CENTRO DE DESARROLLO DE HABILIDADES PARA NIÑOS CIEGOS Y CON DISCAPACIDAD VISUAL EN NARANJO, ALAJUELA

Karina Solís Ramírez

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

INFORME FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura

Tema: Arquitectura Inclusiva

Título: “Centro de Desarrollo de Habilidades para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual”.

Karina Solís Ramírez

AUTOR

Arq. Pablo Mora Fallas

TUTOR

Arq. Ana Cristina Guzmán Ibarra

LECTORA

San José, Costa Rica

El suscrito Karina Solís Ramírez, número de carné: SJ20018684, graduado del grado de LICENCIATURA de la carrera de ARQUITECTURA de la Universidad Internacional de las Américas, se compromete a cumplir, durante el ejercicio profesional, con el Código de Ética de la Institución, que se rige por los siguientes principios:

PROBIDAD: actuar siempre con rectitud y honradez.

PRUDENCIA: actuar con pleno conocimiento de la materia sometida a su consideración.

JUSTICIA: permanente disposición hacia las funciones de la profesión, bajo los lineamientos legales que debe respetar todo profesional.

RESPONSABILIDAD: cumplir con los deberes, tanto en calidad como en oportunidad.

DISCRECIÓN: guardar respeto sobre los hechos o informaciones de los que tenga conocimiento con motivo del ejercicio profesional, sin que esto perjudique las funciones y responsabilidades.

INDEPENDENCIA DE CRITERIO: no involucrarse o comprometerse con situaciones, intereses o actividades contrarias a la moral, a la sana crítica y que, por ley, sean incompatibles con las funciones profesionales correspondientes.

DIGNIDAD Y DECORO: actuar con sobriedad y moderación.

TOLERANCIA: evidenciar una actitud paciente y de comprensión ante las opiniones divergentes que puedan expresar otras personas.

EQUILIBRIO: desempeñar las funciones profesionales con sentido práctico, buen juicio y equidad.

ACTUALIZACIÓN: comprometer parte del tiempo en actualizar los conocimientos y adaptarlos en el desarrollo de la actividad profesional.

VOCACIÓN: mostrar siempre apego al trabajo y a la educación recibida, como fundamentos para el desempeño laboral.

BUENA FE: toda conducta o comportamiento, criterio emitido y labor desempeñada debe basarse en los más altos principios éticos y tendrá como fundamento la buena fe.

_____

Karina Solís Ramírez

Cédula: 1-1842-0698

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a todos aquellos que me acompañaron durante esta etapa tan importante.

A mi **familia** por ser el pilar fundamental en cada paso de este camino. Su gran ejemplo, apoyo incondicional y amor constante han sido la base de este logro:

A mi **papá**, por ser mi apoyo, mi ancla, mi motor, por creer en mí, orientarme, alentarme y darme tantísimas posibilidades, te admiro un montón. Sin ti nada de esto sería posible.

A mi **mamá**, la que siempre creyó en mi talento y creatividad, la que se emociona por ver cada proyecto, la que me llena siempre de palabras de aliento y de abrazos reconfortantes. Esto también es por ti.

A mi **tita** y **abuelito**, por orar siempre, motivarme, llenarme de amor, comida y momentos de tranquilidad y paz en medio del caos, esto es también para ustedes y que privilegio que me vean cumplirlo.

A mi **abuelita Elsa**, mi angelito, que sé que desde allá arriba me ve con un orgullo infinito, ojalá estuvieras acá. Esto también es por y para ti. Un beso al cielo.

A mi **tía**, por levantar mi cabeza, consentirme y creer en cada una de mis capacidades. Gracias por estar para mí siempre que te necesito, por orientarme y darme claridad. Te admiro un montón.

A mis **hermanos,** por ser mis mejores amigos, por hacerme reír cuando la ansiedad me acaparaba. Espero ser un gran ejemplo de resiliencia y esfuerzo para ustedes. Nunca se rindan.

A mis compañeras y amigas: **Jenn**, por ser el ser más servicial y por todo lo que hiciste por mí. **Tami**, por creer en mí y por hacer de esta trayectoria de las mejores, a ellas, por acompañarme en cada etapa.

A mis amigas: **Sarita, Nicky, Vale, Fabi** por estar siempre presentes, distraerme, acompañarme, invitarme, por cada risa y ayudarme en todo lo que pueden siempre. Gracias, que fortuna tenerlas como amigas.

A mis **profesores**, por compartir su experiencia y por motivarme a dar siempre lo mejor.

A **mi persona**, por la valentía, la constancia y la disciplina que me trajeron hasta aquí, incluso cuando las fuerzas parecían acabarse y las ganas no estaban presentes. Que orgullo infinito.

Y al más importante, a **Dios**, por darme fuerza, valentía, sabiduría en todo momento y el coraje, talento y creatividad para llegar hasta aquí.

Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Este logro también es de ustedes.

Con todo mi cariño y gratitud…

Lo logré, lo logramos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela de Arquitectura de la Universidad Internacional de las Américas, por ayudarme y brindarme los conocimientos necesarios durante mi formación académica y profesional a lo largo de estos años de estudio.

Extiendo mi gratitud al cuerpo docente, especialmente a Pablo Mora Fallas, tutor, a Lucía Díaz Guillén, directora de carrera, a Ana Cristina Guzmán Ibarra, lectora, a Carmen Zúñiga March, mentora del taller de graduación y a Germán Mora, profesor de talleres, por toda su guía y aportes durante el desarrollo de la carrera y de esta tesis.

A las todas aquellas personas que compartieron su tiempo y experiencias, sus ideas y conocimientos nutrieron el enfoque social de este trabajo, les extiendo mi más sincero agradecimiento.

Finalmente, a los demás profesores que me acompañaron en la carrera y todos aquellos que, de forma directa o indirecta, contribuyeron con su apoyo, conocimientos o motivación durante este proceso, les expreso mi más sincero reconocimiento.

Tabla de Contenidos

Capítulo I: Generalidades 25

1.1 Introducción 26

..... 27

1.2 Descripción del Problema 27

..... 30

1.3 Principales Antecedentes 30

1.3.1 Casos y Asociaciones Nacionales: 34

1.3.1.A Centro Nacional de Educación Helen Keller: 34

1.3.1.B ACOPEDIV: Asociación Costarricense de Personas con Discapacidad Visual: 35

1.3.1.C FUNDAPROGRECI (Fundación para el Progreso de las Personas Ciegas): 35

1.3.2 Casos Internacionales: 36

1.3.2.A Escuela "Hazelwood" / "Hazelwood" School: 36

1.3.2.B Centro de Invidentes y Débiles Visuales / Taller de Arquitectura - Mauricio Rocha: 36

1.3.2.C Centro Anchor para Niños Ciegos: 37

1.3.2.D Centro de capacitación en habilidades para la vida: LIFT: 38

1.4 Justificación 39

1.5 Objetivos de la investigación 41

1.5.1 Objetivo general: 41

1.5.2 Objetivos específicos: 41

1.6 Alcances 42

1.7 Limitaciones 43

Capítulo II: Diagnóstico 44

2.1 FODA 45

2.2 Unificación FODA 47

2.3 Estrategias y Conclusiones: Líneas de Fuerza 49

Capítulo III: Marco Teórico 50

..... 51

3.1 Marco Teórico: 51

3.1.1 Esquema de Marco Teórico: 52

..... 54

3.2 Arquitectura Inclusiva 54

3.2.1 Discapacidad Visual: 54

3.2.1.A ¿Qué es la discapacidad visual? 55

3.2.1.B Mercado Meta: 56

3.2.2 Fundamentos de la Arquitectura Inclusiva: 57

..... 57

3.2.2.A ¿Qué es la Arquitectura inclusiva? 58

3.2.2.B Beneficios de la arquitectura Inclusiva: 59

3.2.2.C Principios Básicos de la Arquitectura Inclusiva: 60

3.2.2.D Diferencias entre inclusión, integración y accesibilidad: 60

3.2.3 Arquitectura Inclusiva Aplicada a personas con Discapacidad Visual: 61

3.2.3.A ¿Cómo percibe el espacio una persona ciega o con baja visión? 61

3.2.3.B Barreras comunes en entornos mal diseñados. 62

3.2.3.C Cuadro resumen de las características de la arquitectura inclusiva aplicada a personas con discapacidad visual: 64

..... 64

3.2.4 Estrategias y parámetros de diseño inclusivo para personas ciegas: 65

3.2.4.A Estrategias de diseño inclusivo para personas ciegas: 65

3.2.4.B Inclusión desde el detalle arquitectónico 66

3.2.5 Síntesis Arquitectura Inclusiva: 67

3.2.6 Parámetros de Diseño Generales más importantes: 67

..... 69

3.3 Arquitectura Sensorial: 69

3.3.1 ¿Qué es la arquitectura sensorial? 69

3.3.1.A Vista: 70

3.3.1.B Tacto: 71

3.3.1.C Oído: 71

3.3.1.D Olfato: 72

3.3.1.E Gusto: 72

3.3.2 Importancia del diseño multisensorial para personas ciegas: 73
3.3.2.A Percepción del espacio sin visión 73
3.3.2.B Orientación y movilidad autónoma: 74
3.3.2.C Estrategias de diseño que estimulan el oído, el olfato, el tacto y la propiocepción: 74
..... 79
3.3.3 Materiales y Texturas Significativas: 79
3.3.3.A Texturas en el suelo: 79
3.3.3.B Pavimentos Podotáctiles: Dos tipos: de **tránsito y de estadía**. 79
3.3.3.C Diferenciación de superficies para marcar áreas de transición 82
3.3.3.D Síntesis sobre Arquitectura Sensorial: 84
3.3.3.E Parámetros de diseño Arquitectura Sensorial: 84
..... 85
3.4 Arquitectura desde la Integración 86
3.4.1 ¿Qué es la integración en arquitectura? 87
3.4.2 Principios de la integración en arquitectura: 88
..... 89
3.4.2.A Accesibilidad como derecho fundamental: 89
3.4.2.B Adaptación progresiva de entornos existentes 90
3.4.2.C Equidad espacial 93
..... 95
3.4.2.D Concientización social y normativa 95
3.4.2.E Continuidad Espacial y Sensorial 98
3.4.3 El rol del diseño en la integración social: 100
3.4.3.A Espacio como facilitador de relaciones sociales 101
3.4.3.B Conclusiones sobre Arquitectura desde la Integración: 105
3.4.3.C Parámetros de diseño Arquitectura desde la Integración: 105
3.5 Neuroarquitectura: 107
3.5.1 ¿Qué es la Neuroarquitectura? 108
3.5.2 Estimulación sensorial y desarrollo cognitivo: 109
3.5.3 Espacios Inmersivos como Herramienta Pedagógica: 110
3.5.4 Bienestar Emocional y Reducción de Estrés Espacial: 115
3.5.4.A La iluminación: 117
3.5.4.B Los espacios verdes: 117
3.5.4.C Colores: 118
3.5.4.D Materiales: 118
3.5.4.E Las líneas y formas 119
3.5.4.F Dimensiones: 119
3.5.4.G Parámetros de Diseño sobre Neuroarquitectura: 120
3.6 Arquitectura Sostenible 122
3.6.1 Definición general y principios de la arquitectura sostenible 122
3.6.1.A El uso de materiales respetuosos con el medio ambiente 122
3.6.1.B Crear edificios integrados con su entorno: 123
3.6.1.C Minimizar su impacto ambiental 123
3.6.2 Iluminación natural adaptada a personas con baja visión: 123
3.6.3 Uso de materiales naturales con cualidades sensoriales: 124
3.6.4 Diseño de espacios exteriores terapéuticos y sostenibles: 125
3.6.5 Conclusiones de Arquitectura Sostenible: 126
3.6.6 Parámetros de Diseño Arquitectura Sostenible: 126
3.7 Estudios de Caso: 127
3.7.1.A Estudios de Caso Nacionales: 128
3.7.2 Centro Nacional de Educación Hellen Keller: 128
3.7.2.A Organización funcional del edificio 128
..... 131
3.7.3 Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE) 131
3.7.3.A Organización funcional del edificio: 131
3.7.3.B Tipo de circulación 131
3.7.3.C Relación con el entorno y experiencia espacial 132
3.7.4 Estudios de Caso Internacionales: 133
3.7.4.A Hazelwood School: 133
..... 135
3.7.4.B Centro de Invidentes y Débiles Visuales: 137
Capítulo IV 140
..... 141

.....142
.....145
Capítulo V 146
.....147
5.1 Usuario: 147
5.1.1 Niños ciegos y con discapacidad visual: 147
5.1.2 Población meta para el diseño arquitectónico: Definición del Rango de Edad. 149
5.1.3 Organización por rangos de edad 149
.....150
5.1.4 Medidas Antropométricas de niños de 3-12 años: 150
5.1.4.A Grupo 1: 3 – 6 años (infancia temprana) 150
5.1.4.B Grupo 2: 6 – 9 años (niñez media): 151
5.1.4.C Grupo 3: 9 – 12 años (niñez avanzada): 151
5.1.5 Síntesis del Análisis de Usuario: 151
5.2 Análisis de alternativas de sitio: 152
5.2.1 Primer lote por analizar: 152
5.2.1.A Entorno inmediato 152
5.2.1.B Características físicas del lote 152
5.2.1.C Accesibilidad: 153
5.2.1.D Condiciones ambientales 154
5.2.1.E Limitaciones 154
5.2.2 Segundo lote por analizar: 155
5.2.2.A Accesibilidad: 155
5.2.2.B Condiciones ambientales: 156
5.2.2.C Limitaciones: 156
5.2.3 Comparación de Terrenos para escogencia: 156
5.2.3.A Rúbrica general de evaluación de terrenos (escala 1–5): 156
5.2.3.B Tabla comparativa (nivel de eficiencia del tereno): 157
5.2.4 Síntesis de elección del terreno: 157
5.3 Análisis de Sitio: 158
5.3.1 Ubicación: 159
5.3.2 Límites Cantonales: 160
5.3.3 Límites Distritales: 160
5.3.4 Mapa de Hitos y Nodos: 161
5.3.5 Flujo Peatonal: 162
5.3.6 Flujo Vehicular y Vías: 163
5.3.7 Transporte (Paradas de Autobuses): 164
5.3.8 Áreas Verdes y Recreativas: 165
5.3.9 Red Hídrica: 166
5.3.10 Amenazas y Peligros Naturales: 167
5.3.11 Curvas de Nivel: 168
5.3.12 Elevaciones: 169
5.3.13 Pendientes: 170
5.3.14 Escorrentías: 171
5.3.15 Uso de Suelo: 172
5.3.16 Espacios Vacíos y Llenos: 172
5.3.17 Fotos del Lote: 173
5.3.18 Afectaciones Institucionales: 175
5.4 Análisis Climático 176
5.4.1 Datos IMN: 176
5.4.2 Radiación: 177
5.4.3 Ventilación: 177
5.4.4 Brillo Solar: 177
5.4.5 Días con lluvia: 178
5.4.6 Humedad Relativa: 178
5.4.7 Precipitación: 178
5.4.8 Carta Solar: 179
5.4.9 Temperatura: 179
5.4.10 Isopletas: 180
5.4.11 Climograma: 180
5.4.12 Tabla Bioclimática de Olgyay: 181
5.4.13 Zona de vida: 182
5.4.14 Vegetación: 183
5.4.15 Estrategias Pasivas: 185
5.5 Reglamentación 186
5.5.1 Afectaciones Institucionales: 186
5.5.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE COSTA RICA: 187
5.5.2.A Cap. IV – Alturas: 187

5.5.2.B Cap. IV – Iluminación:..... 187
5.5.2.C Cap. IV – Ventilación:..... 187
5.5.2.D Cap. IV -Vestíbulos y áreas de dispersión: 187
5.5.2.E Cap. IV - Salidas al exterior:..... 187
5.5.2.F IV - Escaleras principales: 188
5.5.2.G Cap. IV – Accesos:..... 188
5.5.2.H Cap. V – Circulaciones: 188
5.5.2.I Cap. VI – Iluminación de emergencia: 188
5.5.2.J General – Servicios Sanitarios:..... 188
5.5.2.K Capítulo XV- Edificaciones para uso educativo: 188
5.5.2.L Capítulo XX- Estacionamiento:..... 188
5.5.3 LEY 7600: Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.....189
5.5.3.A Accesos y puertas:..... 189
5.5.3.B Rampas:..... 189
5.5.3.C Escaleras: 189
5.5.3.D Pasillos y galerías accesibles: 190
5.5.3.E Ascensores: 190
..... 190
5.5.3.F Baños: 190
5.5.3.G Elementos de control: 191
5.5.3.H Espacios exteriores y estacionamientos:..... 192
5.5.3.I Rampas en Aceras:..... 192
.....192
5.5.4 REGLAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:.....192
5.5.4.A Capítulo 7-Medios de egreso:..... 192
5.5.4.B Capítulo 9: Iluminación de Medios de Egreso e Iluminación de Emergencia:..... 192
5.5.4.C Capítulo 10: Señalización:..... 193
5.5.4.D Capítulo 11: Alarma de Incendio: 193
5.5.4.E Capítulo 12: Extintores Portátiles:..... 193
5.5.5 LEY DE FORESTAL:.....194
5.6 Diseño: 195
5.6.1 Conceptualización del proyecto:.....195
5.6.2 Evolución del concepto:.....196
5.6.3 Estructura de Campo :.....196
5.6.4 Programa Arquitectónico:.....198
5.6.5 Proceso de Diagramas de Relaciones:.....200
5.6.5.A ACCESO:..... 200
5.6.5.B Área Administrativa:..... 200
5.6.5.C Área de Aprendizaje + Área Terapéutica + Áreas Exteriores:..... 201
..... 202
5.6.5.D Evolución Final de Diagramas de Relaciones:..... 202
.....203
5.6.6 Proceso de configuración de Forma:.....203
5.6.6.A Evolución de la forma:..... 204
5.6.6.B Evolución de la Forma:..... 205
5.7 Propuesta de Diseño Arquitectónico: 206
5.7.1 Plan Maestro:.....207
5.7.2 Planta de Vegetación:.....208
5.7.3 Planta de Distribución:.....209
5.7.4 Ampliación Planta de Distribución: 210
5.7.5 Planta de distribución Ambientada:.....211
5.7.6 Planta de Cubiertas: 212
5.7.7 Planta Estructural de Cubiertas: 213
5.7.8 Elevación Norte: 214
5.7.9 Elevación Sur:.....215
5.7.10 Elevación Este: 216
5.7.11 Elevación Oeste: 217
5.7.12 Planta de Cimentación: 218
5.7.13 Sección Transversal 1:.....219
5.7.14 Sección Transversal 2:.....220
5.7.15 Sección Longitudinal 1:.....221
5.7.16 Sección Longitudinal 2:.....222
5.7.17 Sección Longitudinal 3:.....223
5.7.18 Sección Longitudinal 4:.....224
5.7.19 Isométrico Estructural:.....225

5.7.20 Cortes Típicos: 226
5.7.21 Detalles Constructivos: 227
5.7.22 Plantas Electromecánicas: 228
5.7.22.A Planta de Iluminación: 228
5.7.22.B Planta Conceptual de Solución de Agua Pluvial: 229
5.7.22.C Planta Conceptual de Agua Potable: 230
5.7.22.D Planta Conceptual de Aguas Jabonosas y Negras: 231
5.7.22.E Planta Conceptual de Evacuación y Seguridad: 232
5.7.23 Evaluación Climática 233
5.7.23.A Cortes Bioclimáticos: Iluminación y Ventilación. 233
5.7.23.B Radiación: 234
5.7.24 Visuales: 235
5.8 Conclusiones: 273
5.9 Recomendaciones: 274
5.10 Referencias Bibliográficas: 275
5.11 Anexos: 279
5.11.1.A Anexo A; Material gráfico complementario: 279

Índice de Imágenes:

