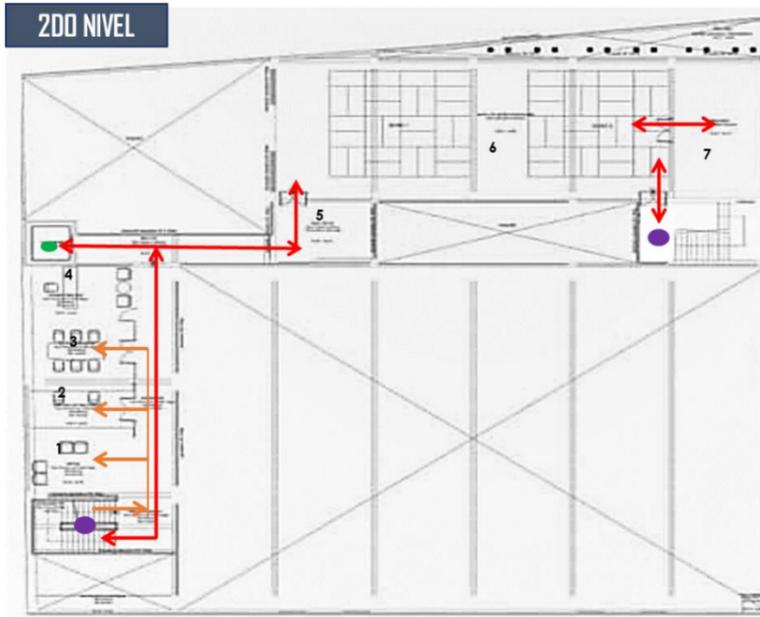
CIRCULACIONES POR NIVEL Y AMBIENTES

1ER NIVEL



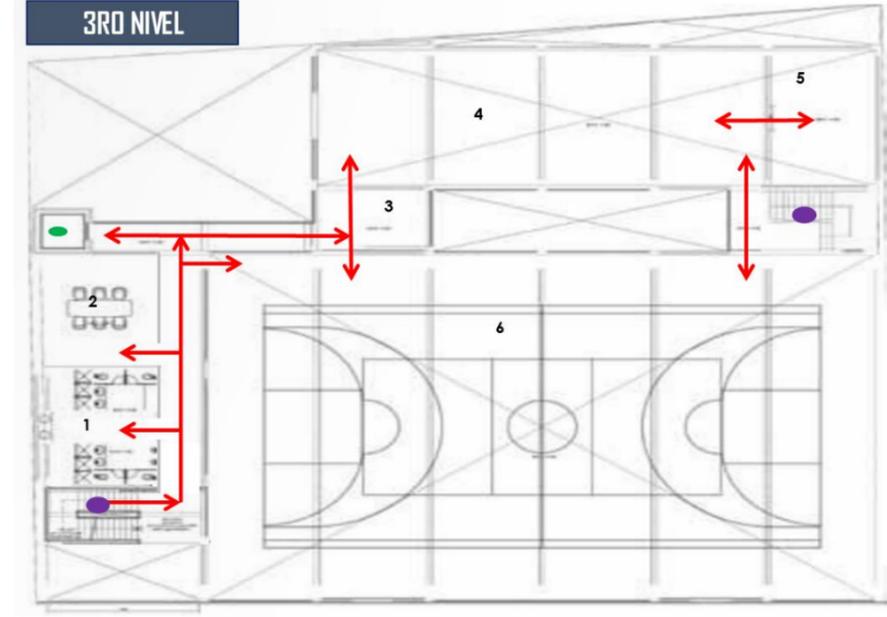
- | | |
|------------------------|---|
| 1. Caseta de serenazgo | 7. Tópico |
| 2. Recepción | 8. SSHH discapacitados |
| 3. Sala de estar | 9. SSHH para niños (as) |
| 4. Cancha multiusos | 10. SSHH para damas/caballeros |
| 5. Jardín | 11. 2 camerones |
| 6. Área de ajedrez | 12. Depósito y cuarto de mantenimientos |

2DO NIVEL



- | |
|---|
| 1. Sala de Estar |
| 2. Sala de Vigilancia |
| 3. Sala de Reunión |
| 4. Administración |
| 5. Vestíbulo previo - Dojo de artes marciales |
| 6. Dojo de Artes Marciales |
| 7. Depósito de Dojo |

3RO NIVEL



- | |
|--------------------------------|
| 1. SSHH para damas/caballeros |
| 2. Sala de profesores |
| 3. Vestíbulo previo - Gimnasio |
| 4. Gimnasio |
| 5. Depósito de Gimnasio |
| 6. Cancha multiusos |

- ASCENSOR
- ESCALERAS
- CIRCULACIÓN HORIZONTAL

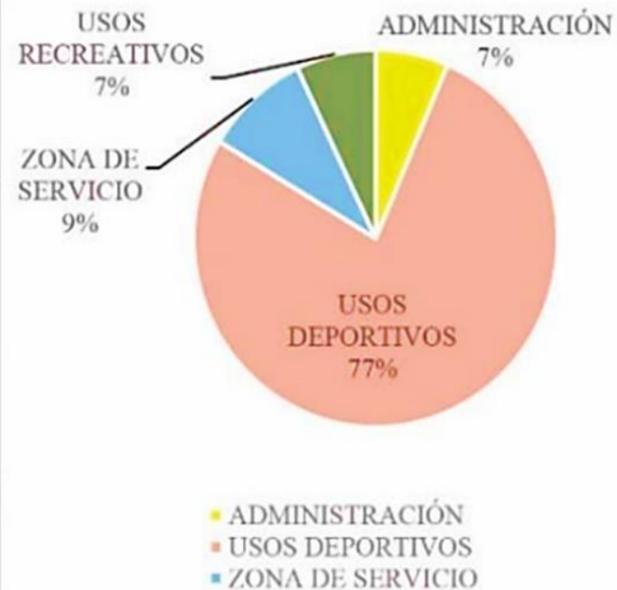
- Usuario público Privado
- ↔ Usuario deportista

ASPECTO FUNCIONAL

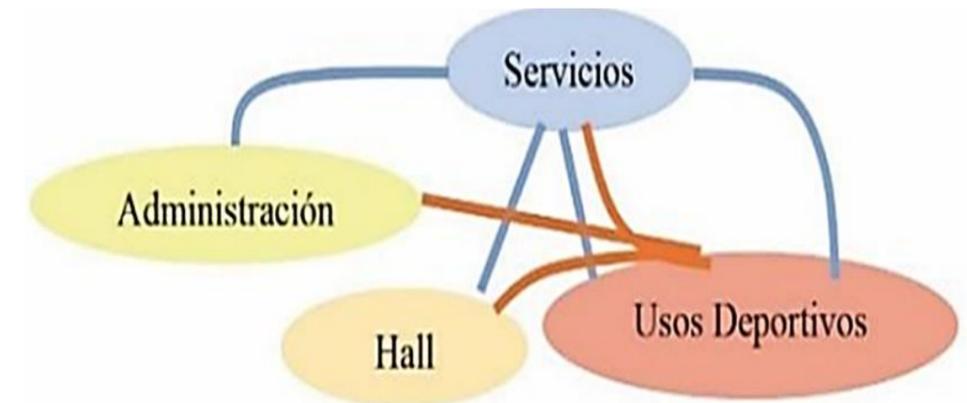
ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y PORCENTAJE DE AREAS

ZONIFICACIÓN	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA (m2)	CAP. MÁX.
ADMINISTRACIÓN	nivel 1	Hall de Ingreso	100.00	
	nivel 1	Puesto Serenazgo	15.00	1
	nivel 1	Recepción	15.00	3
	nivel 1	Administración	15.00	4
	nivel sótano	Cuarto de Control	60.00	2
USOS DEPORTIVOS	nivel 1	Cancha Multiusos 1	785.00	160
	nivel 1	Mesas de Ajedrez	50.00	12
	nivel 2	Pista de Trote	310.00	50
	nivel 2	Dojo de Artes Marciales	260.00	50
	nivel 3	Sala de Gimnasia Deportiva	260.00	20
	nivel 3	Cancha Multiusos 2	785.00	160
ZONA DE SERVICIO	nivel 1	Vestuario Varones	60.00	15
	nivel 1	Vestuario Mujeres	55.00	15
	nivel 1	SS.HH. Varones	30.00	8
	nivel 1	SS.HH. Mujeres	27.00	8
	nivel 1	Tópico	20.00	4
	nivel 1	Juguería	20.00	4
	nivel sótano	Depósito 1	20.00	1
	nivel 1	Depósito 2	45.00	1
	nivel 3	Depósito 3	20.00	1
	USOS RECREATIVOS	nivel 1	Jardines	225.00	40
Circulación horizontal		SUB TOTAL	3177.00	470
Circulación vertical		MUROS Y CIRCULACIONES 11%	317.7	
		TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	3494.70	

PORCENTAJE DE AREAS



ORGANIGRAMA FUNCIONAL

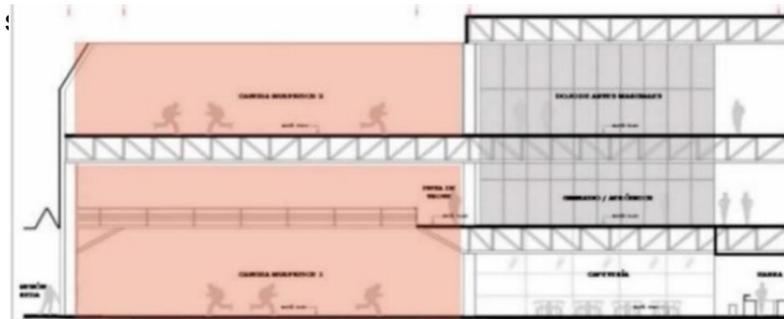


El polideportivo de tres niveles cuenta con una superficie total de 3,230.00 m2 dedicada a albergar 13 disciplinas competitivas, que incluyen fútbol, vóley, básquet, gimnasio, baile, artes marciales y ajedrez. La infraestructura del lugar comprende dos canchas multiusos, una pista de trote, una sala de artes marciales, otra sala de gimnasia deportiva, baños para adultos y niños, camerinos, duchas, servicios higiénicos adaptados para personas con discapacidad, áreas destinadas a profesores y deportistas, espacios verdes para el esparcimiento, una estación de Serenazgo, una oficina de Participación Vecinal y 12 cámaras de video vigilancia para garantizar la seguridad del recinto.

ASPECTO TECNICO CONSTRUCTIVO

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Hecho de concreto armado (Pórtico) y acero, donde las vigas



MATERIALIDAD:

Hecho de concreto armado, armaduras de acero, baranda de aluminio, calamina, policarbonato. Este material permite una adecuada iluminación del edificio además de resistente a impactos fuertes. Asimismo, se aprecia una piel de acero perforado color azul que reviste el polideportivo desde el segundo nivel hasta el tercero, facilitando la ventilación de los ambientes a la vez que le otorga una mejor iluminación. Sobre los tres niveles de la Fachada se distribuyen 22 ventanas de policarbonato de 10 mm de espesor.



ASOLEAMIENTO Y VENTILACION:

El recorrido solar se produce de ESTE A OESTE afectando la zona frontal de la edificación por las mañanas (BLOQUE PRINCIPAL) y por las tardes los rayos del sol incidirán en el lado OESTE de la edificación (BLOQUE POSTERIOR).



La dirección de los vientos predominantes es de SUR-ESTE A NOR-OESTE, y debido a la buena orientación de los vanos del edificio la VENTILACIÓN ES CRUZADA.



ILUMINACIÓN:

Se ilumina a través de los vanos que dan a la fachada y patio interior, además de las coberturas ligeras cambia por un material traslucido para captar mayor luz.



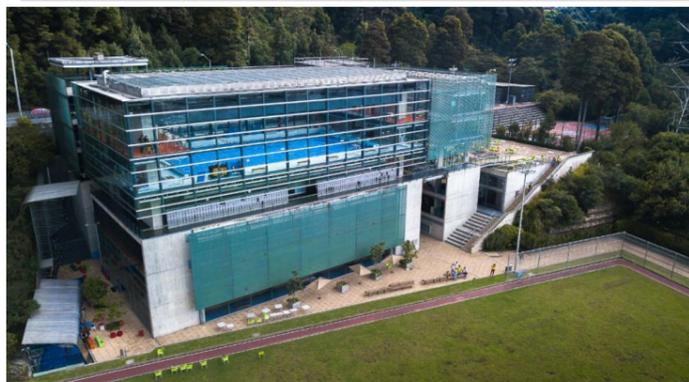
9.2.2 SEGUNDO CASO: CENTRO DEPORTIVO UNIVERSITARIO DE LOS ANDES

La Universidad de los Andes llevó a cabo un concurso arquitectónico como parte de su plan de desarrollo de infraestructura, y en él fueron invitados los profesores de la Facultad de Arquitectura para diseñar su nuevo centro deportivo. Este centro se ubicaría en el predio conocido como "La Gata Golosa," situado en el extremo oriental de la universidad, en una zona que forma parte del área urbana y se encuentra rodeada por hermosos cerros en Bogotá. La propuesta ganadora fue presentada por la firma MGP Arquitectura y Urbanismo, liderada por el arquitecto Felipe González-Pacheco Mejía, quien además es profesor de cátedra en la facultad y subdirector actual del Taller Internacional de arquitectura de Cartagena. El enfoque de la propuesta no solo consistía en crear un edificio deportivo que cumpliera con el programa de actividades de la universidad, sino que también se buscaba revitalizar un área que hasta entonces tenía un uso limitado debido a su lejanía. La idea era transformar todo el predio en un lugar deportivo y divertido que contribuyera a activar esa zona de la universidad, generando un espacio atractivo y funcional para toda la comunidad académica.

FICHA TÉCNICA	
Tipología	Deporte y Recreación.
Arquitecto	Felipe González-Pacheco Mejía.
Inversión	Privada.
Administración	Universidad de Los Andes.
Ubicación	Cuadra 1 #18-90, Bogotá, Colombia Bogotá – Colombia.
Área de terreno	25,281.00 m2.
Área construida	6,462.00 m2.
Año de Inauguración	2009.
Capacidad	Población Universitaria.

VARIABLE CONCEPTUAL

La Infraestructura La infraestructura deportiva es un edificio versátil y sostenible diseñado tanto para observar como para practicar deportes. Se ha construido teniendo en cuenta la responsabilidad con el medio ambiente. La distribución de los volúmenes permite una ventilación e iluminación eficiente en todos los espacios, y el calentamiento del agua se realiza mediante energía solar. El diseño del edificio se basa en un cubo transparente que se divide en seis partes mediante dos cortes verticales y uno horizontal. Crea una experiencia única y personal al recorrer el Polideportivo de la Universidad, con el objetivo de sentir de manera intensa el entorno geográfico en el que se encuentra.



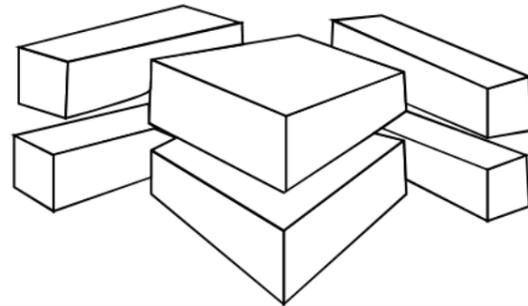
VARIABLE CONTEXTUAL

La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada en un predio arbolado con grandes áreas verdes, y con colindantes de mucha vegetación. Está delimitada por dos avenidas y una vía articuladora. El acceso principal se encuentra en la Av. Circunvalar, donde se lee el ingreso y resalta una gran distancia con su entorno constatando con la naturaleza.

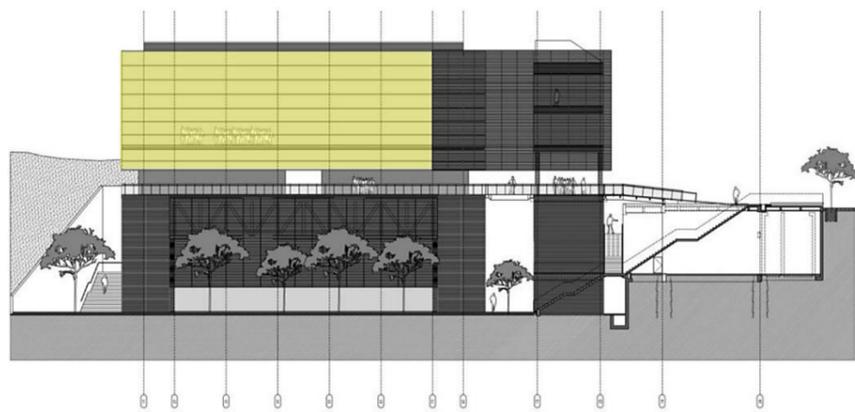


VARIABLE FORMAL - VOLUMETRICA

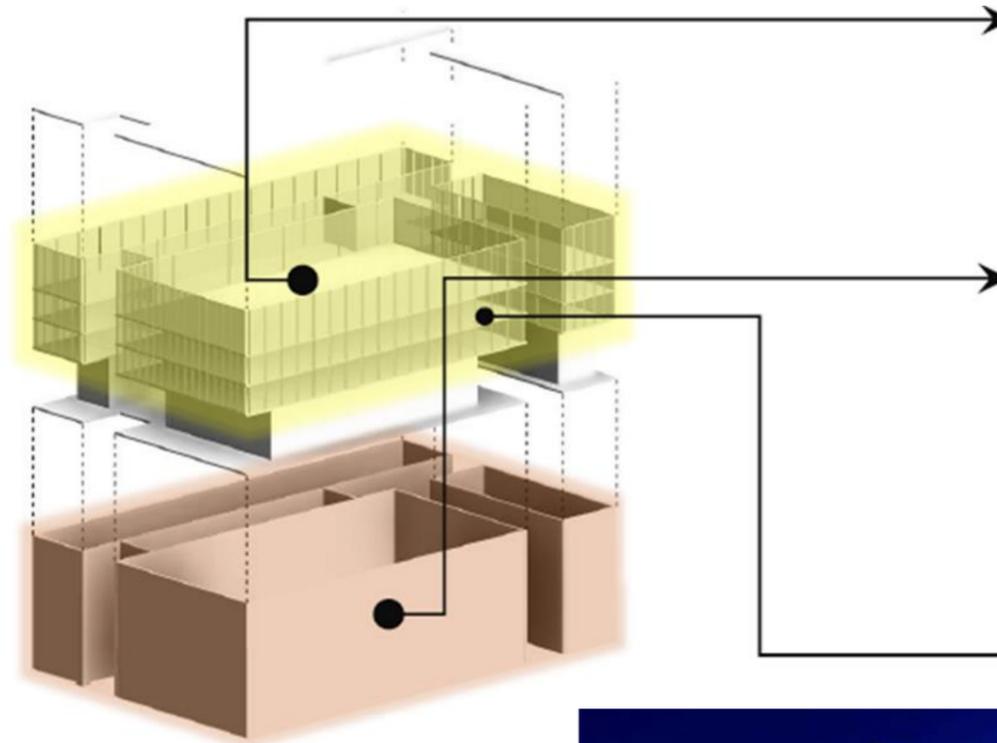
La intención de Gonzales al diseñar este edificio fue, proteger el medio ambiente y darle jerarquía a las zonas deportivas con las triples alturas que ambas tienen. Dos ejes claros de ingreso y salida, esto provoca una simetría en el proyecto, los volúmenes contienen un envolvente traslucido el cual le permite brindar transparencia.



Formalmente el proyecto se compone por bloques, que crecen verticalmente y se forma un paralelepípedo desfasado.



La infraestructura deportiva destaca por sus fachadas horizontales y transparentes, lo que permite una visión completa del equipamiento deportivo desde el exterior. La idea principal detrás de esta propuesta era lograr la máxima transparencia en todo el edificio para obtener una iluminación natural abundante en su interior. Esto no solo busca brindar una experiencia visual agradable, sino también reducir gradualmente la necesidad de consumo de energía dentro del complejo deportivo al aprovechar al máximo la luz natural disponible.

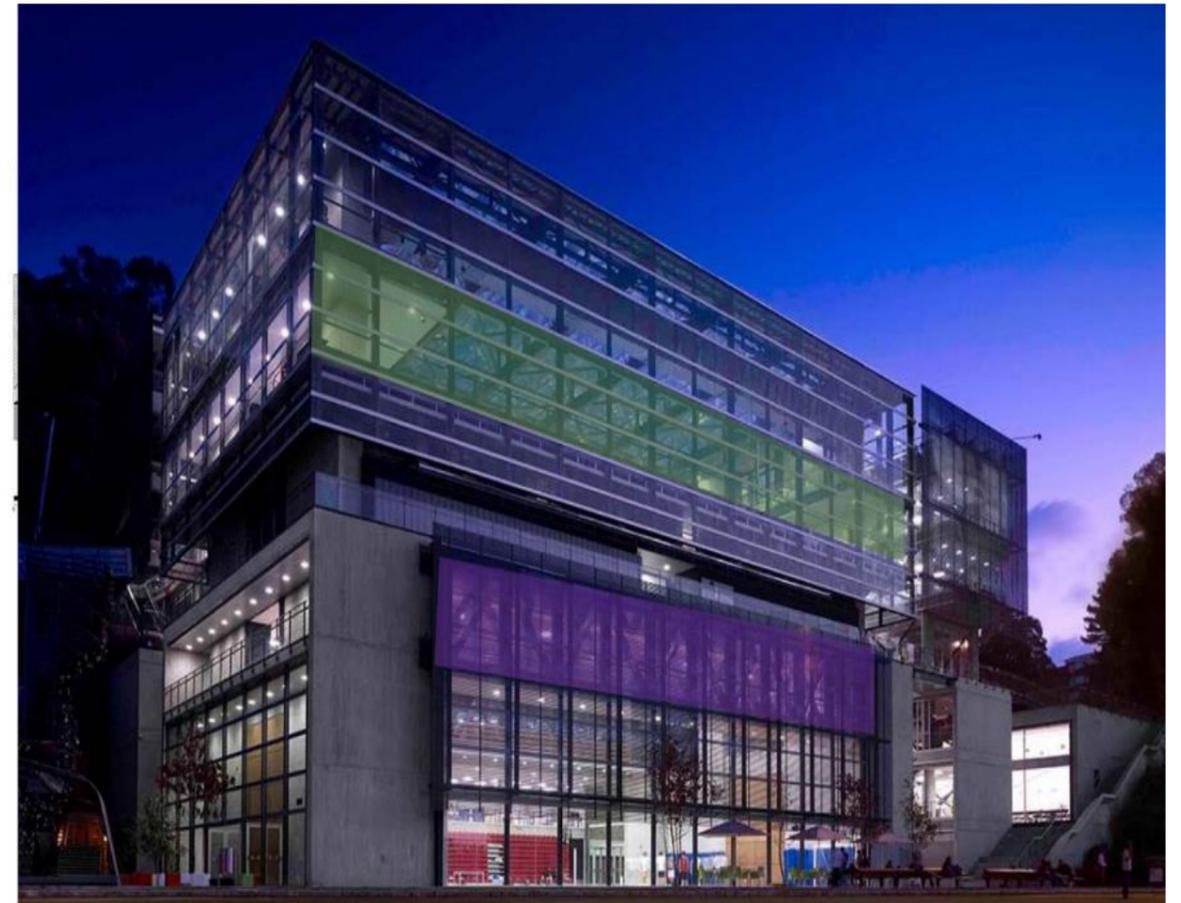


El diseño de este bloque, parte del elemento inferior (bloque 1), con el objetivo de hacerse importante y brindar espacios atractivos no solo por fuera si no por dentro. El volumen del bloque 1 es fraccionado con la intención de brindar mayor visibilidad al volumen 2.