Imagen 1-Talleres Centro Helen Keller-Fuente: María Madrigal (Facebook) 34
Imagen 2-Talleres Centro Helen Keller-María Madrigal (Facebook) 34
Imagen 3-La Corazonada Visual-Fuente:amigosofcostarica 35
Imagen 4-Con otros Ojos-Fuente:amigosofcostarica 35
Imagen 5-Escuela Hazelwood-Fuente: archkids 36
Imagen 6-Escuela Hazelwood-Fuente: archkids 36
Imagen 7-Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily 37
Imagen 8-Centro Anchor para Niños Ciegos-Fuente: Archello 37
Imagen 9-Centro Anchor para Niños-Fuente:archello 37
Imagen 10-Centro LIFT-Fuente:AIA Oregon 37
Imagen 11- Washington State School for the Blind-Fuente: LIFTT 38
Imagen 12-Washington State School for the Blind- Fuente: LIFTT: "Learning Independence For Today and Tomorrow" 38
Imagen 13-Representación conceptual de arquitectura sensorial-Fuente propia 40
Imagen 14-Representación conceptual de arquitectura sensorial-Fuente propia 40
Imagen 15-Conceptualización de FODA. -Fuente: Elaboración propia. 46
Imagen 16-Conceptualización de FODA-Fuente: Elaboración propia. 46
Imagen 17-Arquitectura de integración social-Fuente: Revista Colegio 48
Imagen 18- Center for the Blind and Visually Impaired-Fuente:Mauricio Rocha 48
Imagen 19-Arquitectura Inclusiva-Fuente: reto kommerling 54
Imagen 20-Arquitectura Inclusiva-Fuente: Roca 54
Imagen 21-Deficiencia visual profunda-Fuente: ONCE, 2011 55
Imagen 22-Arquitectura Inclusiva-Fuente: Aswa 57
Imagen 23-Arquitectura Inclusiva y el Diseño Universal-Fuente: Gemini 58
Imagen 24-Arquitetura inclusiva- Fuente: Gimsblog 59
Imagen 25-Escuela HazelWood-Fuente: archdaily 61
Imagen 26-Espacio Multisensorial-Fuente: archdaily 61
Imagen 27-Arquitectura multisensorial-Fuente: arquitecturayempresa 61
Imagen 28-Compensación Sensorial-Fuente: redalyc 62
Imagen 29-Guías podotáctiles-Fuente:archdaily 63
Imagen 30-Señalización sonora-Fuente:Golden Sikorka 63
Imagen 31-Señalización Sonora-Fuente: ArchDaily 63
Imagen 32-Marcas Táctiles en puertas de vidrio- Fuente: ArchDaily 63
Imagen 33-Escalones identificados-Fuente: archdaily 63
Imagen 34-Escuela HazelWood-Fuente: archdaily 63
Imagen 35- Recorrido sin obstáculos- Fuente: ArchDaily 64
Imagen 36.Parque la Amistad Montevideo-Fuente:arqa 64
Imagen 37-Señalización-Fuente: señalizacionaccesible 64
Imagen 38-Señalización DV-Fuente: ArchDaily 65
Imagen 39-Parámetros de diseño-Fuente: ArchDaily 65
Imagen 40-LightHouse for the Blind and Visually Impaired-Fuente:architectureprize 67
Imagen 41-LightHouse for the Blind and Visually Impared-Fuente:architectureprize 67
Imagen 42- Sensing Spaces-Fuente: Architecture Reimagined 69
Imagen 43-Arquitectura para los sentidos-Fuente: For Sale Owner Costa Rica 70
Imagen 44-Por qué es importante el tacto de los materiales en arquitectura-Fuente: Arival 71
Imagen 45- ¿Qué es el paisajismo sonoro? -Fuente: ArchDaily México 71
Imagen 46-Outside-In – Meir Lobatón, Corona & Ulli Heckmann- Fuente: ArchDaily Chile 72
Imagen 47- ¿Qué es la propiocepción? - Fuente: Centro Imparables 73
Imagen 48-El bastón blanco: un símbolo de independencia y autonomía-Fuente: La Prensa Panamá. 74
Imagen 49- ¿Qué es la arquitectura auditiva? - Fuente: El Observador 74
Imagen 50- Luz natural, ventilación y naturaleza- Fuente: ArchDaily Chile. 75
Imagen 51- paneles acústicos y sus detalles constructivos- Fuente: ArchDaily Chile. 75
Imagen 52-Pisos podotáctiles-Fuente: Jada 75
Imagen 53- Deutsche Bahn Railway & 3YOURMIND- Fuente: VoxelMatters 76
Imagen 54- Diseño universal en viviendas: accesibilidad- Fuente: Grupo Ureka 76
Imagen 55- Ventilación cruzada- Fuente: ArchDaily Colombia 76
Imagen 56-Patios interiores: tradición que inspira el diseño actual- Fuente: Arqa 76
Imagen 57- Pisos podotáctiles para personas ciegas/invidentes- Fuente: Maderplas 77
Imagen 58- Arquitectura para no videntes: espacios inteligentes e intuitivos- Fuente: ArchDaily Chile 77
Imagen 59-El ladrillo en la arquitectura latinoamericana-Fuente: ArchDaily Chile 77
Imagen 60-Escuela especial para ciegos- Fuente: Bomczuk Arquitectos 77
Imagen 61-Delas Frères Winery.Fuente: ArchDaily 78
Imagen 62-Taking Control 4.0: ControlNet x ComfyUI in Architecture Studio Carlos Bañón-Fuente: Parametric Architecture. 78
Imagen 63-Diseño universal en espacios públicos-Fuente: ArchDaily México 79
Imagen 64- ¿Por qué integrar superficies podotáctiles en la arquitectura-Fuente: ArchDaily Chile 80
Imagen 65-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar 80
Imagen 66-Concrete ramp with stainless-steel handrail-Fuente: Shutterstock 80
Imagen 67-Piso podotáctil de PVC-Fuente: Rubber Parking 80
Imagen 68-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar 81
Imagen 69-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar 81
Imagen 70-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación- Arquitecturar 81
Imagen 71- ¿Por qué integrar superficies podotáctiles en la arquitectura? -Fuente: ArchDaily Chile 81
Imagen 72-Guía podotáctil para invidentes-Fuente: Livingreen B2B 82
Imagen 73-Botón podotáctil de acero inoxidable-Fuente: Catálogo Arquitectura 82
Imagen 74-Proyecto Deaf Space, Universidad Gallaudet-Fuente: ArchDaily Chile 82
Imagen 75-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal. 83

Imagen 76-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal. 83
Imagen 77-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal..... 83
Imagen 78-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal..... 83
Imagen 79-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal..... 84
Imagen 80-Jaume Prat Ortells-Fuente: ArchDaily México..... 86
Imagen 81-Integración de la arquitectura-Fuente: Cargo Collective..... 87
Imagen 82-Arquitectura aborda la discapacidad desde distintas perspectivas-Fuente: Gaceta UNAM..... 87
Imagen 83-Cómo se debe ayudar a la integración en espacios públicos-Fuente: ASWA..... 88
Imagen 84-Entornos vitales: Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano-Fuente: Bentley, I 89
Imagen 85-Espacio de circulación con integración de señalética hápica en muros-Fuente: Propia/Gemini 89
Imagen 86-Infraestructura cantón de Naranjo-Fuente: Propia..... 90
Imagen 87-Infraestructura Cantón de Naranjo-Fuente: Municipalidad de Naranjo. 90
Imagen 88-Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia..... 90
Imagen 89-Iglesia de Naranjo Centro-Fuente: Propia 90
Imagen 90-Aceras de Naranjo Centro-Fuente: Propia..... 91
Imagen 91-Aceras de Naranjo Centro-Fuente: Propia..... 91
Imagen 92-Parque de Naranjo-Fuente: Municipalidad de Naranjo 91
Imagen 93-Parque de Naranjo-Fuente: Naranjeños en Línea 92
Imagen 94-Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay..... 92
Imagen 95-Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay..... 92
Imagen 96-Biblioteca para ciegos y débiles visuales-Fuente: The Architectural Review 92
Imagen 97-Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay..... 92
Imagen 98-ArqAhora (portafolio arquitectónico)-Fuente: Benito García Prieto Pérez..... 93
Imagen 99-Access all areas-Fuente: Engineering NZ..... 93
Imagen 100-Baños Públicos Accesibles-Fuente: CAPBA Consejo Superior 94
Imagen 101-Biblioteca para Ciegos y Débiles Visuales-Fuente: The Architectural Review..... 94
Imagen 102-Práctica de sensibilización hacia las barreras arquitectónicas y la discapacidad-Fuente: EUSES Girona 95
Imagen 103-Adaptación de calles para invidentes-Fuente: El Universal 95
Imagen 104-Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia..... 96
Imagen 105-Modificación aceras Naranjo-Fuente: Propia 96
Imagen 106- Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia..... 96
Imagen 107-Pista de Atletismo Naranjo-Fuente: Propia..... 98
Imagen 108-Psta de Atletismo Naranjo-Fuente: Propia..... 99
Imagen 109-Pista Atletismo Naranjo, cambios-Fuente: Propia 99
Imagen 110-onas de integración urbana accesible y barreras físicas comunes-Fuente: ChatGPT 99
Imagen 111-Los discapacitados son las ciudades, no sus ciudadanos-Fuente: ArchDaily 100
Imagen 112-Infraestructura Inclusiva-Fuente: UNOPS..... 100
Imagen 113-Iluminación para interiores-Fuente: Sincro 101
Imagen 114-Magnolia Mound Visitors Center-Fuente: Trahan Architects..... 101
Imagen 115-Paisajes sonoros urbanos-Fuente: ArchDaily..... 102
Imagen 116-Pabellón Auditivo de Lluvia de AUA/TJAD-Fuente: Yuan Ma 102
Imagen 117-Un punto verde-Fuente: Arquine 103
Imagen 118-Espacio público urbano con diferenciación de texturas-ArchDaily 104
Imagen 119-Arquitectura sensorial-Fuente: México Design. 104
Imagen 120-Innovaciones en el espacio público-ArchDaily. 104
Imagen 121-Neuroarquitectura: ¿Cómo responde tu cerebro a los espacios? -Fuente: ArchDaily México 107
Imagen 122-Propuesta arquitectónica del Colegio Proeduca-Fuente: MASUNOSTUDIO 107
Imagen 123-Neuroarquitectura: ¿Cómo responde tu cerebro a los espacios? -Fuente: ArchDaily 108
Imagen 124-Basílica de San Francisco de Asís, Italia-Fuente: Wikipedia..... 108
Imagen 125-Aplicación de la neurociencia en el diseño arquitectónico-Fuente: Arquitectura y Empresa 109
Imagen 126-Aplicación de la neurociencia en el diseño arquitectónico-Arquitectura y Empresa. 109
Imagen 127-Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-ArchDaily.....110
Imagen 128-Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-Fuente: ArchDaily.....110
Imagen 129-Neuroarquitectura y espacios inmersivos-Fuente: Propia 111
Imagen 130-Lógicas de personas con discapacidad visual-Fuente: Trust for the Americas.....112
Imagen 131-Espacio lúdico infantil “Petit Planeta”-Fuente: Revista Funeraria.....112
Imagen 132-Arquitectura para no videntes: espacios inteligentes e intuitivos para un usuario ciego-Fuente: ArchDaily.....113
Imagen 133-Braille camp teaching vision impaired children-Fuente: ABC News.....113
Imagen 134-Accesibilidad en espacios públicos para personas con discapacidad visual-Braille Chile.....114
Imagen 135-Conceptualización Espacios Inmersivos- Fuente: Propia/Gemini.....114
Imagen 136- Conceptualización Espacios Inmersivos-Fuente: Propia/Gemini.....114
Imagen 137-Entorno virtual inmersivo-Fuente: Red Cenit.....115
Imagen 138-Diseño biofílico aplicado en arquitectura e interiorismo-Fuente: AD Magazine. 115
Imagen 139-Principios de neuroarquitectura-Fuente: ZeroBeyond.....115
Imagen 140-Burnout: signos, causas y recuperación-Fuente: Mental Health America.....116
Imagen 141-Neuroarquitectura: qué es y cómo influye en tu salud física y emocional-Fuente: Economía Sustentable. 116
Imagen 142-Neuroarquitectura: la madera como material natural-Fuente: Para Ti.....117
Imagen 143-Arquitectura y neurodivergencia: diseñar para todos los cerebros-Fuente: Espacio Obra. 117
Imagen 144-Jardín sensorial para niños con discapacidad. -Fuenta: Tectónica.....118
Imagen 145-Iluminación en espacios y vegetación-Fuente: ArchDaily 118
Imagen 146-Cómo lograr confort y bienestar en el diseño de espacios comunes-Fuente: ArchDaily 119
Imagen 147-Paseo urbano con pavimento exterior de bambú-Fuente: ArchDaily 119
Imagen 148-Imagen sobre neuroarquitectura en espacios-Neurotectura. 119
Imagen 149-Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-Fuente: ArchDaily. 120
Imagen 150-Salk Institute for Biological Studies / Louis Kahn-Fuente: Metalocus. 120
Imagen 151-Elementos fundamentales de la arquitectura sostenible-Fuente: Construcción Verde. 122

Imagen 152-Arquitectura sustentable: materiales de construcción ecológicos-Fuente: Arquitectura sustentable: materiales de construcción ecológicos 123
Imagen 153-Casa Patios-Fuente: Equipo de Arquitectura. 123
Imagen 154-Luz Tropical: Albedo-Fuente: Luz Tropical: Albedo 124
Imagen 155-Bienestar interior: el diseño de espacios educativos. -Fuente: ArchDaily. 124
Imagen 156-Tórax: una experiencia sensorial en la Ciudad de México-Fuente: Escobedo Soliz. 125
Imagen 157-Un jardín sensorial para niños con discapacidad intelectual-Fuente: Tectónica. 126
Imagen 158-Auditorio Centro Hellen Keller-Fuente: Página oficial del Centro Nacional de Educación Helen Keller 128
Imagen 159-Posible mejor propuesta conceptual-Fuente: Propia 128
Imagen 160-Aulas Centro Hellen Keller-Fuente: Página oficial del Centro Nacional de Educación Helen Keller 129
Imagen 161-Diseño conceptual posibles aulas-Fuente: Propia/Gemini 129
Imagen 162-Recorridos Externos Idea Adaptada-Fuente: Propia 129
Imagen 163-Centro Hellen Keller, Recorridos Externos-Fuente: Página Facebook Centro Hellen Keller 129
Imagen 164-Centro Hellen Keller, Aulas-Fuente: Página Facebook Centro Hellen Keller 130
Imagen 165-Mejora Aula Centro Hellen Keller-Fuente: Propia 130
Imagen 166-Centro Hellen Keller, Costa Rica-Fuente: Página Oficial Centro Hellen Keller 130
Imagen 167-Semanario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE 131
Imagen 168-Seminario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE 132
Imagen 169-Rampa CENARE-Fuente: Propia 132
Imagen 170-Seminario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE 132
Imagen 171-Material de sensibilización sobre rampas accesibles-Fuente: Cocemfe Cantabria. 132
Imagen 172-Apoyo incondicional por parte del CENARE en el para deporte-Fuente: RGDeportes 132
Imagen 173-Planos Hazelwood School-Fuente: Architizer 133
Imagen 174-Planos Hazelwood School-Fuente: Architizer 134
Imagen 175-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu 135
Imagen 176-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu. 135
Imagen **177**-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu 135
Imagen 178-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu 136
Imagen 179-Hazelwood School. Architizer-Fuente: Architizer. 136
Imagen 180-Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily 137
Imagen 181-Planta Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily 138
Imagen 182-Centro de Invidentes y Débiles Visuales- Fuente: ArchDaily 139
Imagen 183-Centro de Invidentes y Débiles Visuales- Fuente: ArchDaily 139
Imagen 184-Rango de edad-Fuente: ONCE/propia 149
Imagen 185-Rango de edades-Fuente: ONCE/Propia. 150
Imagen 186- Terreno#1-Fuente: Google Maps/ Propia. 152
Imagen 187- Terreno#1- Fuente: Google Earth/Gemini. 153
Imagen 188- Mapa Accesibilidad-Fuente: Google Maps/Propia. 153
Imagen 189-Vías Terreno#1-Fuente: Google Maps /Propia. 154
Imagen 190-Terreno#1 y vegetación-Fuente: Google Earth/Propia. 154
Imagen 191-Terreno#2-Fuente: Google Earth/Propia 155
Imagen 192-Imágenes Terreno#2-Fuente: Propia. 155
Imagen 193-Terreno seleccionado-Fuente: Propia 158
Imagen 194-Mapa Costa Rica-Fuente: Dreamstime /Propia. 159
Imagen 195-Mapa cantonal, Alajuela- Fuente: FamilySearch/Propia. 160
Imagen 196-Mapa Distrital, Naranjo - Fuente: FamilySearch /Propia. 160
Imagen 197-Mapa Hitos y Nodos- Fuente: Google Maps/Propia 161
Imagen 198-Flujo Peatonal-Fuente:Google Maps/Propia 162
Imagen 199-Vistas cercanas-Fuente-Google Earth. 162
Imagen 200-Flujo Vehicular y Vías-Fuente: Google Maps/Propia. 163
Imagen 201- Transporte- Fuente: Google Maps/Propia. 164
Imagen 202-Paradas de autobús existentes-Fuente: Google Earth. 164
Imagen 203-Áreas Verdes y Recreativas-Fuente: Google Maps/Propia. 165
Imagen 204-Masa vegetativa de bambú-Fuente: Propia. 165
Imagen 205-Áreas Verdes y Recreativas-Fuente: Naranjeños en línea. 165
Imagen 206-Red Hídrica-Fuente: Google Earth/Propia 166
Imagen 207-Terreno seleccionado-Fuente:Google Earth/Propia 166
Imagen 208-Amenazas y Peligros Naturales-Fuente: Propia 167
Imagen 209-CORTE C-C-Fuente: Propia 168
Imagen 210-Curvas de nivel-Fuente: SNIT/Propia 168
Imagen 211-Corte A-A-Fuente: Propia 169
Imagen 212-Corte B-B- Fuente: Propia 169
Imagen 213-Elevaciones-Fuente: Propia 169
Imagen 214- Pendientes- Fuente: Propia 170
Imagen 215- Escorrentías - Fuente: Propia. 171
Imagen 216-Uso de suelo-Fuente: Propia 172
Imagen 217-Fotos del lote-Fuente: Propia. 173
Imagen 218-Fotos del lote-Fuente: Propia 173
Imagen 219-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo. 175
Imagen 220-Afectaciones Institucionales-Fuente:Propia. 175
Imagen 221-Datos IMN análisis climátio- Fuente:Instituto Metereológico Nacional. 176
Imagen 222-Análisis climático-Fuente:IMN/Propia. 177
Imagen 223-Viento-Fuente: Meteoblue. 177
Imagen 224-Análisis Climático-Fuente: IMN-Propia 178
Imagen 225-Carta Solar-Fuente: Propia 179
Imagen 226- Temperatura - Fuente: IMN 179
Imagen 227-Isopletas-Fuente: IMN/Propia. 180
Imagen 228- Climograma - Fuente: IMN/Propia. 180

Imagen 229-Tabla Bioclimática Olgyay-Fuente: Propia. 181
Imagen 230-Zona de Vida-Fuente: Propia. 182
Imagen 231-Zonas de Vida-Fuente: Propia..... 182
Imagen 232-Vegetación/Árbol Frutal-Fuente: Citrus sinensis. 183
Imagen 233-Vegetación-Fuente: Arquitectura Sostenible..... 183
Imagen 234-Vegetación/Árbol Frutal-Fuente: Citrus sinensis. 183
Imagen 235-Vegetación/Guarumo-Fuente: Maravilla 2.40 183
Imagen 236-Vegetación/ Helechos - Fuente: Dutch Bulbs. 183
Imagen 237-Vegetación/Poró- Fuente: Refugio de Vida Silvestre La Marta. 183
Imagen 238-Vegetación/Café-Fuente: Mundo Forestal. 184
Imagen 239-Vegetación/Croto-Fuente: Mundo Forestal..... 184
Imagen 240-Vegetación/Guaba-Fuente: Orozco et al. 184
Imagen 241-Vegetación/Duranta-Fuente: Wilson Bros Gardens. 184
Imagen 242-Vegetación/Vernonia-Fuente: Mundo Forestal. 184
Imagen 243-Vegetación/Guayabo - Fuente: EcoRegistros. 184
Imagen 244-Parasoles Verticales-Fuente: ArquiMaster. 185
Imagen 245-Vegetación+Textures-Fuente: ArchDaily. 185
Imagen 246-Ventilación Cruzada-Fuente: Arquimaster. 185
Imagen 247-Parasoles-Fuente: Pinterest. 185
Imagen 248-Jardines Internos-Fuente: ArchDaily. 185
Imagen 249-Iluminación Natural - Fuente: ArquiMaster..... 185
Imagen 250-Vegetación+Jardines-Fuente: ArchDaily. 185
Imagen 251-Vegetación+Ventilación-Fuente: ArchDaily. 185
Imagen 252-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo. 186
Imagen 253-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo. 187
Imagen 254-Biblioteca para Ciegos-Fuente: ArchDaily. 187
Imagen 255-Escuela HazelWood-Fuente: ArchDaily. 187
Imagen 256-Escuela HazelWood-Fuente: ArchDaily. 187
Imagen 257-Tower lobby-Fuente: ArkitectureOnWeb..... 187
Imagen 258-Salidas-Fuente: ArchDaily. 187
Imagen 259-Escaleras Principales-Fuente: IZA Ascensores..... 188
Imagen 260-Accesos-Fuente: Reto Kömmerling..... 188
Imagen 261-Escuela HazelWood/Circulaciones-Fuente: ArchDaily. 188
Imagen 262-Iluminación de emergencia-Fuente:Dielco. 188
Imagen 263-Servicios Sanitarios-Fuente: Pinterest. 188
Imagen 264-Edificaciones Uso Educativo-Fuente: ArchDaily. 188
Imagen 265-Estacionamientos-Fuente: PeakD. 188
Imagen 266-Accesos y Puertas-Fuente: CBM Global. 189
Imagen 267-Rampas-Fuente: CBM Global. 189
Imagen 268-Rampas accesibles-Fuente: Villavicencio..... 189
Imagen 269-Escaleras-Fuente: Villavicencio..... 189
Imagen 270- Escaleras - Fuente: MEP (2022). 190
Imagen 271-Pasillos accesibles- Fuente:MEP (2022)..... 190
Imagen 272-Pasillos accesibles-Fuente:MEP (2022)..... 190
Imagen 273-Ascensores-Fuente:MEP (2022) 190
Imagen 274-Baños-Fuente:MEP (2022). 190
Imagen 275-Baños Niños-Fuente: Pinterest. 191
Imagen 276-Baños Niños-Fuente: Pinterest. 191
Imagen 277-Baños Accesibles-Fuente:MEP(2022). 191
Imagen 278-Duchas Accesibles-Fuente: MEP (2022). 191
Imagen 279-Elementos de Control-Fuente:MEP(2022). 191
Imagen 280-Espacios exteriores-Fuente:guiadisc. 192
Imagen 281-Rampas en acera-Fuente:Changing Transport. 192
Imagen 282-Medios de Egreso-Fuente:Vecteezy. 192
Imagen 283-Medios de Egreso-Fuente: erkoch. 192
Imagen 284-Iluminación Medios de Egreso/Emergencia-Fuente: CTS SOLUTIONS. 192
Imagen 285-Señalización-Fuente: Extintores Coslada. 193
Imagen 286-Alarma de Incendio-Fuente:2M Ingeniería. 193
Imagen 287-Extintores Portátiles-Fuente:GDR Náutica..... 193
Imagen 288-Retiro Río Cocoro-Fuente: Propia/Ley Forestal..... 194
Imagen 289-Conceptualización-Fuente: Imagen propia, mejorada con IA. 195
Imagen 290-Conceptualización -Fuente: Propia. 195
Imagen 291-Evolución del concepto-Fuente: Propia. 196
Imagen 292-Estructura de Campo-Fuente: Propia. 196
Imagen 293-Estructura de Campo-Fuente: Propia. 197
Imagen 294-Estructura de campo/Forma/Zonificación-Fuente: Propia..... 197
Imagen 295-Estructura Campo Final-Fuente: Propia. 198
Imagen 296-Evolución Diagrama de Relaciones- Fuente: Propio. 202
Imagen 297- Evolución Diagrama Relaciones-Fuente: Propia..... 202
Imagen 298- Proceso y Evolución de forma en Maqueta y Plano- Fuente: Propia 204
Imagen 299- Evolución de Forma- Fuente: Propia. 205

Planos 1- Plan Maestro-Fuente: Propia-Ilustrador. 207
Planos 2- Planta de Vegetación- Fuente: Propia - Ilustrador..... 208
Planos 3- Planta de Distribución- Elaboración: Propia..... 209
Planos 4-Ampliación Planta de Distribución-Fuente: Propia 210
Planos 5-Planta de Distribución Ambientada-Fuente: Propia 211
Planos 6- Planta de Cubiertas- Fuente: Propia..... 212

Planos 7-Planta Estructural de Cubiertas-Fuente: Propia 213
Planos 8-Elevación Norte- Fuente: Propia 214
Planos 9-Elevación Sur- Fuente: Propia..... 215
Planos 10- Elevación Este - Fuente: Propia 216
Planos 11- Elevación Oeste - Fuente: Propia. 217
Planos 12- Planta de Cimentación - Fuente: Propia..... 218
Planos 13-Sección Transversal 1- Fuente: Propia 219
Planos 14- Sección Transversal 2 - Fuente: Propia 220
Planos 15- Sección Longitudinal 1 - Fuente: Propia..... 221
P**lanos 16-** Sección Longitudinal 2 - Fuente: Propia 222
Planos 17- Sección Longitudinal 3 - Fuente: Propia..... 223
Planos 18- Sección Longitudinal 4 - Fuente: Propia..... 224
Planos 19- Isométrico Estructural- Fuente: Propia. 225
Planos 20- Corte Típico 1 - Fuente: Propia..... 226
Planos 21- Corte Típico 2 - Fuente: Propia..... 226
Planos 22- Detalles Constructivos - Fuente: Propia..... 227
Planos 23- Corte Típico 3 - Fuente: Propia..... 227
Planos 24- Planta de Iluminación - Fuente: Propia 228
Planos 25- Planta Conceptual agua pluvial - Fuente: Propia 229
P**lanos 26-** Planta Conceptual Agua Potable - Fuente: Propia..... 230
Planos 27-Planta Conceptual Aguas Negras y Jabonosas - Fuente: Propia. 231
Planos 28- Planta Conceptual de Evacuación y Seguridad-Fuente: Propia. 232
Planos 29- Cortes Bioclimáticos- Fuente: Propia. 233
Planos 30- Radiación- Fuente: Propia/Revit. 234

Índice de Tablas:

Tabla 1- Línea del Tiempo-Fueste:González Vides 30
Tabla 2-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 30
Tabla 3-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 31
Tabla 4-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 31
Tabla 5-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 32
Tabla 6-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 32
Tabla 7-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 33
Tabla 8-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides..... 33
Tabla 9-Limitaciones del Proyecto-Fuente: Propia..... 43
Tabla 10-Características arquitectura inclusiva-Fuente propia..... 64
Tabla 11-Estrategias de diseño Inclusivo-Fuente propia 65
Tabla 12-Inclusión detalle arq..... 66
Tabla 13-Aplicaciones de los pavimentos- Fuente: Propia/Arquitecturar 81
Tabla 14-Materiales Arquitectura Sostenible-Fuente: Propia 125
Tabla 15-Estudio de Caso Hazelwood School-Fuente: Propia 135
Tabla 16-Caso de estudio Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: Propia 137
Tabla 17-Elementos importantes Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: Propia. 138

Índice de Diagramas:

Diagrama 1- Árbol de problemas- Fuente propia 27
Diagrama 2-Árbol de Objetivos-Fuente propia 39
Diagrama 3-Alcances del Proyecto-Fuente: Propia. 42
Diagrama 4-FODA-Fuente propia 45
Diagrama 5-Unificación FODA-Fuente propia 47
Diagrama 6-Líneas de Fuerza-Fuente: Propia. 49
Diagrama 7- Temas Marco Teórico-Fuente:Propia 51
Diagrama 8-Esquema Marco Teórico-Fuente propia 52
Diagrama 9-Arquitectura Inclusiva-Fuente propia 54
Diagrama 10-Deficiencia Visual-Fuente propia. 56
Diagrama 11-Tipos de Discapacidad-Fuente:Poder Judicial 57
Diagrama 12-Fundamentos Arquitectura Inclusiva-Fuente propia 58
Diagrama 13-Beneficios Arquitectura Inclusiva-Fuente propia. 59
Diagrama 14-Principios Básicos-Fuente propia 60
Diagrama 15-Arquitectura desde la Integración-Fuente: Elaboración Propia 86
Diagrama 16-Conceptos Integración Arq.-Fuete: Propia 94
Diagrama 18-Pasos para garantizar accesibilidad e integracióm-Fuente:Propia 97
Diagrama 19-Mejoras en la accesibilidad para personas con discapacidad-Fuente: Metrobus 97
Diagrama 20-Aprendizaje inmersivo con tecnologías-Fuente: Repsico Ecuador. 111
Diagrama 21-Principios Arquitectura Sostenible-Fuente: Propia. 122

Índice de Gráficos:

Gráfico 2- Discapacidad Visual CR- Fuente: INEC 28
Gráfico 1-Discapacidad Visual CR- Fuente: INEC 28
Gráfico 3-Elementos nuevo centro-Fuente propia 34

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto consiste en el diseño de un Centro de Habilidades para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual, ubicado en el cantón de Naranjo, provincia de Alajuela, en la región occidental de Costa Rica. Este cantón se caracteriza por un entorno predominantemente rural, con una economía basada principalmente en la agricultura —especialmente el cultivo de café, caña de azúcar y cítricos— así como por su topografía montañosa, clima fresco y paisajes naturales que conforman una identidad particular del territorial.

A nivel urbano y social, Naranjo presenta retos relacionados con la accesibilidad universal y la disponibilidad de infraestructura especializada para personas con discapacidad, lo cual evidencia la necesidad de propuestas arquitectónicas que promuevan la inclusión y la equidad espacial. En este contexto, el proyecto plantea el desarrollo de un espacio orientado al fortalecimiento de habilidades para la autonomía, la orientación y la interacción social de niños con discapacidad visual, mediante estrategias de diseño inclusivo y experiencias sensoriales aplicadas al entorno construido.

La propuesta se fundamenta en una investigación teórica que integra principios de arquitectura inclusiva, arquitectura sensorial, arquitectura desde la integración, neuroarquitectura y arquitectura sostenible, los cuales permiten comprender la relación entre el espacio, la percepción y el bienestar de los usuarios. A partir de estos fundamentos, se establecen criterios de diseño orientados a favorecer la movilidad segura, la orientación espacial y la estimulación multisensorial.

El desarrollo del proyecto incluye el análisis del contexto urbano y del sitio seleccionado, considerando variables ambientales, topográficas, climáticas y de accesibilidad, con el fin de garantizar una adecuada integración con el entorno y responder a las condiciones propias del lugar. Dicho análisis permite definir estrategias arquitectónicas que aprovechan las características naturales del sitio como parte de la experiencia espacial y sensorial del usuario.

Como resultado, se plantea una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto que organiza espacios educativos, terapéuticos, recreativos y de interacción social, diseñados bajo criterios inclusivos y multisensoriales. El proyecto busca demostrar el papel de la arquitectura como herramienta capaz de contribuir al desarrollo autónomo, el bienestar emocional y la integración social de niños con discapacidad visual, aportando además un referente de diseño inclusivo dentro del contexto nacional.

Asimismo, el proyecto busca aportar criterios de diseño aplicables a futuros espacios inclusivos en el contexto nacional, demostrando cómo la arquitectura puede trascender su función física para convertirse en un medio que favorezca la orientación, la percepción del entorno y la construcción de experiencias espaciales accesibles para personas con distintas formas de percibir el espacio. De esta manera, la propuesta pretende contribuir al fortalecimiento de una visión más inclusiva del diseño arquitectónico dentro del desarrollo urbano y social del país.

1

Capítulo I: Generalidades

1.1 Introducción
1.2 Descripción del Problema
1.3 Principales Antecedentes
1.4 Justificación
1.5 Objetivos de la Investigación
1.6 Alcances
1.7 Limitaciones

1.1 Introducción

La arquitectura inclusiva nace como una necesidad funcional de diseñar, pensar, construir y habitar de una manera asertiva y cómoda diferentes espacios, tanto en el ámbito urbano, convencional, como en todos los tipos de edificios que nos rodean. Es directo y sencillo, los seres humanos tienen una diversidad amplia de habilidades y capacidades, por lo que, cada espacio a diseñar, sea cual sea, debería de solventar todo tipo de estas condiciones; es por esto, por lo que la arquitectura inclusiva no es solo una respuesta funcional, sino, también ética, que busca contribuir con el diseño y construcción de espacios que no solo sean accesibles, sino que conozcan sobre esta variedad de capacidades de quienes los habitan. Lo que lleva a pensar en la manera de hacer las experiencias sencillamente transitables y disfrutables para todos por igual y, con esto, procurar facilitar la interacción activa y autónoma de las personas con el entorno, eliminando barreras físicas, sensoriales y cognitivas que suelen limitar, en muchas ocasiones, la participación de algunos grupos sociales.

Específicamente, este tema de investigación nace ante el interés de explorar cómo la arquitectura juega un papel súper importante en la inclusión y en el desarrollo de personas con algún tipo de discapacidad más compleja, en la cual un sentido falta, pero todos los demás se intensifican, logrando características asombrosas para trabajar a nivel arquitectónico, permitiendo estimular los sentidos, fomentar la orientación espacial y promover la autonomía personal. En este contexto, la presente exploración se centra en la arquitectura inclusiva como principal herramienta, enfocada en la discapacidad visual en la niñez, etapa clave en la adquisición de habilidades para la vida, permitiéndoles comprender, recorrer y apropiarse de su entorno de forma segura y significativa, logrando desarrollarse en la sociedad con confianza y autonomía.

Bajo esta perspectiva general, se propone así una intervención arquitectónica en el cantón de Naranjo, zona de Occidente, ubicado como “Centro de Desarrollo de Habilidades para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual”, fortaleciendo las necesidades específicas de niños ciegos y con baja visión, integrando estrategias de diseño multisensorial y accesibilidad orientadas a mejorar sus experiencias cotidianas, acompañarlos durante su proceso de aprendizaje y orientar su independencia dentro de un entorno seguro y estimulante, permitiéndoles salir a la sociedad con más confianza.

1.2 Descripción del Problema

El siguiente diagrama conocido como “árbol de problemas” (Diagrama 1), es una herramienta que permite visualizar el conflicto central en el centro del esquema, abordándolo desde una perspectiva amplia y funcional. En la parte inferior se identifican las causas que lo originan, mientras que en la parte superior se representan sus efectos. Además, la información se organiza por temáticas; en este caso, se han identificado afectaciones en los ámbitos social, urbano, constructivo y ambiental, los cuales serán abordados por el proyecto con el propósito de plantear soluciones viables.

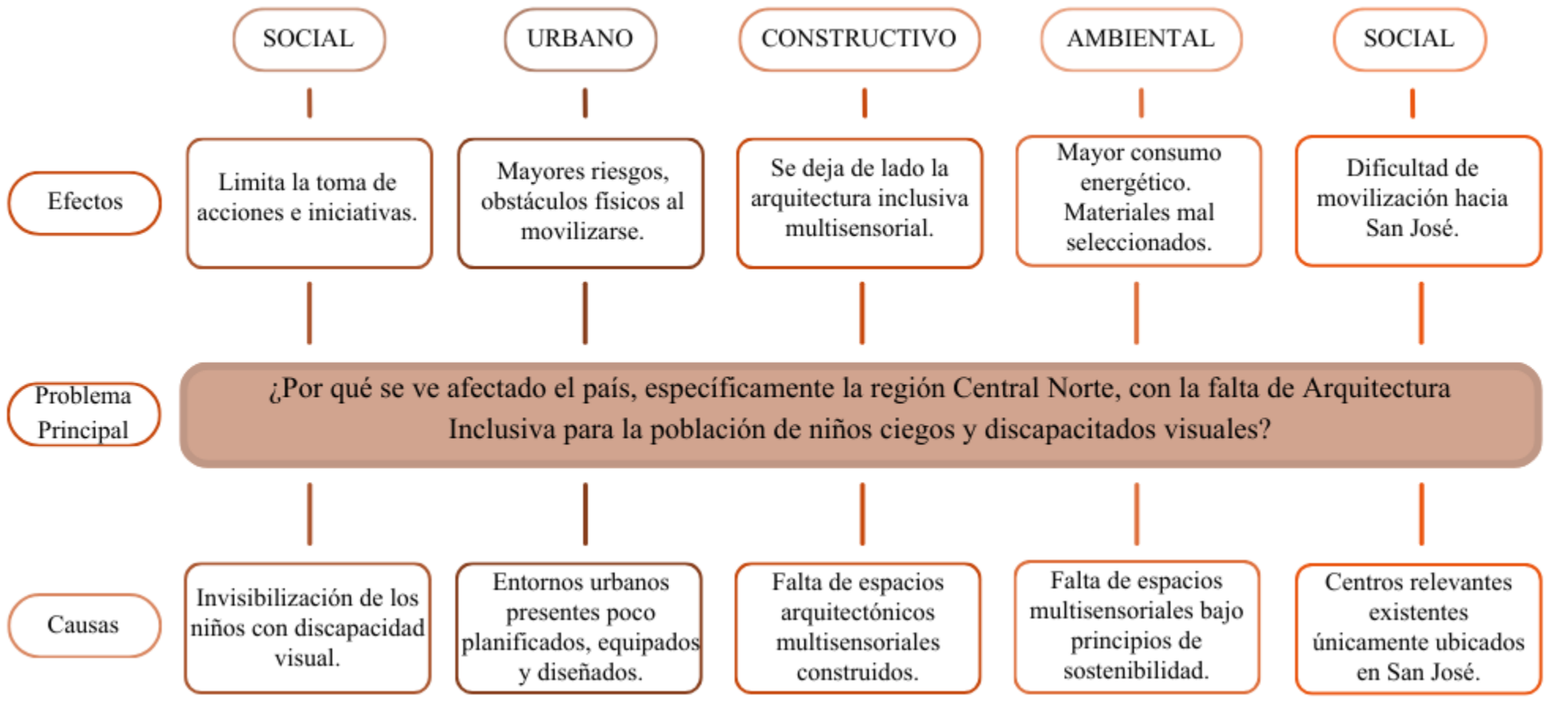


***Diagrama 1**- Árbol de problemas- Fuente propia*

A diferencia de otras condiciones de discapacidad, la discapacidad visual se puede considerar como un reto diferente y ciertamente profundo, en la manera en que las personas interactúan con el entorno físico. Diseñar un espacio para personas ciegas significa obtener una serie de interrogantes; por ejemplo: el cómo las personas con discapacidad visual, pueden ver con otros sentidos. Es en sí, buscar y descubrir todas aquellas sensaciones comúnmente silenciadas por el predominio de la visión. El olor posee recuerdos, el sonido es un "algo" intangible, pero vivo. El construir para personas ciegas exige que empecemos a ver la arquitectura, sí, "verla", desde diferentes perspectivas.

La población ciega y con discapacidad visual vive numerosos retos diarios y muchas de estos, llenos de barreras físicas y de limitaciones de todo tipo que suelen obstaculizar su autonomía y desenvolvimiento en la sociedad. Como bien se sabe, la niñez es una etapa fundamental para aprender y desarrollar múltiples conocimientos y habilidades esenciales para la vida independiente, adulta y futura. Hablando un poco de arquitectura inclusiva, en el sector de Costa Rica se evidencia escasez de espacios adaptados, con infraestructura que brinde apoyo y facilite el paso de este grupo poblacional, o en general, de personas discapacitadas.

La vista es el principal sentido a través del cual las personas se orientan, entienden y descubren los espacios. Por ello, la ausencia total o parcial de visión conlleva a una dependencia mayor del entorno sensorialmente adaptado, lo que causa que cualquier descuido en el diseño pueda ser directamente una barrera. Mientras que otras discapacidades pueden ser compensadas con tecnologías o ayudas físicas; la discapacidad visual necesita de una atención arquitectónica más específica y sensible, basada en texturas, sonidos, recorridos lógicos e información no solo táctil, sino olfativa, sonora, y ¿por qué no, gustativa? No obstante, en la mayoría de los espacios construidos este enfoque sigue siendo ignorado, lo que convierte esta discapacidad en una de las más invisibilizadas o incluso deficientes desde el punto de vista del diseño espacial. Esta situación refleja una deuda urgente: se debe transformar en cierta forma el cómo pensamos y construimos los entornos, especialmente para aquellos que inician su proceso de desarrollo desde la infancia.

En la región de Alajuela, occidente en general, y específicamente en el cantón de Naranjo, la situación se vuelve más crítica por la total ausencia de centros que atiendan las necesidades particulares de niños con discapacidad visual, en sí, el país cuenta con muy pocos centros de este tipo; si existen, son escasos o únicos y están en San José. Si bien el sistema educativo se esfuerza por incluir a estudiantes con discapacidad en el aula, el enfoque está centrado en los contenidos académicos y no en el fortalecimiento de habilidades prácticas, sensoriales y de orientación espacial que son esenciales para una vida autónoma.

Es por esto, que según en el diagrama 1, del árbol de problemas, muestra la interrogante principal refiriéndose al porqué se ve afectado el país y esta zona con la falta de arquitectura inclusiva para dicho grupo poblacional. En Costa Rica, según los gráficos 1 y 2 y un boletín del Ministerio de Salud (2018), más de 279,000 personas presentan algún grado de discapacidad visual, y más de 18,000 viven con ceguera. Sin embargo, los datos oficiales —como los de la Encuesta Nacional sobre Discapacidad (ENADIS) 2023, se enfocan exclusivamente en personas mayores de 18 años, lo que deja fuera a esta población. Este descuido estadístico evidencia una preocupante invisibilización de los niños con discapacidad visual y limita el diseño de políticas públicas, programas de atención y espacios inclusivos dirigidos a esta etapa tan determinante para el desarrollo humano. Si el Estado no ve a esta población en las estadísticas, difícilmente la verá en sus presupuestos, espacios públicos o planes de infraestructura tan determinante para el desarrollo humano.