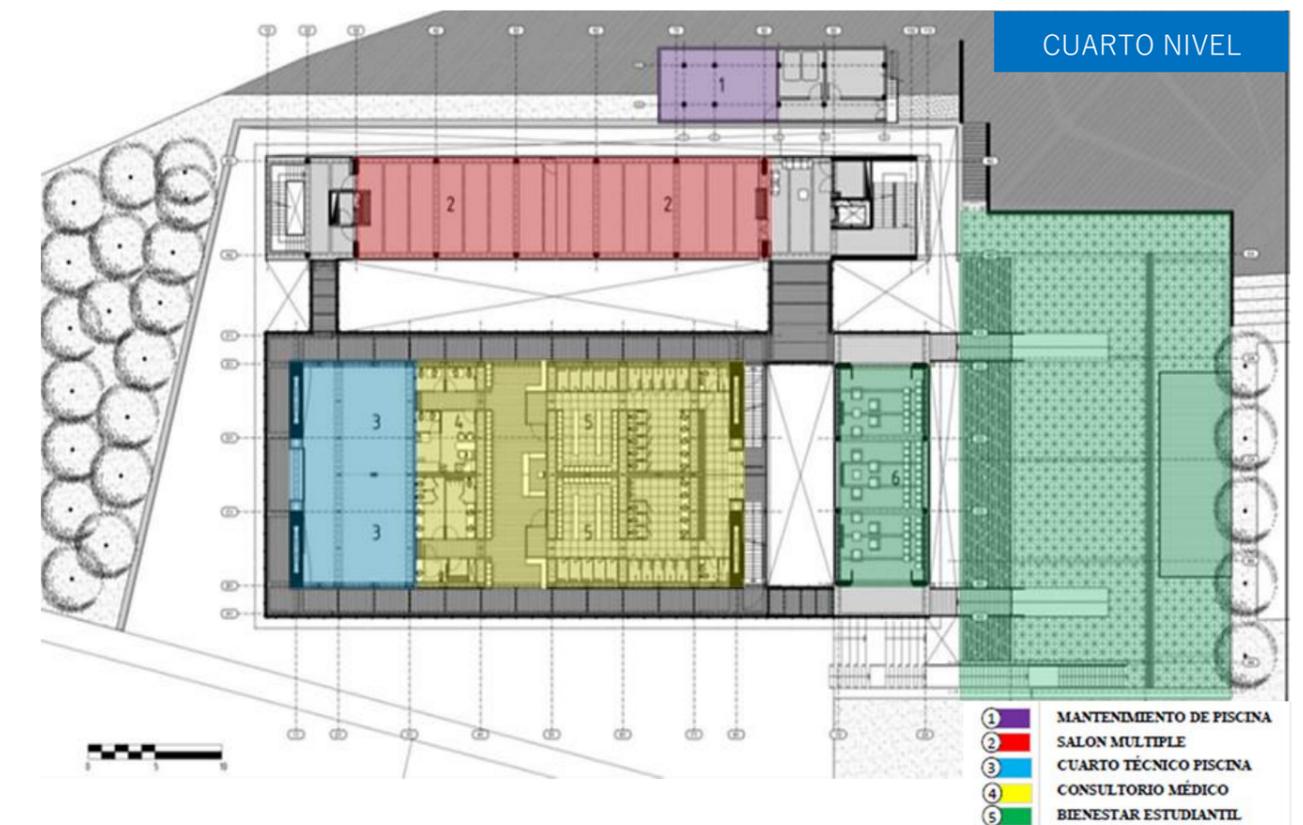
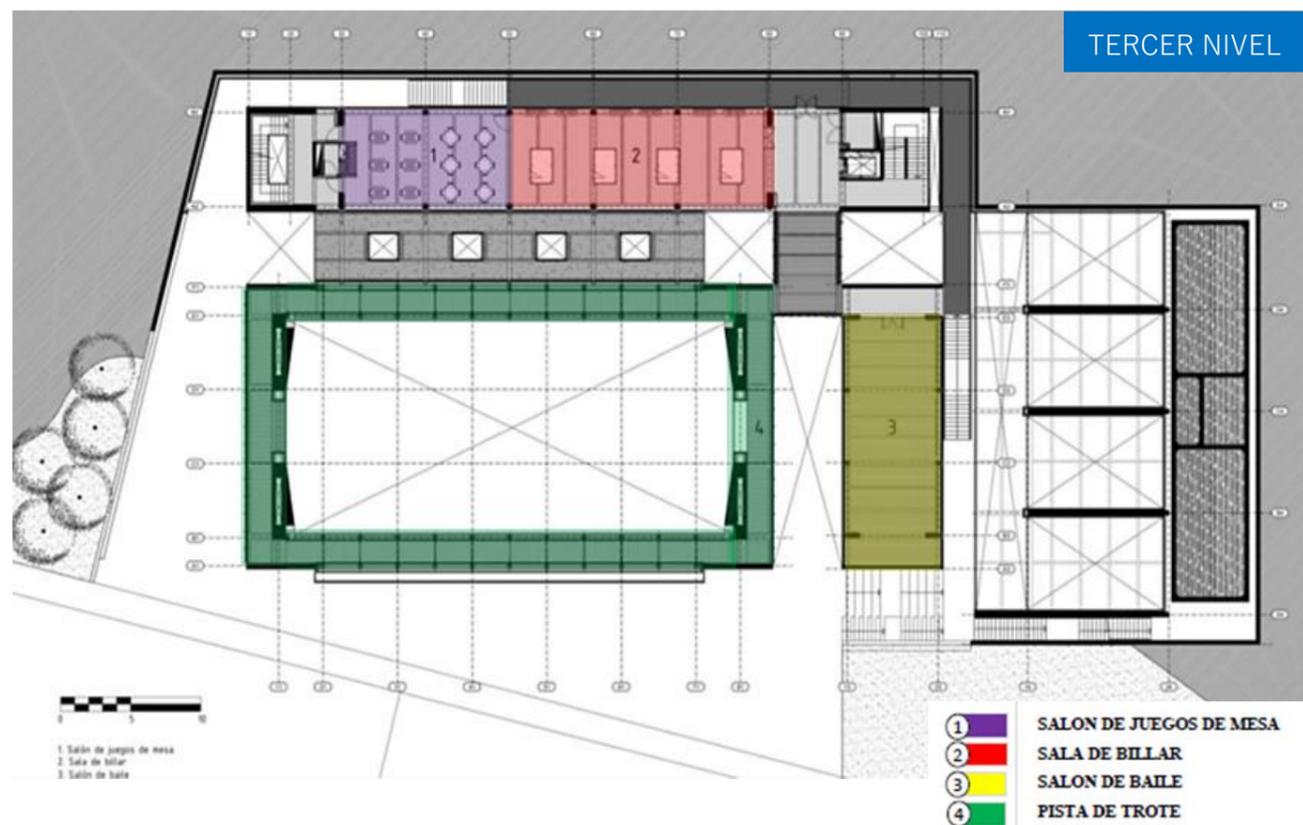
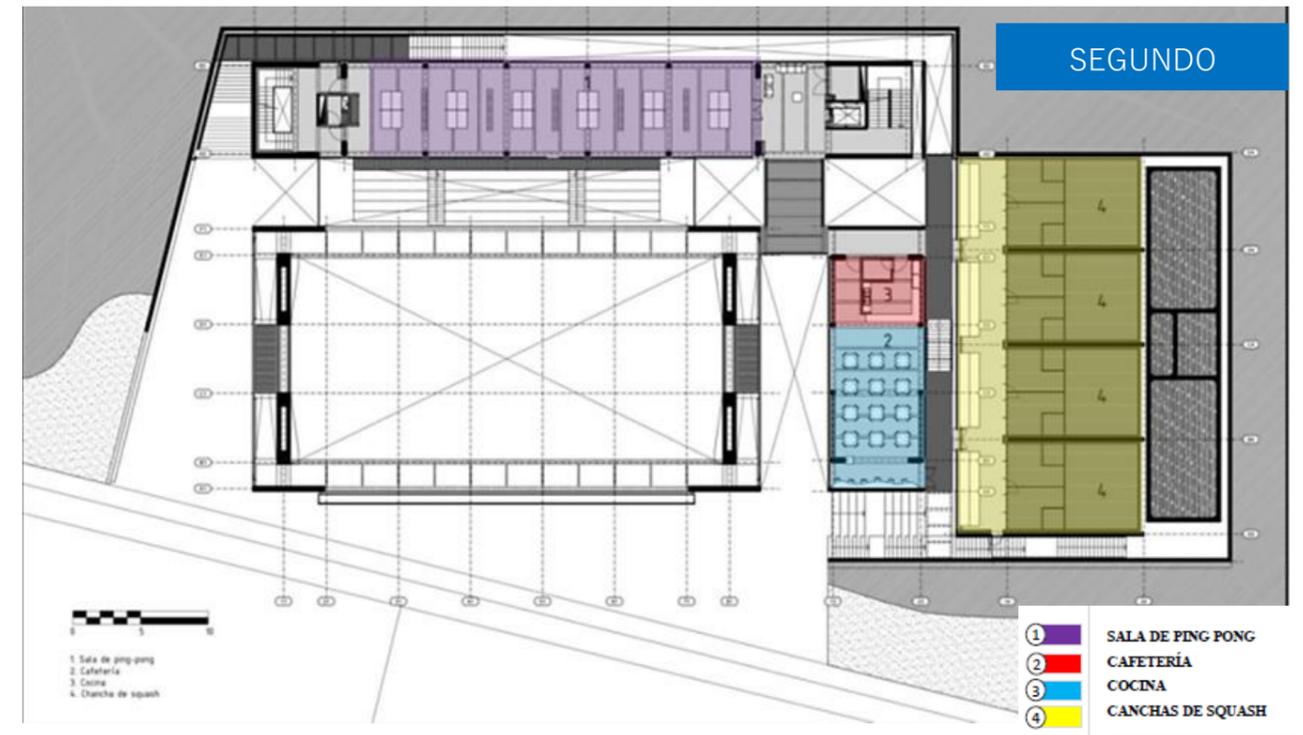
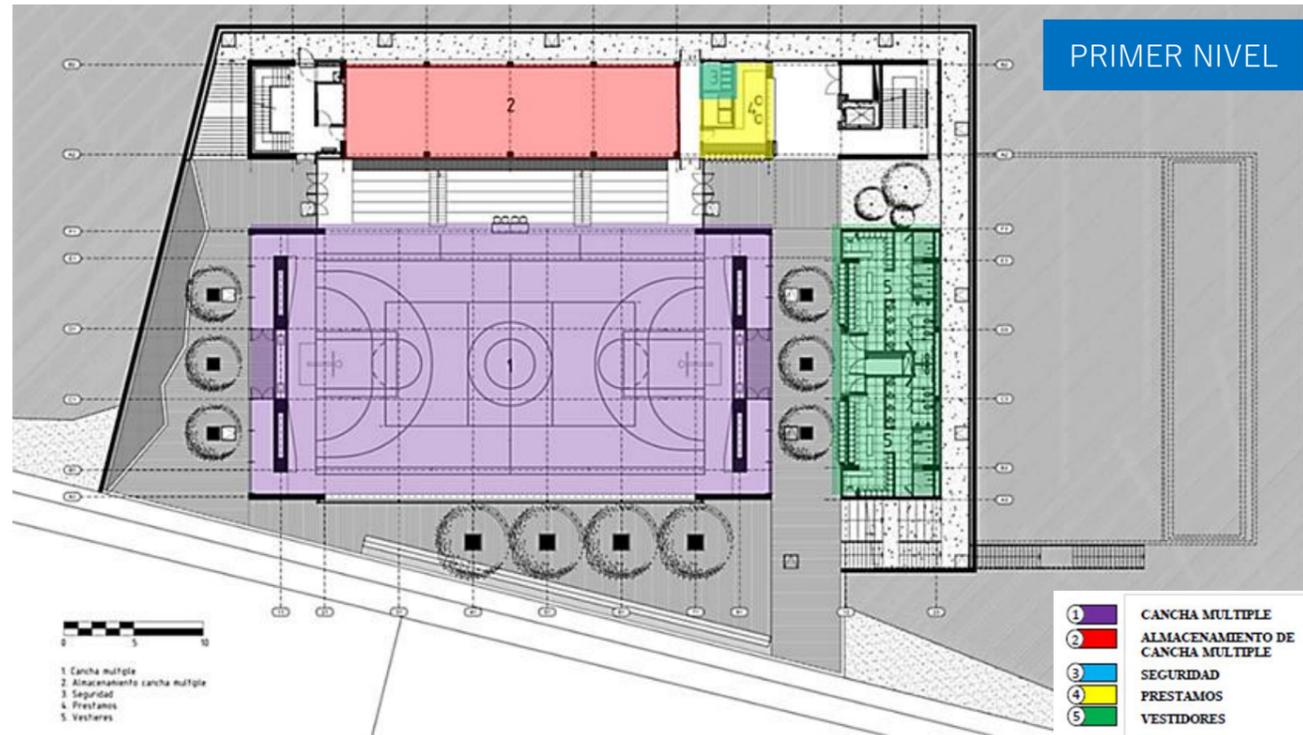
Bloque principal, ayuda a remarcar la intención volumétrica que el arquitecto busca al obtener un edificio que se sostenga en el tiempo y genere exhibición para sus integrantes internos como externos.

Las fachadas que cubren al bloque 2 (suspendido) está elaborado de paneles de vidrio que permite la permeabilidad y conexión con el exterior - interior y de la misma manera con el interior - exterior.

Las grandes luces permiten una visibilidad fluida, estas luces permiten que la edificación sea del todo transparente sin ninguna estructura sucia. El material estrella es el vidrio, a fin de que se refleje la imagen del entorno, y así tener mayor iluminación y visibilidad natural.

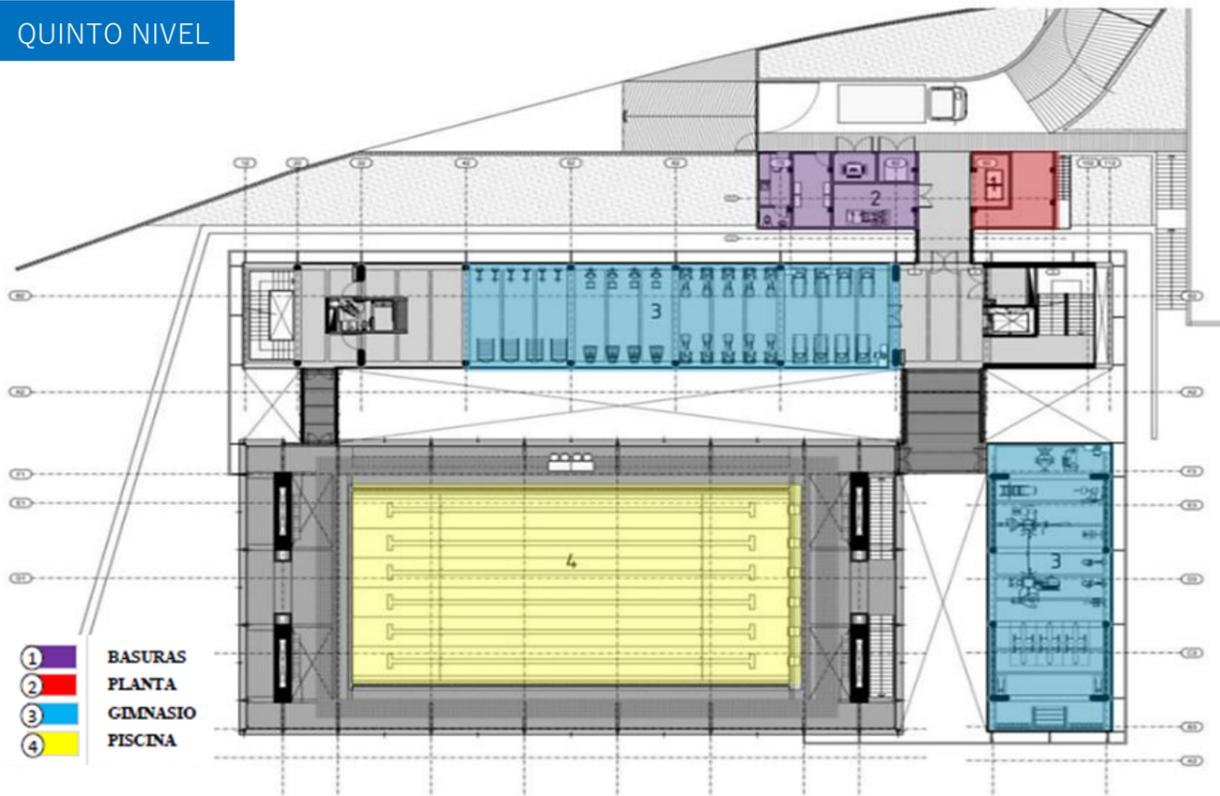


ZONIFICACION

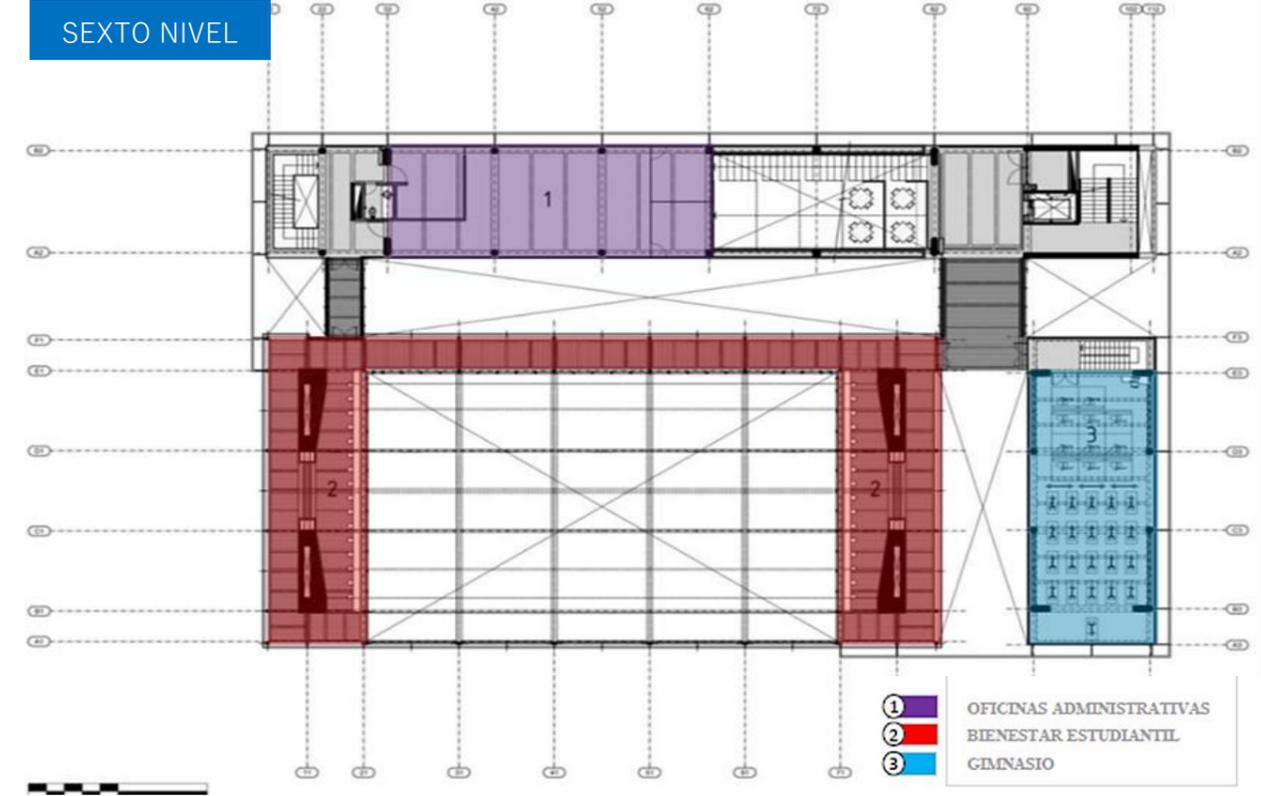


ZONIFICACION

QUINTO NIVEL



SEXTO NIVEL



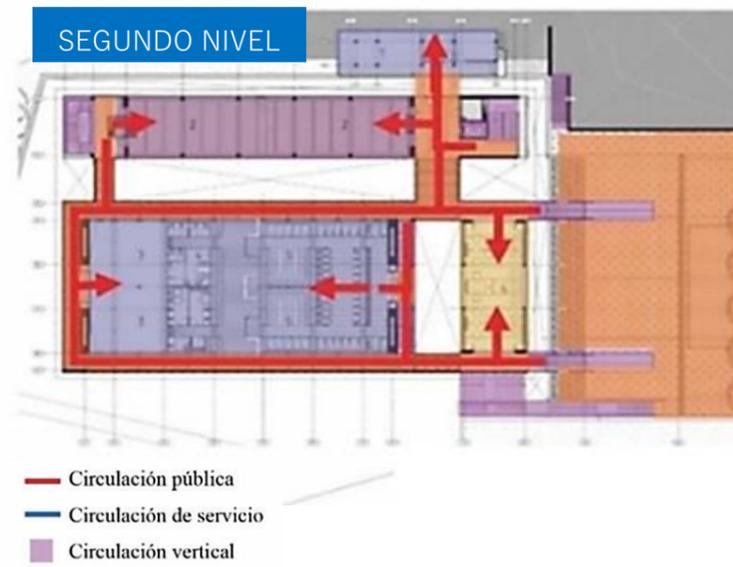
ASPECTO FUNCIONAL

CIRCULACIONES POR NIVEL Y AMBIENTES

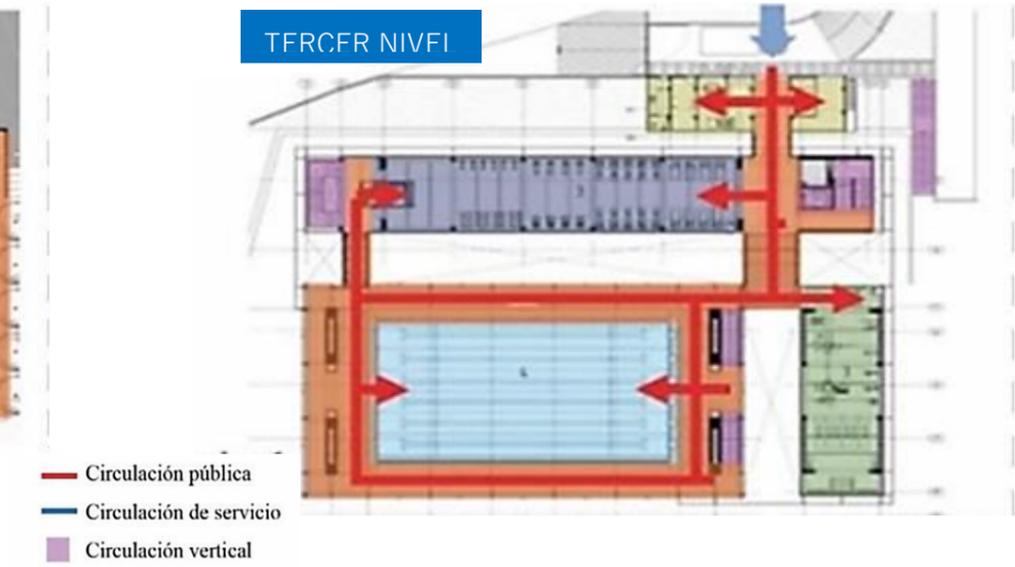
PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



TFRCFR NIVEL I



ASPECTO FUNCIONAL

ORGANIGRAMA FUNCIONAL



El Centro Deportivo está compuesto por seis niveles, en los cuales se encuentran diversas instalaciones y áreas para la práctica de diversas actividades. Estas incluyen una piscina semiolímpica, un coliseo múltiple, una cancha de fútbol, muros de escalada, salón de recreación, salón de tenis de mesa, zona de squash, salón de billar, área para ajedrez y juegos de mesa, salón de danza, cancha múltiple, salón múltiple, centro médico, gimnasio cardiovascular y de fuerza, además de una terraza y una cafetería.

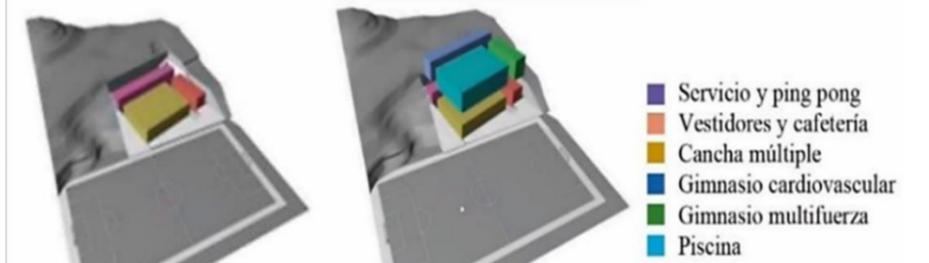
ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y PORCENTAJE DE AREAS

PORCENTAJE DE AREAS



El Centro Deportivo cuenta con áreas de administración en un 5%, usos recreativos en 8%, zona de servicio en un 5%, y en su mayor uso con las distintas disciplinas deportivas con un 82%. Alrededor del 90% del edificio presenta una característica distintiva, ya que sus espacios son perceptibles tanto desde el interior como desde el exterior debido a su naturaleza translúcida.

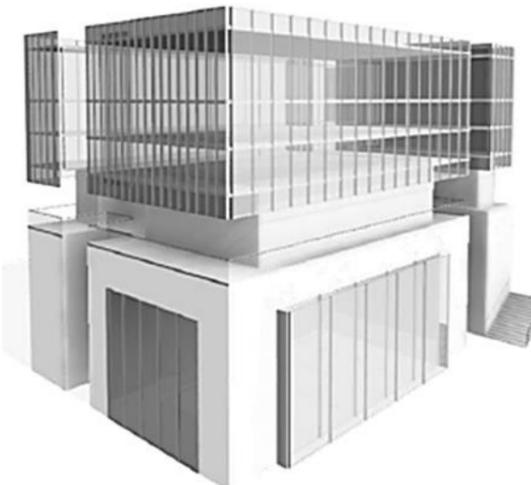
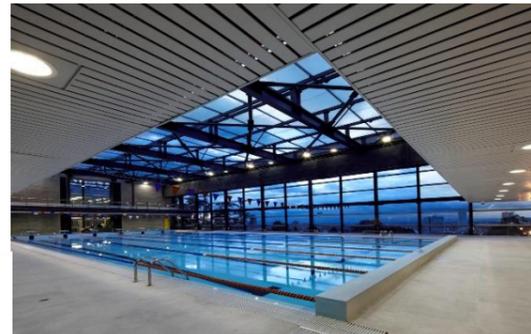
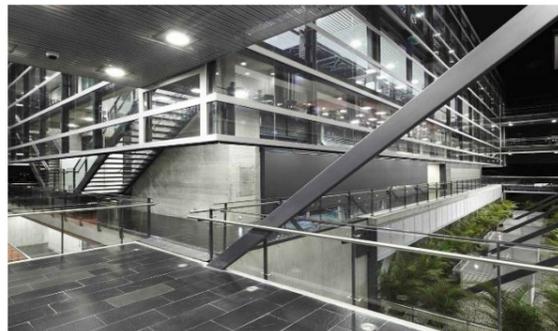
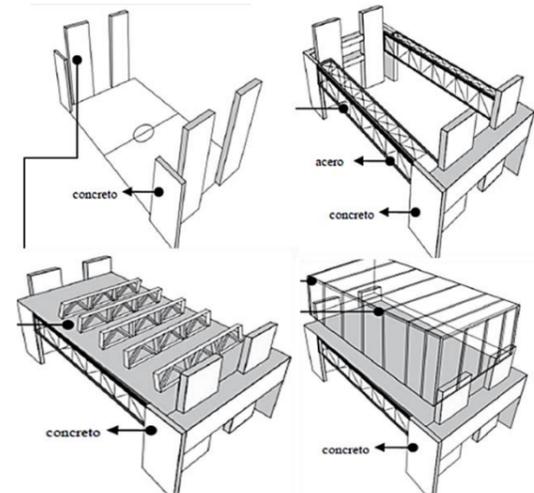
ORGANIZACION FUNCIONAL



ASPECTO TECNICO CONSTRUCTIVO

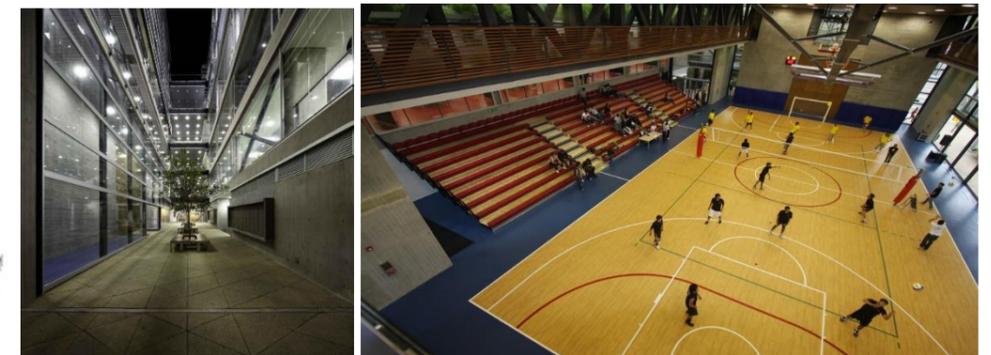
SISTEMA CONSTRUCTIVO:

La estructura del equipamiento está construida con concreto armado y acero, presentando una disposición de elementos estructurales regular. Los muros de concreto cumplen la función de ser soportes principales de la estructura. La cancha múltiple determina las dimensiones de las luces que deben ser superadas. Para unir los núcleos entre sí y crear un cinturón transitable, se emplearon vigas de acero que superan la longitud requerida. Estos elementos estructurales permitieron cumplir con los objetivos del arquitecto, al lograr una conexión fluida entre el interior y el exterior del edificio. Forma de un cubo para generar transparencia y permitir la entrada de luz natural.



MATERIALIDAD:

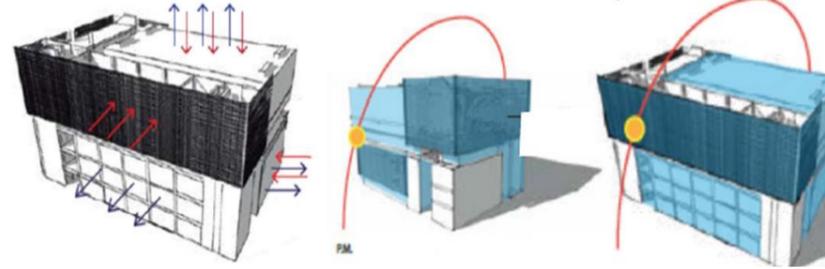
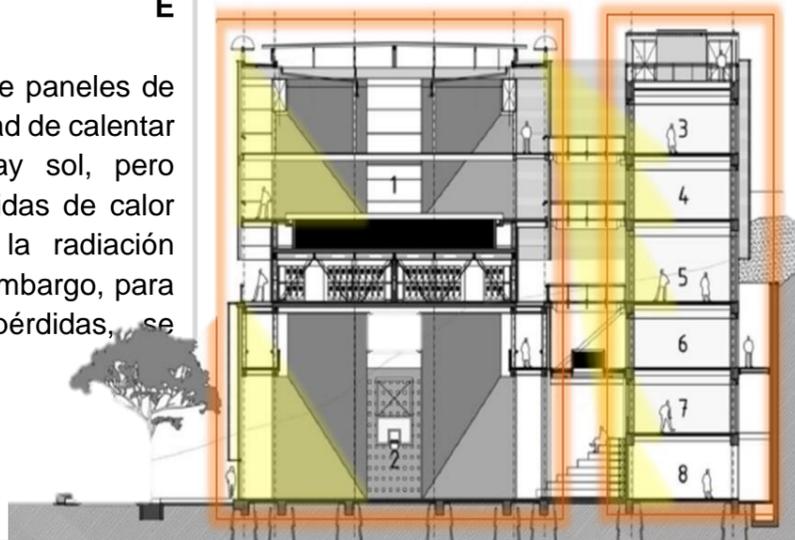
Hecho de concreto armado, armaduras de acero, baranda de aluminio, policarbonato, planchas de metal perforado (celosías). Los acabados son de concreto expuesto o tarrajado y empastado en color blanco, parquet, cerámicas en escala de aguas a blancos impermeables, carpintería de aluminio, muro cortina, madera. La arquitectura es de un estilo industrial y sobrio.



ASPECTO TECNOLÓGICO AMBIENTAL

ASOLEAMIENTO ILUMINACION:

El techo del edificio, de paneles de vidrio, tiene la capacidad de calentar el interior cuando hay sol, pero también provoca pérdidas de calor significativas cuando la radiación solar es escasa. Sin embargo, para contrarrestar estas pérdidas, se utilizan los muros de concreto.