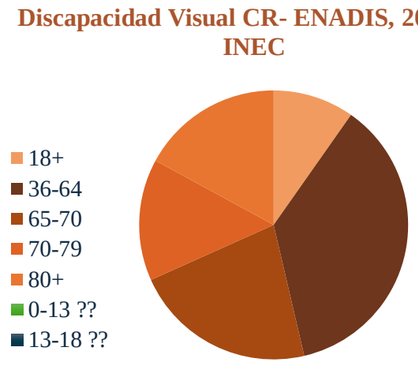


***Gráfico 2**- Discapacidad Visual CR- Fuente: INEC*

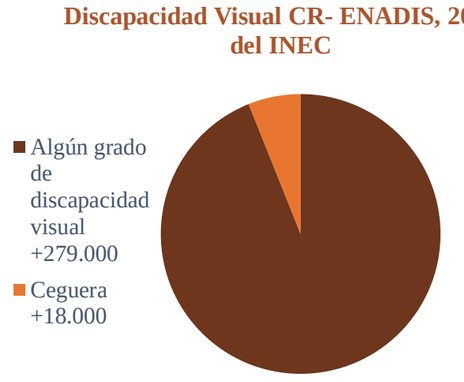


***Gráfico** 1-Discapacidad Visual CR- Fuente: INEC*

Otro punto importante es que, en el país, la mayoría de los centros para personas con discapacidad visual se enfocan en la educación formal o en la rehabilitación dentro del ámbito escolar. Aunque existen iniciativas que trascienden este enfoque, aún no se ha construido un centro dedicado exclusivamente al desarrollo de habilidades para la vida, la autonomía y la convivencia en niños con discapacidad visual, fuera del contexto educativo.

Algunas desventajas ante la inexistencia de un centro específicamente especializado, que tome en cuenta estas necesidades de las personas no videntes, serían: la ausencia de espacios que estimulen el desarrollo sin la presión de un entorno académico; la falta de oportunidades para fomentar la autonomía e independencia desde edades tempranas, la carencia de un diseño arquitectónico multisensorial, que potencie los sentidos restantes, espacios existentes suelen carecer de accesibilidad y flexibilidad de horarios, edades y ritmos individuales, un limitado contacto social con otros menores que comparten experiencias similares, afectando el desarrollo emocional y, además, no se aprovecha el potencial que estos centros tendrían para incorporar principios de sostenibilidad en su diseño y funcionamiento.

Frente a esta realidad, y mostrando resumidamente las causas y efectos explicados a fondo en la imagen 1, se vuelve urgente y necesario crear un espacio físico especializado que promueva la autonomía, la estimulación sensorial y el aprendizaje práctico desde edades tempranas. La falta de centros de este tipo no solo representa una barrera para el desarrollo individual de estos niños, sino, también una deuda social, urbana, arquitectónica y ambiental, con una población históricamente desatendida. Por ello, este proyecto plantea la creación de un centro arquitectónico inclusivo, que responda específicamente a las necesidades de niños ciegos o con baja visión en la zona Central Norte, como una forma de reducir brechas y promover la igualdad de oportunidades y hacer más visible a este grupo poblacional.

1.3 Principales Antecedentes

Resulta fundamental retroceder y revisar algunos antecedentes claves que funcionen como base y guía para esta investigación, con el fin de abordar adecuadamente la temática y el desarrollo del presente proyecto. En este sentido, es necesario explorar tanto referencias nacionales como internacionales, valorando los datos adquiridos en ambos contextos.

Como punto de partida, se presentará una línea del tiempo que reúne los principales hitos vinculados a la atención de personas con discapacidad visual, incluyendo eventos relevantes a nivel normativo, institucional y arquitectónico, tanto en Costa Rica como en el ámbito internacional. Esta línea del tiempo permitirá visualizar de forma cronológica el avance (o estancamiento) en torno a esta temática.

Posteriormente, se identificarán y analizarán casos o iniciativas similares al enfoque del presente proyecto, con especial atención sobre la realidad costarricense y, particularmente, en la zona donde se desarrollará el diseño: Naranjo, Alajuela.

Si bien en Costa Rica existen diversas iniciativas enfocadas en la atención de personas con discapacidad visual, son escasos los proyectos arquitectónicos concebidos desde cero, específicamente para la niñez ciega o con discapacidad visual. No obstante, es posible destacar algunos referentes cercanos y relevantes que, aunque no aborden de manera directa el enfoque propuesto, comparten objetivos, principios de inclusión o componentes espaciales valiosos, que pueden nutrir esta propuesta.

- Línea del tiempo “Marco histórico de la educación de las personas con discapacidad visual en Costa Rica.” según (González Vides & Gross Martínez, 2022):

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
1791	• Primeras escuelas para ciegos en Europa. • Ciudades; Liverpool, Berlín, Ámsterdam.
1829	• Fundación de Perkins School for the Blind. • Ubicación: Boston, EE.UU. • Atención a ciegos y sordociegos.
1938	• Creación de la ONCE en España. • Educación para personas con Discapacidad Visual. • Expanción hacia América Latina.

Tabla 1- Línea del Tiempo-Fueste: González Vides

1869	• El presidente Jesús Jiménez incluye el derecho a la educación primaria en la Constitución, pero no se aplica a personas con discapacidad
1886	• La Ley General de Educación Común excluye de la educación a niños con enfermedades físicas o mentales.
1890 (APROX)	• Primer registro de una persona con discapacidad visual ingresada en el Hospital Psiquiátrico Manuel Antonio Chapui, evidenciando el paradigma de exclusión.
1927	• En el censo nacional, se registra por primera vez a personas con discapacidad: 51% sordos, 23% con demencia, 14% mudos, 12% ciegos.

Tabla 2-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
1934	• Se presenta ante el Congreso el proyecto para fundar la Institución Costarricense de Ciegos, propuesta rechazada por considerar que: Había pocos ciegos en el país. Ya existía un asilo donde se alojaban personas ciegas.
1940	• Fundación del Centro Nacional de Educación Especial Fernando Centeno Güell, primer centro oficial dedicado a la educación de niños con discapacidad en Costa Rica, impulsado por familias, profesionales y el Poder Ejecutivo.
1943	• Se crea la Sección de Ciegos y Ambliopes Profundo, conocida hoy como el Departamento de Ciegos y DeficientesVisuales. ◦ Marca el inicio de una atención formal y estructurada para personas con discapacidad visual dentro del sistema educativo costarricense. ◦ Creación de un internado para niños ciegos: aumento de estudiantes provenientes de zonas lejanas (Guanacaste, Puntarenas, Orotina, etc.). ◦ Tipo de clases impartidas: En ausencia de programas formales, se enseñaban: Normas de urbanidad, Ortografía, Lectoescritura Braille.
15 MARZO 1944	• Creación de la Ley Constitutiva N°61: Declara de interés público la educación de niños con: • Retardo mental, Trastornos auditivos, Discapacidad visual, Impedimentos fisicos que dificulten su participación en escuelas regulares, Impulsada por Fernando Centeno Güell y ciudadanos preocupados por la inclusión educativa.

Tabla 3-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
1950s	• Se promueve el paradigma de rehabilitación: la discapacidad es vista como una enfermedad a tratar.
1952	• Fundación del Consejo Internacional para la Educación de Personas con Discapacidad Visual (ICEVI), conrepresentación latinoamericana.
1950-60	• El Departamento de Ciegos y Deficientes Visuales comienza a atender a estudiantes de zonas alejadas mediante internado. Inicia la atención a niños con otras discapacidades en modalidad externa.
1957	• Se crea el Patronato Nacional de Ciegos mediante la Ley 2171.
1964	• Se funda el Instituto Helen Keller, para exalumnos ciegos: enseña oficios, Braille, actividades diarias y rehabilitación.
1970s	• Surge el principio de normalización, cambiando la percepción de la discapacidad hacia la integración educativa.
1977s	• Se implementa el Programa de Integración, iniciando con 5 niños. Para 1992 ya atendía a 132 niños con 15 maestras.
Finales de los 70s	• Se abre un aula recurso en la Escuela Manuel Ortuño, permitiendo el ingreso de estudiantes con discapacidad visual en aulas regulares. Esto inicia la tendencia hacia una educaciónmenos segregada.

Tabla 4-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides

Hasta 1993, la atención a personas con discapacidad visual en Costa Rica pasó de la exclusión total a una inclusión institucionalizada, aunque seguía siendo limitada. El enfoque aún era segregado, con pocos espacios adaptados para la autonomía o integración real y total. A pesar de avances importantes, la educación seguía centrada en la rehabilitación más que en la inclusión en sí.

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
1980	• Cierre del internado en el Centro Fernando Centeno Güell (CFCG), como parte del giro hacia la integración educativa. -Apertura del Subprograma de Asesoría Académica en la UCR para estudiantes con discapacidad visual.
1982	• Llega a Costa Rica Susana Crespo, especialista que imparte curso de Estimulación Visual al personal docente del CFCG.
1983	• Inicia el Servicio de Estimulación Visual para estudiantes con baja visión, a cargo de la Licda. María Isabel Salas.
1985	• La Asociación Helen Keller cede su centro al MEP, que pasa a llamarse Centro Nacional de Educación Helen Keller -Se incorpora la profesora Ana Isabel Pacheco al Servicio de Estimulación Visual, tras capacitarse con la Dra. Natalie Barraga.. -La rehabilitación en el centro se enfoca en aspectos funcionales y profesionales.
1986	• Inicia el servicio educativo para estudiantes con discapacidad múltiple en el CFCG • La UCR lanza el TCU "Integración de Estudiantes Minusválidos", promovido por la Escuela de Orientación y Educación Especial.
1992-1996	• Se establece una alianza entre el MEP y la Fundación Hilton Perkins (EE.UU.) para atender a población con sordoceguera, liderado por la profesora Gloria Rodriguez.

***Tabla 5**-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides*

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
1993	• Costa Rica adopta las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad • Se aprueba el plan de estudios del Instituto Helen Keller, incluyendo áreas académico-funcionales, vida comunitaria, laboral, entre otras.
1990	• Se regionaliza la atención educativa a estudiantes con discapacidad visual. -Se implementa la figura del docente itinerante, apoyando a estudiantes en escuelas regulares.-Inicia una transformación conceptual hacia una educación más inclusiva, aunque aún sin respaldo legal formal.
1998	• Las áreas del plan de estudios del Centro Helen Keller se reorganizan en: admisión/orientación personalizada, proceso funcional, funcional-académico y socio-laboral.
2000-2013	• El MEP crea códigos profesionales de apoyo fijo en discapacidad visual para estudiantes en centros de enseñanza especial.
2001	• La Asamblea Legislativa resalta la necesidad de garantizar los derechos de las personas con discapacidad y mejorar su calidad de vida.
2003	• El Instituto de Rehabilitación y Formación Helen Keller formaliza el Programa de Baja Visión e inicia atención a personas con sordoceguera egresadas del Centro Fernando Centeno Güell.

***Tabla 6**-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides*

AÑO	EVENTO/HITO RELACIONADO CON DISCAPACIDAD VISUAL
2005	• El MEP publica: Normas y procedimientos para el manejo técnico administrativo de los servicios educativos para estudiantes con discapacidad visual. • Enfatiza atención desde preescolar hasta programas de adultos. • Incluye técnicas como: braille, orientación y movilidad, abaco, estimulación visual, entre otros.
2006	• La OEA promulga el Programa de acción para el decenio de las Américas por los derechos y dignidad de las personas con discapacidad (ratificado por Costa Rica).
2007	• La ONU promulga la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
2008	• Costa Rica ratifica la Convención mediante la Ley 8661 y el Decreto Ejecutivo N.° 34780. • Se reconoce la discapacidad como producto de las barreras sociales. • Se establece el derecho a una educación inclusiva en todos los niveles.
2014	• El Centro Helen Keller (antes Instituto) modifica su plan de estudios para adolescentes y adultos desde un enfoque: • Social, Inclusivo, Socio-constructivista, Focalizado en competencias para la vida diaria, movilidad, acceso a información y empleabilidad.
Últimos años (pos-2018)	• Se retoma trabajo colaborativo internacional: • Mediante la Fundación ONCE para América Latina y ICEVI Latinoamérica. • Formación de docentes y familias. • Publicación de recursos educativos inclusivos para personas con discapacidad visual.

***Tabla 7**-Línea del Tiempo-Fuente:González Vides*

***Tabla 8**-Línea del Tiempo-Fuente: González Vides*

Como se muestra en el gráfico, a partir de 1998 Costa Rica avanza hacia un enfoque más inclusivo y basado en derechos, con reformas curriculares, apoyo docente especializado y leyes que consolidan la accesibilidad en el sistema educativo. Sin embargo, persisten desafíos estructurales, especialmente en el diseño de espacios físicos que respondan verdaderamente a las necesidades sensoriales, funcionales y emocionales de las personas con discapacidad visual. En este contexto, el proyecto arquitectónico propuesto se alinea con esta evolución, ofreciendo un espacio inclusivo, multisensorial y centrado en la autonomía, que aún no se ha consolidado en el entorno construido costarricense.

Con el fin de contextualizar el tema de investigación y enriquecer el proceso proyectual, a continuación, se presenta una serie de referentes nacionales e internacionales relacionados con la arquitectura inclusiva y sensorial. Estos ejemplos se incorporan como antecedentes conceptuales y espaciales, permitiendo identificar estrategias de diseño, materiales y soluciones arquitectónicas aplicables al desarrollo del proyecto. Cabe destacar que estos referentes no corresponden a estudios de caso, ya que su análisis detallado se abordará en una etapa posterior; en esta sección, su finalidad es servir como marco de inspiración y de apoyo para comprender el enfoque arquitectónico propuesto.

1.3.1 Casos y Asociaciones Nacionales:

1.3.1.A Centro Nacional de Educación Helen Keller:

Según el Ministerio de Educación Pública (1985), este centro es una organización sin fines de lucro, fundada en 1985 con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas ciegas o con baja visión en Costa Rica. Su nombre honra a Helen Keller, una mujer sorda y ciega que fue símbolo internacional de superación y activismo en derechos de personas con discapacidad. Esta es la institución más reconocida en el país para la educación de personas ciegas o con baja visión, en el gráfico 3 se pueden observar características importantes a analizar para el proyecto, como **brindar atención individualizada**, no trabaja con grupos ni niveles, y sus docentes atienden hasta 15 estudiantes por periodo, mayoritariamente **a domicilio**, en lugar de en la sede física y atiende a personas con baja visión, ceguera y sordoceguera, desde los 13 años hasta adultos mayores, incluso mayores de 90 años, en todo el país, (Centro Nacional de Educación Helen Keller, s.f.), viendo que los niños menores no entran en la modalidad del centro.

Cuenta con **24 docentes especialistas en discapacidad visual**, aunque la atención se brinda según las necesidades específicas de cada estudiante. Los profesores trabajan en la adaptación de contenidos para apoyar a los estudiantes en sus centros educativos regulares. Por ejemplo, realizan una evaluación funcional y se les adecua todo el material académico y brindan recomendaciones. Algunas de estas recomendaciones que los profesionales llevan a los colegios de los estudiantes del centro son: el tipo de luz que beneficia más al estudiante, qué contrastes de colores le facilitan el acceso y entendimiento de información, la distancia a la que mejor ven, de tener solo cierta discapacidad visual, entre otras. En esto se trabaja de la mano con los colegios, ya que deben enviar al centro la información y materia que se necesita adecuar a cada estudiante, y el centro indica cuales son los apoyos que el estudiante requiere en su cotidianidad académica.

Cuentan con profesores de español, ciencias, estudios sociales, matemática, inglés que imparten tutorías a los estudiantes que las necesitan. Fuera de los horarios de colegio, se trabaja con estudiantes (mujeres y varones), aspectos funcionales, basándose en los objetivos de cada competencia del plan de estudios. Por ejemplo, como en la imagen, aprender a cocinar, a peinarse, a maquillarse, entre otras actividades de autosuficiencia y autonomía. Los estudiantes del centro no tienen horario fijo.

Hay pocas situaciones en las que las persona asisten al centro, como, por ejemplo, a talleres de aprendizaje de braille, talleres de artes plásticas, clases de música, en las imágenes 1 y 2 se muestra un poco de las instalaciones. También, el centro posee un laboratorio de cómputo con equipo especial adecuado para la población y una biblioteca pequeña que también cuenta con libros en braille.

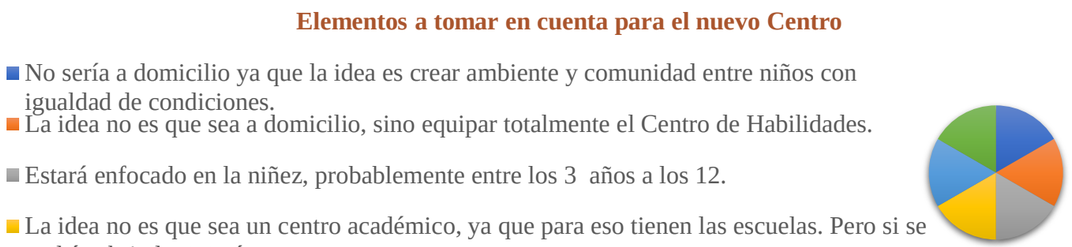


***Gráfico 3**-Elementos nuevo centro-Fuente propia*

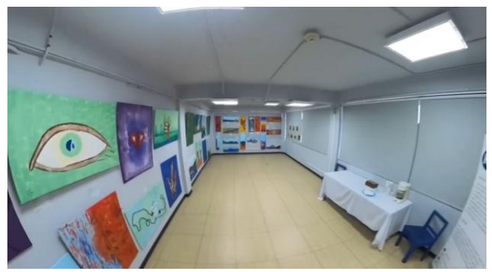


Imagen 1-Talleres Centro Helen Keller-Fuente: María Madrigal (Facebook)



Imagen 2-Talleres Centro Helen Keller-María Madrigal (Facebook)

1.3.1.B ACOPEDIV: Asociación Costarricense de Personas con Discapacidad Visual:

En este caso, esta asociación no se trata de un centro grande con aulas especializadas; su espacio es más bien de oficina, donde desarrolla administración, consultorías, producción de materiales tiflotécnicos, capacitación y actividades de rehabilitación o consultoría. ACOPEDIV Opera desde Grecia, Alajuela y su enfoque se dirige hacia personas ciegas y con baja visión, ofrece educación básica, secundaria, formación técnica y preuniversitaria y brinda rehabilitación funcional, movilidad, braille, tecnologías de apoyo e inclusión social.

Entre los servicios destacados que ofrece esta institución se encuentra la asesoría a instituciones para mejorar su atención a personas con discapacidad visual, también la producción de materiales adaptados y capacitaciones para la inclusión, especialmente en entornos laborales. Además, monitorea y promueve el cumplimiento de los derechos estipulados en las normas nacionales de discapacidad y brinda defensa de derechos, inclusión laboral y social. Funciona como organización no gubernamental con costo de matrícula y es un espacio tanto formativo como de empoderamiento y autosostenibilidad.

Si bien es cierto, el centro a desarrollar está pensado para niños, algo que no existe aún en Costa Rica. ACOPEDIV no trabaja con infancia como grupo prioritario ni posee infraestructura pedagógica infantil, pero su gran conocimiento en todo el ámbito puede potenciar la viabilidad y el impacto de la propuesta, además, pueden funcionar de fuente de recursos educativos adaptados para los niños del centro o bien trabajar en conjunto con las necesidades para desarrollar nuevos.



***Imagen 4**-Con otros Ojos-Fuente: amigosofcostarica*

***Imagen 3**-La Corazonada Visual-Fuente: amigosofcostarica*

1.3.1.C FUNDAPROGRECI (Fundación para el Progreso de las Personas Ciegas):

Según (FUNDAPROGRECI, s. f.)., es una organización tica que trabaja por el bienestar, seguridad y plena integración de las personas con discapacidad visual.

Su objetivo es apoyar el desarrollo integral de personas ciegas mediante proyectos, servicios, y herramientas accesibles.

Esta organización posee proyectos principales:

Con Otros Ojos: Como en la imagen 3, se muestra como promueve el deporte y estilo de vida saludable (caminatas, carreras, paseos sensoriales) para niños, jóvenes y adultos con discapacidad visual, facilitando inclusión social.

La Corazonada Visual: Impulsa la participación cultural y artística de personas ciegas en Costa Rica, dándoles visibilidad en espacios públicos; la imagen 4 es un ejemplo de los afiches realizados.

Estas dos asociaciones, al igual que otras presentes en el país, demuestran que la discapacidad visual ha sido atendida y que se han impulsado avances importantes en diversos ámbitos. Sin embargo, aún existe la oportunidad de seguir mejorando e integrando esfuerzos, especialmente desde la arquitectura, para crear espacios que favorezcan el desarrollo integral de las personas ciegas desde edades tempranas. Consolidar estas ideas en un entorno físico pensado desde la equidad, la inclusión y la integración permitiría fortalecer significativamente la calidad de vida de esta población, y avanzar hacia una sociedad más justa e inclusiva en Costa Rica.

Recalcando que en el país no existen actualmente muchas referencias de espacios arquitectónicos inclusivos, para niños ciegos, arquitectura sensorial y adaptada a estas necesidades específicas, por lo que se dificulta un poco comentar antecedentes más que temas de asociaciones y fundaciones que lo administran. Por esta razón, se deben de tomar referentes internacionales, que permitan tener un panorama más amplio de lo que se piensa o quiere lograr.