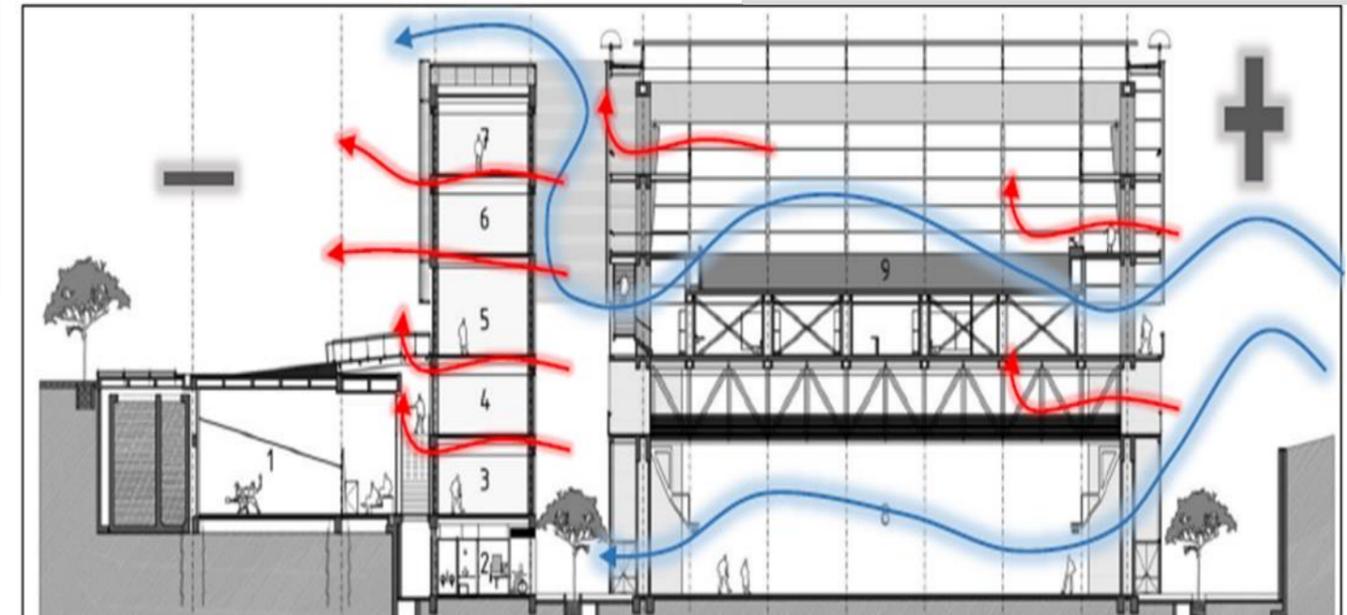
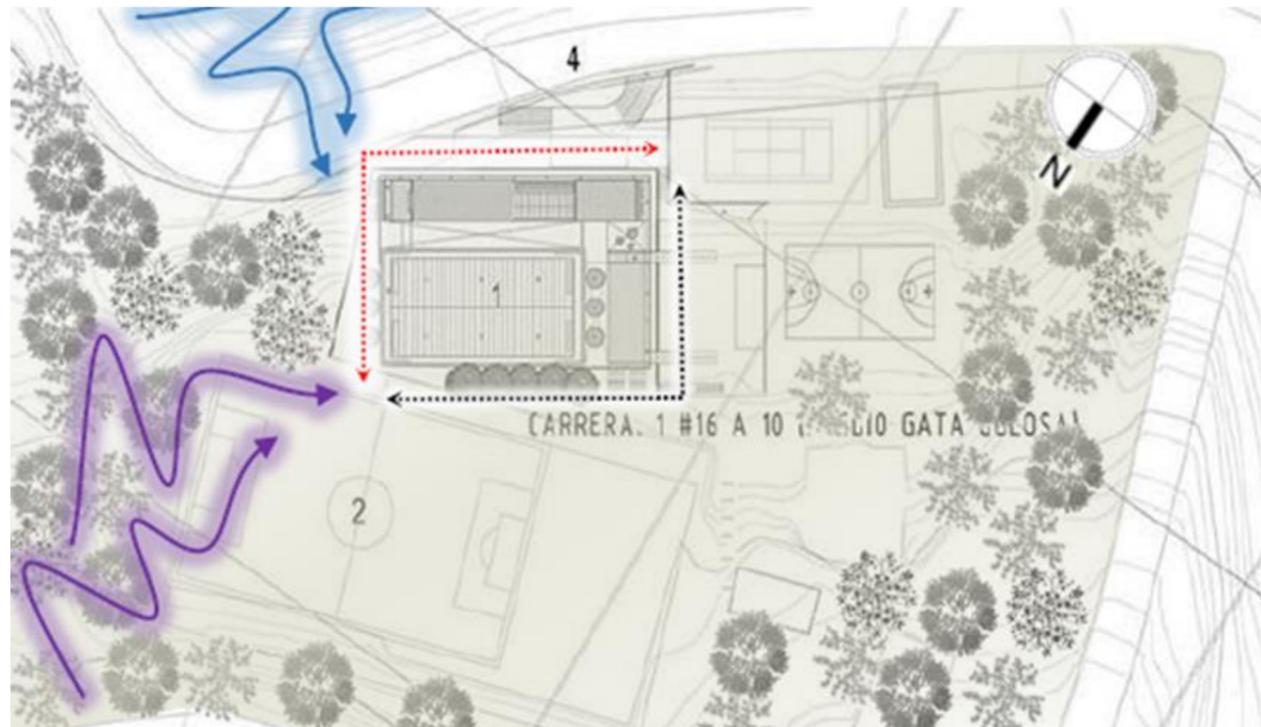
La mayor concentración de energía solar se da en la fachada sur y fachada este (frente de ingreso principal y lateral), la cobertura de vidrio permite un asoleamiento **continuo**. La **transparencia del edificio permite una buena iluminación para los ambientes deportivos, y los vacíos internos que se generan.**

SOSTENIBILIDAD Y ARQUITECTURA VERDE:

el proyecto se orienta hacia la responsabilidad medioambiental. La distribución de los volúmenes del edificio permite una ventilación e iluminación altamente eficientes en todos los espacios. el calentamiento del agua se lleva a cabo mediante el uso de energía solar, contribuyendo así a reducir el consumo energético del edificio. El desuso de aire acondicionado o calefacción en un edificio que normalmente requeriría grandes cantidades de energía para su funcionamiento deportivo.

VENTILACION:

El esquema diseñado para lograr una ventilación natural se basa en aprovechar el viento que proviene de la parte trasera del proyecto, descendiendo rápidamente desde los cerros. Esta corriente de aire crea un efecto de contragolpe con el edificio, pero debido a la separación entre ambos, el viento fluye de manera suave y tranquila, recorriendo cada pasadizo y ambiente del edificio. Esta estrategia permite mantener una ventilación natural efectiva en todas las áreas, mejorando el confort y la calidad del ambiente interior.



LEYENDA

FACHADA POSITIVA

FACHADA NEGATIVA

VIENTOS

SUR ESTE

NOR ESTE

SOSTENIBILIDAD Y ARQUITECTURA VERDE:

e enfoca en utilizar estrategias bioclimáticas para reducir la dependencia de equipos mecánicos y lograr iluminación y ventilación natural. Es así que se aprovecha de manera eficiente los recursos proporcionados por el entorno para generar luz y aire natural dentro de los espacios del edificio. Se optimiza el uso de luz natural y la circulación del aire, lo que no solo contribuye al ahorro de energía, sino que también crea ambientes más saludables y cómodos para los ocupantes del edificio.

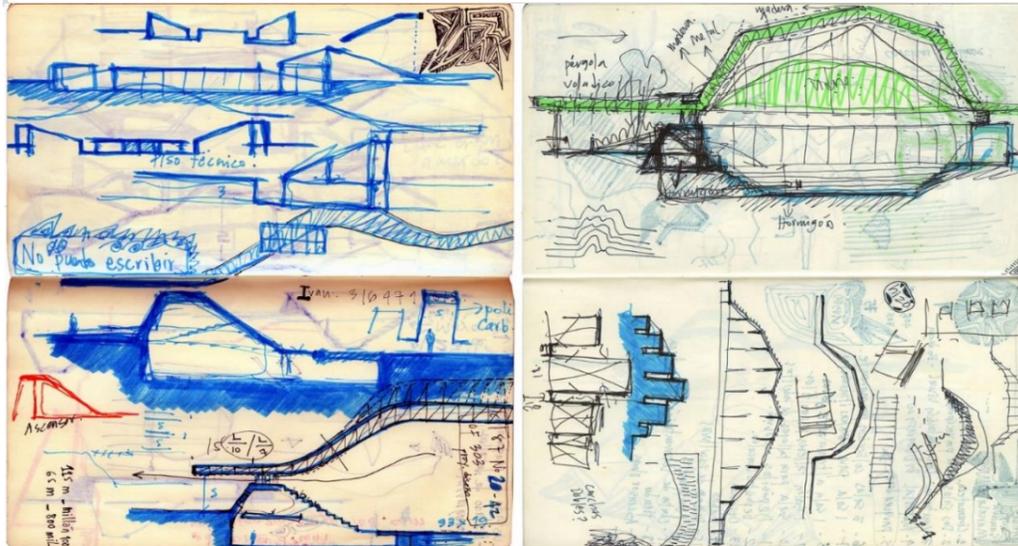
9.2.3 TERCER CASO: CENTRO DEPORTIVO MEDELLIN

En la ciudad de Medellín, Colombia, se encuentra una notable cubierta metálica ubicada entre los cerros Nutibara y Volador. Esta estructura alberga los coliseos que fueron utilizados para los IX Juegos Deportivos Sudamericanos, celebrados en el mes de mayo pasado. Los cuatro estadios de baloncesto, voleibol, combate y gimnasia fueron diseñados y construidos por los arquitectos Felipe Mesa (Plan B) y Giancarlo Mazzanti. Su trabajo conjunto ganó el primer premio en el Concurso Internacional de Arquitectura, Urbanismo y Paisajismo, organizado por la Alcaldía de Medellín y la Sociedad Colombiana de Arquitectos de Antioquia..

FICHA TÉCNICA	
Tipología	Deporte y Recreación.
Arquitecto	Giancarlo Mazzanti.
Inversión	Pública.
Administración	Alcaldía de Medellín.
Ubicación	Cuadra 72 #48-146, Medellín, Antioquía, Colombia.
Área de terreno	29,250.00 m2.
Área construida	30,694.00 m2.
Año de Inauguración	2009.
Capacidad	40,943 espectadores.

VARIABLE CONCEPTUAL

La Infraestructura deportiva, se concibe por la idea de plasmar el relieve geográfico de la ciudad y un equipamiento jerárquico, que se mimetice con la naturaleza. El Arquitecto propone enriquecer el espacio público mediante la creación de plazas en el exterior del complejo deportivo, lo que facilita el encuentro de los usuarios y la formación de puntos de encuentro entre los coliseos. Aunque los cuatro coliseos operan de manera independiente, se busca una conexión fluida entre ellos a través de los espacios públicos circundantes, generando así un ambiente integrador y amigable para los usuarios del complejo.



VARIABLE CONTEXTUAL

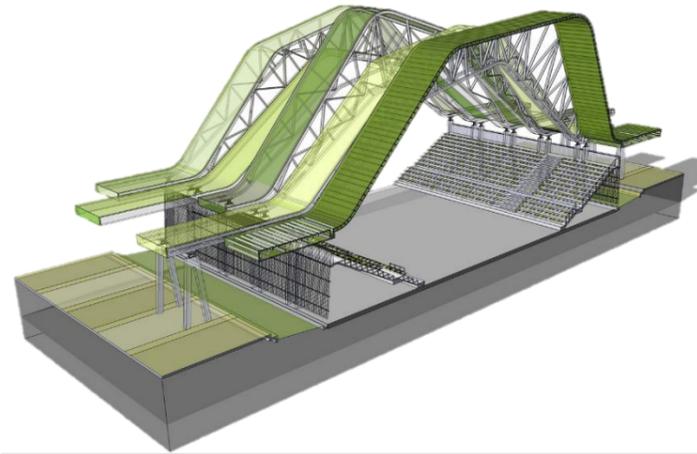


La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada bajo una configuración geográfica al interior del alargado Valle de Aburrá, a medio camino entre el Cerro Nutibara y el Cerro El Volador. Posee una topografía arquitectónica con cualidades específicas paisajísticas y espaciales: desde la lejanía o desde lo alto posee una imagen geográfica abstracta y festiva. El movimiento de la estructura de cubierta genera el acceso de una luz tenue y filtrada, adecuada para la realización de eventos deportivos.

VARIABLE FORMAL - VOLUMETRICA

La forma del proyecto es lo más resaltante e impactante, ya que se nota claramente la integración urbana que permite un intercambio social entre el proyecto y el usuario. Está envuelto por cintas que generan sobras, definido por una amplia sombra generada por la prolongación de las franjas de cubierta como extensiones apergoladas.

Las formas de paralelepípedos irregulares sirven de cubiertas que se mimetizan con los cerros, terminando en unos paralelepípedos rectangulares que sirven de sombra. El proyecto propone que las edificaciones tengan una funcionalidad como bloques independientes durante las actividades deportivas.

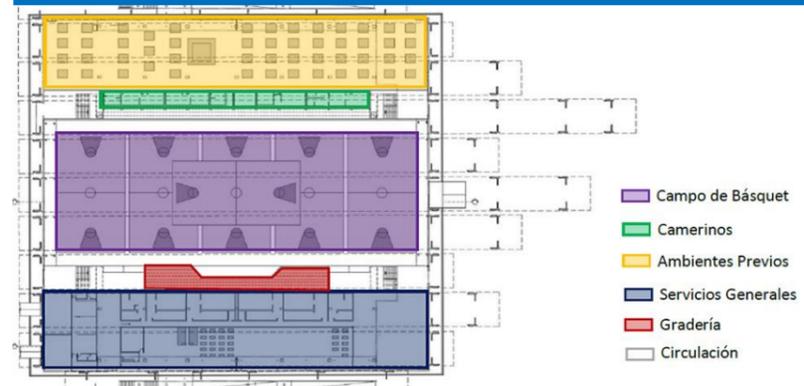


La forma del Centro Deportivo, está cubierto por franjas de relieve, perpendiculares al sentido principal del posicionamiento de los edificios.

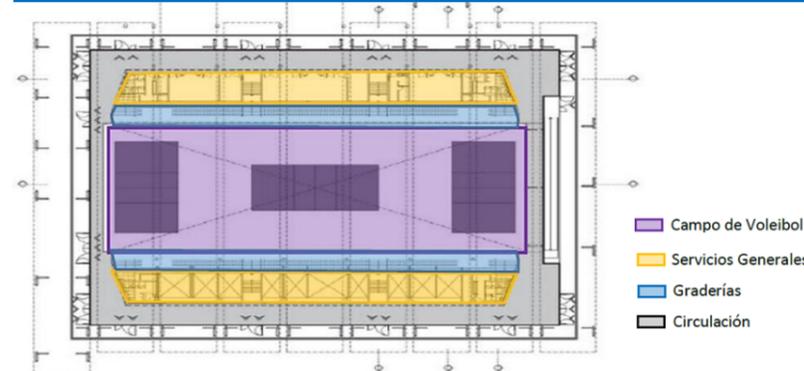


ZONIFICACION

COLISEO DE BASQUET



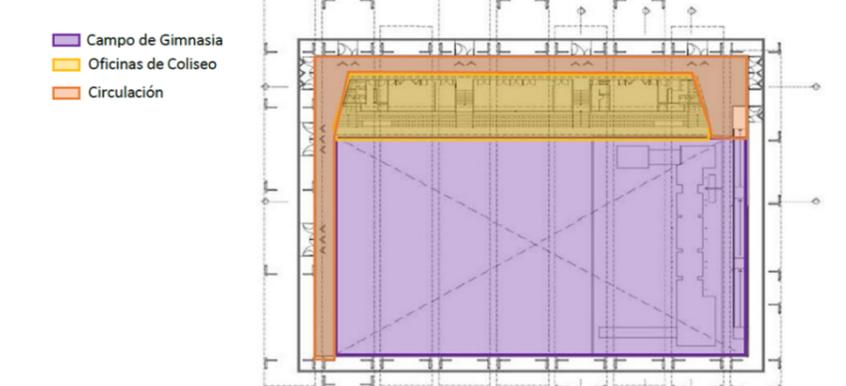
COLISEO DE VOLIBOL



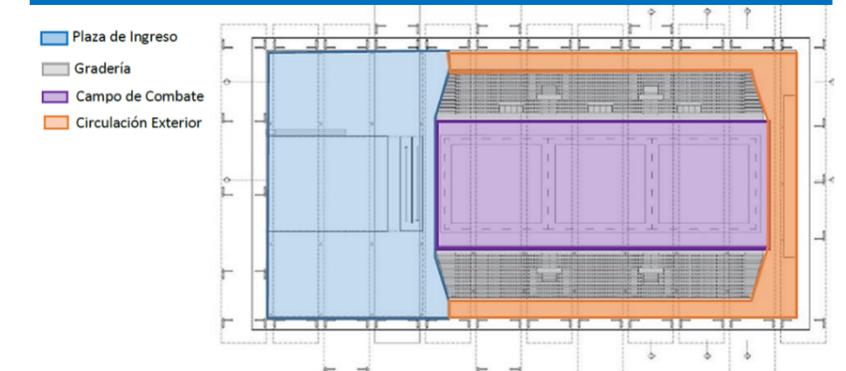
PLANTA GENERAL TOTAL



GIMNASIA

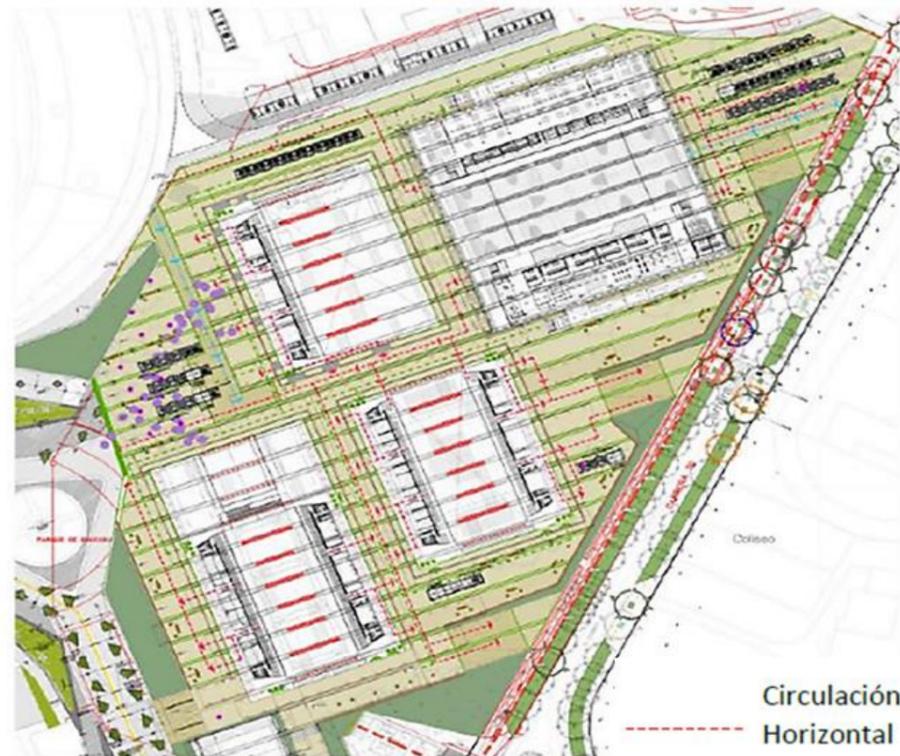


COLISEO DE COMBATE



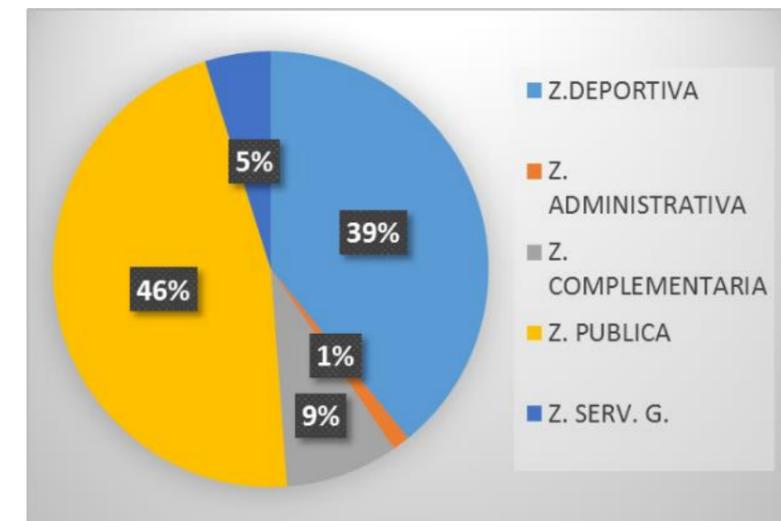
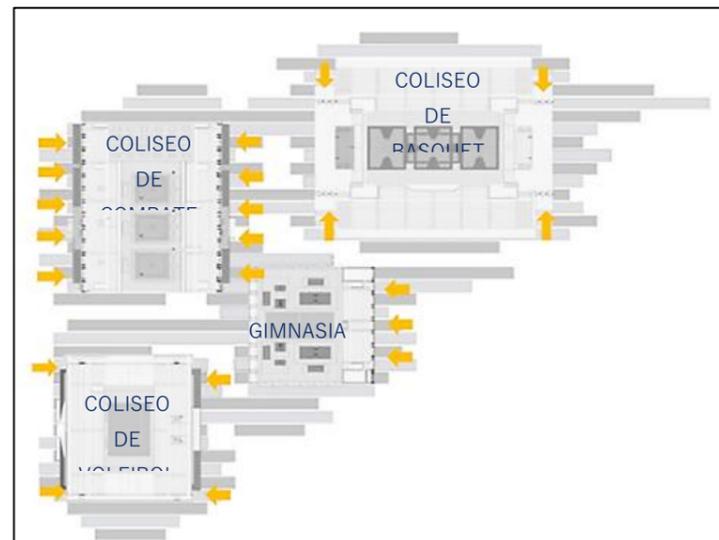
ASPECTO FUNCIONAL

CIRCULACIONES (PLANTA GENERAL) – ORGANIGRAMA FUNCIONAL



El centro cuenta con puertas de ingreso, y halls exteriores jerárquicos, ya que se quiere tener conexión de adentro y afuera. La circulación predominante en el centro deportivo es la horizontalidad.

ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y PORCENTAJE DE AREAS



ASPECTO TECNICO CONSTRUCTIVO

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

La forma de los edificios viene definida por la estructura misma, y para esto se opta por una estructura modular en acero que permite optimizar el proceso de fabricación y montaje. La estructura de cubierta se plantea en cerchas metálicas en celosía cada 5 m.

Estas vigas cajón, a manera de pórticos paralelos permiten vencer las luces de las canchas sin ninguna dificultad, y se apoyan en una serie de columnas dobles en concreto reforzado, localizadas en los extremos de las graderías y en las zonas exteriores.



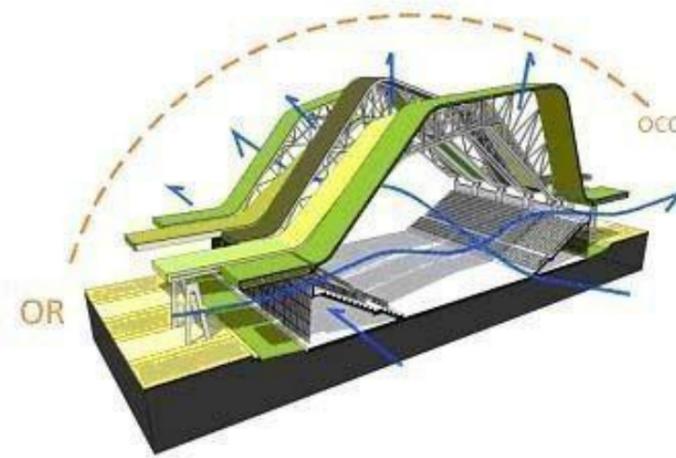
MATERIALIDAD: Los materiales utilizados para el complejo deportivo son para las fachadas en láminas de acero perforado, prefabricados de concreto que son utilizado mayormente en los graderíos y espacios interiores, y la cubierta realizada con membrana de aolomerado.



ASPECTO TECNOLÓGICO AMBIENTAL

ASOLEAMIENTO E ILUMINACION:

En el lado de lo ambiental, la edificación busca una correcta orientación para las canchas deportivas descubiertas (sentido Norte). Además, las franjas de cubierta planteadas se orientan paralelamente al sol, de manera que la luz solar nunca accederá al interior de los edificios de manera directa.



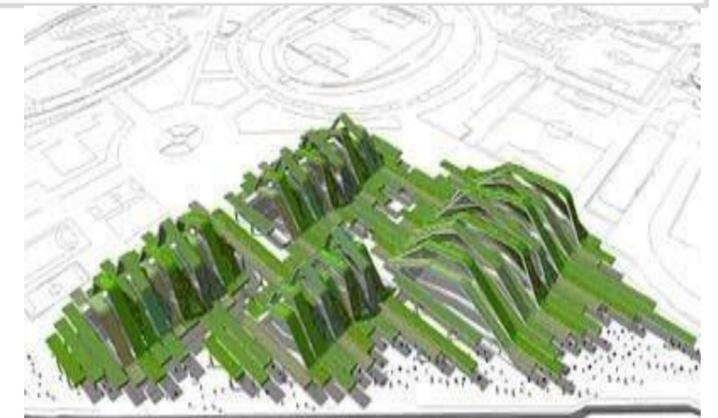
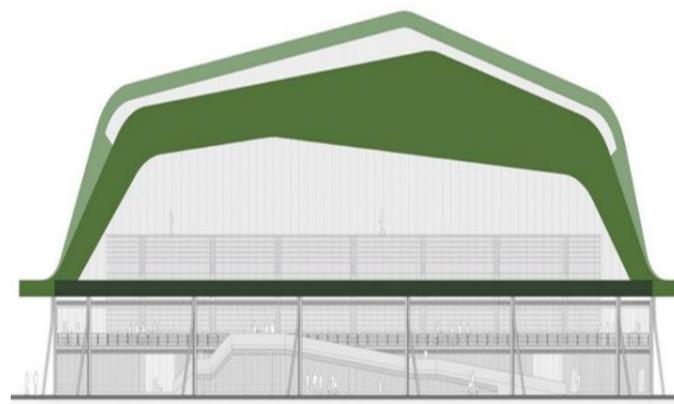
VENTILACION E ILUMINACION:

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

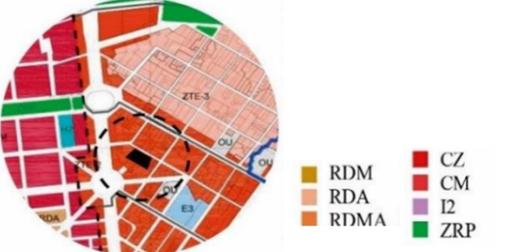
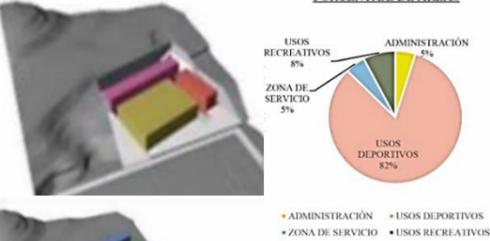
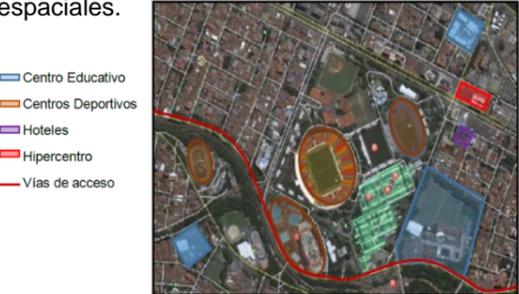
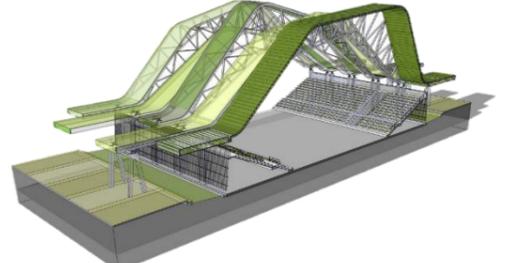
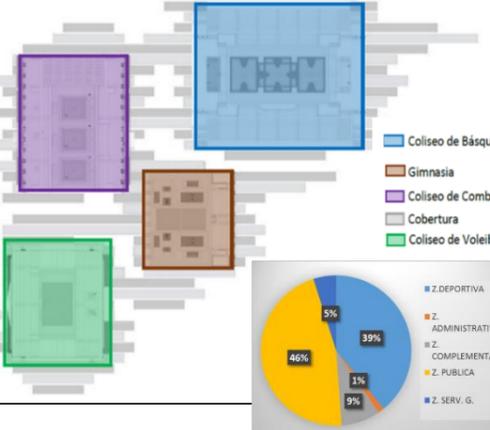


SOSTENIBILIDAD Y ARQUITECTURA VERDE:

El proyecto fue concebido de manera que las franjas de cubierta se alinean en paralelo al sol, evitando que la luz solar penetre directamente en el interior de los edificios. En las caras norte y sur de los edificios, se permite el flujo directo de las corrientes de aire, y cada edificio cuenta con amplias ventilaciones cruzadas. De esta forma, se busca optimizar el control de la iluminación natural y la ventilación, contribuyendo a la eficiencia energética y al confort ambiental en el interior de los edificios.



9.2.4 Cuadro Comparativo de Casos Análogos

DATOS GENERALES		EMPLAZAMIENTO	ANÁLISIS DE CASOS ANÁLISIS FORMAL	ANÁLISIS FUNCIONAL	SUSTENTO																																																																																																																		
<p>CASO 01 "POLIDEPORTIVO GUILLERMO DANSEY" - PERÚ</p>  <p>Ubicación: Av. Guillermo Dansey N° 137- Lima. Arquitecto: Carlos Carrasco Medina. Área: 3,230.00 m2.</p>		<p>La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada en un área urbana, en el cercado de Lima, el mismo que cuenta con un clima húmedo y frío. Se emplaza en una zona de densidad residencial muy alta, perteneciente a un barrio llamado "Malambito".</p> 	<p>La Infraestructura deportiva posee formas regulares, con coberturas irregulares. El edificio se divide en dos bloques. El bloque principal ocupa la mayor parte de la planta y se ubica en la parte frontal del lote. Respecto a su volumetría es simple, siendo un paralelepípedo formado por la superposición de 3 niveles.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONIFICACIÓN</th> <th>NIVEL</th> <th>AMBIENTE</th> <th>ÁREA (m2)</th> <th>CAP. MÁX.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ADMINISTRACIÓN</td> <td>nivel 1</td> <td>Hall de Ingreso</td> <td>100.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Puesto Serenazgo</td> <td>15.00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Recepción</td> <td>15.00</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Administración</td> <td>15.00</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nivel sótano</td> <td>Cuarto de Control</td> <td>60.00</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">USOS DEPORTIVOS</td> <td>nivel 1</td> <td>Cancha Multiusos 1</td> <td>785.00</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Mesas de Ajedrez</td> <td>50.00</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>nivel 2</td> <td>Pista de Troté</td> <td>310.00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>nivel 2</td> <td>Dojo de Artes Marciales</td> <td>260.00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>nivel 3</td> <td>Sala de Gimnasia Deportiva</td> <td>260.00</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nivel 3</td> <td>Cancha Multiusos 2</td> <td>785.00</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">ZONA DE SERVICIO</td> <td>nivel 1</td> <td>Vestuario Varones</td> <td>60.00</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Vestuario Mujeres</td> <td>55.00</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>SS.HH. Varones</td> <td>30.00</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>SS.HH. Mujeres</td> <td>27.00</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Tópico</td> <td>20.00</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Juguería</td> <td>20.00</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>nivel sótano</td> <td>Depósito 1</td> <td>20.00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>nivel 1</td> <td>Depósito 2</td> <td>45.00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nivel 3</td> <td>Depósito 3</td> <td>20.00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>USOS RECREATIVOS</td> <td>nivel 1</td> <td>Jardines</td> <td>225.00</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Circulación horizontal</td> <td>SUB TOTAL</td> <td>3177.00</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Circulación vertical</td> <td>MUROS Y CIRCULACIONES 11%</td> <td>317.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>TOTAL ÁREA CONSTRUIDA</td> <td>3494.70</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ZONIFICACIÓN	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA (m2)	CAP. MÁX.	ADMINISTRACIÓN	nivel 1	Hall de Ingreso	100.00		nivel 1	Puesto Serenazgo	15.00	1	nivel 1	Recepción	15.00	3	nivel 1	Administración	15.00	4		nivel sótano	Cuarto de Control	60.00	2	USOS DEPORTIVOS	nivel 1	Cancha Multiusos 1	785.00	160	nivel 1	Mesas de Ajedrez	50.00	12	nivel 2	Pista de Troté	310.00	50	nivel 2	Dojo de Artes Marciales	260.00	50	nivel 3	Sala de Gimnasia Deportiva	260.00	20		nivel 3	Cancha Multiusos 2	785.00	160	ZONA DE SERVICIO	nivel 1	Vestuario Varones	60.00	15	nivel 1	Vestuario Mujeres	55.00	15	nivel 1	SS.HH. Varones	30.00	8	nivel 1	SS.HH. Mujeres	27.00	8	nivel 1	Tópico	20.00	4	nivel 1	Juguería	20.00	4	nivel sótano	Depósito 1	20.00	1	nivel 1	Depósito 2	45.00	1		nivel 3	Depósito 3	20.00	1	USOS RECREATIVOS	nivel 1	Jardines	225.00	40	Circulación horizontal			SUB TOTAL	3177.00	470	Circulación vertical			MUROS Y CIRCULACIONES 11%	317.7					TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	3494.70		<p>La propuesta plantea espacios deportivos, administrativos y de servicios generales, aprovechando su crecimiento vertical. Está compuesto por 3 niveles, la zonificación es adecuada, pero sus circulaciones no son bien definidas. Sistema constructivo de material noble, sin embargo no cuenta con enfoques ambientales.</p> 
ZONIFICACIÓN	NIVEL	AMBIENTE	ÁREA (m2)	CAP. MÁX.																																																																																																																			
ADMINISTRACIÓN	nivel 1	Hall de Ingreso	100.00																																																																																																																				
	nivel 1	Puesto Serenazgo	15.00	1																																																																																																																			
	nivel 1	Recepción	15.00	3																																																																																																																			
	nivel 1	Administración	15.00	4																																																																																																																			
	nivel sótano	Cuarto de Control	60.00	2																																																																																																																			
USOS DEPORTIVOS	nivel 1	Cancha Multiusos 1	785.00	160																																																																																																																			
	nivel 1	Mesas de Ajedrez	50.00	12																																																																																																																			
	nivel 2	Pista de Troté	310.00	50																																																																																																																			
	nivel 2	Dojo de Artes Marciales	260.00	50																																																																																																																			
	nivel 3	Sala de Gimnasia Deportiva	260.00	20																																																																																																																			
	nivel 3	Cancha Multiusos 2	785.00	160																																																																																																																			
ZONA DE SERVICIO	nivel 1	Vestuario Varones	60.00	15																																																																																																																			
	nivel 1	Vestuario Mujeres	55.00	15																																																																																																																			
	nivel 1	SS.HH. Varones	30.00	8																																																																																																																			
	nivel 1	SS.HH. Mujeres	27.00	8																																																																																																																			
	nivel 1	Tópico	20.00	4																																																																																																																			
	nivel 1	Juguería	20.00	4																																																																																																																			
	nivel sótano	Depósito 1	20.00	1																																																																																																																			
	nivel 1	Depósito 2	45.00	1																																																																																																																			
	nivel 3	Depósito 3	20.00	1																																																																																																																			
USOS RECREATIVOS	nivel 1	Jardines	225.00	40																																																																																																																			
Circulación horizontal			SUB TOTAL	3177.00	470																																																																																																																		
Circulación vertical			MUROS Y CIRCULACIONES 11%	317.7																																																																																																																			
			TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	3494.70																																																																																																																			
<p>CASO 02 "CENTRO DEPORTIVO UNIVERSITARIO LOS ANDES" - COLOMBIA</p>  <p>Ubicación: Cuadra 1 #18-90, Bogotá, Colombia Arquitecto: Felipe González-Pacheco Área: 6,462.00 m2.</p>		<p>La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada en un predio arbolado con grandes áreas verdes, y con colindantes de mucha vegetación. Está delimitada por dos avenidas y una vía articuladora.</p> 	<p>De forma regular, forma un paralelepípedo, fraccionado, forma dos ejes claros de ingreso y salida, esto provoca una simetría en el proyecto, los volúmenes contienen un envoltorio translucido el cual le permite brindar transparencia.</p> 	<p>PORCENTAJE DE ÁREAS</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Servicio y ping pong ■ Vestidores y cafetería ■ Cancha múltiple ■ Gimnasio cardiovascular ■ Gimnasio multifuerza ■ Piscina 	<p>El edificio alberga actividades deportivas con espacios cubiertos, pero que a la vez se integran con el exterior. El objetivo del proyecto es ver de forma simultánea de 3 a 5 actividades deportivas a la vez. En la parte funcional, se reúne por paquetes, siendo una circulación poco pensada para el usuario. Cuenta con Estrategias bioclimáticas, solucionando el confort de cada ambiente, ventilación cuando se requiere e iluminación.</p> 																																																																																																																		
<p>CASO 03 "CENTRO DEPORTIVO MEDELLIN" - COLOMBIA</p>  <p>Ubicación: Cuadra 72 #48-146, Medellín, Col. Arquitecto: Giancarlo Mazzanti. Área: 30,694.00 m2.</p>		<p>La Infraestructura deportiva, se encuentra instalada bajo una configuración geográfica al interior del alargado Valle de Aburrá, a medio camino entre el Cerro Nutibara y el Cerro El Volador. Posee una topografía arquitectónica con cualidades específicas paisajísticas y espaciales.</p> 	<p>De forma irregular, se encuentra cubierto por franjas de relieve, perpendiculares al sentido principal del posicionamiento de los edificios. Las formas de paralelepípedos irregulares sirven de cubiertas que se mimetizan con los cerros, terminando en unos paralelepípedos rectangulares que sirven de sombra.</p> 		<p>El proyecto plantea cuatro volúmenes armonizados por una cubierta dinámica, la gran innovación es la estructura metálica que marca los espacios deportivos y genera la forma de la infraestructura. En la parte funcional se puede ver una marcada diferencia en las circulaciones, ambientes y requerimiento entre usuarios deportista y espectador. Cuenta con enfoque sostenible.</p> 																																																																																																																		

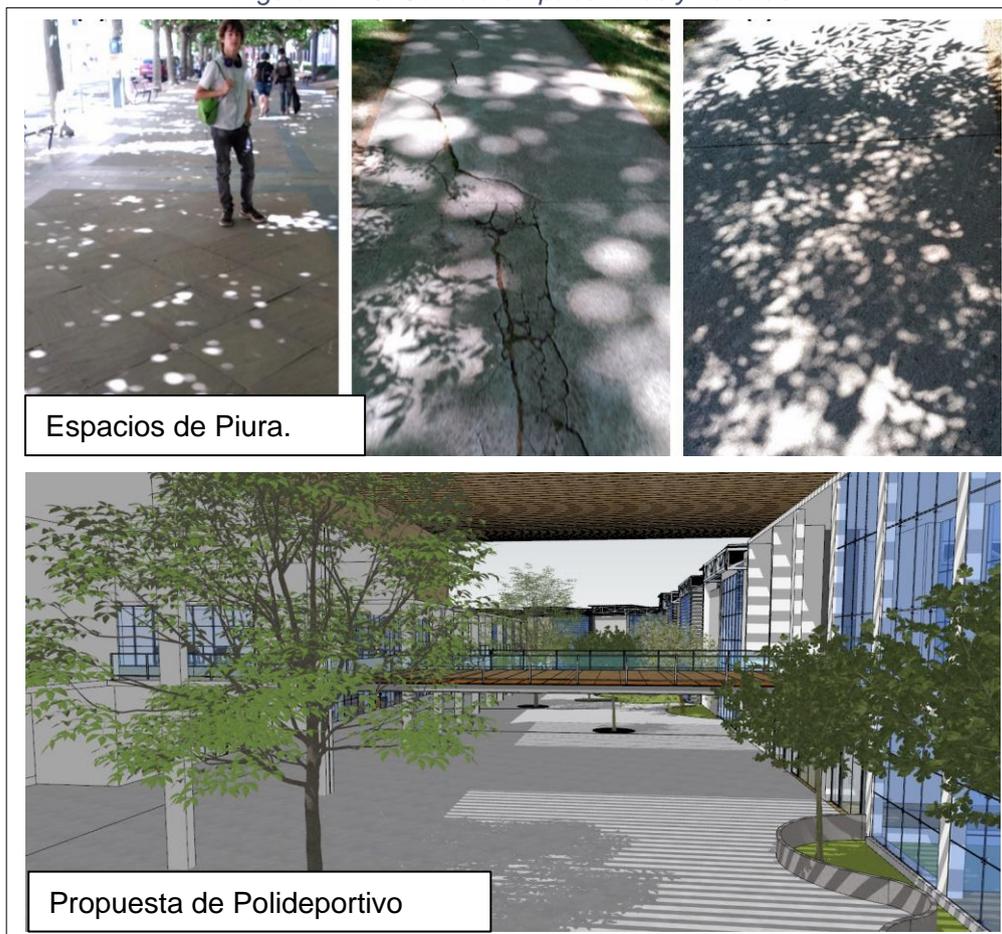
II. MEMORIA DE ARQUITECTURA

10.1. COCEPTUALIZACION DEL PROYECTO – IDEA RECTORA

Se inspira de la idea de diseñar estructuras que se asemejen a marcos flexibles o estructuras de soporte, lo que permitiría proyectara el agregar o quitar elementos según sus necesidades cambiantes. Esto podría incluir la incorporación de sombras, vegetación como árboles y componentes variables en los espacios arquitectónicos. Esta flexibilidad permitiría personalizar el entorno y adaptarlo a las condiciones climáticas y funcionales específicas en cualquier momento.

Se emplearon formas regulares en respuesta a la función tomando en valor las actividades deportivas posibles a desarrollarles, acompañado del concepto de sombras y árboles como una imagen variable que promueve la flexibilidad y la adaptabilidad en la arquitectura.

Figura N° 46: Sombra en pabellones y veredas



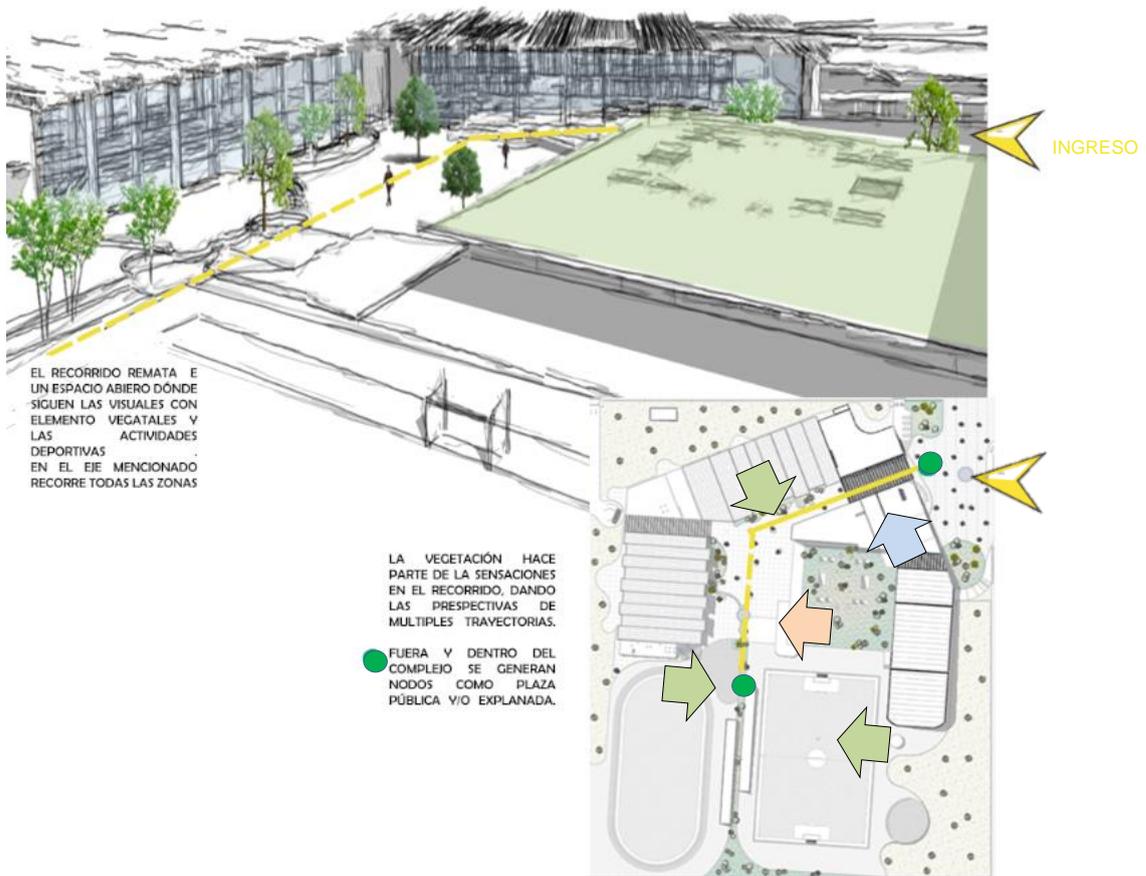
Fuente: Propia/ google imágenes

En el diseño del Polideportivo en el Distrito Veintiséis de Octubre, priorizamos la flexibilidad y eficiencia mediante estrategias bioclimáticas las cuales se darán mediante Métodos pasivos de climatización:

Superficie de techo verde, consideraciones en la inercia térmica de materiales, el doble acristalamiento, emplazamiento adecuado del proyecto, protección de la incidencia solar y manejo de sombras con vegetación e infraestructura.

Buscamos optimizar el uso de recursos naturales, como la luz solar, e incorporar elementos vegetales y gestión de sombras para crear un entorno amigable con el medio ambiente y adaptable a las necesidades de los usuarios. El Polideportivo tiene como propósito ser un hito para el distrito revitalizando la zona, conectar con el entorno urbano y enriquecer la vida comunitaria a través del deporte y generando espacios públicos para la vida comunitaria. Nuestro enfoque arquitectónico resalta el confort, con espacios abiertos que ofrecen diversas experiencias visuales para deportistas y usuarios.

Figura N° 47: Ficha de perspectiva con Plot Plan



Fuente: Elaboración Propia

El proceso inicial se centra en la orientación de las canchas, un factor crucial que determinará el diseño de nuestro espacio deportivo. Hemos optado por una Noroeste - Sureste, para garantizar que la posición del sol no cause incomodidades a los jugadores. La dirección de los vientos también ha sido un factor en nuestra planificación.

Una vez determinada la orientación de las instalaciones deportivas, procedimos al posicionamiento de elementos arquitectónicos que se integren y refleje continuidad integrándose orgánicamente con el terreno. Estos elementos buscan no solo proporcionar espacios de entrenamiento, sino también permitir un recorrido fluido para los deportistas, brindando acceso a todas las áreas del complejo polideportivo. Nuestro enfoque implicó la inclusión de áreas dentro de otras, creando una sensación de apertura y la posibilidad de realizar múltiples actividades en distintos espacios. Como se muestra en la figura anterior marcadas por verde, celeste y naranja.

También se cuenta con una rampa para acceso a nuestro segundo nivel con techo verde que otorga un aspecto de arquitectura bioclimática que se pretende en esta infraestructura.

Figura N° 48: Boceto de Polideportivo

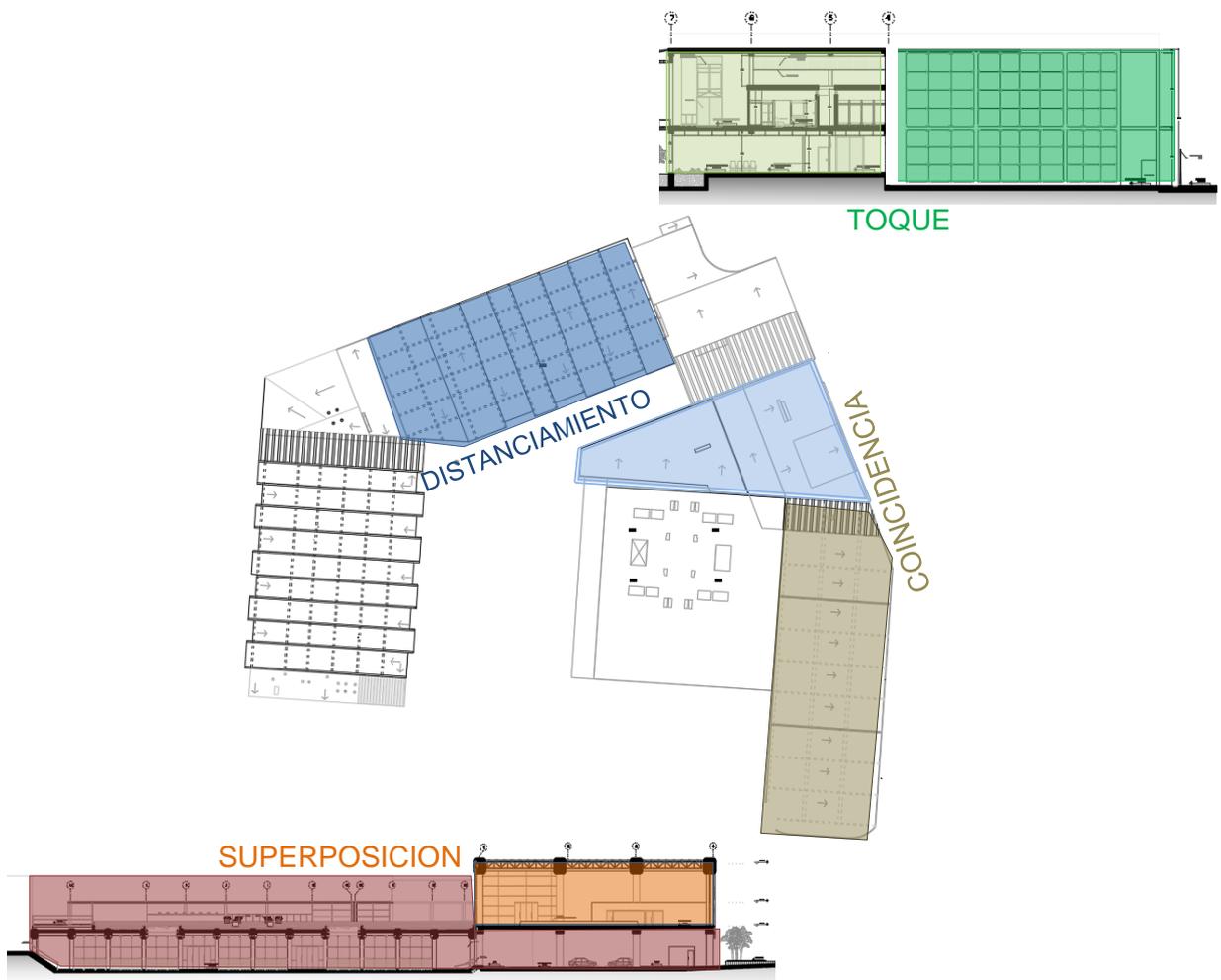


Fuente: Elaboración Propia.

10.2. ASPECTO FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

En nuestra propuesta de arquitectura bioclimática, hemos adoptado un enfoque de ordenamiento que combina bloques rectangulares tanto regulares como irregulares, unidos mediante vías de acceso peatonal que rodean la infraestructura, creando un recorrido que conecta cada espacio del polideportivo. Por ende, se ha generado interrelaciones entre las formas como es el distanciamiento, el toque, superposición, y coincidencia.

Figura N° 49: Aspecto formal Polideportivo



Fuente: Elaboración Propia

En la vista en planta, se aprecia que los pabellones se han diseñado de manera que se integran armoniosamente con las áreas verdes y los puntos de acceso, tanto para deportistas como para el personal administrativo y de servicio. Se ha implementado un eje central con una forma quebrada. La axonometría revela cómo esta secuencia abraza y culmina en las plataformas deportivas, generando una forma icónica que contrasta con las estructuras regulares circundantes y las plataformas de diseño curvilíneo. Esto enriquece los recorridos a través de la variación de colores, formas y la incorporación de elementos vegetales, así como texturas en los volúmenes arquitectónicos.

Figura N°50: Perspectiva y planta

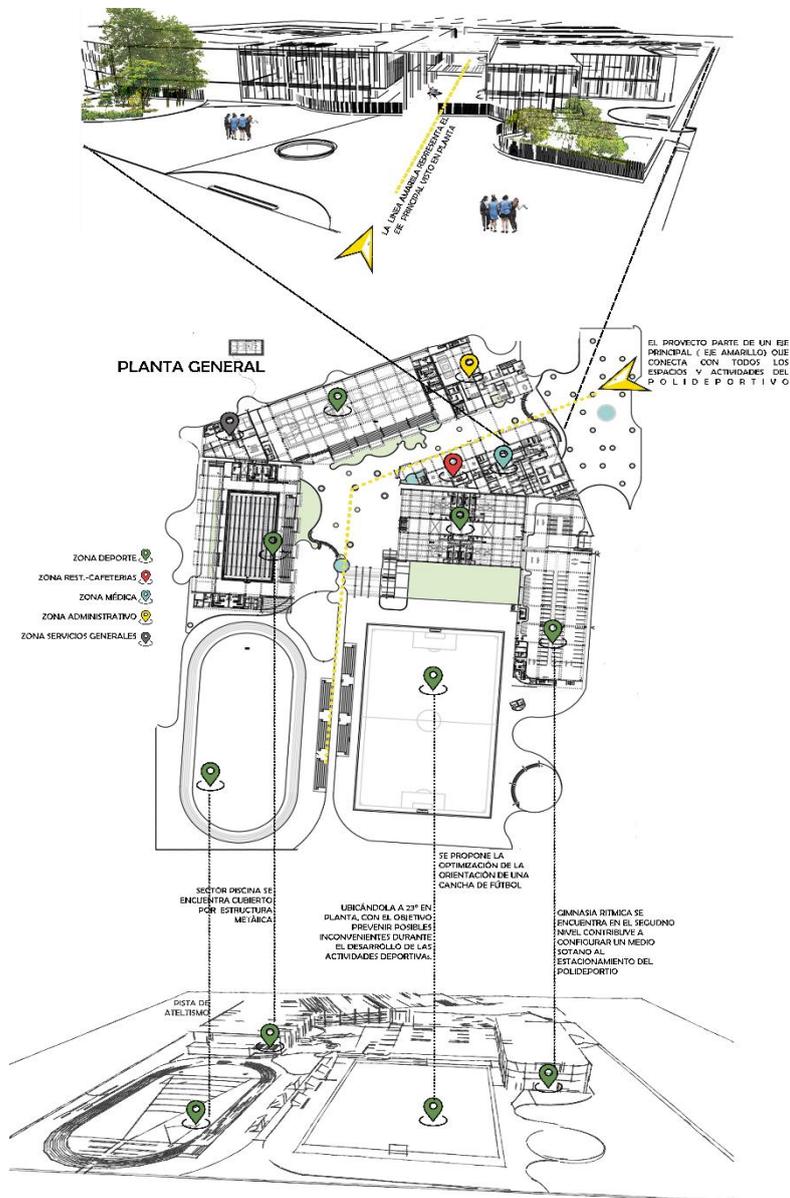


Fuente: Elaboración Propia.

10.3. ASPECTO ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO

Entre los espacios de deporte y áreas de administración existe un pasaje, que nos dirige y ordena el polideportivo. En cuanto al ingreso principal jerárquicamente se puede leer un gran ingreso que señala el camino para poder recorrer el Polideportivo, asimismo se tiene un gran bloque principal de los talleres deportivos que penetra gran parte del volumen dando una fachada imponente. Nuestro Polideportivo, cuenta con dos grandes rampas para una mejor apreciación del lugar. La orientación de los edificios es de sur a norte, en tal sentido se lograría optimizar el confort ambiental de los espacios.

Figura N°51: Emplazamiento.



Fuente: Elaboración Propia

10.4. ASPECTOS TECNOLOGICOS

Los aspectos ambientales y tecnológicos dentro del proyecto son de suma importancia, por ello la disposición de los volúmenes aprovechan la ganancia solar para que los espacios donde se desarrollen horas de masificación y entrenamiento deportivo, se den con una mejor iluminación en las primeras horas del día, y un control de la temperatura de esa manera el ambiente interior se acondiciona en el transcurso del día.

10.4.1. ASOLEAMIENTO:

El diseño de la propuesta busca evitar la exposición directa al sol, orientando las fachadas principales de este a oeste. Aprovechar la dirección de la brisa para facilitar la ventilación, instalar elementos de sombreado en áreas exteriores y utilizar vidrios con protección solar para limitar la radiación directa. Considerar superficies permeables para reducir la acumulación de calor, integrando vegetación alrededor del polideportivo para proporcionar sombra natural y contribuir a la disminución de la temperatura. Utilizar sistemas de climatización eficientes y sostenibles, para mantener condiciones confortables en espacios interiores.

Con datos de latitud, azimut y horas se demostrará la incidencia solar durante el solsticio de verano que va del 21 de diciembre con una duración aproximada de tres meses. Se escogerán los horarios de 09:00 a.m., 12:00 p.m. y 3:00 pm.

Los datos siguientes son:

Latitud: 5°10'21.26"S

Longitud: 80°40'38.66"O

Declinación solar= $23.45 \cdot \sin(360/360 \cdot (d-81))$

Declinación solar= $23.45 \cdot \sin(360/366 \cdot (366-81))$

Declinación solar $\approx 23.45 \cdot \sin(281.553)$

Declinación solar $\approx 23.45 \cdot 0.2726$

Declinación solar ≈ 6.39

Altitud solar= $\text{Arc sin}(\sin(\text{Latitud}) \cdot \sin(\text{Declinación solar}) + \cos(\text{Latitud}) \cdot \cos(\text{Declinación solar}) \cdot \cos(\text{Hora solar}))$.

Para calcular la altitud solar utilizando la fórmula proporcionada, primero necesitamos convertir la latitud a decimal y la hora a un ángulo en grados.

La latitud 5°10'21.26"S se convierte a decimal de la siguiente manera:

Latitud en decimal= $-5+1060+21.263600\approx-5.1726^\circ$

La hora 09:00 a.m. se representa en grados de tiempo. En términos generales, 1 hora equivale a 15 grados. Entonces, 9 horas son $9\times 15=135^\circ$.

Ahora, podemos usar estos valores en la fórmula:

Realizando los cálculos: $\text{Altitud solar}\approx\arcsin(-0.0903+0.9962\cdot 0.7806\cdot -0.7071)$

$\text{Altitud solar}\approx\arcsin(-0.0903-0.5596\cdot 0.7071)$

$\text{Altitud solar}\approx\arcsin(-0.6967)$

Altitud solar ≈-44.45

Por lo tanto, la altitud solar sería aproximadamente -44.45° , para una latitud de $5^\circ 10' 21.26''\text{S}$, una declinación solar de 6.39 y una hora de 09:00 a.m.

Entonces el Angulo de inclinación solar sería:

$90^\circ-44.45 = 45.55$ para las 9:00 a.m.

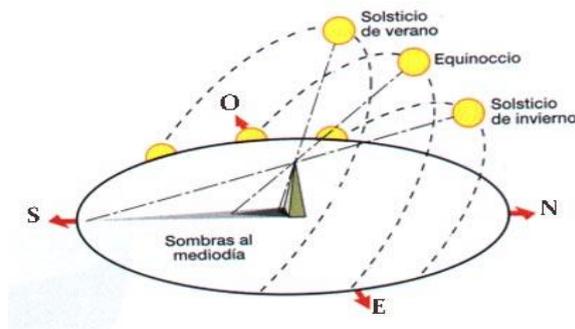
Entonces el Angulo de inclinación solar sería:

$90^\circ-10.18 = 80.42$ para las 12:00 p.m.

Entonces el Angulo de inclinación solar sería:

$90^\circ-38.12 = 53.88$ para las 03:00 p.m.

Figura N°52: Recorrido Diurno



Fuente: Google imágenes

Primero, convirtamos la latitud y la declinación a radianes:

$\text{radianes} = -(5+1060+21.263600) \times 180\pi$

$\phi_{\text{radianes}} \approx -0.089 \text{ rad}$

$\phi_{\text{radianes}} = 6.39 \times 180\pi$

$\phi_{\text{radianes}} \approx 0.111 \text{ rad.}$

Ahora, sustituimos estos valores en la fórmula del azimut solar:

$Az = \text{Arcsin}(\cos(-0.089) \sin(9 \times 12\pi)) - 0.111$

Az≈1.84 rad

Para convertir esto a grados, multiplicamos por $180/\pi$

Az≈53.51°

Esto significa que a las 9:00 AM, el sol estaría a unos 53.51 grados al este del norte en esa ubicación específica.

Para las 12:00 p.m. sería:

$$Az = \text{Arc sin} (\cos (-0.089) \sin(12 \times 12\pi)) - 0.111$$

Usando una calculadora, obtenemos:

Az≈1.34 rad.