1.3.2 Casos Internacionales:

1.3.2.A Escuela "Hazelwood" / "Hazelwood" School:

Según Archkids (2011), se encuentra ubicada en Glasgow, Escocia y fue diseñada por el arquitecto Alan Dunlop, es una institución que atiende a niños y jóvenes desde los 2 a 17 años con ceguera, sordera, discapacidades físicas y cognitivas graves. La escuela busca fomentar la mayor independencia posible en sus estudiantes, brindándoles todo el apoyo necesario para explotar su autosuficiencia al máximo. En esta escuela, cada elemento arquitectónico está pensado como **herramienta de aprendizaje** y estimulación sensorial. Utiliza un diseño arquitectónico inclusivo, en el cual se encuentran **aulas orientadas al norte** para captar luz natural y disminuir distracciones visuales; también, cuenta con **espacios exteriores accesibles** los cuales permiten experimentar el entorno y sus condiciones (aire, lluvia, sonidos), posee como elemento importante una **pared sensorial central** para orientación táctil y navegación independiente. Incluye **materiales sensoriales** como madera de alerce, corcho y pizarra para estimular el tacto, baños diseñados para promover **autonomía en el uso diario**, distribución y mobiliario adaptados a las **capacidades sensoriales y cognitivas** de cada alumno. Algo importante es que asegura funcionalidad y coherencia pedagógica, además, se trabajó en conjunto con **padres, docentes, médicos, especialistas en discapacidad visual** y con los propios niños y el arquitecto tuvo **libertad para contactar especialistas** y adaptar el diseño a sus recomendaciones. El proyecto tardó **cuatro años de diseño, consulta y construcción** con un enfoque centrado completamente en las **necesidades reales de los usuarios**.



***Imagen 5**-Escuela Hazelwood-Fuente: arch kids*



***Imagen 6**-Escuela Hazelwood-Fuente: arch kids*

1.3.2.B Centro de Invidentes y Débiles Visuales / Taller de Arquitectura - Mauricio Rocha:

Ubicado en Iztapalapa , diseñado por el Taller de Arquitectura Mauricio Rocha y Gabriela Carrillo en el año 2001, se encuentra en uno de los barrios periféricos más pobres de la Ciudad de México (Podiomx, 2012). Este centro ofrece servicios tanto al público general como a personas con discapacidad visual, con el objetico de **mejorar la integración en la vida pública**. El proyecto se diseña en franjas paralelas: la primera se enfoca en oficinas y cafetería, la segunda en talleres, tienda, bibliotecas en braille y sonoras alrededor de una plaza central y la tercera, en aulas con vistas a jardines y patios. Hablando sobre diseño sensorial e inclusivo, se da **la activación** del oído, el olfato y el tacto constantemente. Un elemento importante es el **canal de agua** que recorre la plaza, ya que guía con su sonido junto a las **plantas aromáticas,** que benefician la orientación espacial, además, la materialidad se presenta por el uso de **hormigón liso y ladrillos de tapial** a nivel táctil para diferenciar y estimular el sentido del tacto.



Imagen 7*-Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily*

1.3.2.C Centro Anchor para Niños Ciegos:

Según Archello (s. f.), se encuentra ubicado en Denver, EE. UU, por Davis Partnership Architects, la instalación de enseñanza de 15.000 pies cuadrados funciona como una herramienta de enseñanza activa para bebés, niños pequeños y niños en edad preescolar ciegos y con discapacidad visual. Este centro fue detalladamente diseñado para desarrollar el aprendizaje e involucrar a estos niños en una comprensión profunda de su mundo. **Elementos sensoriales tenues ubicados estratégicamente y a tamaño infantil**, así como espacios táctiles, funcionan como guías intuitivas y herramientas de enseñanza integradas. Se enfoca en trabajar los sentidos de forma innovadora, la integración de los espacios interiores y exteriores hacen del espacio ideal para el progreso multisensorial. Las aulas están revestidas con un patrón de mampostería inspirado en el braille, juega con la luz y las sombras. “La serie alargada de aulas, conectadas por una columna de circulación central, se inunda de luz difusa del norte a través de una serie de claraboyas filtradas justo debajo de la línea del tejado en ángulo” Archello (s. f.). **Las variaciones de escala, materiales e iluminación facilitan la orientación de los niños.** La arquitectura interior del edificio es limpia, sencilla y sin obstáculos, tiene tres colores protagonistas bajo un estudio de color, el azul, amarillo y rosado, que funcionan como elementos de orientación y separan visualmente las tres áreas de "mente, espíritu y cuerpo" del edificio. Los niños con discapacidad visual pueden ser sensibles a la luz y percibir los colores, por lo que las **aulas contaban con paredes de colores y texturas que facilitaban la orientación.** Los espacios reverberantes pueden incomodar a los niños, por lo que es vital mantener la separación acústica entre estos espacios y así evitar la transmisión de ruido.

Como parte de los antecedentes de este tema, resulta fundamental mencionar estos referentes, ya que presentan una serie de características arquitectónicas que serán de gran utilidad en el desarrollo del Centro. Cada uno de los ejemplos expuestos incorpora elementos clave que favorecen el desenvolvimiento y la autonomía de las personas, a través de distintas estrategias de diseño espacial. En la imagen 5, por ejemplo, destacan las paredes de corcho junto con sus patrones guía, los cuales permiten una orientación segura y perceptible al tacto. En la imagen 6 se evidencian materiales naturales que estimulan los sentidos mediante múltiples experiencias sensoriales, en conjunto con paredes y formas curvas que rompen con la rigidez de los entornos convencionales e invitan a la exploración. Por su parte, en la imagen 7, el protagonismo de las texturas de piedra natural, junto con el recorrido de agua, la presencia de árboles y los trayectos libres de obstrucciones, evidencian un diseño coherente y cuidadosamente analizado, constituyendo referentes fundamentales para el proyecto a desarrollar.



Imagen 8*-Centro Anchor para Niños Ciegos-Fuente: Archello*



Imagen 9*-Centro Anchor para Niños-Fuente: archello*

1.3.2.D Centro de capacitación en habilidades para la vida: LIFT:

De acuerdo con AIA Washington Council (s.f.), el centro LIFTT está orientado al desarrollo de habilidades para la vida independiente en personas jóvenes, entre los 18 y 21 años, con ceguera o baja visión. Su enfoque principal consiste en brindar un entorno seguro donde los usuarios puedan fortalecer su autonomía antes de integrarse a contextos con menor nivel de acompañamiento. Más que enseñar destrezas básicas, el programa promueve el aprendizaje mediante la experiencia directa, permitiendo que los participantes gestionen de forma activa su vida cotidiana.

El modelo de capacitación se estructura a partir de nueve áreas fundamentales: autocuidado, preparación de alimentos, administración del hogar, manejo financiero, organización del tiempo, movilidad y desplazamientos comunitarios, relaciones interpersonales, uso de tecnologías de asistencia y desarrollo de habilidades vocacionales. Asimismo, el centro ofrece acompañamiento, orientación y servicios de apoyo a personas de distintas edades con ceguera, sordoceguera o baja visión, con el propósito de favorecer su inclusión y potenciar su independencia funcional.

Diseño orientado a los sentidos: La propuesta arquitectónica prioriza la experiencia sensorial del espacio, como se observan en las imágenes 11 y 12, con sus materialidades y texturas, considerando aspectos táctiles, olfativos y acústicos como elementos centrales del diseño, más allá del componente visual. Este enfoque busca generar ambientes accesibles y estimulantes que favorezcan la exploración, la orientación y el bienestar de los usuarios.



Imagen 12*-Washington State School for the Blind- Fuente: LIFTT: "Learning Independence For Today and Tomorrow"*



Imagen 11*- Washington State School for the Blind-Fuente: LIFTT*

Toque: Las alfombras de felpa en la sala de estar y los dormitorios ofrecen una "sensación hogareña" e indican las transiciones de la habitación. (Se insertó una alfombra en la losa del piso para evitar riesgos de tropiezos). Una pared de arte táctil en el comedor alberga piezas de arte en 3D creadas por artistas ciegos o con baja visión, y cada pieza está diseñada para ser experimentada a través del tacto. En el exterior del edificio, se agregó una textura pesada a la acera de concreto en las entradas principales del edificio para ayudar a señalar la llegada. (Ver imágenes 11 y 12)

Luz: Se proporciona iluminación ajustable con controles de temperatura regulables y de color en todo el edificio para adaptarse a las personas con baja visión. En las habitaciones privadas, cada residen te recibe un control de luz portátil y táctil para satisfacer sus necesidades individuales. Fáciles de usar, los controles también son un producto estándar disponible para instalar en un futuro hogar.

Sonido: Para aquellos que navegan por el mundo a través del sonido, las consideraciones acústicas incluyeron materiales que absorben el sonido, como los techos de madera laminada con clavijas acústicas (DLT) y las lámparas de fieltro. El agua de lluvia dirigida a un chapoteadero en el patio crea una experiencia auditiva relajante.

Olor: Se eligieron árboles, plantas y arbustos fragantes para realzar el paisaje sin abrumar los sentidos. Un jardín de hierbas permite a los residentes tocar, oler y cosechar hierbas para uso en la cocina.

1.4 Justificación

En esta sección, se retoma el mismo diagrama utilizado anteriormente, esta vez transformado en un "árbol de objetivos". Este recurso gráfico permite identificar de forma clara el objetivo central del proyecto ubicado en el centro del esquema. En la parte inferior se representan los medios necesarios para alcanzarlo, mientras que en la parte superior se muestran los fines que dichos medios persiguen. La información continua, organizada según las mismas temáticas abordadas previamente, incorporando ahora una quinta categoría: la "innovación", con el fin de introducir una dimensión novedosa en el planteamiento. Estas temáticas serán desarrolladas por el proyecto con el propósito de generar soluciones viables, pertinentes y contextualizadas.

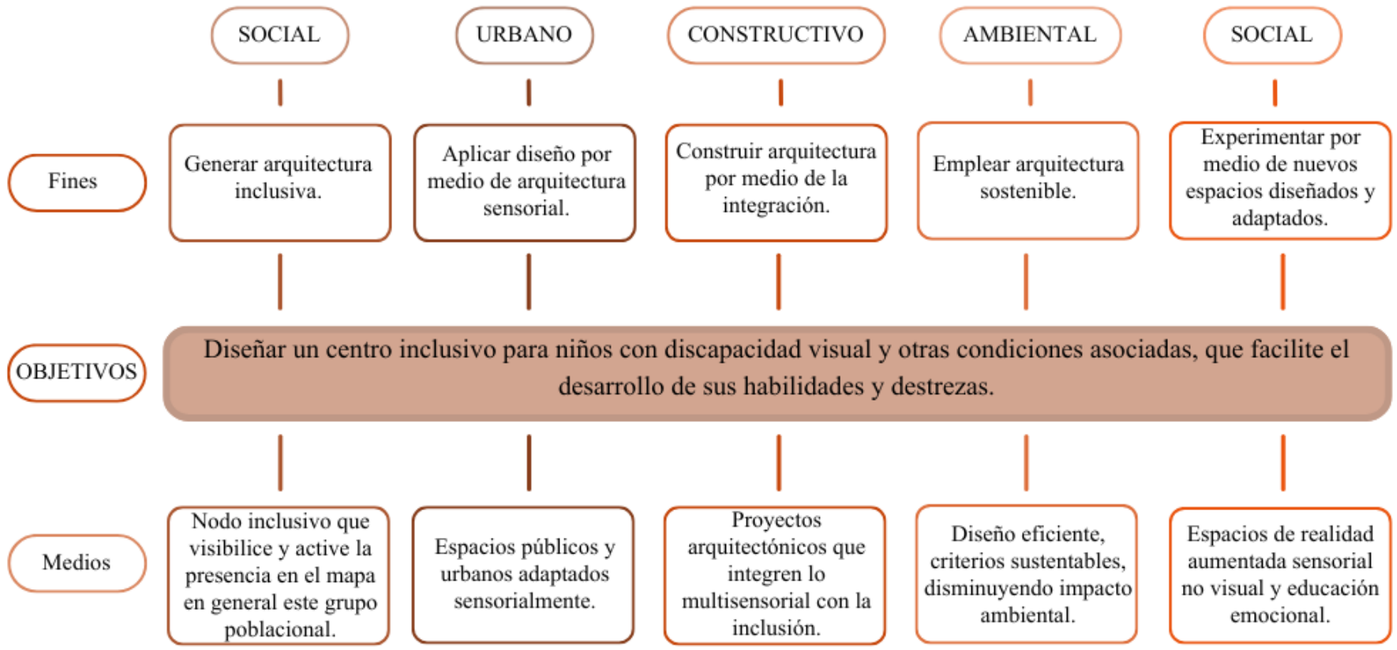


***Diagrama 2**-Árbol de Objetivos-Fuente propia*

La discapacidad visual, en sus diferentes niveles y tipos, representa una condición compleja que plantea múltiples desafíos en la vida cotidiana de quienes la experimentan. En el caso de los niños, estos desafíos se acentúan en aspectos como la movilidad, la autonomía y la interacción social. Aunque los centros educativos adaptan sus programas para garantizar el aprendizaje académico de esta población, existe un vacío importante en el desarrollo de habilidades cotidianas, como el autocuidado, la orientación en espacios públicos, la seguridad personal y la participación plena en la sociedad. Es por esta razón lo que, tal y como se observa en el diagrama número 2, el objetivo central es el diseñar un Centro Inclusivo para niños con discapacidad visual, y con otras condiciones asociadas, para facilitar el desarrollo de sus habilidades y destrezas, ubicado en el cantón de Naranjo de la provincia de Alajuela. La conveniencia de esta propuesta radica en su capacidad de llenar un vacío existente en la atención no educativa de esta población, mediante un enfoque arquitectónico inclusivo que estimula el desarrollo multisensorial, la orientación espacial, la autonomía personal y la autoestima, todo dentro de un espacio lúdico y adaptado.

En Costa Rica, no existen suficientes centros especializados dirigidos a la niñez con discapacidad visual, especialmente fuera de la Gran Área Metropolitana, lo que hace urgente la creación de un espacio que brinde herramientas prácticas para su inclusión efectiva en la sociedad. El centro también impactará positivamente en la comunidad, al fomentar la empatía y la conciencia social sobre la importancia de la inclusión desde la infancia. Como se indica en el diagrama 2, el proyecto propone soluciones reales, como la implementación de arquitectura sensorial para generar espacios públicos y urbanos más adaptados, combatiendo la falta de espacios accesibles para el desarrollo, la ausencia de entornos preparados para el aprendizaje de habilidades de vida diaria, la dependencia excesiva de terceros debido a la escasa preparación para enfrentar espacios no adaptados, y el aislamiento social producto de entornos físicos que excluyen. Además, el centro puede motivar a otras instituciones públicas y privadas a mejorar sus prácticas de accesibilidad y a cumplir con las normativas vigentes, convirtiéndose en un modelo de referencia y construir así más arquitectura por medio de la integración, proyectos que integren lo multisensorial con la inclusión, espacios que sean no solo atractivos para la vista, sino que vaya mucho más allá y sean toda una experiencia, como en las imágenes 13 y 14 mostradas a continuación.





***Imagen 13**-Representación conceptual de arquitectura sensorial-Fuente propia*





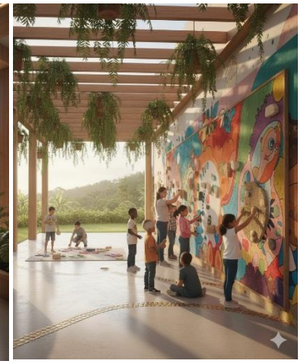


***Imagen 14**-Representación conceptual de arquitectura sensorial-Fuente propia*

Aunque existe legislación nacional e internacional sobre accesibilidad e inclusión, la arquitectura como herramienta para el desarrollo de la autonomía en niños con discapacidad visual, ha sido poco explorada en el país. Este proyecto se inserta en un campo que combina arquitectura inclusiva, arquitectura integradora, arquitectura sostenible, psicología ambiental, diseño universal y estimulación multisensorial, proponiendo un modelo arquitectónico único en Costa Rica.

Desde el punto de vista operativo, el centro puede funcionar con una estructura que involucre educadores especiales, terapeutas ocupacionales, instructores de movilidad y personal administrativo. Podría coordinar con instituciones y organizaciones especializadas en discapacidad. Técnicamente, el proyecto es viable, ya que se sustenta en principios de arquitectura inclusiva, diseño multisensorial y normas nacionales e internacionales (como la Ley 7600, normas INTECO y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad), contando con suficientes referentes y tecnologías de apoyo para su desarrollo.

En resumen, el objetivo de diseñar y llevar a cabo este centro traerá beneficios de muchas maneras en distintos ámbitos, buscando mejorar la arquitectura para el servicio humano; hacer más cómodo, sencillo y disfrutable el paso por los distintos espacios habitables, urbanos, sociables, educativos, etc…. este centro no solo brindará las herramientas necesarias a los niños ciegos o con alguna discapacidad visual y condiciones asociadas, para que puedan desenvolverse en la sociedad, sino que, también fortalecerá su autoestima, su sentido de pertenencia, sus talentos, sus habilidades y su capacidad para enfrentarse a los retos del mundo exterior con mayor seguridad y confianza, por medio de la arquitectura para la equidad.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general:

1. Desarrollar un centro inclusivo para niños con discapacidad visual y otras condiciones asociadas en el cantón de Naranjo, mediante la aplicación de estrategias de arquitectura inclusiva y sensorial orientadas a la integración, sostenibilidad y bienestar espacial, facilitando el desarrollo de sus habilidades y destrezas, así como su integración y desenvolvimiento en su vida cotidiana dentro de la sociedad.

1.5.2 Objetivos específicos:

1. Identificar las características de los niños con discapacidad visual en los diferentes aspectos de su vida cotidiana, así como los desafíos que enfrentan en el desarrollo de su autonomía y adaptación a entornos externos, estableciendo criterios que orienten el diseño del proyecto arquitectónico.

2. Analizar el sitio físico, espacial y climático de Naranjo, mediante la evaluación de condiciones de accesibilidad universal y movilidad, fundamentando el diseño arquitectónico inclusivo que garantice un entorno seguro y adecuado para el desarrollo integral de los niños con discapacidad visual.

3. Diseñar un proyecto arquitectónico enfocado en la generación de soluciones espaciales accesibles y funcionales, mediante la aplicación de principios de arquitectura inclusiva, arquitectura desde la integración, neuroarquitectura, arquitectura sensorial y arquitectura sostenible, favoreciendo el desarrollo de habilidades y la autonomía de los niños con discapacidad visual.

1.6 Alcances

1. INVESTIGACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL

- Revisión y análisis de fundamentos de arquitectura inclusiva aplicada a personas con discapacidad visual.
- Estudio de la arquitectura sensorial y su relación con la percepción espacial mediante los sentidos no visuales.
- Análisis del enfoque de arquitectura desde la integración para favorecer la interacción social y la equidad espacial.
- Investigación de principios de neuroarquitectura relacionados con estimulación cognitiva, bienestar emocional y aprendizaje a través del entorno construido.
- Revisión de estrategias de arquitectura sostenible vinculadas al confort y uso de materiales con cualidades perceptivas.

2. ANÁLISIS Y SÍNTESIS PROYECTUAL

- Interpretación del marco teórico para la definición de criterios de diseño inclusivo y multisensorial.
- Identificación de necesidades espaciales y experiencias sensoriales requeridas por niños con discapacidad visual.
- Definición de estrategias arquitectónicas que promuevan orientación espacial, autonomía y seguridad mediante el diseño.
- Elaboración de lineamientos conceptuales que integren percepción sensorial y bienestar emocional dentro del proyecto.

3. ANÁLISIS DEL SITIO

- Estudio del contexto urbano y social del cantón de Naranjo.
- Análisis del terreno seleccionado considerando:
- Topografía
- Clima y Asoleamiento
- Accesibilidad y Conectividad
- Condiciones Ambientales y Paisajísticas
- Relación con el entorno inmediato.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Entrega del proyecto arquitectónico:

- Planos Arquitectónicos.
- Fachadas y Cortes Técnicos.
- Planos Electromecánicos.
- Renders del Proyecto.
- Presupuesto Estimado.
- Ruta Crítica del Proceso Proyectual.

***Diagrama 3**-Alcances del Proyecto-Fuente: Propia.*

El presente trabajo consiste en desarrollar una propuesta arquitectónica para un centro dirigido a niños con discapacidad visual en el cantón de Naranjo, fundamentada en principios de arquitectura inclusiva y diseño sensorial. El proyecto abarca la investigación teórica de enfoques relacionados con arquitectura inclusiva, arquitectura sensorial, arquitectura desde la integración, neuro-arquitectura y arquitectura sostenible, con el fin de establecer criterios en cada espacio, que promuevan la autonomía, la orientación y el bienestar emocional, espacial y cognitivo de los usuarios.

El alcance incluye el análisis del contexto urbano y del sitio seleccionado, así como la elaboración de una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto, que comprende la definición del programa arquitectónico, organización espacial, estrategias de orientación multisensorial, materialidad propuesta y desarrollo de planos arquitectónicos generales, cortes, fachadas y representaciones tridimensionales.