Para convertir esto a grados, multiplicamos por $180/\pi$

Az≈76.85°

Para las 3:00 pm sería:

$$Az = \text{Arc sin}(\cos(-0.089)\sin(15 \times 12\pi)) - 4.08 \times 1807\pi$$

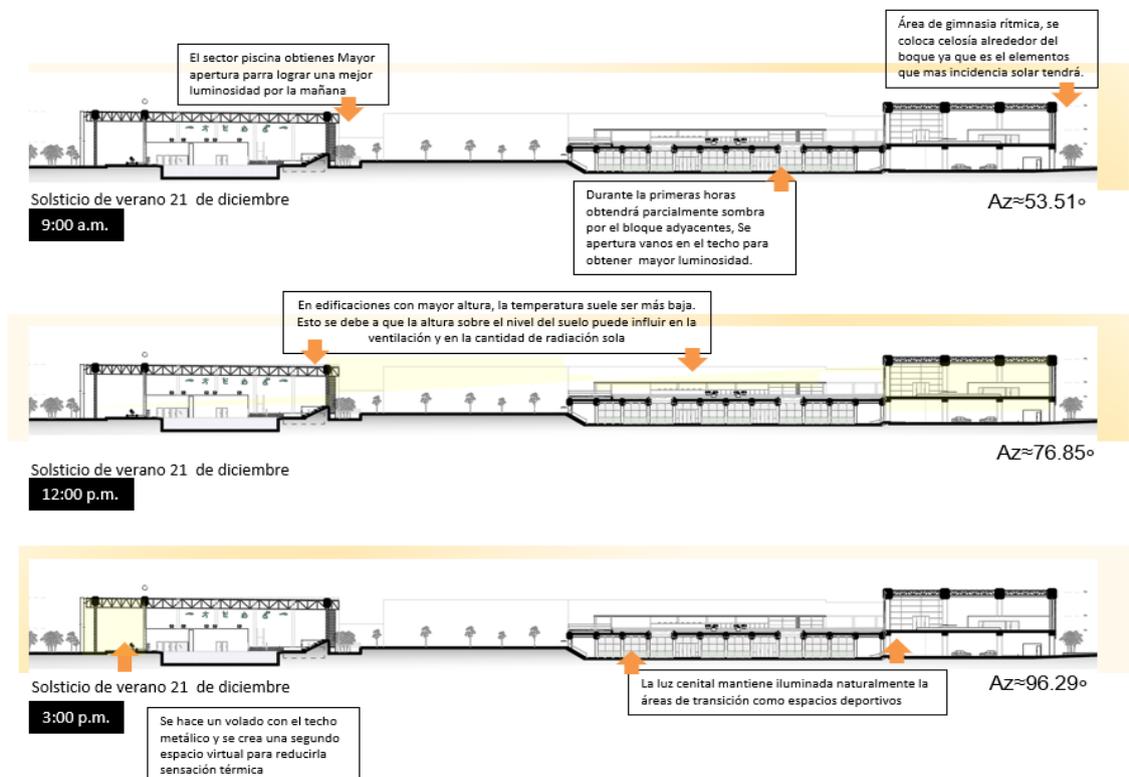
Usando una calculadora, obtenemos:

Az≈1.68 rad.

Para convertir esto a grados, multiplicamos por $180/\pi$

Az≈96.29°

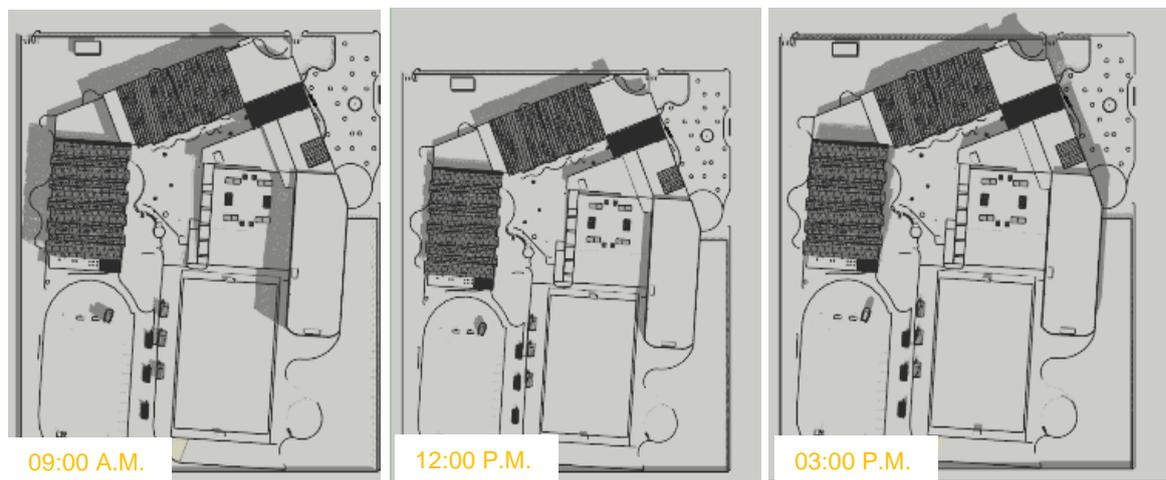
Figura N°53: Análisis de Asolamiento



Fuente: Propia

Con esto identificamos los bloques que presentaban una mayor incidencia solar. Para contrarrestar los efectos perjudiciales de la exposición excesiva al sol y el calentamiento de los elementos estructurales, se diseñaron celosías que permiten la entrada de la luz solar mientras mitigaban el exceso de calor.

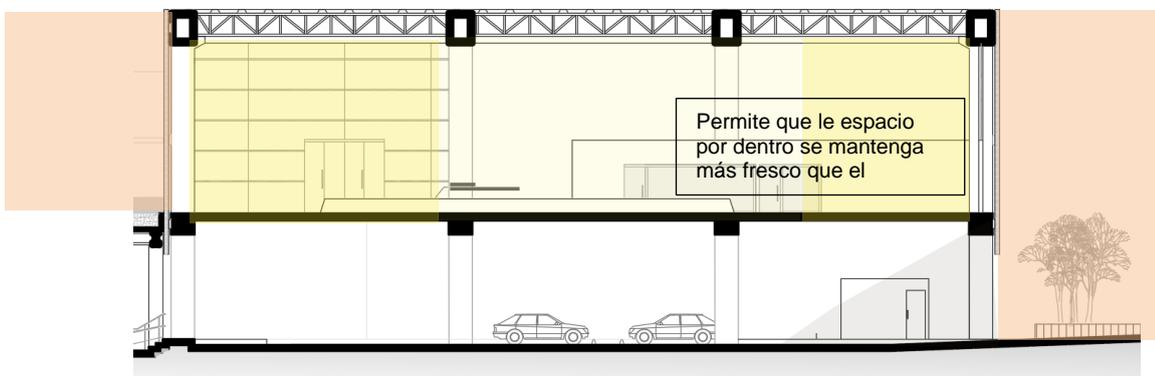
Figura N° 54: Sombras en planta



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura subsiguiente, se aprecia el mecanismo mediante el cual la celosía limita significativamente la incidencia de radiación solar, resultando en un efecto de doble acristalamiento que mantiene la temperatura interior del bloque considerablemente más baja que la temperatura exterior. Este enfoque se enmarca en la estrategia bioclimática adoptada.

Figura N° 55: Corte transversal del ingreso de los Rayos del sol.



Fuente: Elaboración Propia.

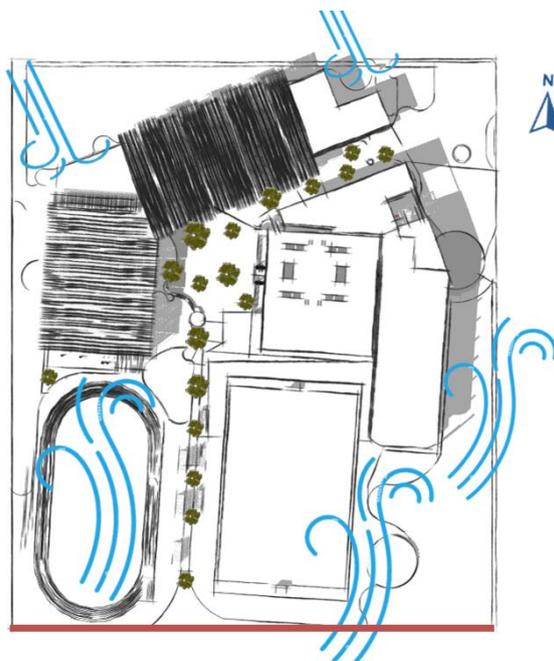
10.4.2. VENTILACION:

El confort ambiental en una infraestructura es primordial, ya que nos ayuda a tener una estancia confortable, de acuerdo al lugar donde se emplaza el proyecto; permitiendo que nuestras actividades cotidianas se realicen con normalidad. Una ventilación natural aprovecha las bondades del aire y permite una mejor adaptación al entorno, así como estructuras más provechosas para sus ocupantes. En la ciudad de Piura tenemos dos vientos predominantes:

- Sur: Este viento, caracterizado por su origen en el sur y su desplazamiento hacia el norte, se representa en la brújula como una dirección del sur al norte.
- Norte: En contraste, el viento del norte se origina en el norte y se desplaza hacia el sur, lo que se refleja en la brújula como una dirección del norte al sur.

El proyecto toma en consideración los vientos predominantes en la región de Piura, especialmente los vientos del Norte, que en ciertas estaciones pueden ser muy intensos y transportar partículas de polvo. Para mitigar estos efectos, se han diseñado volúmenes arquitectónicos que funcionan como barreras contra los vientos del Norte.

Figura N° 56: Vista en planta y su dirección de viento.



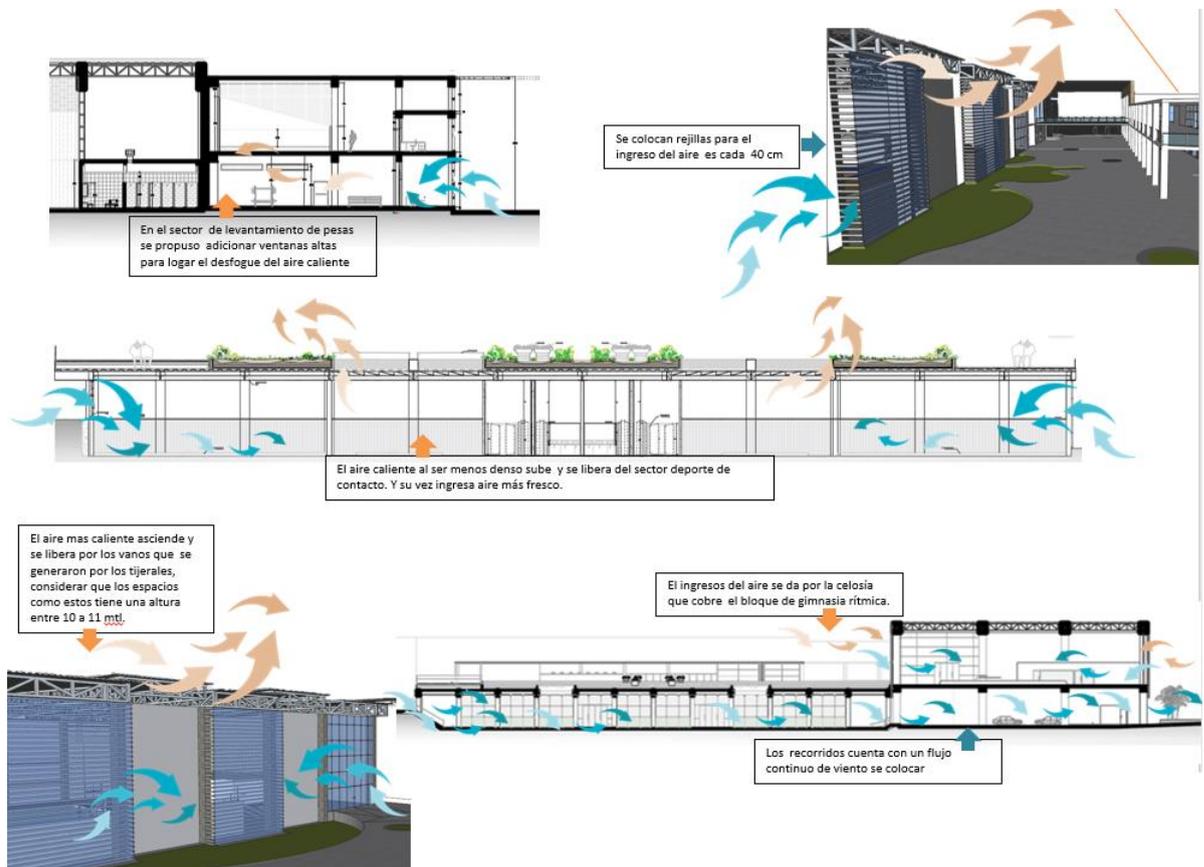
Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, se ha planificado una apertura estratégica para permitir la circulación de los vientos del Sur, lo que contribuye a la ventilación del complejo. Sin embargo, esta apertura se ve limitada por un muro perimetral y futuras construcciones previstas en el lugar.

Además, se ha implementado una estrategia de arborización en las plataformas y áreas de circulación para reducir el efecto Venturi y para facilitar la entrada de aire fresco a los bloques contiguos dentro del polideportivo.

Este enfoque técnico se ha desarrollado con el propósito de optimizar el confort y la eficiencia en el manejo de los vientos dentro del complejo deportivo, teniendo en cuenta las condiciones específicas de Piura.

Figura N° 57: Análisis de vientos



Fuente: Elaboración Propia.

IV. MEMORIA DE ESTRUCTURAS

11. MEMORIA DE ESTRUCTURAS

La memoria de estructuras abarcara el desarrollo del proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, de acuerdo con los siguientes alcances que se mencionan a continuación:

11.1. Generalidades

El objetivo es indicar las castristas de los elementos estructurales, en relación al sistema aporticado y estructuras metálicas.

Las normas técnicas aplicables:

- Norma Técnica de Edificación E.020: Cargas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Norma Técnica de Edificación E.060: Concreto Armado Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

11.2. Principios de Diseño

Para nuestro proyecto se ha propuesto el uso de sistema a porticado y estructuras metálicas. Previamente se debe de tener ciertos datos para el cálculo de predimensionamiento de elementos estructurales.

Cuadro N° 37: Datos para sistema aporticado

DATOS PARA SISTEMA APORTICADO	
F'c	210 Kgf/cm ³
Fy	4200 Kgf/cm ²
Categoría de edificación	Tipo B Edificios importantes: factor 1.3
Diafragma horz.	Losa aligerada
Factor de zona	Zona costa desértica: factor 0.45
Parámetros de suelos S:	Perfil Tipo S3: Coeficiente 1.40
Peso específico concreto	2400 Kgf/m ³
Número de pisos	02
Altura de pisos 1 y 2	Varía entre 3.00 – 6.00m.
Altura total	9.75 m.

Fuente: Elaboración Propia.

11.3. Diseño de predimensionamiento de Vigas

Para el cálculo del peralte de la viga se utiliza:

$$H = L / 10 \text{ o } L / 12, \text{ donde } L = \text{Luz libre de la viga.}$$

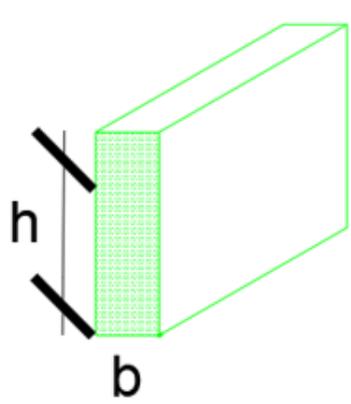
Para el cálculo del ancho de la viga se utiliza:

$$B = (0.3 \text{ o } 0.5) H, \text{ donde } H = \text{peralte de la viga.}$$

A continuación, se muestra el cuadro de fórmula para emplearlo

Figura N° 58: Cuadro de fórmula

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS	
$h1 = l/10$	$h2 = l/12$
L: Luz libre	Luz mayor
h1: Peralte de Viga	L/10
h2: Peralte de Viga	L/12
h: Peralte definido	Según Parámetros
$b1 = hx0.3$	$b1 = hx0.5$
b1: Ancho de la Viga	$hx0.3$
b2: Ancho de la Viga	$hx0.5$
b: Ancho definido	Según Parámetros
*Basado en el libro Ing. Antonio Blanco y R.N.E *Basado de los tesis Escobedo Mauricio y Watanabe Rojas	

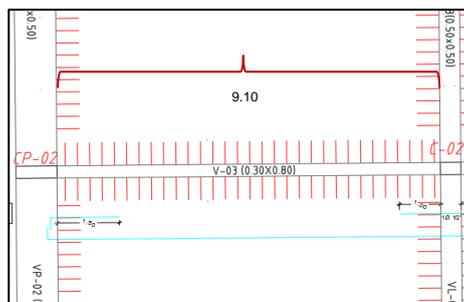


Fuente: Elaboración Propia.

Para sustentar nuestra propuesta mostraremos el caso de la viga con mayor luz y una con la menor Luz.

- VIGA V -03 (0.30X0.80)

Figura N° 59: Vista en planta de Viga V-03(030x0.80)

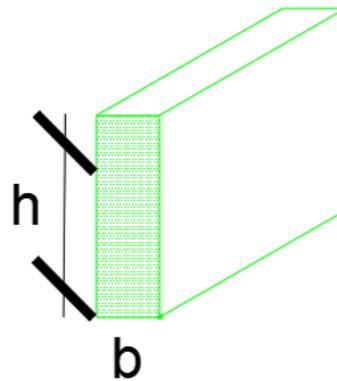


Fuente: Elaboración Propia.

Como se mencionó anteriormente, se establece un valor de 0.25 metros para el ancho de la viga. Esta decisión se basa en dos consideraciones: primero, para garantizar que el ancho de la viga no sea mayor que el ancho de la columna; y segundo, en función de los cálculos realizados en el proceso de predimensionamiento. Cabe precisar que se optó por proponer un mismo ancho de columnas para uniformizar y para su peralte una dimensión de 30cm. Luego el cálculo para las vigas secundarias (Vigas chatas y Vigas secundarias), se halla por criterio propio del estructuralista para unir espacios cerrados o vigas en voladizo.

Figura N° 62: Cuadro de predimensionamiento

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS	
$h1= l/10$	$h2= l/12$
L: Luz libre	2.06
h1: Peralte de Viga	0.206
h2: Peralte de Viga	0.172
h: Peralte definido	0.30
$b1=hx0.3$	$b1=hx0.5$
b1: Ancho de la Viga	0.09
b2: Ancho de la Viga	0.15
b: Ancho definido	0.25
<small>*Basado en el libro Ing. Antonio Blanco y R.N.E *Basado de los tesisistas Escobedo Mauricio y Watanabe Rojas</small>	



Fuente: Elaboración Propia.

11.4. Diseño de predimensionamiento de Losa Aligerada

Para redimensionar debemos tener en cuenta que se recomienda utilizar cuando las luces o lados de las losas oscilan entre los 6 a más, resultando ser más económicas, hay tres formas de hallar el peralte de losa, nosotros optamos con **LN/25** por ser losa aligerada en una dirección. LN1 Y Ln2: Son lados de la losa en planta. Y H: Espesor de la losa por lo cual tenemos los siguiente:

- $H = Ln/40$ (si $Ln1=Ln2$)
- $H = \text{Perímetro}/180$ (si $Ln1 \neq Ln2$)

Donde: H: Peralte de la losa

- Ln: Luz Libre
- $H = Ln/25$

Figura N° 63: Vista en planta de Losa

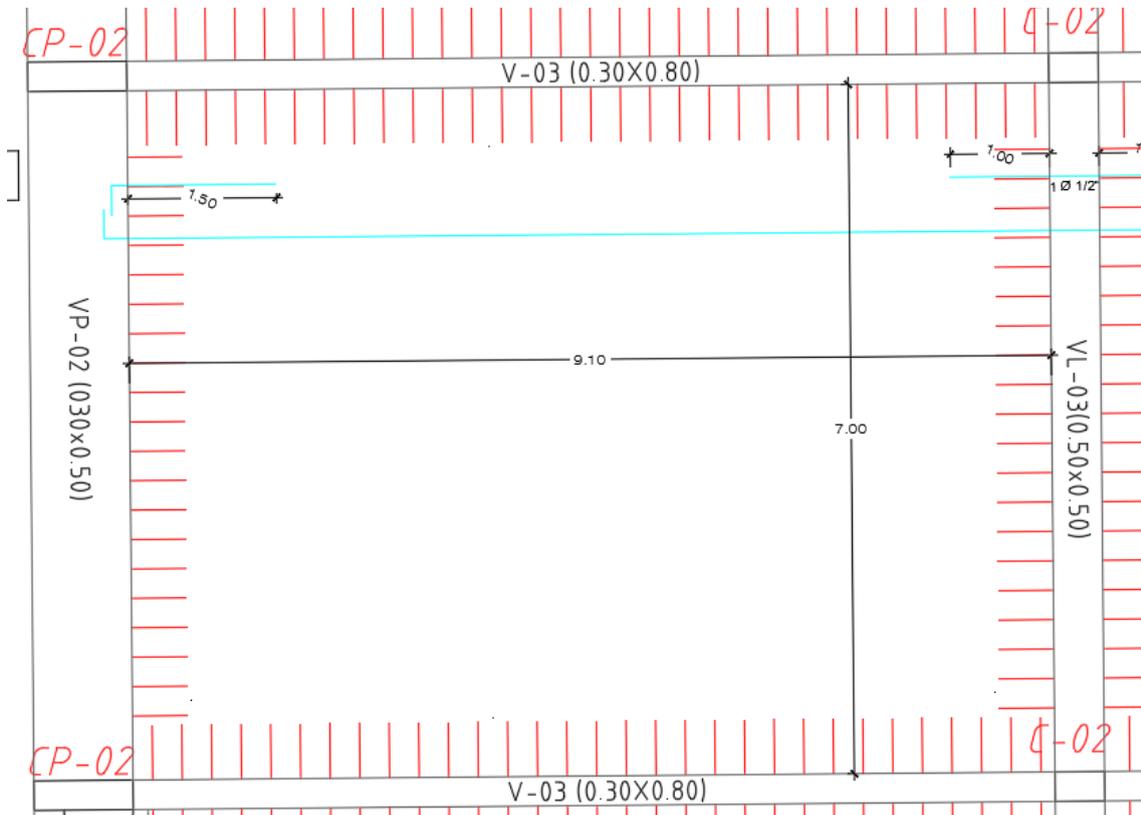
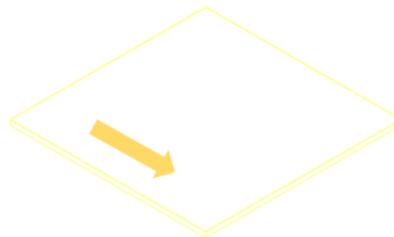


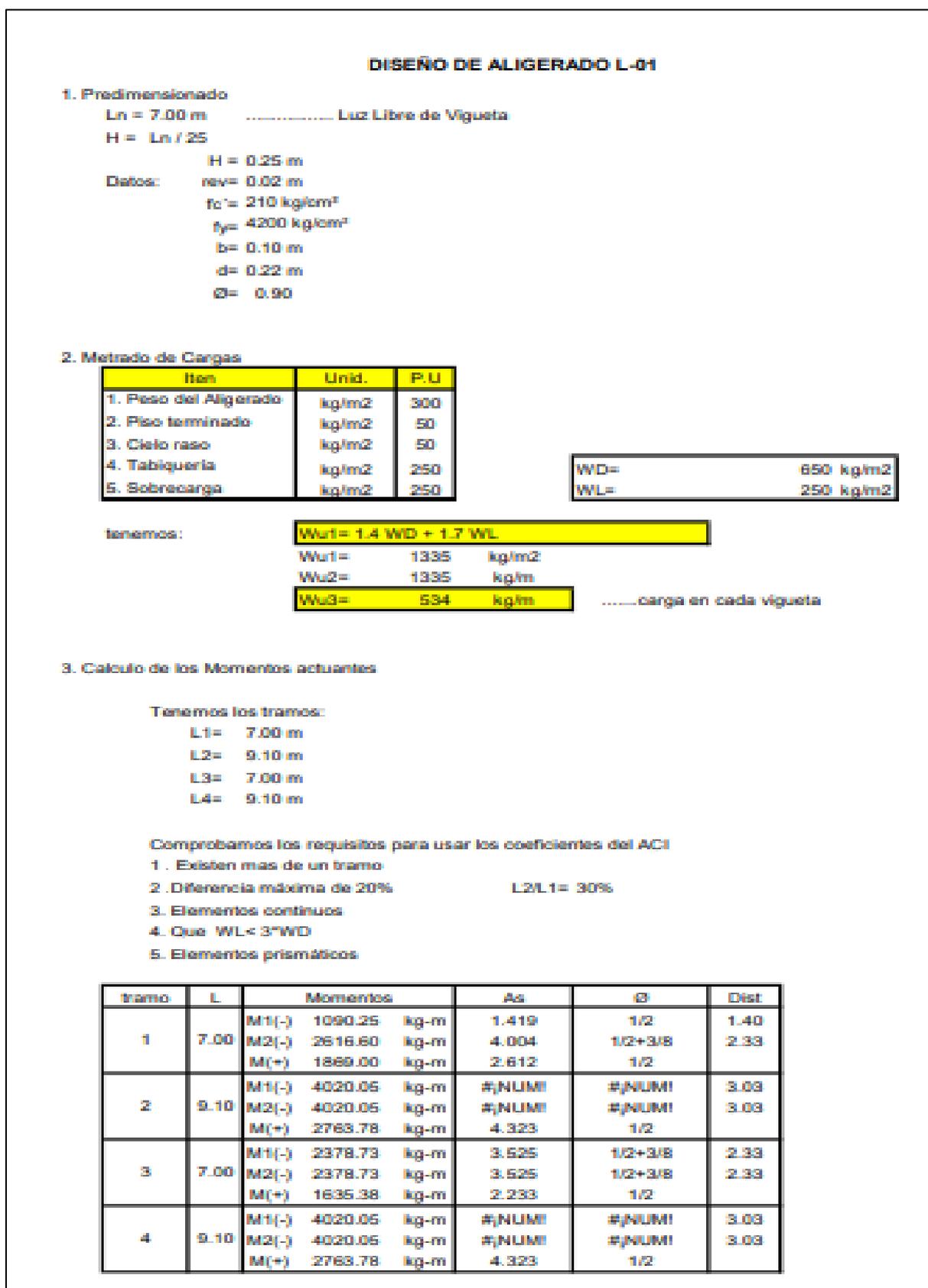
Figura N° 64: Cuadro de predimensionamiento

PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA	
$H = Ln/25$	
Ln: Longitud del lado menor	7.00
Espesor de loa aligerada	0.28
Espesor de losa definido	0.28
h: Peralte definido	0.30



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 65: Cuadro de predimensionamiento



Fuente: Elaboración Propia.

Después de analizar los resultados del proceso de predimensionamiento mencionados previamente, se decide adoptar un ancho de 0.30 metros para la losa en toda la estructura del edificio. Esta elección se basa en consideraciones de seguridad, ya que se ha identificado que la luz más pequeña se encuentra en la losa más crítica.

11.5. Diseño de predimensionamiento de Columnas

Con el siguiente cuadro se genera el Área requerida para las columnas. Se demostrará el proceso con la columna C-11 y C-20 por tener mayores áreas tributarias.

Figura N° 66: Cuadro para columnas centrada y esquinadas

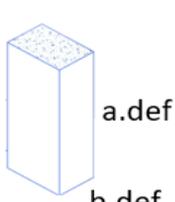
1° COLUMNAS CENTRADAS		1° COLUMNAS ESQUINADAS	
Predimensionamiento de las Columnas C-01		Predimensionamiento de las Columnas C-01	
$\text{Área Columna} > \frac{P(\text{servicio})}{0.45 * f'c}$		$\text{Área Columna} > \frac{P(\text{servicio})}{0.35 * f'c}$	
P: Carga en kg/m2	P =	P: Carga en kg/m2	P =
Atribut: Área Tributaria	At =	Atribut: Área Tributaria	At =
Npisos: Número de pisos	N =	Npisos: Número de pisos	N =
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = P x At x Npisos	P(servicio): Carga servicio	P(serv) = P x At x Npisos

Fuente: Tesis “Nueva infraestructura del centro educativo politécnico nacional como aporte al desarrollo académico cultural laboral para la provincia del santa en Chimbote 2022”.

- Columna C -11(0.30x0.50)-Sector restaurantes.