El proyecto se desarrolla a nivel de anteproyecto arquitectónico, enfocándose principalmente en la definición espacial y conceptual de la propuesta. El diseño prioriza la experiencia del usuario y la manera en que el espacio puede ayudar en los procesos de orientación, autonomía e interacción, incorporando estrategias inclusivas y sensoriales que permitan representar los fundamentos teóricos investigados a una solución arquitectónica coherente con el contexto y las necesidades de los niños con discapacidad visual.

1.7 Limitaciones

1. Disponibilidad de información estadística específica: Una de las principales limitaciones del proyecto corresponde a la escasez de datos estadísticos actualizados y específicos sobre la población infantil con discapacidad visual en Costa Rica. Esta carencia dificulta la elaboración de un diagnóstico cuantitativo más preciso respecto a la magnitud real de la población beneficiaria y sus necesidades dentro del contexto nacional. En consecuencia, el proyecto se fundamenta principalmente en información general disponible, estudios internacionales y aproximaciones teóricas que permiten orientar el diseño desde una perspectiva inclusiva, aunque sin contar con una caracterización demográfica detallada a nivel local.

2. Escasez de referentes arquitectónicos nacionales: La ausencia de proyectos arquitectónicos nacionales especializados en espacios dirigidos a niños ciegos o con discapacidad visual, representa otra limitación relevante para el desarrollo de la investigación. Debido a ello, el análisis de casos de estudio se basa mayoritariamente en referentes internacionales, los cuales responden a distintas condiciones necesarias en conjunto con la multisensorialidad, distintas al contexto costarricense. Esta situación implica un proceso adicional de interpretación y adaptación de estrategias de diseño para garantizar su pertinencia dentro de la realidad local.

3. Condicionantes sociales y culturales del contexto: El impacto potencial del proyecto puede verse condicionado por factores sociales y culturales relacionados con el nivel de conocimiento, sensibilización e interés hacia la inclusión de personas con discapacidad dentro de la comunidad. La limitada conciencia social y la falta de educación inclusiva, podrían influir en el grado de apropiación e integración del centro en el entorno inmediato, necesitando algo más que alcance del diseño arquitectónico y dependiendo en parte de dinámicas sociales, institucionales y educativas externas al proyecto.

Fuente Institucional	Tipo de Información Disponible	Alcance de los Datos	Limitación para el proyecto arquitectónico
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	Estadísticas nacionales sobre discapacidad	Datos generales poblacionales	No distingue necesidades espaciales ni población infantil específica con discapacidad visual
Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (CONAPDIS)	Registros de personas con discapacidad	Información general por tipo de discapacidad	Carece de caracterización relacionada con autonomía, movilidad u orientación espacial
Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)	Información médica y rehabilitación	Enfoque clínico y sanitario	No aborda requerimientos del entorno construido ni desarrollo sensorial
Ministerio de Educación Pública (MEP)	Datos de educación especial	Información educativa general	No vincula condiciones educativas con diseño arquitectónico especializado

Tabla 9*-Limitaciones del Proyecto-Fuente: Propia*

La información recopilada evidencia que, si bien existen registros institucionales relacionados con la discapacidad en Costa Rica, estos se presentan principalmente desde enfoques demográficos, educativos o clínicos, sin profundizar en las necesidades espaciales y sensoriales de la población infantil con discapacidad visual. Esta condición limita la posibilidad de establecer un diagnóstico cuantitativo específico desde la arquitectura ni información específica acerca de este grupo poblacional, por lo que el proyecto se apoya en la interpretación teórica y el análisis de referentes para la definición de criterios de diseño inclusivo.

Capítulo II: Diagnóstico

2

2.1 FODA

2.2 Unificación del FODA

2.3 Líneas de Fuerza

2.1 FODA

En esta sección de diagnóstico se presentan una serie de diagramas realizados para el mayor entendimiento de los conceptos iniciales para el abordaje del tema central del proyecto, trabajando de la mano con los árboles de problemas y objetivos anteriormente desarrollados. Con la misma dinámica, se desarrollan por temas, con el objeto de entender mejor cada punto e idea y el enfoque que tendrán en el diseño arquitectónico, en cuanto al desarrollo del proyecto en general. En este primer diagrama, tenemos el FODA, surgiendo como las FORTALEZAS y DEBILIDADES, a nivel interno del proyecto y las OPORTUNIDADES y AMENAZAS que son a nivel externo; es decir, correspondiente al entorno y al contexto en el que se ubicará el espacio arquitectónico.

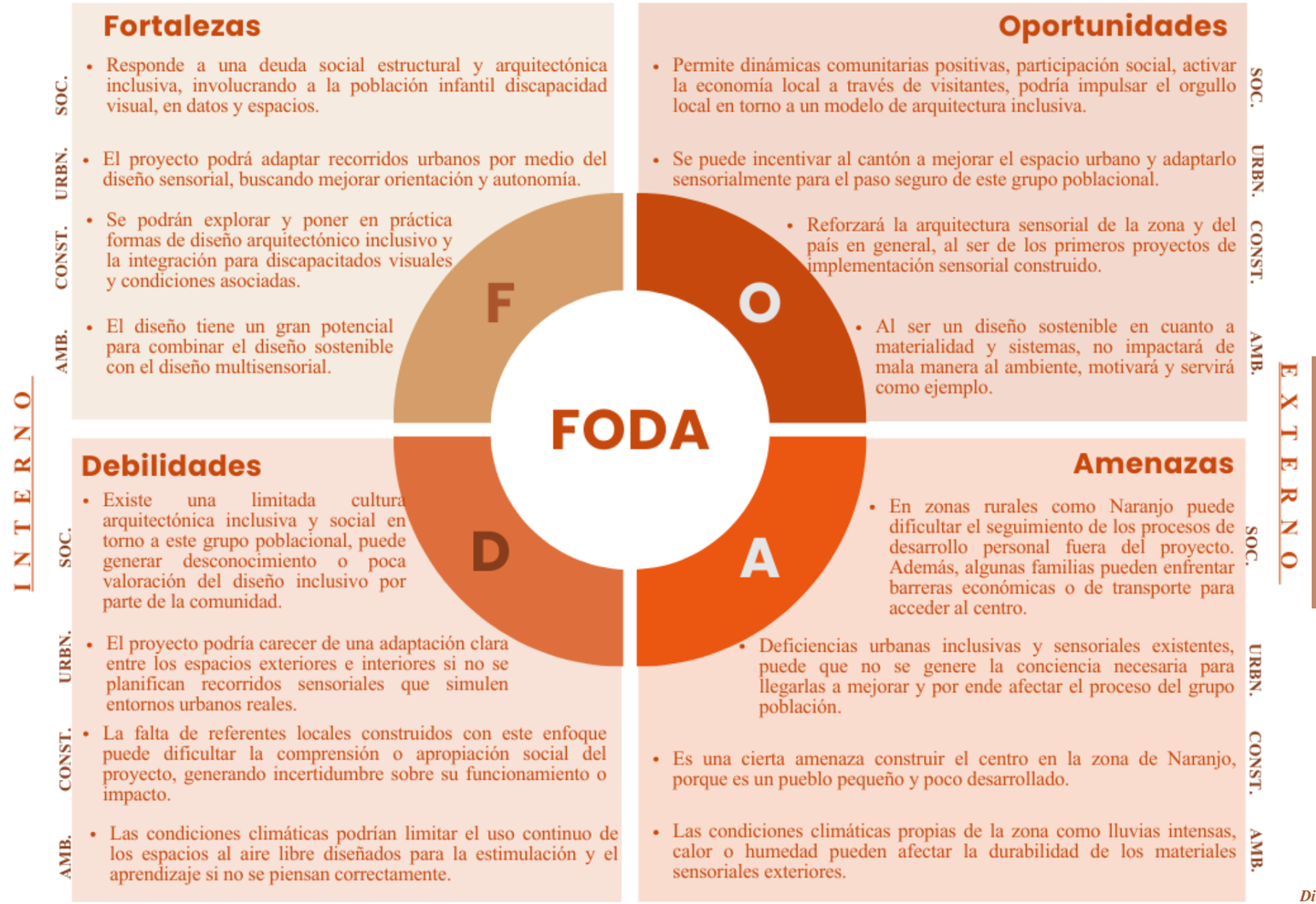


***Diagrama 4**-FODA-Fuente propia*

Para abordar este diagrama, se exponen las fortalezas del proyecto, entendidas como los aspectos más relevantes y ventajosos. En el ámbito social, destaca su capacidad para responder a la deuda estructural y arquitectónica existente con la población infantil con discapacidad visual, buscando reducir su exclusión en estadísticas, análisis y políticas públicas. A nivel urbano, representa una oportunidad para adaptar recorridos mediante un diseño integrado que conecte lo espacial con lo humano y los sentidos. En cuanto al componente constructivo, la fortaleza radica en desarrollar un modelo inclusivo aún inexplorado en el país, con propuestas arquitectónicas innovadoras. Y, desde el enfoque ambiental, el proyecto apuesta a una arquitectura sostenible y multisensorial, que combine estética y funcionalidad con respeto por el entorno.

El diagrama también expone las debilidades internas del proyecto. A nivel social, destaca la limitada arquitectura inclusiva para esta población, en parte por desconocimiento o falta de valoración. En el ámbito urbano, una planificación inadecuada podría dificultar la lectura y adaptación del espacio. Constructivamente, la ausencia de referentes locales puede afectar la aceptación y ejecución del proyecto. Y en lo ambiental, el clima representa una posible debilidad si los espacios exteriores no se diseñan adecuadamente.

A nivel externo, el proyecto presenta diversas oportunidades. Socialmente, puede fomentar la participación ciudadana y generar dinámicas comunitarias inclusivas e innovadoras. En lo urbano, puede incentivar al cantón a adaptar mejor sus espacios públicos. Constructivamente, reforzará la arquitectura inclusiva en la región y el país, mediante un enfoque sensorial. Y ambientalmente, busca no generar impacto negativo y servir como ejemplo sostenible. Finalmente, entre las amenazas, destaca el riesgo de desarrollar el proyecto en Naranjo, un cantón pequeño con limitadas condiciones urbanas inclusivas y posible falta de conciencia social sobre el tema. Además, el clima del país representa un factor que podría afectar la disposición del proyecto o el comportamiento de sus materiales si no se analiza adecuadamente el entorno. Este diagrama permite observar los aspectos reales analizados a fondo para aplicarlos en el proyecto, así como las imágenes 15 y 16, mostradas a continuación, percibiéndolas de forma conceptual y adaptadas -un poco- a lo que es el diagrama FODA realizado.



Imagen 15-*Conceptualización de FODA. -Fuente: Elaboración propia.*



Imagen 16*-Conceptualización de FODA-Fuente: Elaboración propia.*

2.2 Unificación FODA

Para el siguiente diagrama, se desarrollaron posibles estrategias de diseño combinando los elementos del análisis FODA, con el fin de obtener una visión más integral de los factores internos y externos que inciden en el proyecto. En primer lugar, se analizan las fortalezas en relación con las oportunidades, ya que esta combinación representa uno de los mayores potenciales del proyecto. Luego, se abordan las oportunidades frente a las debilidades, utilizando estas últimas como punto de partida para generar mejoras. En la parte inferior del diagrama se relacionan las amenazas con las fortalezas, con el objetivo de transformar los riesgos en oportunidades de acción positiva. Finalmente, se combinan las amenazas con las debilidades, lo cual representa el escenario más complejo, ya que implica identificar los puntos críticos y establecer estrategias que permitan mitigarlos o convertirlos en aspectos aprovechables dentro del diseño.

FACTORES EXTERNOS	FACTORES INTERNOS: FORTALEZAS	FACTORES INTERNOS: DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	• Plantear un modelo único en el pais de inclusión arquitectónica social, fortaleciendo el tema. • Diseñar espacios y recorridos urbanos con arquitectura por medio de la integración. • Fortalecer el diseño multisensorial por medio de la arquitectura y la adaptación de detalles de orientación. • Intensificar el valor del diseño sostenible en un centro adaptado específicamente a la discapacidad visual.	• Implicar dentro de la arquitectura, estadísticas y políticas pública del país a la población ciega infantil, ya que ha sido desplazada. • Incentivar la mejora del entorno urbano del cantón y del país, concientizando a la población a la misma. • Estimular la arquitectura de los sentidos, de forma de ser mas conscientes a la hora de diseñar y pensar la arquitectura. • Impulsar el uso y planificación de materiales sostenibles que permitan el desarrollo sensorial y sostenible de los espacios, en conjunto.
AMENAZAS	• Aprovechar el potencial del proyecto para posicionarlo como ejemplo arquitectónico. • Impulsar el crecimiento del cantón mediante un proyecto que potencie su visibilidad y valor dentro de la región. • Oportunidad de educar y sensibilizar a la comunidad sobre la inclusión urbana y sensorial. • Desarrollar estrategias de diseño sensibles al clima, fomentando una arquitectura sensorial sostenible y resistente a las condiciones propias de la zona.	• Buscar anticiparse y minimizar el temor a los obstáculos del entorno, no solo eliminando barreras, sino transformando los espacios en guías activas que acompañen la orientación, el desplazamiento autónomo y la interacción segura. • Diseñar recorridos multisensoriales que conecten armónicamente el exterior e interior, simulando situaciones reales del entorno urbano. • Pensar el centro como proyecto modelo de arquitectura que puede responder a necesidades de personas con discapacidad visual, aun en contextos rurales. • Implementando elementos pedagógicos en el diseño y permitiendo que el espacio no solo se use, sino que también eduque.

***Diagrama 5**-Unificación FODA-Fuente propia*

Explicando de manera general el cuadro, en la primera sección se presentan los resultados iniciales, destacando como fortaleza y oportunidad la propuesta y diseño del centro, dado que no existen referentes similares en el país, y menos aún en la zona específica que se aborda. A partir de esto surge el segundo punto, el diseño de espacios y recorridos urbanos orientados a generar conciencia en la población e incentivar el desarrollo de entornos urbanos más inclusivos, tanto en el cantón como en el resto del país, favoreciendo una mejor integración de las personas ciegas. Seguidamente, se plantea el diseño multisensorial, que será en gran medida el eje central del proyecto, al brindar múltiples posibilidades de interacción y aprendizaje. Finalmente, se incluye el diseño sostenible, que, si bien es un principio cada vez más presente en la construcción actual, abordarlo desde una perspectiva multisensorial y centrada en la discapacidad visual abre la puerta a detalles arquitectónicos innovadores, así como a nuevas oportunidades de desarrollo.

Pasando a la siguiente sección, con las amenazas y fortalezas, surgen otros puntos importantes a destacar, por ejemplo, que este proyecto se posicionaría como referente nacional y ejemplo arquitectónico, además, ayudaría a impulsar el crecimiento del cantón, así como de educar y sensibilizar a la comunidad sobre la inclusión e integración de este grupo poblacional, e intentando fomentar una arquitectura sensorial sostenible, como se ven en los ejemplos de las imágenes 17 y 18.

Asimismo, unificando las oportunidades con las debilidades, surgen otros puntos, como la oportunidad de implicar más a la población infantil con discapacidad visual en los datos estadísticos del país y así mejorar las políticas públicas para ellos. Además, sabemos que el país no cuenta con espacios urbanos geniales, por lo que puede ser una gran fortaleza el llegar a incentivar el cambio en los mismos. Por otro lado, implementar el diseño hacia los otros sentidos, no solo hacia lo visual.

Por último, las amenazas en conjunto a las debilidades dieron como resultado el transformar espacios en guías activas que acompañen a la orientación y desplazamiento autónomo, buscando eliminar las barreras físicas, además, se ve como algo importante el generar transiciones que conecten el exterior con el interior, simulando situaciones reales, y, además, que todos y cada uno de estos puntos eduquen en cada uno de sus aspectos, no solo que se usen.

Este cuadro permite observar de una mejor manera los puntos claves de la investigación y del proyecto, también a observar y pensar el cómo las amenazas y debilidades pueden llegar a convertirse en fortalezas y oportunidades con una buena planificación, y también, permitirán analizar de una manera más efectiva las líneas de fuerza, conociendo de una mejor manera los enfoques específicos del centro a desarrollar, según esta propuesta.



Imagen 17-*Arquitectura de integración social-Fuente: Revista Colegio*



Imagen 18- *Center for the Blind and Visually Impaired-Fuente: Mauricio Rocha*

2.3 Estrategias y Conclusiones: Líneas de Fuerza

En este apartado, imagen número se presentan las líneas de fuerza del proyecto, entendidas como estrategias de diseño que surgen del análisis FODA, al integrar de forma crítica las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas. Estas estrategias funcionan como guías que permiten traducir los factores del contexto en decisiones arquitectónicas claras y coherentes, orientadas a una propuesta inclusiva, funcional y sensible a las necesidades reales de los usuarios. Si bien se formulan en términos generales, su intención es ser desarrolladas más adelante como principios aplicables directamente en el diseño del espacio, generando no solo bienestar y autonomía para la población infantil con discapacidad visual, sino, también generando un impacto positivo en el entorno urbano, en la comunidad de Naranjo y en el abordaje nacional sobre la inclusión en arquitectura. Estas líneas de fuerza constituyen, por tanto, el punto de partida para definir una propuesta proyectual con sentido social, pedagógico y transformador.

LÍNEAS DE FUERZA

FO

- Proponer un centro inclusivo que funcione como modelo sin precedentes en el país.
- Diseñar espacios y recorridos integradores desde el entorno urbano.
- Aplicar un enfoque multisensorial en la arquitectura.
- Integrar la sostenibilidad como parte del bienestar sensorial y funcional.

FA

- Generar espacios que inviten al aprendizaje y a la interacción desde la exprencia espacial.
- Diseñar espacios exteriores abiertos al uso comunitario: pequeños anfiteatros, jardines sensoriales que sirvan como referencia para implementar fuera del centro.
- Incluir recorridos interpretativos y sensoriales donde cualquier persona experimente cómo se orientan los usuarios del centro.
- Integrar materiales con buena respuesta climática y que sean agradables al tacto y olfato, usar vegetación como barrera natural y elemento sensorial.

DO

- Diseñar desde la percepción del usuario ciego, no del vidente: menos imagen, más experiencia.
- Usar transiciones (materiales, luz, eco, temperatura) para marcar cambios de ambiente y facilitar la orientación.
- Seleccionar materiales con valor táctil, térmico, acústico y ecológico como parte activa del diseño.

DA

- Diseñar espacios que funcionen como herramienta educativa: el recorrido enseña, el material orienta, el lugar comunica.
- Simular contextos reales dentro del centro para preparar a los niños a enfrentar el exterior con confianza.
- Crear zonas semiexteriores que permitan practicar orientación con climareal, pero en espacio seguro.

***Diagrama 6**-Líneas de Fuerza-Fuente: Propia.*

Capítulo III: Marco Teórico

3

3.1 Marco Teórico

3.1.1 Esquema de Marco Teórico

3.2 Arquitectura Inclusiva

3.3 Arquitectura Sensorial

3.4 Arquitectura desde la Integración

3.5 Neuro-arquitectura

3.6 Arquitectura Sostenible

3.1 Marco Teórico:

En el presente apartado se desarrollará el marco teórico que sustenta y da coherencia al planteamiento del proyecto arquitectónico: un centro de desarrollo para niños ciegos y con discapacidad visual. Este marco constituye la base conceptual desde la cual se estructura y orienta el proceso de diseño, permitiendo comprender en profundidad la problemática abordada y ofrecer una respuesta arquitectónica informada, sensible e innovadora. Este proyecto se sustenta en la recopilación y análisis de teorías, conceptos clave, investigaciones previas, así como casos de estudio relevantes que aporten una visión integral sobre la discapacidad visual infantil, sus implicaciones en el entorno construido y las necesidades específicas que se deben considerar desde la arquitectura. La construcción teórica del proyecto se apoya en una selección de enfoques arquitectónicos que dialogan entre sí, mostrados en los diagramas 7 y 8.

- **Arquitectura Inclusiva**, como herramienta para garantizar el acceso universal y la equidad espacial.
- **Arquitectura Sensorial,** que pone en valor los sentidos restantes como medio principal de percepción y orientación.
- **Arquitectura desde la Integridad**, que toma en cuenta todas las necesidades del ser humano y su manera de vivir, sentir y experimentar el espacio, especialmente en contextos donde se requiere mayor sensibilidad y adaptación.
- **Arquitectura Sostenible**, en su compromiso con el entorno natural, la eficiencia y el bienestar.
- **Neuro arquitectura**, como campo emergente que explora la relación entre la arquitectura y el comportamiento, la emoción y el desarrollo cognitivo.

Cada uno de estos enfoques será abordado de forma articulada con el objetivo de construir una propuesta arquitectónica que no solo responda funcionalmente a las necesidades del público meta, sino que también ofrezca experiencias espaciales enriquecedoras, adaptadas y significativas para los niños con discapacidad visual. En conjunto, este marco teórico no solo proporciona el fundamento conceptual del proyecto, sino que también orienta las decisiones de diseño y garantiza que el resultado final esté alineado con principios éticos, sociales, sensoriales y ambientales, contribuyendo así a una arquitectura más humana, sensible e inclusiva.