Figura N° 67: Cuadro de Predimensionamiento

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS	
$A_c = P_{servicio} / (0.45 * f'c)$	
P: Carga en Kg/m2	3000
Atribut: Area Tributaria	23.2
Npisos: Número de Pisos	2
P(servicio)	139200.00
Ac: Área de Columna requerida	1473.02
Datos propuestos b. def	30
a. def	50
	1500.00

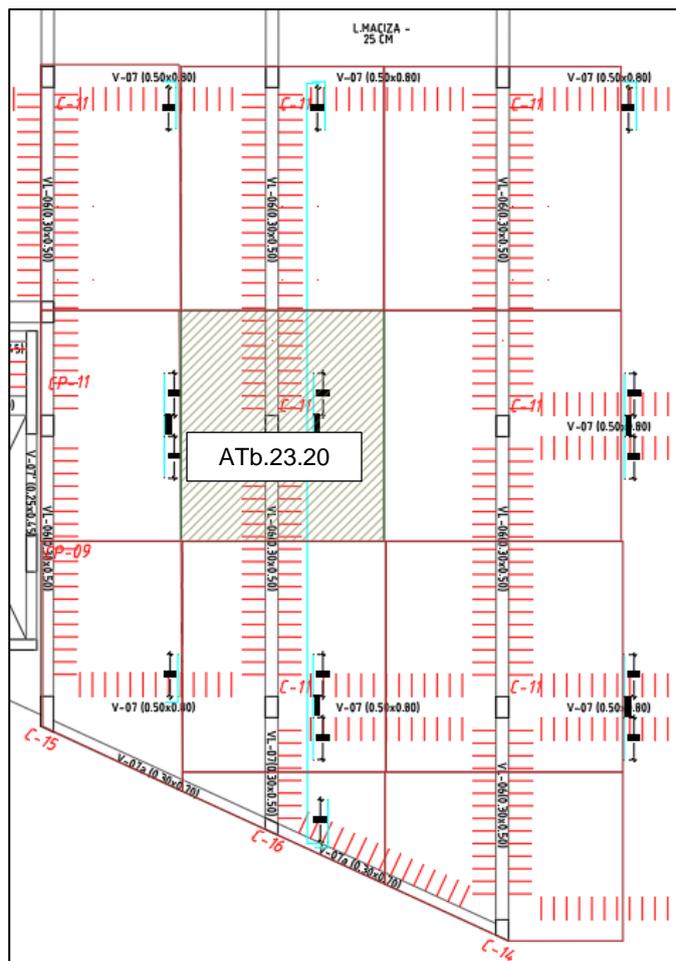


a.def

b.def

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 68: Vista en planta Área tributaria



Fuente: Elaboración Propia.

- Columna C -21(0.30x0.50)-Sector B Deporte de contacto.

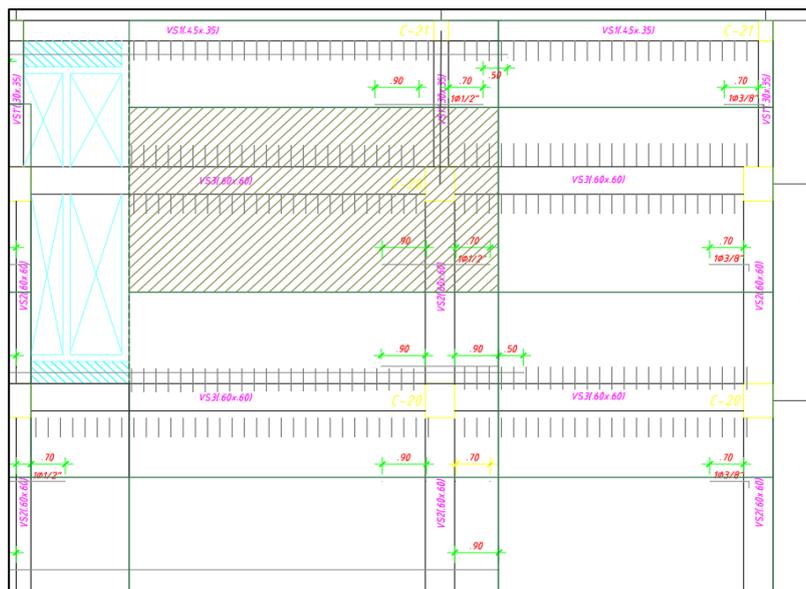
Figura N° 69: Cuadro de Predimensionamiento

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS	
$A_c = P_{servicio} / (0.45 * f'c)$	
P: Carga en Kg/m ²	3000
Atribut: Area Tributaria	30.51
Npisos: Número de Pisos	3
P(servicio)	274590.00
A _c : Área de Columna requerida	2905.71
Datos propuestos b. def	60
a. def	75
	4500.00

a.def b.def

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 70: Vista en planta Área tributaria



Fuente: Elaboración Propia.

Es importante tener en cuenta que la decisión sobre los valores de "a" y "b" en cada columna deberá ser revisado por el ingeniero estructural, con el objetivo de garantizar que las columnas sean continuas y estén ubicadas en lugares necesarios dentro de ciertos módulos. Además, es esencial que estas dimensiones cumplan con los requisitos de predimensionamiento adecuados.

11.6. Diseño de predimensionamiento de Zapatas

Para su diseño se debe de tener en cuenta que cargas muertas se refieren al peso permanente de los elementos estructurales y no cambian con el tiempo. Incluyen elementos como paredes, columnas, y otros componentes fijos de un edificio. Cargas vivas son cargas que varían y pueden incluir el peso de personas, muebles, equipos y otras cargas móviles. Estas cargas pueden cambiar con el tiempo y afectar la estructura de manera temporal. En resumen, las cargas muertas son el peso constante de los elementos fijos, mientras que las cargas vivas son las cargas variables que pueden cambiar con el tiempo.

Figura N° 71: Cuadro de cargas Muertas

ELEMENTO	CARGA
Losa aligerada	280 kg/m ²
Tabiquería	120 kg/m ²
Acabados	100 kg/m ²
TOTAL	500 kg/m²

Fuente: Elaboración Propia.

Cargas vivas: Son la consideración del peso de los elementos móviles, como los ocupantes, equipos, muebles, que son soportados por las estructuras.

Figura N° 72: Cuadro de cargas Vivas

Ocupación o uso	Carga
Lugares de asamblea	400 kg/m ²

Fuente: Elaboración Propia.

- **Calculo para zapata Z22b:**

$$P(\text{columna}) = (500\text{kg/m}^2 + 400\text{kg/m}^2) \times 30\text{m} \times 3$$

$$P(\text{columna}) = 54000 \text{ kg}$$

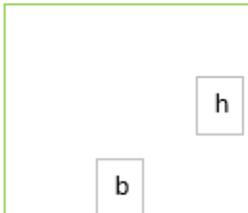
$$Q_{adm} = 20000 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Entonces } Az = 54000 \text{ kg} / 20000 \text{ kg/m}^2 = 2.7$$

$$Az = 2.7 \text{ m}^2$$

Lados de zapata = raíz (2.7) = 1.64 equivalente a **1.70**

Figura N° 73: Cuadro resultado

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS						
AZ= P(columna)/Qadm			P(CI)= (cv+cm)xatx N°pisos)			
AZ: Area tributaria de zapata			Cv: 500			
Pcolumna: 54000			Cm: 400			
Qadm: 20000			At: 30			
			Sub total		54000 Kg	
			Total		h: 0.80	
			Raíz cuadrada		b 1.7	

Fuente: Elaboración Propia.

11.7. Estructuras Metálicas

Para el sector polivalente y piscina se ha desarrollado con estructura metálica que implica columnas de tubo lac f°g° y Tijerales de tubo F°G° de 2" x 4", que requieren ciertas especificaciones:

- El tubo fabricado será con acero al carbono laminado en caliente (lac) - las planchas serán de acero al carbono calidad a-36 fy = 2530 kg/cm²
- Para la soldadura se utilizará electrodos e70xx.
- Toda la estructura en su conjunto será cubierta previa limpieza y

eliminación de óxido superficial, con dos manos de zincromato, y dos manos de esmalte.

- El constructor establecerá un procedimiento de montaje tal que no induzca esfuerzos no previstos en el cálculo estructural.

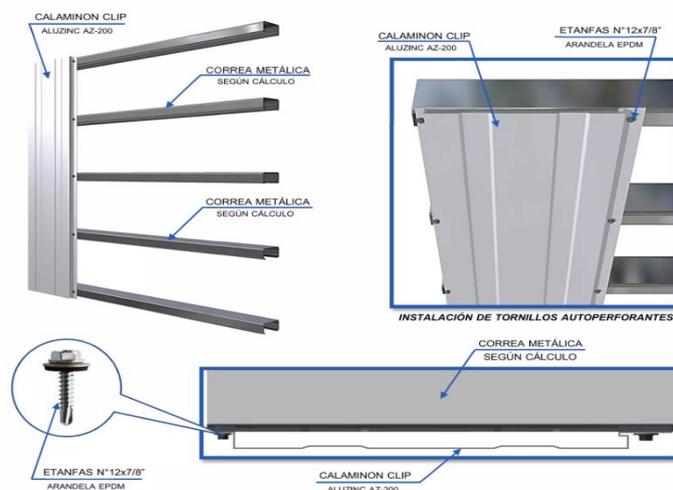
Para tubos LAC ASTM A500:

- El tubo fabricado será con acero al carbono laminado en caliente (lac) utilizando el sistema de soldadura por resistencia eléctrica por inducción de alta frecuencia longitudinal (erw) las secciones de fabricación son redondas, cuadradas y rectangulares.
- Los usos son en diversas estructuras liviana y pesadas, carrocería, tijerales y postes.
- Las dimensiones, pesos y espesores se fabrican según la norma ASTM A500 - A Y B. Su presentación es en redondos: 6.40m y 6.00 m y cuadrados y rectangulares: 6.00 m.
- Recubrimientos son negro y -galvanizado (min de 120 gr/m²)

Para CALAMINON TI:

- Es el resultado de laminar en frío el acero recubierto con Aluzinc az-200 protegiendo contra la corrosión en un 30% más que el az-150.
- Se caracteriza por ancho útil del panel: 1060 mm y peralte: 36 mm
- Son usados en instalaciones rápida y sencilla, cuenta con variedad de accesorios, alto rendimiento por m² y adecuados traslapes de panel.
- Será usado de manera Horizontal o cielo raso

Figura N° 74: Calaminon de forma horizontal



Fuente: Google imágenes.

El desarrollo cambia para el sector A deportes de contacto esta vez será desarrollado con perfiles en I y vigas IPR. La viga IPR de acero se distingue por su capacidad para soportar torsión, siendo simultáneamente resistente y flexible. Es ampliamente empleado en la estabilidad estructural debido a su fortaleza. Su composición anticorrosiva le permite mantener su integridad incluso en ambientes desfavorables, evitando cualquier deterioro. Asimismo, gracias a la robustez de su material, este tipo de viga posee una larga durabilidad respaldada por su alta resistencia.

Cuadro N° 38: Cuadro de tipo de Vigas IPR

Vigas IPR (Continuación)											
Nominal		Peso		Peralte		Patín				Alma	
				d		Ancho (bf)		Espesor (t)		Espesor (t _w)	
Pulgadas (d x bf)	mm (d x bf)	kg/m	lb/pie	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
24 x 7	609.6 x 177.8	81.80	55	23.570	599	7.010	178	0.510	12.80	0.400	10.00
		92.30	62	23.740	603	7.040	179	0.590	15.00	0.430	10.90
24 x 9	609.6 x 228.6	101.20	68	23.730	603	8.970	228	0.590	14.90	0.420	10.50
		113.30	76	23.930	608	8.990	228	0.680	17.30	0.440	11.20
		125.00	84	24.100	612	9.020	229	0.770	19.60	0.470	11.90
		139.90	94	24.310	617	9.070	230	0.880	22.20	0.520	13.10
		153.30	103	24.530	623	9.000	229	0.980	24.90	0.550	14.00

Fuente: maxacero.com.pe

Por otro lado, se ha propuesto el uso de losa colaborante la cual es un elemento estructural que combina concreto y acero para mejorar la eficiencia y capacidad de carga en edificaciones. Se logra mediante conectores que unen la losa de concreto con perfiles de acero, aprovechando las fortalezas de ambos materiales. Es común en la construcción de edificios de varios pisos debido a su eficiencia y economía

Figura N° 75: Perspectiva de losa colaborante.



Fuente: Google imágenes

En este proyecto, se ha adoptado una estrategia de construcción que no se limita únicamente al uso de concreto, sino que también incorpora estructuras metálicas. Esta elección brinda una mayor versatilidad en el diseño y permite alcanzar mayores luces entre los soportes. La incorporación de estructuras metálicas agrega un componente técnico relevante. Estas estructuras metálicas, con su resistencia y capacidad para soportar grandes cargas, contribuyen significativamente a la estabilidad y durabilidad del proyecto. Además, su naturaleza resistente a la corrosión, en combinación con el concreto, garantiza la integridad de la construcción a lo largo del tiempo. Esto es particularmente importante en entornos donde la exposición a condiciones adversas es un factor a considerar, ya que se reducen los riesgos de degradación.

V. MEMORIA DE SANITARIAS

12. MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

La presente Memoria Descriptiva comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo de las Instalaciones Sanitarias, agua fría, desagüe y sistema pluvial, del proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”. El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), rige las especificaciones técnicas de los materiales que serán utilizados en la construcción:

12.1. GENERALIDADES

Nuestro proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, se encuentra ubicado en Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste, en el distrito 26 de octubre, departamento de Piura.

12.2. OBJETIVOS

Desarrollar un diseño de instalaciones sanitarias actualizado, con aplicación de estrategias bioclimáticas, para el proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, a fin que brinde un abastecimiento de agua con calidad, presión, y cantidad suficiente para el correcto funcionamiento de los servicios, así como la adecuada recolección y evacuación de los desagües hacia la red pública.

12.3. CARACTERISTICAS GENERALES

12.3.1. Ubicación

Nuestro proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, se encuentra ubicado en Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste, en el distrito 26 de octubre, departamento de Piura.

12.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

El alcance del presente documento establece los estándares de ingeniería y las prácticas a seguir en la ejecución del diseño de las instalaciones sanitarias, que corresponde a las redes de:

12.4.1. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable:

Con abastecimiento indirecto por medio de una conexión a la red pública de agua administrada por EPS GRAU para luego por medio de un equipo de cuatro electrobombas del tipo Presión Constante y Velocidad Variable se presurizará a todos los servicios y aparatos sanitarios del Establecimiento. El sistema de riego, se derivará de las redes de agua fría para alimentar los grifos de agua para regar todas las áreas verdes de la Edificación.

12.4.2. Sistema de Desagüe y Ventilación:

Para el sistema de desagües se contempla la recolección de las aguas de redes internas, montantes verticales y colectores hacia las conexiones domiciliarias proyectadas.

12.4.3. Sistema de Drenaje Pluvial:

Por medio de sumideros y canaletas en los techos y descarga de los mismos hacia la red de drenaje pluvial de la edificación, para su descarga final a las calles colindantes según indica planos de Drenaje Pluvial.

12.5. PARAMETROS DE DISEÑO (NORMATIVIDAD):

En la elaboración del presente expediente, se utilizarán las siguientes Normas y Reglamentos:

12.5.1. Según Norma I.S. 010 del RNE, la dotación diaria mínima es la siguiente:

- La dotación de agua para áreas verdes será de 2 L/d por m².
- Dotación de agua para estacionamientos será de 2 litros por m² por día.
- Dotación de agua para oficinas será de 20 litros por habitante por día.
- La dotación de agua para restaurantes estará en función al número de asientos, siendo que será de 50 litros por día por asiento.
- Dotaciones de agua para piscinas de flujo constante, según la siguiente Tabla:

Cuadro N° 39: Dotación de agua requerida

2. De flujo constante	Dotación
Públicas.	125 L/h por m ³
Semi-públicas (clubes, hoteles, colegios, etc.)	80 L/h por m ³
Privada o residenciales.	40 L/h por m ³

Fuente: Propia

La dotación de agua requerida para los aparatos sanitarios en los vestuarios y cuartos de aseo anexos a la piscina, se calculará adicionalmente a razón de 30 L/d por m² de proyección horizontal de la piscina. En aquellos casos que contemplen otras actividades recreacionales, se aumentará proporcionalmente esta dotación.

12.6. FACTIBILIDAD DE SERVICIO:

12.6.1: AGUA POTABLE: Para el abastecimiento de agua de la cisterna proyectada de 110.00 m³ proyectadas, se prevé un nuevo suministro de Ø2", a ubicarse según plano.

12.6.2: DESAGUE: El Proyecto contempla que la descarga de los desagües se hará mediante 03 conexiones de desagüe proyectadas de Ø6"; a ubicarse según plano.

12.7. SISTEMA DE AGUA FRIA:

12.7.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA:

El establecimiento deportivo contará con un sistema de abastecimiento de agua indirecto mediante un depósito de almacenamiento de agua de 110.00 m³ (02 cisternas de 55.00 m³) y un equipo compacto de bombeo (04 bombas) de presión constante y velocidad variable que presurizará el sistema de agua potable y así poder abastecer del líquido elemento a los aparatos sanitarios que así lo demanden. El sistema de agua fría previsto será con abastecimiento indirecto desde la red pública situada por el ingreso principal según plano, mediante una Conexión Domiciliaria de 2".

El llenado de la cisterna será mediante una línea Ø3" PVC C-10 que inicia su recorrido a partir de la caja porta medidor y continua hasta llegar al cuarto de bombas desde donde abastecerá a las cisternas de agua fría (agua dura).

El sistema de agua potable incluye un equipo de presurización compuesto de cuatro (04) bombas de presión constante y velocidad variable que abastecerán de agua a los aparatos sanitarios del Establecimiento.

12.7.2. CISTERNA, Y REQUERIMIENTO DE AGUA:

Se determinó la dotación en función a lo que estipula el capítulo 2.2 de la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Con la dotación total se determinó que la demanda mínima de agua diaria, necesaria para consumo humano es de 110.00 m³.

Cuadro N° 40: Dotación de agua diaria

Ambiente	Área	Dotación	Sub total
PRIMER NIVEL			
Vestuario 1	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 2	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 3	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 4	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 5	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 6	75.00 m ²	30 lt/m ² /día	2250 lt/día
Vestuario 7	35.00 m ²	30 lt/m ² /día	1050 lt/día
Vestuario 8	35.00 m ²	30 lt/m ² /día	1050 lt/día
Vestuario instructores	55.00 m ²	30 lt/m ² /día	1650 lt/día
Topico/Oficina Instructores	60.00 m ²	6 lt/m ² /día	360 lt/día
Almacen	40.00 m ²	0.5 lt/m ² /día	20 lt/día
Levantamiento de Pesas	65.00 m ²	10 lt/m ² /día	650 lt/día
Zona administrativa	300.00 m ²	6 lt/m ² /día	1800 lt/día
Deposito	90.00 m ²	0.5 lt/m ² /día	45 lt/día
Taller de Boxeo	400.00 m ²	10 lt/m ² /día	4000 lt/día
Consultorio general	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Consultorio de nutricion	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Consultorio de psicología	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Consultorio de masoterapia	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Consultorio de fisioterapia	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Centro de dopaje	1.00 und	500 lt/consult/día	500 lt/día
Laboratorio	1.00 und	1000 lt/lab/día	1000 lt/día
Almacen de alimentos/Despensa	40.00 m ²	0.5 lt/m ² /día	20 lt/día
Restaurante Estudiantil	195.00 m ²	40 lt/m ² /día	7800 lt/día
Taller de Karate	500.00 m ²	10 lt/m ² /día	5000 lt/día
Taller de Kung Fu	500.00 m ²	10 lt/m ² /día	5000 lt/día
Taller de Judo	500.00 m ²	10 lt/m ² /día	5000 lt/día
Taller de Jiu jitsu	500.00 m ²	10 lt/m ² /día	5000 lt/día
SEGUNDO NIVEL			
Sala de musculación	50.00 m ²	10 lt/m ² /día	500 lt/día
Sala de calentamiento	50.00 m ²	10 lt/m ² /día	500 lt/día
Squash	650.00 m ²	10 lt/m ² /día	6500 lt/día
Zona de ejercicio	100.00 m ²	10 lt/m ² /día	1000 lt/día
Restaurante Estudiantil	215.00 m ²	40 lt/m ² /día	8600 lt/día
Oficina de instructor	8.00 m ²	6 lt/m ² /día	48 lt/día
Topico y Consejería	10.00 m ²	6 lt/m ² /día	60 lt/día
Of.de instructores 1, 2, 3 y 4	60.00 m ²	6 lt/m ² /día	360 lt/día
Almacen de alimentos/despensa	15.00 m ²	0.5 lt/m ² /día	8 lt/día
Gimnasia Ritmica	3000.00 m ²	10 lt/m ² /día	30000 lt/día
Cafetería	90.00 m ²	60.0 lt/m ² /día	5400 lt/día
Riego	400.00 m ²	2 lt/m ² /día	800 lt/día

Fuente: Propia

12.7.3. SISTEMA MECÁNICO DE ELEVACIÓN DEL AGUA:

En el presente proyecto se ha previsto el uso de equipos de bombeo directo desde las cisternas de almacenamiento de Agua a las redes de distribución interiores mediante el uso de bombas de presión constante y velocidad variable. Los diámetros de las redes definitivas del Establecimiento han sido diseñados con el proyecto definitivo de los distintos servicios y del equipamiento respectivo. La distribución está en relación al consumo promedio de todos los servicios y con ello se obtiene el caudal de los equipos de bombeo. El cálculo se ha considerado al número de unidad de los servicios sanitarios mediante el sistema de unidades Hunter.

Los cálculos del consumo y los equipos de bombeo se indican la memoria de cálculo, el caudal de máximo consumo es de: 7.583 lts/seg. Se usarán tres electrobombas Multietápicas de presión constante y velocidad variable, 02 para funcionamiento simultáneo y 01 en reserva, alternadamente con las siguientes características:

Cuadro N° 41: Bombas para agua de consumo humano C/U

BOMBAS PARA AGUA DE CONSUMO HUMANO C/U	
Tipo	Electrobomba de presión constante y velocidad variable
Gasto Q	3.02 l/s
H.D.T	45.00 m
Potencia Estimada	4.00 HP
Motor trifásico 380 V	60 ciclos
Tablero de Control Eléctrico	Con tres variadores electrónicos de velocidad de 380 VAC y un PLC para el control automático de las electrobombas.

Fuente: Propia

Los equipos de bombeo y los depósitos de almacenamiento se situarán en el cuarto de bombas.

12.7.3. DISTRIBUCION DEL AGUA FRIA:

Habiéndose considerado que los aparatos sanitarios de inodoros y urinarios serán del modelo fluxómetro que necesitan una presión mínima de trabajo de 20 lb/pulg². Desde la casa de máquinas se dará abastecimiento a las redes de alimentación del Establecimiento, que recorrerán enterradas según plano de distribución de agua.

Las redes de alimentación alimentarán a las redes internas de los servicios las cuales serán empotradas en pisos y paredes. Para las instalaciones interiores, cada derivación desde la red general tendrá una válvula de interrupción que permitirá su reparación sin afectar al resto del servicio.

Tanto las redes internas como generales serán de PVC C-10, y los diámetros variarán desde ½" hasta 3". Dada la poca área para jardines, las redes de riego, las redes de riego derivarán de las redes de agua fría y estarán conformados por tuberías de PVC C-10 que van hacia los puntos de riego de forma que se pueda cubrir el total de las áreas verdes.

Tuberías a ser instaladas en el cuarto de máquinas: El material de la tubería en la succión de la cisterna de agua para consumo será de acero inoxidable tipo 304, y la línea de impulsión, será el primer metro de ac. Inoxidable tipo 304 para mayor soporte de la presión en ese tramo y luego será PVC C-10 para distribución.

12.8. SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN:

Las redes de desagües comprenden desde las salidas de desagües en cada uno de los aparatos sanitarios o equipos que serán definidas en el proyecto definitivo de arquitectura y equipamiento, las redes de recolección horizontales, montantes y redes exteriores con cajas de registro y buzones hasta empalmar al colector público. Para las redes interiores y exteriores se utilizarán tuberías de PVC clase pesada. Las cajas de registro y los buzones proyectados tendrán tapas removibles de concreto armado para su fácil inspección y mantenimiento. Las tuberías y accesorios del sistema de desagüe interiores embebidas en pared/piso, adosadas y colgadas serán de PVC, serie pesada, NTP 399.003:2015. Las tuberías y accesorios exteriores (de buzón a buzón y de caja a buzón) para diámetros de 6" o mayores serán de NTP ISO 4435:2014.

El sistema de ventilación comprende todas aquellas instalaciones previstas en los aparatos sanitarios para expulsar los gases generados en los desagües, así como mantener el funcionamiento adecuado de los sellos hidráulicos de los lavaderos, lavatorios, inodoros, urinarios entre otros.

Las tuberías ventilación embebidas en pared/piso, adosadas y/o colgadas serán de PVC, serie pesada, NTP 399.003:2015. Las ventilaciones incluirán sombrero de ventilación según diámetro de la tubería se proyectarán hasta 0.30 m por encima del nivel de techo o cobertura del último piso.

12.9. DRENAJE DE AGUA DE LLUVIA:

Por la extensión de las áreas techadas y en previsión de inundaciones en la precipitación de agua de lluvia, se proyectará la recolección de las aguas de lluvia mediante canaletas y sumideros convenientemente ubicados en las coberturas y en los techos planos de los módulos.

El agua de lluvia colectada a través de los sumideros bajará hasta el primer nivel mediante una serie de montantes, los mismos que descargarán a las canaletas proyectadas en el primer nivel. En el primer nivel se contará con un sistema de canaletas de piso que recolectarán el drenaje pluvial de todo el Establecimiento para descargar finalmente a las calles colindantes o a jardines (terreno natural) según indica plano.

A) Instalación de Canaletas longitudinales: Consiste en la instalación de canaletas de concreto y metálicas, ubicadas en techos de concreto y metálicos respectivamente, las cuales permitirán la recolección de las aguas pluviales en techos. El techo va a estar recubierto exteriormente por 01 material impermeabilizante y va a tener una pendiente orientada hacia las canaletas, cuya agua pluvial será captada a través de los sumideros y descargará hacia el primer nivel a través de montantes de drenaje estratégicamente ubicadas.

B) Montantes de drenaje pluvial: Los montantes de drenaje pluvial son líneas verticales que conducen el agua pluvial y sedimentos captados en los techos por las canaletas a través de tuberías de PVC del tipo pesado de 3" y 4" hacia las canaletas proyectadas en el primer piso.

C) Alcantarillas y cunetas de drenaje pluvial: Las aguas pluviales

captadas a través de las canaletas de techo y sumideros en piso serán transportadas por una alcantarilla de drenaje pluvial y cunetas de concreto de sección rectangular, hasta su descarga al canal de drenaje ubicado al exterior del Establecimiento. El drenaje pluvial de la edificación será descargado hacia el drenaje pluvial público.

12.10. APARATOS SANITARIOS:

Los aparatos sanitarios serán convencionales del tipo tanque bajo para inodoros con válvulas de descarga reducida. Para el resto de los aparatos se considerará los de nuevas tecnologías.

VI. MEMORIA DE ELECTRICAS

13. MEMORIA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

La presente Memoria Descriptiva comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo de las Instalaciones Eléctricas en baja tensión para la dotación del servicio público de electricidad al “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, ubicado en Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste, en el distrito 26 de octubre, departamento de Piura.

13.1. ALCANCE

El proyecto abarcará el diseño de las instalaciones deportivas, administrativas, y áreas complementarias del polideportivo, que consta de dos niveles en diferentes alturas, donde se ubicarán las áreas deportivas, oficinas administrativas, cafetería, área médica, área de docentes, así como sus respectivos servicios higiénicos y vestuarios. De acuerdo a la R.M. N°175-2008 MEM/DM, indica el uso de conductores libre de halógeno para ser usado en la toda infraestructura, en base a ello se ha proyectado los conductores tipo libre de halógeno. Todas las salidas para sistemas de tomacorrientes normales y estabilizados, cuando lleguen tres tuberías de 20mm Ø PVC Pesada se usarán cajas cuadradas 100x100x55mm con tapa gang. Todos los circuitos de alumbrado llevarán línea de tierra en color verde según el Código Nacional de Electricidad Utilización. Los tomacorrientes para el sistema normal y estabilizado serán adecuados, llevarán línea de tierra y el color de dicha línea será verde de acuerdo con el Código Nacional de Electricidad Utilización.

Las salidas para tomacorrientes normales, estabilizada serán diferenciadas en cuanto al color de la placa a fin de que se use exclusivamente para el sistema de cómputo u otro equipo de las mismas características, serán pintadas de acuerdo a los términos de referencia.

13.2. BASE LEGAL

- Reglamento Nacional de Edificaciones, Título III.4 Instalaciones Eléctricas y Mecánicas.
- Norma Técnica EM. 010 – Instalaciones Eléctricas interiores.
- Norma Técnica EM. 100 instalaciones de Alto Riesgo.

- D.S. N.º 034-2008-EM (19/06/2008). Dictan medidas para el ahorro de energía en el Sector Público.
- R.M. N.º 038-2009-MEM/DM (21/01/2009). Indicadores de Consumo Energético y la Metodología de Monitoreo de los mismos.
- R.M. N.º 469-2009-EM/DM (26/10/2009). Aprueban el Plan Referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009-2018.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, artículos 39, 40, 41.
- RM 660-2014 631.
- Código Nacional de Electricidad y sus modificatorias.
- Decreto supremo No 020-97-EM, niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, artículos 39, 40, 41.
- La NTP-IEC 60598-2-22 del 2007.
- Decreto Ley N° 25844 “Ley de Concesiones Eléctricas” y su Reglamento.
- DS-040-2001-PE, norma Sanitaria para las actividades Pesqueras y acuícolas.

13.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

13.3.1. Máxima Demanda

La máxima demanda se ha realizado de acuerdo al CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-C.N.E, capacidad de equipos y factores de simultaneidad de uso, cuyo resumen se detalla en la memoria de cálculos. La tabla siguiente muestra el cálculo estimado de la máxima demanda, cuyo valor es 897 kW.

Adicionalmente también se muestra el cálculo para la selección del grupo electrógeno de 300 kW. Se considera un electrógeno, el cual estará ubicado en Casa de Fuerza y conectado al Tablero General de la Red Eléctrica del Polideportivo por medio de un Tablero de Transferencia, el cual hará la función de encender/apagar el grupo electrógeno ante la ausencia de suministro eléctrico externo.