***Diagrama 7**- Temas Marco Teórico-Fuente: Propia*

3.1.1 Esquema de Marco Teórico:

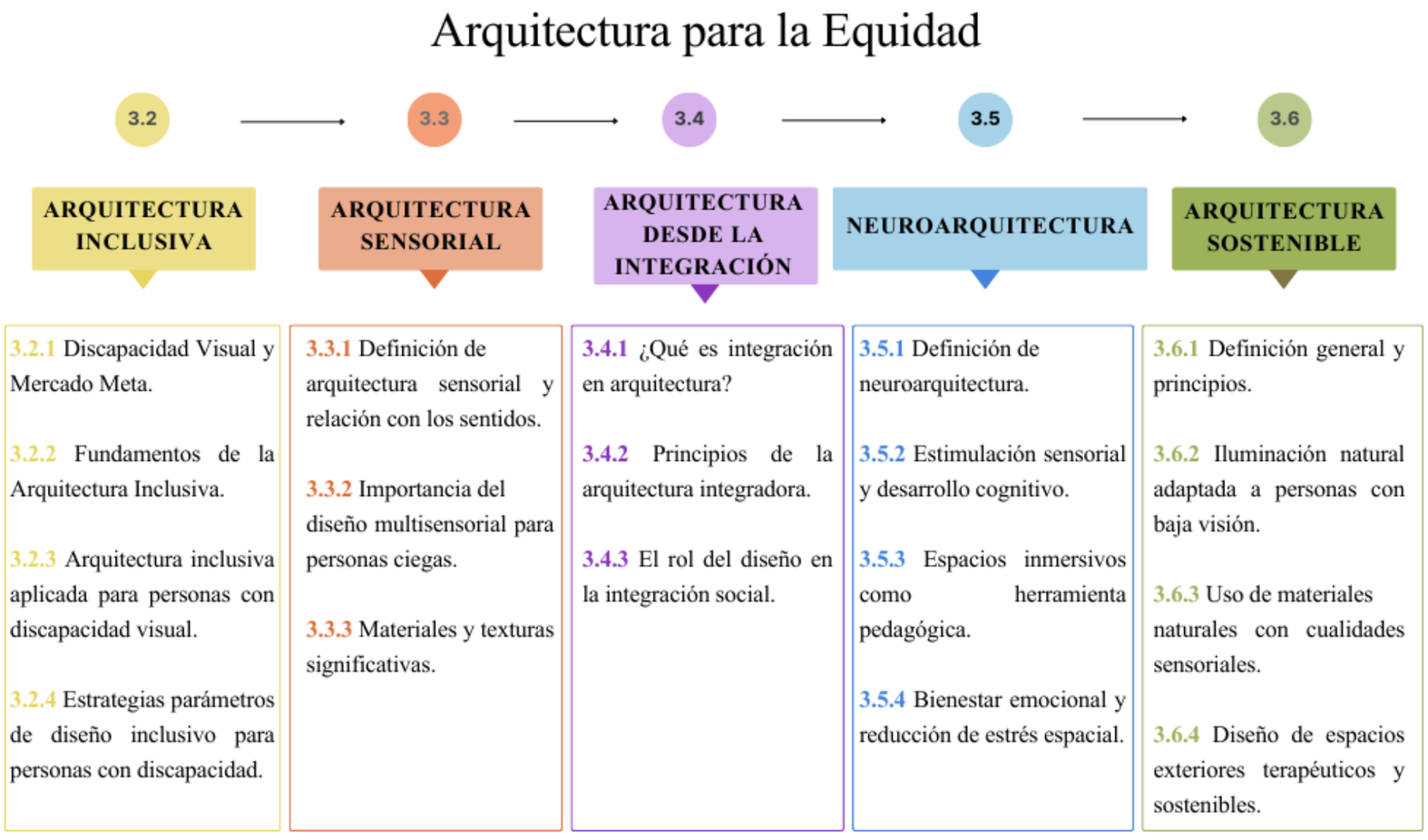


Diagrama 8-Esquema Marco Teórico-Fuente propia

3.2

Arquitectura Inclusiva

3.2.1 Discapacidad Visual y Mercado Meta

3.2.2 Fundamentos de la Arquitectura Inclusiva

3.2.3 Arquitectura Inclusiva Aplicada a Personas con Discapacidad Visual

3.2.4 Estrategias y Parámetros de Diseño Inclusivo para Personas con Discapacidad.

3.2 Arquitectura Inclusiva

La Arquitectura Inclusiva constituye el punto de partida fundamental en el desarrollo de este marco teórico, al ser la principal herramienta que permite garantizar la equidad espacial, el acceso universal y la plena participación de todas las personas en los entornos construidos, sin importar sus capacidades. Este enfoque no solo responde a principios de justicia social y derechos humanos, sino que también establece las bases técnicas y conceptuales que orientan el diseño de espacios verdaderamente accesibles y funcionales. (ver imagen 19-20)

Este apartado se estructura en cuatro subtemas, con el fin de abordar integralmente esta temática. En primer lugar, se desarrollarán los fundamentos de la arquitectura inclusiva, con el fin de comprender sus orígenes, principios y evolución dentro del campo arquitectónico. Posteriormente, se abordará el concepto de discapacidad, con énfasis específico en la discapacidad visual, articulando su comprensión con el mercado meta de este proyecto. En un tercer apartado, se analizará cómo la arquitectura inclusiva se aplica específicamente a la discapacidad visual, permitiendo identificar criterios y necesidades particulares en el diseño de espacios para esta población. Finalmente, se presentarán las estrategias de diseño orientadas a personas con discapacidad visual, que sirven como guía práctica para la formulación del proyecto arquitectónico. La arquitectura inclusiva representa el eje estructural sobre el cual se sustenta el proyecto propuesto, ya que, sin ella, no sería posible garantizar un diseño consciente, pertinente y adaptado a las necesidades de los niños con discapacidad visual. Por ello, este tema se establece como el marco conceptual rector que dará forma, criterio y dirección a la totalidad del marco teórico y al desarrollo del proyecto en sí.

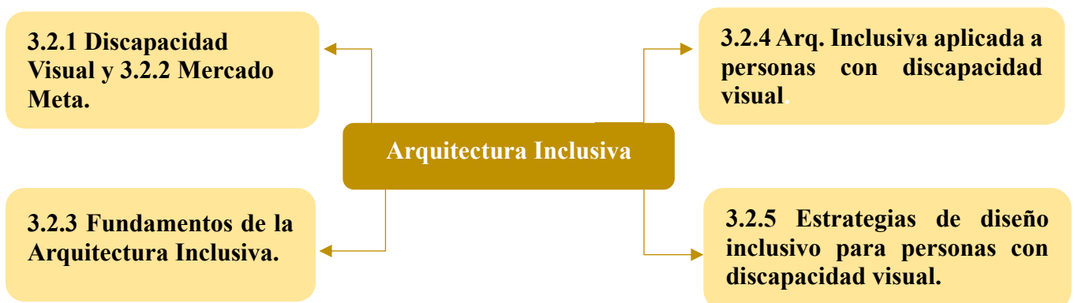


***Diagrama 9**-Arquitectura Inclusiva-Fuente propia*



***Imagen 19**-Arquitectura Inclusiva-Fuente: reto kommerling*

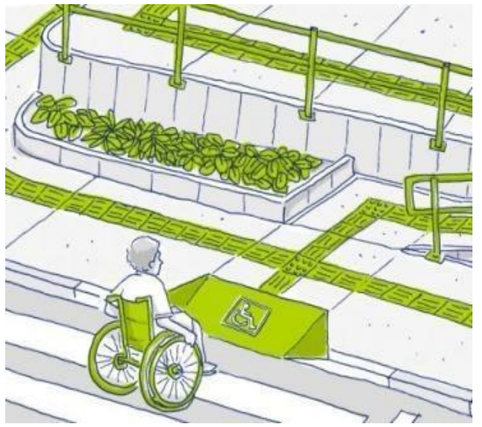


***Imagen 20**-Arquitectura Inclusiva-Fuente: Roca*

3.2.1 Discapacidad Visual:

Según indica (ONCE, s. f.), “el 80% de la información necesaria para nuestra vida cotidiana implica el órgano de la visión, los ojos”. Esto puede resumir, que la mayoría de las habilidades que tienen las personas sobre los conocimientos que adquieren y sobre las actividades que desarrollan, todo ello se aprende o se adquiere basándose en información visual. La visión representa un papel fundamental en la **autonomía y en el desenvolvimiento** de cualquier ser humano y, especialmente, durante el desarrollo infantil.

Lamentablemente, existen diferentes patologías y alteraciones oculares que pueden desde reducir en diversos grados esta capacidad, hasta anular por completo la entrada de esta información visual necesaria para nuestro desempeño diario y bienestar.

3.2.1.A ¿Qué es la discapacidad visual?

La discapacidad visual es la disminución total o parcial de la vista, es una limitación total o bastante relevante en la capacidad de ver incluso con el apoyo de lentes u otras ayudas ópticas, afectando así la manera en la que las personas perciben e interactúan con el entorno en el que se encuentran. Esta discapacidad se mide a través de diversos parámetros, como "la capacidad lectora de cerca y de lejos, el campo o la agudeza visual". (ONCE, s. f.)

Con base en lo anterior, se puede indicar que esta pérdida grave de funcionalidad de la visión va a impedir que la persona pueda llevar a cabo de manera autónoma su movilización y desplazamientos, las actividades de vida diaria, e incluso, el acceso a la información. Asimismo, se presentan algunas restricciones al acceso y participación de la persona en sus diferentes entornos, como en la educación, trabajo, deporte, ocio, entre otros ámbitos, que se presentan no sólo como barreras físicas y arquitectónicas, sino, también sociales y actitudinales.

Según la Organización Mundial de la Salud (2019), la discapacidad visual comprende e incluye tanto los casos de baja visión como de ceguera, a las personas que presentan una **agudeza visual**, inferior a 6/18 en el mejor ojo con la mejor corrección posible, o un campo visual reducido a menos de 10 grados, lo que quiere decir que una persona bajo estas condiciones ve a 6 metros lo que alguien con visión normal vería a 18 metros, aun con gafas o tratamiento. Y en cuanto al **campo visual** que abarca aproximadamente 180 grados, si solo pueden ver menos de 10 grados alrededor de lo que se tiene enfrente (como si se observara por un tubo estrecho). En este espacio es importante mencionar, además, que la **agudeza visual** es la capacidad de distinguir detalles y formas a cierta distancia. (Ver imagen 21)

La baja visión implica que la persona conserva cierto grado de visión útil, pero requiere adaptaciones especiales para realizar tareas cotidianas, mientras que la ceguera se define como la ausencia total de visión o una percepción mínima de luz.

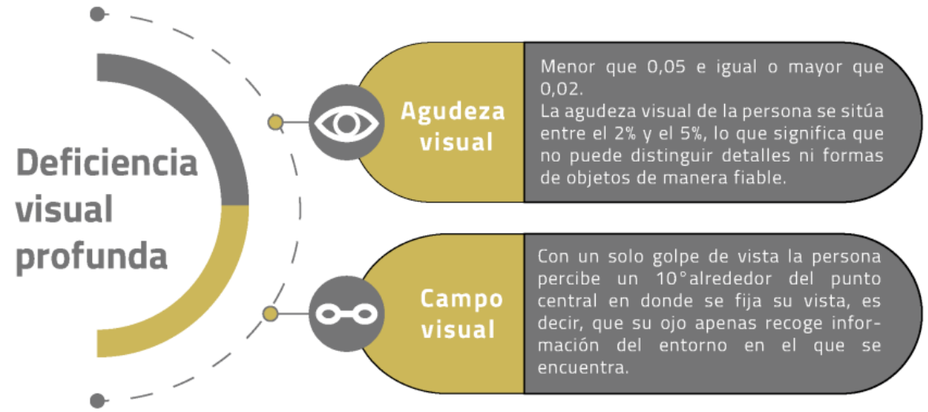


***Imagen 21**-Deficiencia visual profunda-Fuente: ONCE, 2011*

Según Colenbrander (citado en Salamea, 2022), la visión y su funcionalidad se dividen en seis categorías: Como se observa en el diagrama 8, la primera es la deficiencia visual ligera, en la cual este sentido sigue siendo bastante útil y confiable; necesitando únicamente apoyos como los lentes. La segunda categoría es la deficiencia visual moderada, que permite realizar actividades de manera normal con la ayuda de otros artefactos, como lupas de aumento. La tercera categoría es la deficiencia visual grave, donde la persona depende en gran medida de herramientas que potencien la vista para realizar actividades, lo que puede causar cansancio. La cuarta categoría es la deficiencia visual profunda, un grado de pérdida de visión que requiere el uso de implementos de apoyo como el bastón y el potenciamiento de sentidos complementarios para efectuar actividades. La quinta categoría es la deficiencia visual casi total, en la que la vista ya no es confiable y se necesita casi en su totalidad el uso de sentidos complementarios, así como implementos como el bastón. Finalmente, la sexta categoría es la deficiencia visual total, en la que se requiere el uso completo de otros sentidos, bastón y otras ayudas para desplazarse y realizar actividades.



***Diagrama 10**-Deficiencia Visual-Fuente propia.*

Si bien todos los casos presentados tienen características y particularidades que influyen en cómo estas personas discapacitadas visuales se desenvuelven en su cotidianidad, el proyecto a desarrollarse se centrará a partir de la cuarta categoría recién mencionada y mostrada en el diagrama 10 como "deficiencia visual profunda"; es decir, se centrará en aquellos usuarios que poseen una pérdida visual desde el "60-70% y que necesitan de sentidos como el tacto, el oído y el olfato para desempeñar sus actividades". (ONCE, 2011).

3.2.1.B Mercado Meta:

Desde el punto de vista de la discapacidad, es necesario mencionar sus tipos, que, según la Comisión Acceso a la Justicia del Poder Judicial y el diagrama 9, son:

Discapacidad Física: Que se relaciona con las limitaciones para caminar, subir o bajar gradas y para utilizar los brazos y manos y extremidades, como tal.

Discapacidad Sensorial: Relacionado con las limitaciones para Ver:

- Ceguera (Carencia o pérdida total de la visión funcional).
- Baja Visión (Reducción de agudeza visual).

Y con las limitaciones para Oír:

- Sordera (Carencia o pérdida total de audición).
- Hipoacusia (Reducción de la audición).

Discapacidad Intelectual: Aquellas limitaciones que afectan adquisición de conocimiento y desarrollo de habilidades y destrezas.

- Psicosocial (mental).
- Alteraciones psico-patológicas, que afectan los procesos de razonar, comportarse y pensar.

Una vez definido el contexto, el mercado meta del proyecto se orienta principalmente a personas con discapacidad sensorial, específicamente ceguera o discapacidad visual. No obstante, se contempla que los usuarios puedan presentar otras condiciones asociadas, por lo que el centro no será exclusivo para este tipo de discapacidad. De esta forma, aunque la discapacidad visual será el criterio principal de atención, el proyecto mantendrá una apertura inclusiva para atender necesidades derivadas de otras condiciones complementarias.

Se destaca, además, la importancia relevante del tema de la discapacidad visual en la infancia, indicando que esta condición adquiere una dimensión aún más crítica, ya que el desarrollo cognitivo, motor y social se ve fuertemente influenciado por la percepción visual. Por ello, las niñas y los niños con discapacidad visual requieren entornos especialmente diseñados para estimular otros sentidos, promover la orientación segura y facilitar el aprendizaje autónomo desde edades tempranas (OMS, 2018; OMS, 2019). Tomando como una de las necesidades primordiales del centro con el tipo de mercado meta que buscará enfocarse, por su importancia de desarrollo y énfasis en el país.

Incluso, aunque el centro estará principalmente orientado a la población con discapacidad visual de Naranjo, Alajuela y cantones aledaños, su proyección pretende trascender el ámbito local. El objetivo es ofrecer un espacio de referencia a nivel nacional, accesible para cualquier persona con discapacidad visual que requiera apoyo en el desarrollo de habilidades para la vida independiente y la integración social. Esta amplitud de alcance busca responder a la limitada oferta de infraestructuras especializadas en el país, generando un impacto que no solo beneficie a la región de Occidente, sino que contribuya al fortalecimiento de la atención integral para esta población en todo el territorio costarricense. Este enfoque implica que el diseño arquitectónico deberá considerar principios de accesibilidad universal y la inclusión, asegurando entornos funcionales y adaptables a diferentes niveles de capacidad visual y condiciones adicionales.



Diagrama 11*-Tipos de Discapacidad-Fuente: Poder Judicial*

3.2.2 Fundamentos de la Arquitectura Inclusiva:

El proyecto del centro tiene como eje central la arquitectura inclusiva, por lo que resulta fundamental abordarla no solo desde una perspectiva conceptual, sino, también desde un enfoque práctico y aplicado al diseño arquitectónico. Estudiar sus fundamentos, conceptos, características, normativas y principios permite comprender de una mejor manera la relevancia de todo este tema en el contexto actual.

Por un lado, se conoce que la arquitectura inclusiva es la herramienta principal que posibilita la integración de todas las personas bajo condiciones de igualdad en el acceso al entorno construido. Por otro, ofrece los parámetros arquitectónicos, espaciales y sensoriales necesarios para pensar y diseñar espacios que no solo sean accesibles, sino también funcionales, cómodos y adaptables a la diversidad de capacidades humanas. (ver imagen 22)

Además, este enfoque fomenta un pensamiento crítico en el proceso de diseño, permitiendo analizar el espacio y sus relaciones desde perspectivas más integrales, humanas y empáticas. De este modo, no solo se atiende el cumplimiento de reglas y normas vigentes y obligatorias, sino que se asume un compromiso con la construcción y adaptación de entornos verdaderamente inclusivos que permitan promover la autonomía, la participación y la calidad de vida de todas las personas, especialmente aquellas con discapacidad.

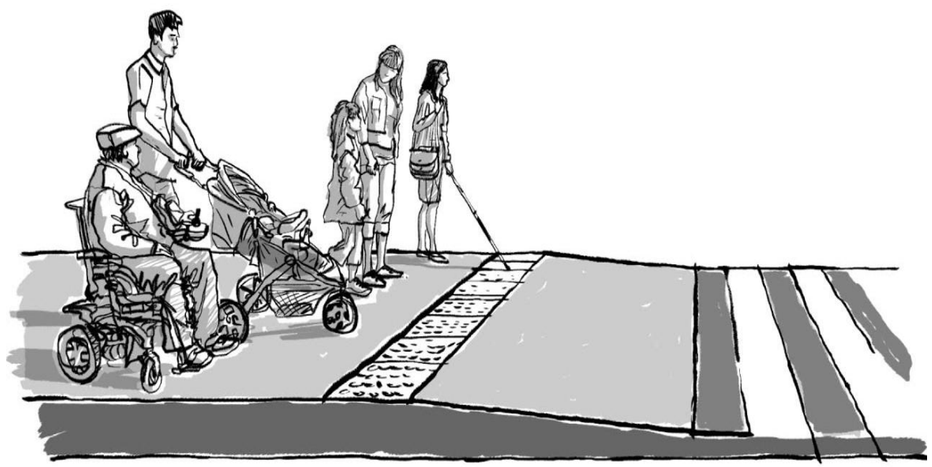


Imagen 22*-Arquitectura Inclusiva-Fuente: Aswa*

3.2.2.A ¿Qué es la Arquitectura inclusiva?

Según (Zorrozua & Asociados, 2022), la **arquitectura inclusiva** es un concepto que fomenta la inclusión de las personas con discapacidades diferentes en el proceso de diseño, pensamiento y desarrollo de los edificios y espacios urbanos, esto, con el fin de mejorar la calidad de vida de estas personas y permitirles un movilidad cómoda y adecuada por los espacios. Desde este punto de vista, se sabe que los arquitectos y los diseñadores deben asumir estas responsabilidades, respondiendo no sólo al ámbito social y psicológico, sino también al del urbanismo y la construcción.

La arquitectura inclusiva tiene un enfoque práctico en diseñar espacios, edificaciones y comunidades que sean completamente **seguros, cómodos y funcionales** para todas las personas que los transitan, sin importar cuáles sean sus capacidades físicas o sensoriales, se deben de diseñar siendo accesibles para todos. Es importante reconocerlo, ya que en muchas ocasiones se presenta cierta discriminación que sufren las personas con discapacidad en la vida cotidiana, ya sea por la falta de infraestructuras adecuadas o por diseños que no consideran sus necesidades específicas. La arquitectura inclusiva busca eliminar barreras y todos aquellos obstáculos físicos y espaciales, y se enfoca en promover la igualdad de condiciones para que cualquier persona pueda desplazarse y hacer uso de los espacios sin enfrentarse a riesgos o esfuerzos excesivos o, en el peor de los casos, que no pueda ingresar, limitando por completo sus actividades.

Este tipo de arquitectura se preocupa por diseñar y crear entornos que sean accesibles para personas con discapacidades físicas, que estén en sillas de ruedas, con discapacidades visuales o auditivas, con movilidad reducida, o incluso para aquellos que, por alguna razón, experimenten cambios temporales en su movilidad por lapsos de tiempo, como personas mayores o personas en proceso de recuperación de una lesión, como se observa en la imagen 23. La funcionalidad de estos espacios se diseña de forma que cualquier persona o usuario, sin importar su condición, pueda realizar sus actividades cotidianas de forma autónoma y segura. La inclusión en arquitectura implica muchos elementos, que son adaptados a los espacios o diseñados desde cero, como la adaptación de mobiliario, señalética, barandas, elementos sensoriales, las texturas de los recorridos, entre muchos otros detalles urbanísticos que facilitan la interacción de estos con el entorno construido.