Cuadro N° 42: Cuadro de máxima demanda

Nº	Cuadro de cargas Electricas	MD(kW)
1	Alumbrado y Tomacorrientes por Areas Techadas	380,97
2	Alumbrado Exterior y cargas especiales de la edificacion en general	48,00
3	Equipos del sistema de comunicaciones	62,50
4	equipamiento electronico	60,00
5	Equipos del sistema sanitario	47,90
6	Equipos del sistema mecanico	152,40
		751,77
Factor de Simultaneidad (0.60)		451,06
Reserva del 10%		45,11
Maxima Demanda(kW)		496,17

Nº	Cuadro de cargas Electricas	MD(kW)
1	Alumbrado del Campo Deportivo	400,00
		400,00
Factor de Simultaneidad (1)		400,00
Maxima Demanda(kW)		400,00
POTENCIA A SOLICITAR(kW)		897,00

DETALLE DE CARGAS A INSTALAR							
Carga a Instalar	Ambiente	Area m2	W/m2	C.I. (kW)	F.D.	M.D.(kW)	
Alumbrado y Tomacorrientes por Areas Techadas	-	25.397,83	25,00	634,95	0,6	380,97	
Carga Especiales	Descripcion	Pot.(kW)	Cant.	C.I. (kW)	F.D.	M.D.(kW)	
Alumbrado Exterior y cargas	Alumbrado exterior	0,11	150,00	16,50	1,00	16,50	48,00
	Equipos de computo	0,35	100,00	35,00	0,90	31,50	
Equipos del sistema de comunicaciones	Data Center	6,00	10,00	60,00	1,00	60,00	62,50
	Central de video vigilancia	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Central de Perifoneo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Central de Alarma contra	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	
equipamiento electronico	Tablero de marcadores	2,00	10,00	20,00	1,00	20,00	60,00
	Movil de campo deportivo	30,00	1,00	30,00	1,00	30,00	
	Tablero electronico	1,00	10,00	10,00	1,00	10,00	
Equipos del sistema sanitario	Bombas de Agua	4,48	3,00	13,43	0,80	10,74	47,90
	Calentadores de agua	2,00	10,00	20,00	1,00	20,00	
	Bombas de riego	14,92	2,00	29,84	0,50	14,92	
	Bombas de drenaje	2,24	2,00	4,48	0,50	2,24	
Equipos del sistema mecanico	Ascensor	10,00	2,00	20,00	0,90	18,00	152,40
	extraccion de aire	0,20	40,00	8,00	0,80	6,40	
	Aire acondicionado	4,00	40,00	160,00	0,80	128,00	
Alumbrado del Campo Deportivo	Torre 1	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	400,00
	Torre 2	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	
	Torre 3	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	
	Torre 4	100,00	1,00	100,00	1,00	100,00	

Fuente: Propia

Para el cálculo de máxima demanda se ha considerado las áreas de mayor iluminación en que se asegure una adecuada iluminación de los deportistas, objetos, cosas, personas a fin de optimizar el trabajo del personal del Polideportivo.

13.3.1.1. Factibilidad de Suministro Eléctrico y Punto de Diseño:

Actualmente se encuentra en trámite la solicitud de factibilidad y punto de diseño.

13.3.1.2. Símbolos:

Los símbolos que se emplearán, corresponden a los indicados en la Norma DGE – Símbolos gráficos en Electricidad, aprobada por R.M. N.º 091-2002 – EM/VME, los cuales se encuentran descritos en la leyenda respectiva.

VII. MEMORIA DE INSTALACIONES ESPECIALES

14. MEMORIA DE ESPECIALIDADES

La memoria descriptiva para especialidades abarcará estrategias bioclimáticas como la aplicación de techo verde, el diseño de doble acristalamiento, inercia térmica de materiales, sistema drywall, uso de coberturas metálicas, uso de celosías de aluminio, uso de vegetación de la zona.

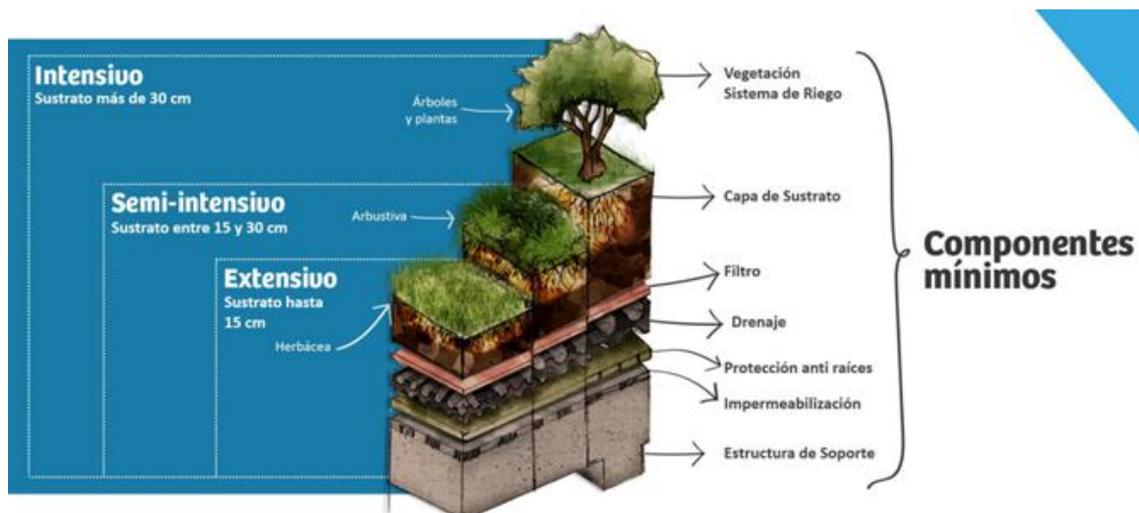
14.1. DISEÑO DE TECHO VERDE

Una solución sustentable y amigable con el entorno urbano, que propicia la generación de espacios verdes es la construcción de los TECHOS VERDES o también llamadas CUBIERTAS AJARDINADAS. Son cubiertas de vegetación, compuesto por capas que imitan la composición del suelo, y aseguran el desarrollo de especies vegetales; ya que reduce el efecto de isla de calor.

Los beneficios que tiene el Techo Verde son:

- Culturales: calidad de vida y percepción de entorno, aporte recreacionales y terapéuticos.
- Regulación: mitigación efecto isla de calor, regula y mejora la calidad del aire, restauración del hábitat y biodiversidad, ruido y acústica.
- Provisión: provisión de alimentos, reducir el consumo de energía en climatización de edificios, plusvalía de propiedades.

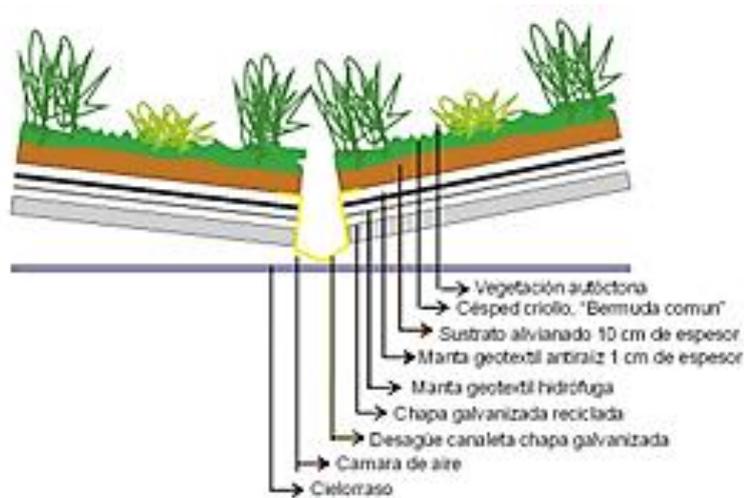
Figura N° 76: Componentes mínimos de techo verde



Fuente: Internet

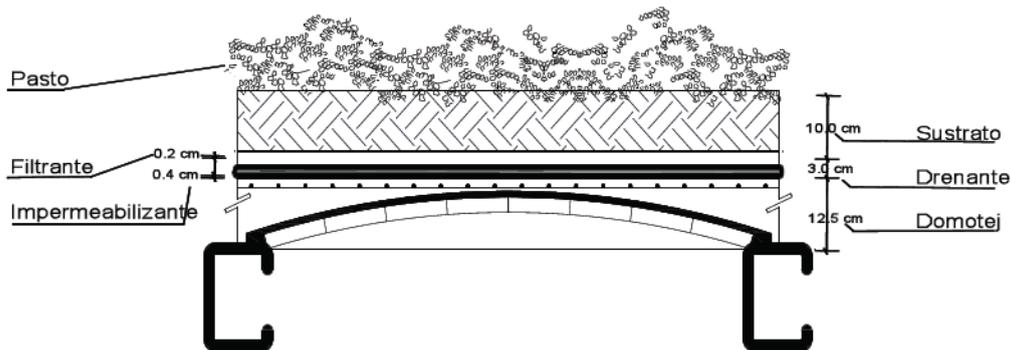
De acuerdo con Rhodes, M., (2012, p.17), un techo verde o ajardinado permite mantener el paisaje vegetal del contexto, además de beneficios sociales, térmicos y económicos, creando la integración del edificio con la naturaleza, siendo fundamental la correcta ejecución de impermeabilización por capas de la estructura. A continuación, se detallan los componentes de un techo verde:

Figura N° 77: Detalle de cubierta vegetal



Fuente: Rhodes, M.

Figura N° 78: Detalle de cubierta vegetal - corte



Fuente: Rhodes, M.

Nuestra propuesta como estrategia de arquitectura bioclimática, permite en nuestro proyecto que la presencia de vegetación en cubierta verde, evite que los rayos solares caliente de forma directa la losa del inmueble logrando así mantener más fresco su interior, así como el amortiguamiento de niveles de ruidos en nuestro Polideportivo.

Existen tres tipos de techos verdes, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N° 43: Tipologías de techo verde

Tipos de Techo Verde	Descripción
DIRECTO	De techo verde continuo a la estructura, ya sea de teja o cemento, el sustrato es de 15 cm y requiere impermeabilizar el techo evitar que las raíces no afecten la estructura.
INDIRECTO	De recipientes o materas, el sustrato no tiene contacto ni afecta la estructura.
INTENSIVO	De techo verde pesado, el cual puede ser usado como terraza para libre tránsito, el sustrato es de 35 cm.

Fuente: Rhodes, M., (2012), Implementación de un Modelo de Techo Verde, Colombia.

Entre las principales ventajas de estas estrategias bioclimáticas destaca que purifica y refresca el aire de la ciudad, filtrando a su vez el agua de lluvia.

14.2. DISEÑO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO

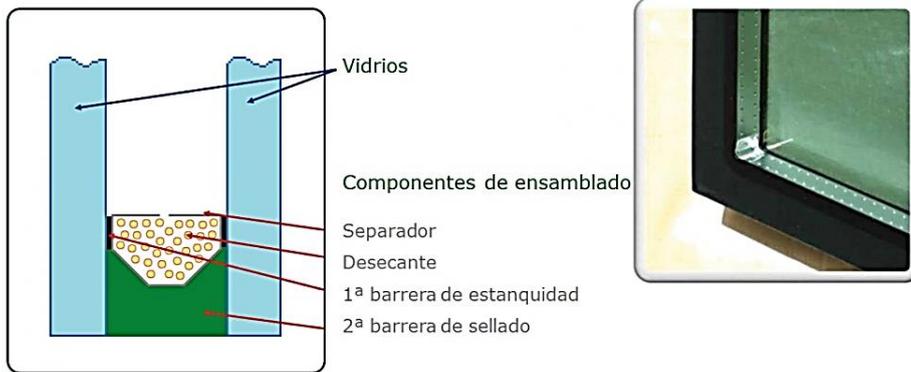
El doble acristalamiento o cámara es aquel que está formado por dos o más hojas de cristal en medio de los cuales se sitúa lo que ofrece un aislamiento térmico y acústico mucho más eficaz que un acristalamiento simple. Los materiales que componen un U.V.A. son los vidrios y los productos de ensamblado. Lo más habitual en este tipo es encontrarnos con una composición de dos láminas de 4 mm de grosor separadas por una cámara de aire de 12 mm.

14.2.1. Ventajas:

- Capacidad de aislamiento, con el fin de ahorrar energía.
- Mediante la composición de vidrios de control solar y/o bajo emisivos, se controla y regula el paso de luz, protegiéndonos del frío como del calor.
- Reduce casi en un 25% la pérdida del calor.
- El doble acristalamiento permite obtener un vidrio de seguridad (laminado o templado), evitando accidentes.
- Con la utilización de vidrio laminado acústico, se reducen los ruidos exteriores, mejorando las condiciones de habitabilidad.
- Estéticamente su uso tiene muchas opciones como uso de vidrios decorados, vidrios lacados, vidrios laminados de color, vidrios grabados, etc.

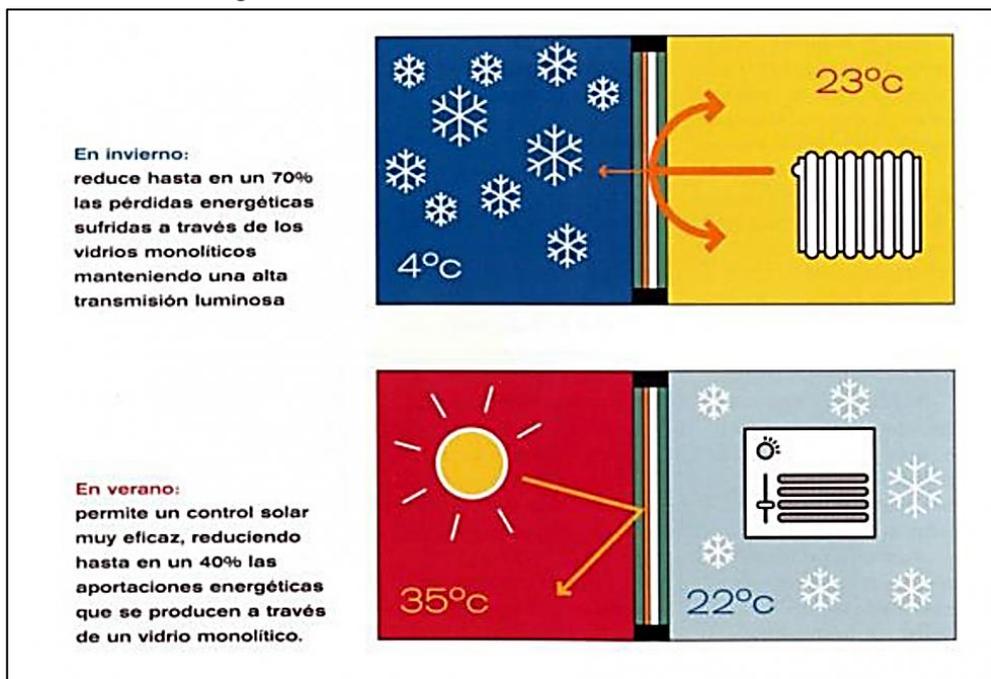
- Contribuye a la Arquitectura bioclimática, pues reduce las emisiones contaminantes de CO2 gracias a la reducción de consumos energéticos que propicia (calefacción y aire acondicionado).

Figura N° 79: Sistema de doble acristalamiento



Fuente: Martos J. (2019). Consideraciones sobre doble acristalamiento

Figura N° 80: Sistema de doble acristalamiento



Fuente: Martos J. (2019). Consideraciones sobre doble acristalamiento

14.2.2. Factores de Acristalamiento:

Las funciones que cumple el sistema de doble acristalamiento son principalmente aislamiento térmico y acústico, los mismos que dependen de 03 factores:

- a) **Espesor del Vidrio:** En ventanas de doble acristalamiento, el espesor de vidrio no afecta el aislamiento térmico, pero sí el nivel de aislamiento acústico.
- b) **El Espesor de la Cámara de Aire:** A mayor espesor de los cristales y mayor espacio entre ambos, mayor nivel de aislamiento térmico. La cámara entre dos hojas de cristal suele oscilar entre los 6 y los 18mm, pero se recomienda un mínimo de 12mm, para asegurar un buen aislamiento.
- c) **Tipo de Vidrios:** Debe ser según necesidades de nuestro equipamiento, además de la localización, orientación en donde estará situada.

14.2.3 Tipos de Acristalamiento:

Los tipos de acristalamientos son los siguientes:

- a) **Vidrios básicos:** Aislamiento simple. No recomendadas para zonas con mucha exposición solar directa. Cuando da el sol (especialmente en verano) es necesario proteger la ventana mediante un toldo o una persiana para evitar la entrada del calor en la vivienda.
- b) **Vidrios Bajo Emisivos (Be):** Ofrecen un aislamiento térmico hasta tres veces superior frente a un doble acristalamiento básico. Ensamblado en un doble acristalamiento, uno de los vidrios cuenta con un tratamiento especial (vidrios con capa bajo emisiva) que contribuyen a mejorar el aislamiento térmico del hogar significativamente.
- c) **Vidrios Bajo Emisivos con Control Solar (Be + Cs):** Ensamblado en un doble acristalamiento, uno de los vidrios cuenta con las ventajas de los vidrios bajo emisivos (A.T.R), a lo que suma un plus de control solar: con la consiguiente reducción de rayos ultravioletas, disminuyendo el calor que penetra en la vivienda. Con el beneficio añadido de posibilitar una estética muy neutra, gracias a su elevada transmisión luminosa.
- d) **Vidrios con Tratamiento Acústico:** Dos o más vidrios unidos entre sí por una o varias láminas de butiral de polivinilo acústico, un aislante acústico que potencia las propiedades de atenuación acústica del doble acristalamiento. Se pueden combinar con un vidrio bajo emisivo, aunando las ventajas de ambos tipos de vidrio en un mismo doble acristalamiento. Es la opción más recomendable cuando el entorno de la vivienda es ruidoso o el confort acústico requerido es elevado.

14.3. INERCIA TERMICA DE MATERIALES

La Inercia Térmica es una propiedad de los materiales para mantener una temperatura estable con el menor gasto posible, la cual se propone como estrategia bioclimática para nuestro proyecto y de esta manera reducir costos para mantener las áreas frescas sin necesidad de mucho aire acondicionado.

La inercia térmica depende de las siguientes características del material:

- Calor Especifico: Es la capacidad para almacenar calor ($c = \text{J/Kg} \cdot \text{K}$).
- Masa: Es la capacidad calorífica, mide relación entre el calor transmitido a un cuerpo y la variación de temperatura que experimenta ($C = \text{J/K}$).
- Densidad: Relaciona el volumen y la masa del elemento. A mayor densidad, mayor inercia térmica.

Nuestro proyecto se encuentra localizado en una zona bastante cálida como lo es la ciudad de Piura, donde las temperaturas oscilan desde los 34° a los 17° , usaremos mecanismos de refrigeración y calefacción pasivos, que aprovechan la diferencia de temperatura entre el elemento constructivo y su entorno, amortiguan las diferencias térmicas, y se comportan de forma anticíclica (amortiguación y retardo). Para esto necesitamos saber la orientación de nuestro proyecto, asoleamiento y horas de radiación, así como la capacidad calorífica de cada material, como se señala en el siguiente Cuadro N° 44.

Cuadro N° 44: Inercia Térmica de Materiales.

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m*K)	DENSIDAD (Kg/m ³)	CALOR ESPECÍFICO (J/Kg*K)	CAPACIDAD CALORÍFICA O INRCIA T. (KJ/m ³ * k)
Agua	0,58	1.000	4.184	4.184
Tierra vegetal	0,52	2.000	1.840	3.680
Hierro	72,00	7.870	450	3.542
Acero	50,00	7.800	450	3.510
Cobre	380,00	8.900	380	3.382
Bronce	65,00	8.700	380	3.306
Granito	2,80	2.600	1.000	2.600
Hormigón armado	2,30	2.400	1.000	2.400
Aluminio	230,00	2.700	880	2.376
Piedra caliza	1,40	1.895	1.000	1.895
Adobes, bloques tierra comprimida	1,10	1.885	1.000	1.885
Vidrio	1,40	2.200	750	1.650
Plomo	35,00	11.300	130	1.469
Arena	2,00	1.450	1.000	1.450
Ladrillo	0,66	1.220	1.000	1.220

Silicona	0,35	1.200	1.000	1.200
Madera	0,18	660	1.600	1.056
tablero de virutas orientadas OSB	0,13	600	1.700	1.020
Madera de conífera	0,15	480	1.600	768
Yeso	0,30	750	1.000	750
Corcho	0,07	450	1.500	675
Hormigón celular	0,14	500	1.000	500
Madera de balsa	0,06	180	1.600	288
Lana	0,06	200	1.300	260
Espuma de poliuretano	0,05	70	1.500	105
Poliestireno expandido EPS	0,04	30	1.000	30

Fuente: Lirola, C. (2020). Inercia Térmica. Autopromotores, p.2

De acuerdo a la anterior lista de materiales, usaremos la propiedad de un material para acumular energía térmica y la velocidad con que la absorben o transfieren. En este sentido son los materiales con mayor densidad, como el agua, granito, mármoles, el hormigón armado y la cerámica, en cuanto a revestimientos el uso de la cal, yeso, arcilla y pinturas minerales mantienen el ambiente fresco reduciendo el bochorno, los más idóneos por su mayor inercia térmica. Para refrescar el ambiente también se puede aprovechar el fenómeno de la conductividad térmica, es decir, la capacidad de conducción de calor y la temperatura superficial que tiene un material. La propuesta plantea el uso de la aislación térmica, ya que nuestro proyecto se encuentra en un lugar cálido seco, y queremos lograr que se mantenga fresco sin necesidad de hacer mayor gasto energético como el aire acondicionado. El uso de cubiertas ajardinadas o techo verde, proporciona un gran aislamiento térmico y ayuda mejorar el medio ambiente, por su gran contenido de agua y carbono.

14.4. SISTEMA DRYWALL

El sistema Drywall, es un sistema constructivo que consiste en reemplazar los materiales tradicionales, por materiales seguros, livianos y resistentes. Permite realizar instalaciones interiores de redes de electricidad, agua potable, desagüe, telefonía, computo, cable TV, y otros; así como también cuenta con aislamientos termoacústicos y barreras de vapor en su interior.

14.4.1. USOS DEL DRYWALL:

- a) Tabiquerías
- b) Revestimientos
- c) Cielorastos
- d) Detalles arquitectónicos
- e) Falsas columnas, vigas, cercos,
- f) Sobre techos
- g) Entrepisos
- h) Otras aplicaciones

14.4.2. VENTAJAS DEL DRYWALL:

- a) Versatilidad de diseño, y de acabados.
- b) Reducción de plazos de ejecución.
- c) De fácil instalación y fácil mantenimiento: Las instalaciones (eléctricas, telefónicas, de cómputo, sanitarias, etc.) van empotradas y se van armando simultáneamente dentro de las placas.
- d) Eficiente comportamiento térmico y acústico.
- e) Resistente al fuego.
- f) Es liviano, el peso del sistema drywall es 40 kg/m².
- g) Es sísmico resistente: Mejor comportamiento resistente que otros sistemas.
- h) Es inmune a hongos y polillas.
- i) El acero galvanizado de la estructura no se oxida.

14.4.3. PROCESO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DRYWALL:

A continuación, se detallan los materiales y el proceso constructivo de la construcción Drywall en seco.

14.4.3.1. PERFILES METÁLICOS GALVANIZADOS:

Las estructuras del sistema drywall están compuestas por perfiles metálicos galvanizados, elementos de poco peso, fabricados en frío mediante el proceso de rollforming, el cual transforma las bobinas de acero galvanizado en perfiles de una amplia gama de formas, peraltes, longitudes y calibres. Todos los perfiles son de acero galvanizado, lo que garantiza la durabilidad de la construcción. Debido a su galvanizado tiene una protección anticorrosiva para la durabilidad y

resistencia de los perfiles. Los perfiles poseen orificios de fábrica, que facilitan el paso de instalaciones eléctricas, sanitarias, telefónicas, cómputo y otros.

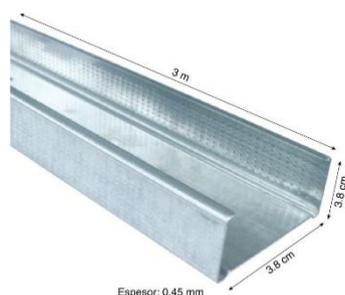
Figura N° 81: Perfiles Metálicos Galvanizados



14.4.3.2. PARANTES METÁLICOS GALVANIZADOS:

Los parantes son parte del bastidor al que se atornillarán las placas de yeso o fibrocemento, en tabiques (en posición vertical) y cielos rasos (en posición horizontal). Los parantes vienen de fábrica con perforaciones para el paso de las instalaciones eléctricas, satinarías, etc.

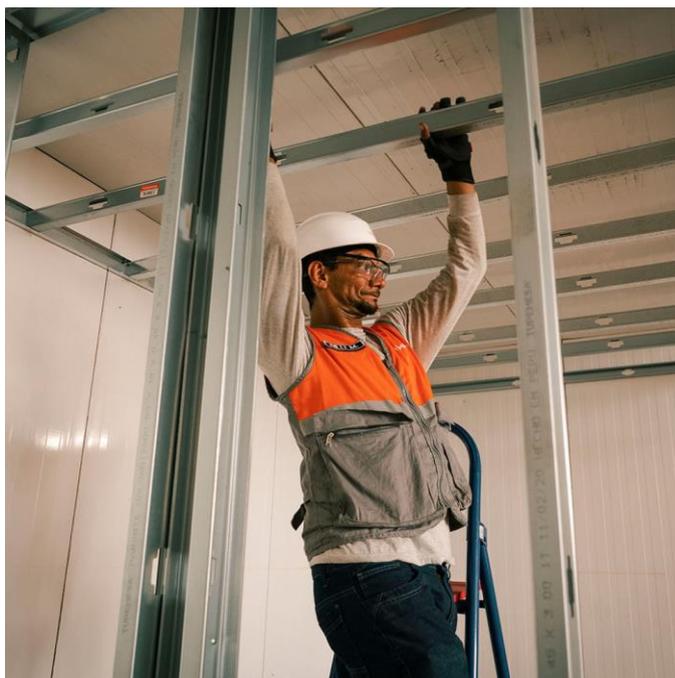
Figura N° 82: Parantes Metálicos Galvanizados



14.4.3.3. RIELES METÁLICOS GALVANIZADOS:

Los rieles forman parte del bastidor al que se atornillarán las placas de yeso o fibrocemento, en tabiques y cielo rasos, se utilizan normalmente en posición horizontal y aloja en su interior a los parantes metálicos.

Figura N° 83: Rieles Metálicos Galvanizados



14.4.3.4. PERFILES OMEGA:

Los perfiles omegas son perfiles galvanizados de forma trapezoidal con longitudes de 3 m de sección, base mayor 68 mm, base menor 40 mm, altura 18 mm y calibre 0.50 mm. El perfil Omega se utiliza para la instalación de revestimientos de paredes, cielos rasos, también en correas para coberturas.

Figura N° 84: Perfiles Omega

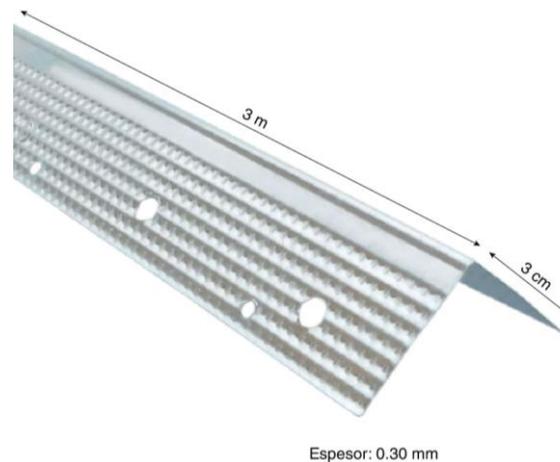


14.4.3.5. ESQUINEROS METALICOS:

Son perfiles galvanizados en forma de «L», sirven para proteger las esquinas de las placas de yeso o fibrocemento, de los impactos o golpes que pueden sufrir,

recibirán empaste como terminaciones. Los esquineros metálicos se utilizan en cielos rasos, tabiques, detalles arquitectónicos, etc. Tienen longitudes de 3 m, de sección 30 mm por 30 mm, de calibre 0.40mm.

Figura N° 85: Esquineros Metálicos



14.4.3.6. ACCESORIOS DE FIJACIÓN:

Para fijaciones de estructuras metálicas en concreto, mampostería, y acero, se emplean Pistolas con clavos de acero accionadas con fulminantes de pólvora, logrando una instalación rápida y económica.

- a) Clavos: los clavos de fijación más usados son: $\frac{3}{4}$ " y 1" para tabiquerías y cielos rasos; y los de 1 $\frac{1}{4}$ " para cielo rasos.
- b) Fulminantes: En este sistema la pólvora del fulminante suministra el nivel de poder adecuado para diferentes aplicaciones, la pistola golpea al fulminante, una vez encendido el fulminante impulsa al clavo penetrando en los elementos de sujeción conductos, puertas, ventanas, tablas, etc.
- c) Tornillos: Por su diseño y uso los más usados para la estructura metálica galvanizada (riel y parante) son los de 7mm x 7/16" de cabeza tipo Phillips en punta fina y punta broca. Para atornillar las planchas de yeso o fibrocemento a la estructura metálica los más utilizados son los de 6 mm x 1" en punta fina y punta broca.

14.5. COBERTURA Y PANELES METALICOS

Son un tipo de cobertura arquitectónica muy populares que se utilizan en la construcción de edificios modernos. Se caracterizan por ser aislantes térmicos y acústicos, ayudan a mejorar la estética del edificio, también ofrecen una serie de beneficios funcionales que pueden mejorar la calidad de vida de las personas. En nuestro proyecto, hemos considerado lo siguiente:

- Para Muro:
Uso de ISOPUR, en la marca TUPEMESA. Es un Panel compuesto por dos láminas de acero, con un núcleo aislante de poliuretano (PUR).
Una solución de cubierta- aislamiento- cielo, en un solo producto, ideal para proyectos que necesitan de un ambiente con temperatura controlada.
El compromiso estructural entre el poliuretano rígido y las láminas de acero le otorga alta resistencia mecánica y aislamiento térmica. Lo que permite que sea una solución de bajo peso. Tiene un peralte de altura variable.

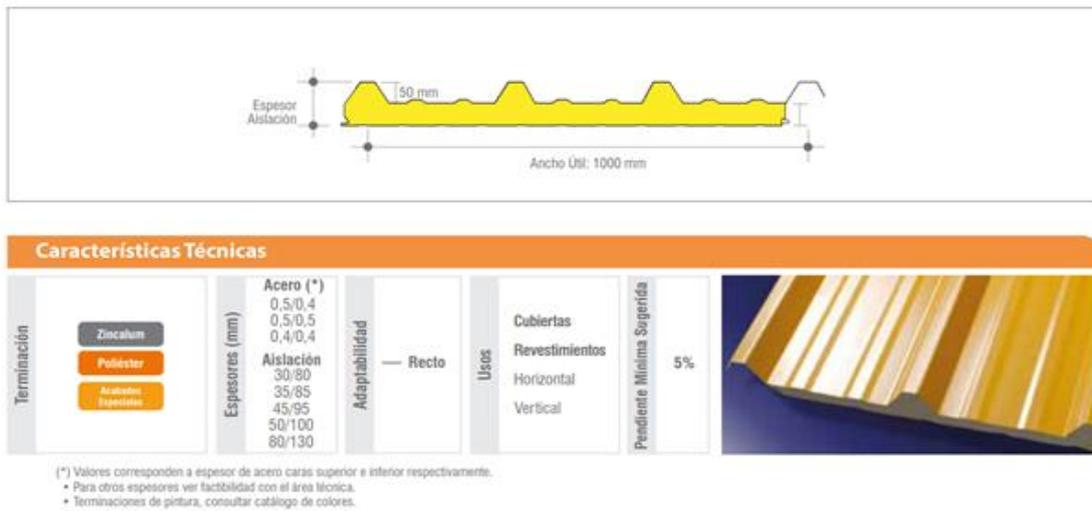
Figura N° 86: Cobertura Metálica ISOPUR



Fuente: Especificaciones Técnicas TUPEMESA

- Para Cobertura:
Uso de KOVER L-804 en la marca TUPEMESA. Es un Panel fabricado en línea continua y conformado por dos láminas de acero, con un núcleo aislante de poliuretano. Una solución de cubierta- aislamiento- cielo, en un solo producto. Es una solución de bajo peso. El largo del panel esta limitado por la condición de transporte y manipulación.

Figura N° 87: Cobertura Metálica KOVER L-804

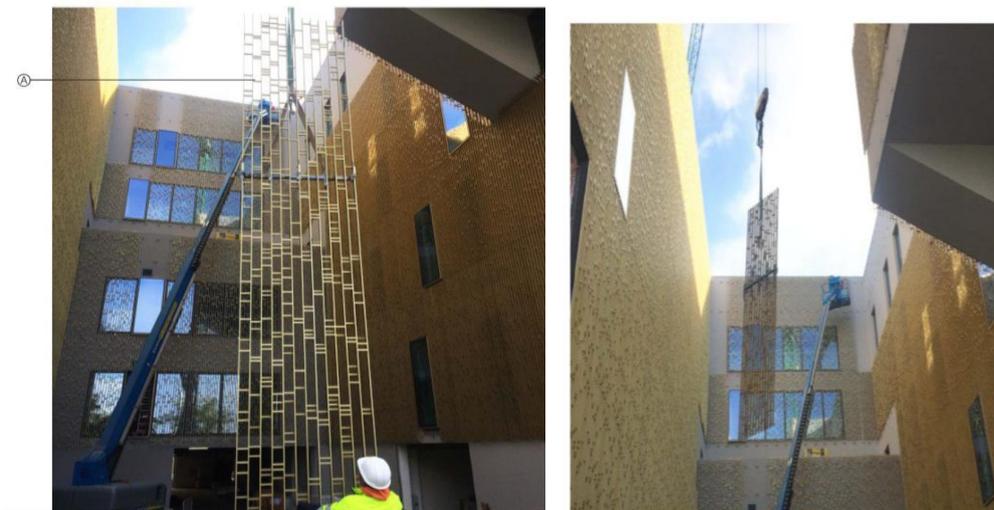


Fuente: Especificaciones Técnicas TUPEMESA

14.6. CELOSIAS DE ALUMINIO

Se usó en nuestro proyecto, ya que tiene capacidad para controlar la entrada de luz solar y el calor en el interior del edificio. Estos elementos permiten que la luz natural entre en el edificio sin permitir que el calor excesivo penetre en el interior, lo que ayuda a reducir los costos de energía y mejorar el confort interior. También nos ayuda a proteger las ventanas de las fuerzas externas, como el viento, la lluvia o el granizo. La celosía es una pieza singular que caracteriza la fachada exterior del estacionamiento y parte de zona de canchas polivalentes.

Figura N° 88: Celosías de aluminio



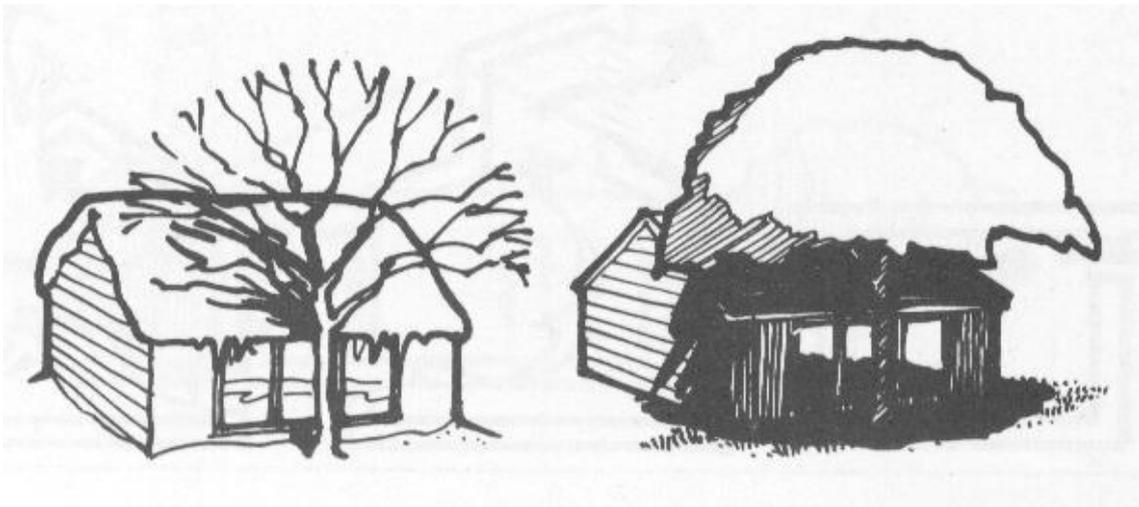
Fuente: Riventi Fachadas estructurales

14.7. VEGETACION DE LA ZONA

Se ha usado el uso de la vegetación de la zona de Piura, ya que sirve como estrategia bioclimática en nuestro proyecto. Recientemente las noticias locales sobre nuestro clima, comentan de la problemática acerca de las altas temperaturas en nuestra ciudad, alcanzando temperaturas de hasta 35° C; por lo que se aconseja el uso de vegetación como barreras. Y es que la vegetación, tiene un papel fundamental dentro de la arquitectura bioclimática, más allá del puro valor estético.

La vegetación suele emplearse como elemento de protección solar o como elemento de aislamiento térmico: en el primer caso, los árboles de hoja caduca, permiten dar sombra en verano a las fachadas más expuestas como la sur en el hemisferio norte, al tiempo que permiten la captación solar en invierno. También las plantas trepadoras de hoja caduca cubren y mejoran el comportamiento de pérgolas y otros elementos de protección solar.

Figura N° 89: Tipos de Sombra



Fuente: Manuel Leandro Reguillo

Las plantas en arquitectura se presentan como una herramienta fundamental en la obtención del confort interior, aislando la envolvente, protegiéndola del exceso de radiación solar de forma estacional y acondicionando el aire que pasa a su través, regulando su temperatura y humedad, para que una vez aclimatado se introduzca en el inmueble y los climatice de forma natural. Respecto a la vegetación de la zona se ha usado vegetación de la zona, para reducción de energía calórica, como algarrobo, faique, majagua, nogal.

VIII. PLAN DE SEGURIDAD: RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACIÓN

15. MEMORIA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

La presente Memoria Descriptiva comprende y describe el sistema de seguridad, evacuación y señalización del proyecto “Polideportivo con aplicación de estrategias Bioclimáticas en el Distrito 26 de octubre, Piura”, ubicado en Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste, en el distrito 26 de octubre, departamento de Piura; la cual está conformada por dos niveles, a diferentes alturas según el requerimiento de cada área. Se considera como instalaciones especiales a la memoria de seguridad, la cual consta en primer lugar de los planos de aforo, con los cuales se describe la cantidad de usuarios por ambiente; también los planos de evacuación que grafican las rutas por donde se pueden trasladar las personas al exterior, incluido las señalizaciones de evacuación y el ancho de puertas. A su vez también se grafica el plano de señalización donde se detallan los tipos de extintores y su capacidad, junto a señales de zona de seguridad antes sismos, luces de emergencia (servirán a los planos eléctricos) entre otros; y el plano de rociadores que detalla los aparatos, redes y radios de descarga.

Que las Normas y Procedimientos de Seguridad sean de conocimiento y cumplimiento por todos los asistentes y conductores del POLIDEPORTIVO, quienes tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Velaran por la seguridad de la vida y salud de los alumnos y de todas las personas que estén ocupando el local, al producirse una situación de emergencia.
- Resguardaran, en todo momento, el patrimonio, las instalaciones, los equipos, el mobiliario, etc. que hubiere al producirse el evento.

15.1. NORMATIVA APLICABLE:

La referencia de normas y códigos de aplicación son los siguientes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):
 - A.010 (Arquitectura)
 - A.100 (Recreación y Deportes)
 - A.080 (Oficinas)
 - A.130 (Seguridad)
- NFPA 101 (Life Safety Code) Version 2006. Cap. 40
- Norma INDECOPI NTP 350.043-1 - Extintores Portátiles
- Norma INDECOPI 399.010-1 - “Señales de Seguridad”
 - Colores, Símbolos, Formas y Dimensiones de Señales de Seguridad. Parte 1: Reglas para El Diseño de las Señales de seguridad.
- Norma INDECOPI 399.009
 - Colores Patrones Utilizados en Señales y Colores de Seguridad
- Norma INDECOPI 399.011
 - “Símbolos, Medidas y Disposición (Arreglo, Presentación) de las Señales de Seguridad”
- Código Nacional de Electricidad - Utilización
- NFPA 72 – Código de Alarmas Contra Incendio

Es importante acotar que todo sistema de evacuación es complementado con las instalaciones de agua contra incendios, alarma, detección temprana, iluminación de emergencia y procedimientos de notificación por voz.

TIPO DE OCUPACION Y ANALISIS DE POSIBLES RIESGOS

Para las edificaciones en general la clasificación de riesgo está en función del uso y carga térmica por lo que de acuerdo a lo indicado en la numeración ii) de la Sub-literal c.2 de la literal c del Artículo 25, Capítulo V de la Norma Técnica A.010, tratándose de una infraestructura deportiva, la Clasificación es de Riesgo Moderado, por lo que la protección a implementar será en función a este tipo de riesgo. Adicionalmente de acuerdo a la OM N° 098-00-CMPP del 09.07.2012

Ordenanza que aprueba el plan de riesgos y desastres de la ciudad de Piura vigente el área de análisis presenta un riesgo moderado a impactos de tipo climático.

15.2. FILOSOFÍA DE PROTECCIÓN:

Teniendo en cuenta el tipo de operaciones, características de la construcción, altura de la edificación, mobiliario y equipamiento, se prevé un escenario de incendio **Riesgo Moderado** (Velocidad de crecimiento del incendio moderado con generación de un volumen de humo considerable) bajo la clasificación de la NFPA 101.

En resumen, se considera:

NORMA APLICABLE: A.010 / A.100 / A.080 / A.130 / NFPA 101- Cap. 40

USO: Estación de Servicios Combustibles Líquidos, Deporte y recreación, oficinas.

CLASIFICACIÓN DE RIESGO: Moderado (ordinario)

15.3. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

El Polideportivo se encuentra ubicado en Prolongación Av. Sánchez Cerro y Vía Colectora Oeste, en el distrito 26 de octubre, provincia y departamento de Piura.

El proyecto cuenta con los siguientes espacios:

Primer Piso:

En el primer piso, se encuentra el acceso principal al Polideportivo, contamos con una explanada principal como acceso peatonal, ingreso vehicular al área de estacionamiento y dos ingresos vehiculares privados para el área de administración y de servicios. Como áreas que conforman el primer nivel, tenemos al área de administración, la misma que contiene oficinas, SUM, sala de espera y servicios higiénicos. Luego tenemos la zona deportiva, la cual se encuentra diferenciada por bloques, según la actividad deportiva que se va a desarrollar, teniendo así, plataformas no techadas como atletismo y fútbol, contamos con una zona deportiva de canchas polivalentes, zona de deportes de contacto como tae kondo, kun fu, karate, judo y boxeo. Zona deportiva de levantamiento de pesas. También podemos ubicar la zona de piscina olímpica la

cual es techada, conteniendo área seca y húmeda, con su tópic y cuarto de bombas. Asimismo, también se cuenta con la zona médica, la misma que contiene 07 consultorios, área de laboratorio, centro de dopaje y área de servicios higiénicos. En el primer piso también se encuentra la zona de servicios generales. Asimismo, se encuentra la zona complementaria con un restaurante para público en general, deportistas y administrativos. Tableros, máquinas, ascensor, escalera de evacuación de acceso a segundo nivel.

Asimismo, la residencia cuenta con un departamento de descanso en el primer piso; el área de afianzamiento, comprende tres espacios dedicados al reforzamiento; por otro lado, educación está compuesto por cuatro aulas; todas las zonas antes mencionadas cuentan con cuarto de basura; cuarto de sistemas; baño para discapacitados; baño de hombres; baño de mujeres; cuatro de tableros y máquinas y escalera de evacuación de acceso a segundo nivel.

Segundo Piso:

Las zonas que tienen acceso al segundo nivel son las zonas deportivas como squash y zona deportiva de gimnasia artística. El taller de boxeo continua en el segundo nivel con la zona de ejercicio, más un pequeño mezanine. Zona de docentes con 04 oficinas de instructores, una sala de estar y una cafetería con cocina, solo para acceso privado de los docentes. Zona médica como sala de musculación y sala de entrenamiento. Asimismo, también se cuenta con una terraza y un SUM. Cada zona cuenta con su acceso independiente desde el primer piso según funcionalidad.

Carga de ocupación máxima estimada:

Los cálculos de ocupación máxima a las zonas, están basados en los factores de carga de ocupación establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones de acuerdo al uso destinado para cada área.

15.4. CALCULO DE AFORO:

Se describen juntos ya que las rutas de evacuación en especial el cálculo de ancho mínimo de puertas dependerá de la cantidad de personas que albergue el ambiente.

El marco normativo: se hace uso de la norma A-010. Capítulo 5. Accesos y pasajes de circulación, donde se rescata, que la ruta de evacuación se toma desde el punto más alejado hasta un lugar seguro y no debe superar los 45 m, a menos que cuente con rociadores que para el caso serán 60 metros.

-También se considera a las escaleras integradas como rutas de evacuación mientras cumplan con la distancia mínima (Norma A-120, capítulo 5, artículo 24).

-Para determinar el ancho libre de puertas se debe considerar la cantidad de personas por área de piso (el aforo) por 0.005 metros. Redondeando el resultado de 0.60 en 0.60 m. y a su vez cumpliendo con medidas mínimas establecidas como 0.90 para oficinas, 1 metro mínimo para ingresos y según lo detalle la norma correspondiente al uso.

Primer Piso:

Sobre la cual se encuentran los ingresos peatonales y vehiculares a las áreas donde se desarrolla la administración, deporte, salón de usos múltiples, restaurante, servicios generales, zona médica, áreas de recreación pasiva y activa y escaleras de acceso al segundo nivel. Para lo cual aplicaremos el Artículo 07 Norma A.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones, que indica que el número de ocupantes de una edificación para recreación y deporte, se determina para ambientes administrativos 10 m²/persona, vestuarios y camerinos 3 m²/persona, piscinas techadas 3 m²/persona.

Segundo Piso:

Para las zonas que tienen acceso al segundo nivel encontramos el área de zonas deportivas, Zona de docentes, SUM, zona médica y terraza, para la cual aplicaremos el Artículo 07 Norma A.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones, en el que se nos indica que para el uso de oficinas el aforo se calculará a razón de 6 m²/persona, en el cual se indica que también podemos emplear el criterio de una persona por asiento, y áreas de servicio no se considerará aforo.

Cuadro N° 45: Resumen de aforos

CUADRO RESUMEN DE AFOROS	
Nivel / piso	Aforo Resultante (Personas)
Primero	1748
Segundo	386
Total de Aforo Edificación	2134

Fuente: Propia

Sistema de Protección:

Como parte de la estrategia de protección integral a la vida y a la propiedad requerida se deberá considerar el estándar y filosofía de protección requerida por la normatividad vigente y el estándar NFPA 101 y 13. Los sistemas y/o estrategias de protección son los siguientes:

Cuadro N° 46: Sistema de extinción

SISTEMA DE EXTINCIÓN		
Sistema	Cobertura	Estándar de Diseño
Gabinetes c/incendio	Cobertura Total	NFPA 14
Extintores	Cobertura Total	NTP 350.043-1
SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA		
Sistema	Cobertura	Estándar de Diseño
Detectores de humo	Cobertura Total	NFPA 72
Alarma de Incendio	Cobertura Total	NFPA 72
SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA		
Sistema	Cobertura	Estándar de Diseño
Señales	Cobertura Total	NTP 399.010-1 y NFPA 101
Luces de emergencia	Cobertura Total	NFPA 101, RNE y CNE

15.5. ALCANCES:

Elaboración del anteproyecto de evacuación, seguridad y señalización en edificaciones, que complementa la arquitectura, instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas y cableado estructurado, en temas de seguridad preventiva contra incendios, control y mitigación mediante el empleo de agentes químicos (extintores), así como del sistema de agua.

15.5.1. Normativa empleada:

La edificación, en lo que corresponde a las especialidades de Arquitectura e Ingeniería, están siendo proyectadas desde sus cimientos estructurales teniendo en cuenta, lo siguiente:

Reglamento Nacional de Edificaciones, de junio del 2006, modificado en mayo del 2009 y última modificación del 09 de mayo del 2014.

Norma NFPA 101 - Código de Seguridad Humana.

Requerimientos de INDECI y CGBVP.

15.6. SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS:

15.6.1. Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio:

Está conformado por el Sistema de Detección y Alarma Centralizado con cobertura a todas las áreas del edificio Polideportivo, todo este sistema y sus elementos son conectados y monitoreados desde la Central de Alarma ubicada en el área de administración del edificio (CACI). Los componentes que conforman este sistema son los siguientes:

- Central de Alarma contra Incendio (CACI)
- Detectores de Humo y Temperatura (Elemento de inicialización automática)
- Sirena o Avisador sonoro
- Pulsadores Manuales (Elemento de inicialización manual)

La detección de alarma se realiza a través de cualquier elemento de inicialización (manual o automática), que al activarse mandan una señal al CACI y este a su vez manda una señal perceptible en todo el edificio que permite el conocimiento de la existencia de una emergencia por parte de los ocupantes.

Las especificaciones técnicas de estos componentes serán detalladas en los planos de Instalaciones Eléctricas del proyecto; los cuales serán diseñados de acuerdo a los estándares de la NFPA 72.

15.6.2. Sistema de Agua contra Incendio:

El Polideportivo, contará con protección a través de un Sistema de Agua Contra Incendio, el mismo que se desarrollará en los planos de Instalaciones Sanitarias los cuales se presentarán en la etapa de proyecto y cumple con las exigencias del RNE; de manera resumida se indica alguna de estas características.

El suministro eléctrico de la Bomba Contra Incendios será una derivación

independiente del tablero General, tal como lo establece el RNE y CNE-U.

La Bomba Contra Incendios tendrá una instalación que será de succión positiva y se mantendrá presurizado el sistema mediante una Bomba, la misma que irá conectada a la succión de la BCI; los detalles se mostrarán en los planos de instalaciones sanitarias. En zonas estratégicas, cercanas a salidas o escaleras, se dispondrá de GCI ubicados convenientemente; estarán conformados por una Manguera de 30m. de largo y ϕ de 1 ½; pitón de chorro niebla; así mismo, el sistema CI contará con salida de 2 ½" para uso del Cuerpo general de Bomberos Voluntarios del Perú; cada GCI cubre la totalidad de ambientes del edificio. Contará con almacenamiento para el SCI, conforme al RNE. La tubería de red de agua contra incendios será de acero sin costura (Schedule 40), y todas las uniones serán necesariamente soldadas o unidas a través de bridas. La red contra incendios contará con una siamesa de 2 ½ x 2 ½ x 4", que irá acompañado por una válvula Check y será ubicado en la parte frontal del Local.

15.6.3. Extintores portátiles:

El sistema de extinción de incendio estará compuesto para una Primera Respuesta mediante extintores portátiles, ubicados en lugares estratégicos cubriendo la totalidad de cada nivel del edificio; cada uno, del tipo PQS o K, con capacidad adecuados, según lo estipulado en la Norma Técnica Peruana de INDECOPI 350.043-1.

15.7. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA:

Estos equipos serán instalados en todos los corredores, escaleras y vías de evacuación tal como lo contempla el RNE y se plasma en los planos de señalización; cada equipo de iluminación a baterías deberá ser instaladas UL, FM o equivalente con capacidad de autonomía para 90 minutos como mínimo. Cada equipo de iluminación a batería se diseñará para proveer iluminación inicial en promedio mínimo de 10 lux a lo largo de las rutas de evacuación medidos en el nivel del piso (NFPA 101 5, 9.2-1).

15.8. SEÑALIZACIÓN:

El local estará completamente señalizado con señalización del tipo foto luminiscente y en la salida del tipo luminosa (Listada UL924). Se usarán

Pictogramas autoadhesivo o serigrafiado, aprobados en la NPT399.010-2004; las señales tienen un tamaño acorde con el lugar en que se colocan y la distancia a identificar, de tal manera que el símbolo sea identificado fácilmente, desde una distancia segura y éstas están detallados en los planos de seguridad adjuntos; entre estas tenemos: Señales direccionales, Salida, Escaleras (Iluminadas y Fotoluminiscentes); Zona Segura en caso de Sismos, Extintores, Riesgo Eléctrico, Luces de Emergencia, Detectores de Humo/ Temperatura, Pulsadores, Botiquín, Gong de Alarma/ Sirena, Central de Alarma Contra Incendios, Siamesa, Válvula Angular, Puertas Corta fuego.

15.8.1. Marco Normativo:

Se priorizó el cálculo de capacidad de extintores. Que, según la norma NFPA – 10 – 2018. Orienta al abastecimiento de extintores en edificaciones. Esta norma clasifica los 5 tipos de extintores, su instalación, mantenimiento, recarga y prueba de extintores portátiles.

Gracias a la norma NFPA 10 se puede calcular la cantidad mínima de extintores que necesita un ambiente y este depende de la siguiente tabla:

Cuadro N° 47: Tamaño y colocación de extintores para riesgos clase A.

Criterios	Ocupación de riesgo ligero	Ocupación de riesgo ordinario	Ocupación de riesgo extra
Mínimo potencial de extinción y clasificación	2-A	2-A	4-A
Área de piso máxima por unidad A	3000 pies ²	1500 pies ²	1000 pies ²
Área de piso máxima por extintor	11,250 pies ²	11,250 pies ²	11,250 pies ²
Distancia de recorrido máxima hasta el extintor	75 pies	75 pies	75 pies

Para unidades SI, 1 pie = 0.305 m; 1 pie² = 0.0929 m².

Nota: Para acceder a las explicaciones sobre áreas de piso máximas, ver

Fuente: norma NFPA – 10 – 2018

El proyecto requiere del uso de extintores tipo A, C y K tal y como se muestra en el plano SS-01 de seguridad.

15.9. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE EVACUACION:

El sistema de evacuación, está conformado por todos los componentes que permiten la salida de los ocupantes hacia una zona segura. Estos son:

- Vías de Evacuación: La evacuación de la totalidad de ocupantes se efectúa por corredores, pasillos y senderos peatonales debidamente señalizados mediante flechas, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas hacia áreas abiertas. Estas deben ser colocadas a una altura visible de los ocupantes.
 - Color: uso del color verde para establecer las zonas de seguridad e identificar las vías de evacuación en emergencia.
 - Medidas: son proporcionales de acuerdo al edificio, proporcionales al modelo propuesto de 0.20 x 0.30 m, se ubican previo desarrollo de un diagrama de flujo.

Figura N° 90: Sistema de evacuación – señalética



- Puertas de Salida: Las puertas que forman parte de la ruta de evacuación tienen apertura en el sentido del flujo de evacuantes, en los casos de ocupancias mayores a 50 personas y en las escaleras de evacuación. (Según A-130, Artículo 8). Las puertas de la escalera de evacuación tendrán un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00 m. (Según el A-130, Artículo 22). Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. (Según A-130, Artículo 5). Deberán ser colocadas a una altura visible para todos.

- Brazo cierra puertas: toda puerta que forme parte de un cerramiento contrafuego incluyendo ingresos a escaleras de evacuación, deberá contar con un brazo cierra puertas aprobado para uso en puertas cortafuego. Iluminación de emergencia, señalización de escape.
- Puertas Cortafuego: Las Puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a $\frac{3}{4}$ de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo. Sólo se aceptarán puertas aprobadas y certificadas para uso cortafuego. Todos los dispositivos, como marcos, bisagras cierra puertas, manija cerradura o barra antipánico que se utilicen en estas puertas deberán contar con una certificación de aprobación para uso en puertas cortafuego, de la misma resistencia de la puerta a la cual sirven. (Según A-130, Artículo 10).

Figura N°91: Características de puerta cortafuegos



- Rutas de Escape y Cálculo de Evacuación: Evacuación es el desalojo o desocupación de las instalaciones en forma ordenada y segura de las personas que la ocupan, preservando la seguridad humana. Regulada de acuerdo a las exigencias del RNE. La evacuación se realizará por las

salidas con dirección a las zonas de reunión externas; estas rutas de evacuación se detallan en los planos de evacuación; están señalizadas en forma adecuada y notoria, de tal forma, que cualquier ocupante del local puede identificar rápidamente las salidas más cercanas.

- El proyecto requiere del uso de extintores tipo A, C y K tal y como se muestra en el plano SS-01 de seguridad.
 - **Zona de servicios generales:** En la zona de servicios generales se requieren 3 extintores, dos (02) extintores de tipo C para el grupo electrógeno y sub estación; así como uno (01) tipo A para el andén de carga y descarga.
 - **Zona de Piscina:** En la zona deportiva de la piscina, específicamente en el cuarto de bombas se requiere un (01) extintor, de tipo C.
 - **Zona de deporte canchas polivalentes:** En la zona deportiva de las canchas polivalentes se han ubicado tres (03) extintores de tipo A, específicamente una en el almacén y dos (02) para las canchas polivalentes.
 - **Zona de deporte de levantamiento de pesas:** En la zona deportiva de levantamiento de pesas se requieren dos (02) extintores de tipo A en ambas rutas de evacuación.
 - **Zona de Administración:** En la zona administrativa se requieren dos (02) extintores de tipo A. Uno en la sala de espera y otro en medio de la circulación privada.
 - **Zona deportiva de boxeo:** En la zona deportiva de boxeo se requiere 1 extintor de tipo A, ubicado en el centro del ambiente principal.
 - **Zona Médica:** En la zona médica se requiere un extintor de tipo A ubicado en medio de la sala de espera.
 - **Zona de Restaurantes:** En la zona de servicios complementarios, específicamente el restaurante 01 se requiere un extintor de tipo A ubicado en el comedor. Un extintor tipo K en la cocina.

- **Zona de deportes de contacto:** En la zona mencionada se requiere un extintor por cada plataforma deportiva, sumando cuatro extintores de tipo A, además uno en el centro de la circulación principal.
- **Estacionamiento:** requiere de 3 extintores tipo A
- **SEGUNDO NIVEL:**
- **Zona de deporte squash:** En el segundo nivel de la zona de deporte squash se requiere un extintor tipo A para el interior de la zona de deporte, otro para el pasaje, además de un extintor al interior del SUM y otro para la terraza.
- **Zona de servicios complementarios – Restaurante 2:** En el segundo nivel de la zona de servicios complementarios, se requieren 2 extintores tipo A, uno para el pasaje y otro para el comedor, además un extintor tipo K para la cocina.
- **Zona de ejercicios:** En el segundo nivel de la zona de ejercicios cuenta con 1 extintor tipo A.
- En el segundo nivel de la zona de ejercicios cuenta con 1 extintor tipo A.

15.10. LONGITUDES DE RECORRIDO:

Bajo la metodología especificada en la Normatividad vigente y la NFPA 101, el local cumple con los requisitos establecidos, tal como se indica a continuación:
 La máxima distancia de recorrido desde cualquier punto de la edificación hasta una zona segura no excede más de los 89 m., lo que se puede verificar en planos de Evacuación; en este sentido se cumple con esta exigencia tal como se puede apreciar en los planos.