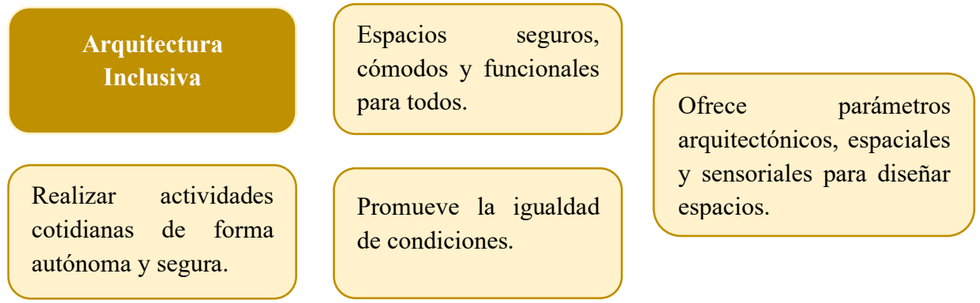


***Diagrama 12**-Fundamentos Arquitectura Inclusiva-Fuente propia*



***Imagen 23**-Arquitectura Inclusiva y el Diseño Universal-Fuente: Gemini*

3.2.2.B Beneficios de la arquitectura Inclusiva:

El principal beneficio de este tipo de arquitectura es que favorece y fomenta de una manera muy positiva la autonomía de las personas con discapacidad promueve de múltiples formas su independencia, haciendo posible una mejor calidad de vida. Contribuye a un entorno más inclusivo sin necesidad de medidas extraordinarias, que pueden ser difíciles o incómodas para los usuarios no discapacitados, (Zorrozua & Asociados, 2022). Además, el diagrama 13 menciona que mejora la experiencia de uso, en el sentido de que ofrece espacios más confortables, intuitivos y adaptables para todos, de forma que se vuelven interactivos y atractivos. Un dato interesante, es que los espacios que implementan arquitectura inclusiva tienden a ser más flexibles y adaptables a diferentes necesidades a lo largo del tiempo, beneficiando a personas de todas las edades y condiciones, no solo a las personas discapacitadas. Asimismo, es uno de los proyectos inclusivos que suele ser más valorado socialmente y que puede atraer a público más amplio, tales como familias, adultos mayores y personas con discapacidad, incrementando de cierta forma el valor económico de la obra.



Imagen 24-*Arquitectura inclusiva- Fuente: Gimsblog*

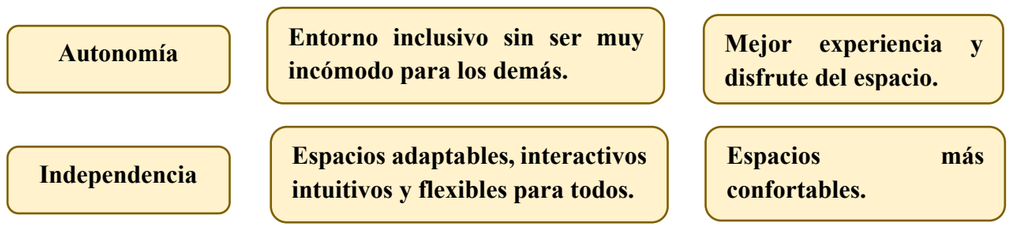


Diagrama 13*-Beneficios Arquitectura Inclusiva-Fuente propia.*

La arquitectura inclusiva **reconoce la diversidad humana** y busca incorporar desde el diseño las necesidades de personas con diferentes capacidades, ya sean motrices, sensoriales, cognitivas o culturales. No se trata únicamente de brindar accesibilidad física, como rampas o baños adaptados, sino, también de generar **espacios socialmente acogedores,** como en la imagen 24, que promuevan la participación y respeten las diferencias individuales.

En esta misma línea, se puede mencionar que este tipo de arquitectura es una estrategia que no solo responde a una necesidad presente, sino que, también previene futuras limitaciones, garantizando que las personas puedan participar activamente en la sociedad en diferentes etapas de su vida. La plena inclusión social y la igualdad de oportunidades dependen, en gran medida, de cómo diseñamos y adaptamos nuestros espacios urbanos y arquitectónicos. Es importante además reconocer la importancia de diseñar bajo la inclusión, desde cero. Está bien adaptar espacios antiguos que se construyeron fuera de la legislación y del pensamiento inclusivo, pero ya que existe y es tan esencial, es ideal planificarlo desde el inicio en cualquier espacio, recorrido o lugar que se vaya a diseñar.

3.2.2.C Principios Básicos de la Arquitectura Inclusiva:

La arquitectura inclusiva se fundamenta por medio de algunos principios y conceptos importantes que guían el proceso de diseño de espacios que buscan responder a las distintas capacidades de las personas, buscando asegurar la participación de todos por igual. Estos principios no solo orientan la creación de entornos accesibles, sino que promueven una visión ética y social del diseño arquitectónico. A continuación, se describen, según Center for Inclusive Design (2018), los principios básicos que sustentan esta corriente:

- **Equidad:** Este principio general, implica crear y diseñar entornos libres de discriminación, donde todos puedan participar de manera justa y digna. Busca que todas las personas utilicen y recorran los espacios sin importar sus capacidades, género, edad o condiciones.
- **Autonomía:** La autonomía en el diseño inclusivo se refiere a la capacidad de las personas para desplazarse, orientarse y hacer uso del espacio por cuenta propia, sin depender de la asistencia de terceras personas. Esto se logra mediante la detallada incorporación de recursos que faciliten la comprensión y el uso independiente del entorno.
- **Participación:** La arquitectura inclusiva fomenta la participación social al fomentar espacios que invitan a la interacción, la convivencia y el desarrollo de actividades colectivas. Los entornos deben ser diseñados y pensados para favorecer la integración y el sentido de pertenencia.
- **Seguridad:** El diseño debe garantizar entornos seguros para todos, contemplando riesgos específicos que puedan enfrentar personas con discapacidad o con movilidad reducida. La seguridad no solo se refiere a la integridad física, sino, también a la percepción de confianza y confort al transitar y utilizar un espacio.
- **Accesibilidad:** La accesibilidad es un componente indispensable en la arquitectura inclusiva. Consiste en eliminar las barreras físicas, sensoriales, cognitivas y comunicativas que puedan limitar el acceso y el uso de los espacios. Puede incluir elementos como rampas, señalización adecuada, iluminación, recorridos comprensibles y mobiliario adaptado, entre múltiples aspectos más del diseño.
- **Comprensibilidad o legibilidad espacial:** El espacio debe ser intuitivo y fácil de comprender para todos. Pensando y diseñando el entorno de manera clara, usando distribución lógica que facilite la orientación, en este caso, especialmente para personas con discapacidad cognitiva o visual.
- **Confort:** Se debe potenciar el bienestar físico, sensorial y emocional de sus usuarios. Esto incluye controlar aspectos vitales como la iluminación, el ruido, la temperatura y otros factores ambientales que puedan afectar negativamente.
- **Flexibilidad:** El proyecto pretende diseñar espacios que sean capaces de adaptarse a diferentes necesidades y condiciones cambiantes de los usuarios a lo largo del tiempo, ya que permite que los entornos sigan siendo funcionales sin requerir modificaciones costosas o invasivas.

3.2.2.D Diferencias entre inclusión, integración y accesibilidad:

En el diseño arquitectónico relacionado con lo humano, es común que los términos inclusión, integración y accesibilidad se lleguen a confundir o mezclar su significado y aplicación. Aunque están ciertamente relacionados y comparten el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad, cada uno tiene enfoques distintos. Comprender estas diferencias presentes en el diagrama 14, permite abordar el diseño de espacios para que no solo sean accesibles, sino que, también garanticen participación equitativa de todas las personas.

Accesibilidad	**Elimina barreras para permitir el acceso y uso del entorno.**
Integración	**Incorpora a personas mediante adaptaciones en un entorno no diseñado originalmente para la diversidad.**
Inclusión	**Diseña desde el inicio para todos, promoviendo la participación**

Diagrama 14*-Principios Básicos-Fuente propia*

3.2.3 Arquitectura Inclusiva Aplicada a personas con Discapacidad Visual:

Anteriormente se habló sobre la arquitectura inclusiva; ahora, se le dará un enfoque hacia lo que corresponde el proyecto, a las personas ciegas o con discapacidad visual. La arquitectura inclusiva diseñada para estas personas, requiere un enfoque especializado que vaya más allá de solo tratar de eliminar todas aquellas barreras u obstáculos físicos. Se trata de considerar todas las necesidades sensoriales, cognitivas y de orientación espacial propias de esta población.

El diseño debe centrarse en el pensamiento y construcción de espacios que sean perceptibles a través de los demás sentidos, facilitando la comprensión del entorno, y, con ello, la autonomía y la seguridad de habitarlo y transitarlo. Lo que implica una serie de características vitales, que garanticen que la arquitectura sea accesible y contribuya, además, con la integración social. En este contexto, resulta fundamental fomentar la creación de entornos multisensoriales que respondan a las diversas formas en que las personas con discapacidad visual perciben el espacio y el mundo en sí. Estos entornos deben diseñarse no solo pensando en la funcionalidad, sino, también en la riqueza de estímulos táctiles, auditivos, olfativos y propioceptivos, que faciliten la orientación, el reconocimiento de lugares y la interacción segura e independiente con el entorno. A continuación, se hablará un poco de este tema.

3.2.3.A ¿Cómo percibe el espacio una persona ciega o con baja visión?

En el libro, “Los Ojos de la Piel” Pallasmaa enfatiza sobre este tema de la multisensorialidad. De hecho, afirma que TODA experiencia arquitectónica debería ser multisensorial**.** Que, si bien es cierto, la vista es un sentido poderoso, que muchos considerarían como el más importante de todos los sentidos, este libro busca crear un "cortocircuito conceptual" entre la vista y el tacto, sugiriendo que "se ve a través de la piel" y resaltando la importancia primordial del tacto en la experiencia del mundo. Para él, “el sentido de la piel” es más que todos los sentidos, incluida la vista, pueden considerarse extensiones del sentido del tacto. Con esta pequeña introducción, se puede hablar sobre el cómo pueden percibir las personas ciegas el espacio, el mundo, y sí, evidentemente, la respuesta es que conceptualizan el entorno por medio de los demás sentidos. El **tacto**, tanto a través de las manos como de los pies, es fundamental para identificar superficies como se observa en las imágenes 25 y 28, límites o elementos que guían la mente. Asimismo, el **oído** permite detectar la presencia de obstáculos, la ubicación y cercanía de las cosas y lugares, la amplitud de un espacio mediante la percepción de ecos, reverberaciones o sonidos ambientales (Senses of place, 2020). El **olfato** también proporciona información importante, como la proximidad a áreas de comida, jardines, baños; incluso, el gusto les permite disfrutar e imaginar muchas más sensaciones a la población invidente, como lo ilustra la imagen 26.



Imagen 25*-Escuela HazelWood-Fuente: archdaily*



Imagen 26*-Espacio Multisensorial-Fuente: archdaily*



Imagen 27*-Arquitectura multisensorial-Fuente: arquitecturayempresa*

Por otro lado, es importante destacar la **propiocepción**, la cual según el libro (Shumway-Cook & Woollacott, 2017), es la capacidad que tiene el cuerpo para percibir su propia posición, incluyendo el control motor en el espacio, junto con el movimiento y orientación, sin necesidad de usar la vista. Es sí, un sentido interno que "informa al cerebro sobre el movimiento y posición de las diferentes partes del cuerpo mediante sensores ubicados en músculos, articulaciones y tendones." Con la propiocepción, una persona puede mantener el equilibrio, coordinar movimientos y hasta medir la fuerza necesaria que necesita para realizar ciertas acciones.



Imagen 28-*Compensación Sensorial-Fuente: redalyc*

Suelen llamarlo como "compensación sensorial", como se observa en la imagen 28, concepto que habla sobre potenciar los demás sentidos al máximo, hasta llegar a entender y adaptar la propiocepción por completo en su proceso. Esta empieza a desarrollarse desde el nacimiento y continúa madurando durante la infancia temprana, aproximadamente entre los 3 y 7 años, cuando el niño alcanza un control motor más coordinado y estable.

También, es relevante mencionar la memoria espacial y cognitiva**,** ya que, con la exploración repetida, la persona ciega construye un mapa mental de los entornos, que le permite anticipar posiciones, rutas y relaciones espaciales, que le permite moverse con facilidad y fluidez por el espacio mismo.

En sí, la percepción espacial de una persona ciega es un proceso adaptativo, activo, práctico y multisensorial, basada en la exploración constante, la integración sensorial y la experiencia adquirida con el tiempo. Esto implica que el diseño arquitectónico debe ofrecer referencias sensoriales claras, consistentes y seguras para facilitar la orientación, la independencia, la comprensión del entorno y, con ello, favorece la memoria espacial.

3.2.3.B Barreras comunes en entornos mal diseñados.

En el contexto actual, aunque existan leyes y normas que guíen las construcciones de espacios hacia una manera más inclusiva, la presencia de barreras en el entorno construido es aún muy evidente en gran parte del país. Si bien es cierto, las leyes y normas para las personas ciegas y con discapacidad visual no son completamente obligatorias en todos los espacios, se vuelve necesario reconocer que sí deberían de serlo y empezar a buscar las maneras para exigirlo y ponerlos en práctica, así como los demás requisitos de discapacidad a nivel constructivo. Las barreras físicas se perciben notoriamente en el contexto urbano, con aceras en muy mal estado, con huecos, muchas nulas a nivel sensorial, angostas y peligrosas, parques con mucho potencial para ser referentes multisensoriales, pero se limitan a lo básico, se supone que por temas económicos.

Entonces, sí, se evidencia la importancia de aplicar los principios de la arquitectura inclusiva para el diseño de espacios accesibles y seguros para las personas con discapacidad visual. Esta rama de la arquitectura propone estrategias que no solo eliminan obstáculos físicos, sino que, además integran elementos multisensoriales que permiten a los usuarios ciegos o con baja visión orientarse, desplazarse y reconocer las funciones de los espacios.

Las discapacidades no residen en las personas, sino en las barreras físicas del espacio. El diseño inclusivo garantiza que todos los usuarios puedan transitar fácilmente por los espacios y comprender sus funciones. Mencionando algunas de las barreras principalmente presentes, se encuentran:

- Ausencia de señalización táctil y podotáctil: La falta de pavimentos diferenciados o guías táctiles en pisos generales de edificios, aceras y recorridos urbanos impide que las personas ciegas puedan orientarse o detectar rutas seguras y obstáculos, dificultándoles la movilidad y requiriendo de apoyos y terceras personas. (ver imagen 29)
- Falta de señalización sonora: Aunque este punto es un poco más difícil de tratar, hay espacios donde el sonido podría ayudar perfectamente a la orientación, como ascensores, cruces peatonales o transporte público, la ausencia de señales acústicas dificulta el desplazamiento autónomo. (ver imagen 30 y 31)

***Imagen 29**-Guías podotáctiles-Fuente:archdaily*

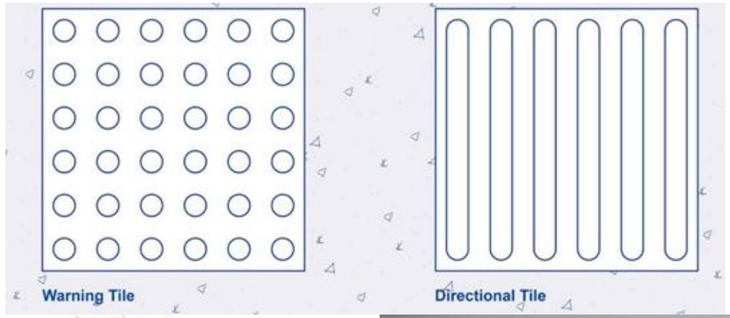


***Imagen 30**-Señalización sonora-Fuente: Golden Sikorka*





***Imagen 31**-Señalización Sonora-Fuente: ArchDaily*



***Imagen 32**-Marcas Táctiles en puertas de vidrio- Fuente: ArchDaily*

- Obstáculos imprevistos en el camino: Elementos como macetas, mobiliario urbano mal ubicado, letreros bajos o anuncios en aceras son peligrosos al no ser detectables con el bastón o el cuerpo. Deberían de ser libres y marcados, como en la imagen 35.
- Falta de contraste en el entorno: la falta de contraste en colores o materiales entre paredes, pisos, escalones o puertas genera confusión y dificulta la percepción de límites y objetos. Un ejemplo correcto, funcional y atractivo se observa en la imagen 34.

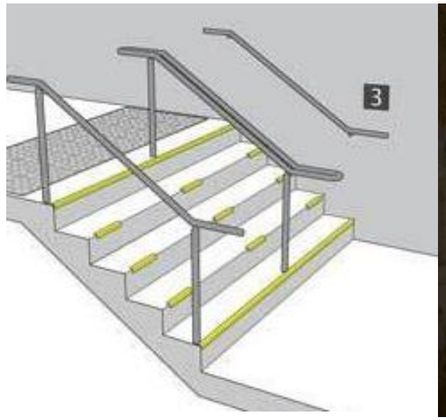


***Imagen 33**-Escalones indentificados-Fuente: archdaily*



***Imagen 34**-Escuela HazelWood-Fuente: archdaily*

- Iluminación deficiente o mal distribuida: Una iluminación sin diseño ni pensamiento suficiente, ya sea muy baja o excesiva, afecta la movilidad de quienes conservan algún resto visual, dificultando la adaptación visual al entorno.
- Escaleras sin señalización o demarcación: Las escaleras sin texturas diferenciadas, sin franjas de advertencia o sin barandas accesibles representan un alto riesgo de caídas. Ver ejemplo correcto en la imagen 33 y 37.
- Diseños espaciales confusos o desordenados: Espacios sin una organización clara, con recorridos poco lógicos o sin puntos de referencia generan desorientación y ansiedad en el desplazamiento.
- Puertas de vidrio sin marcas visibles o táctiles: El vidrio transparente sin señalización adecuada es peligroso, ya que no puede ser detectado fácilmente con la visión reducida o el bastón. Ver ejemplo correcto en la imagen 32.

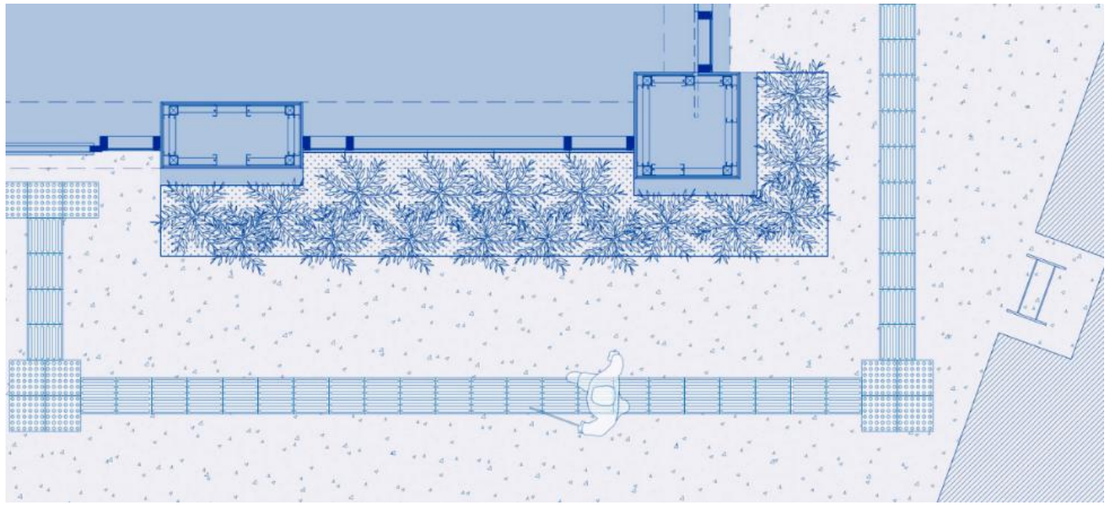
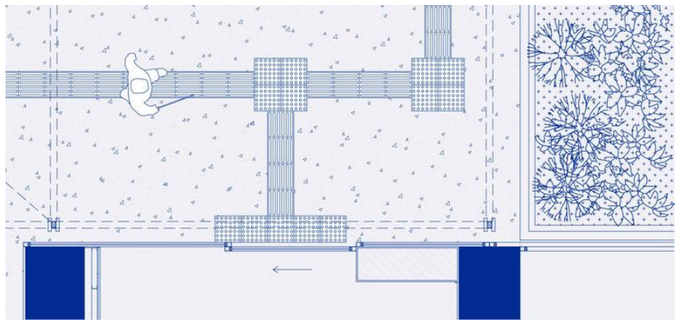


Imagen 35- Recorrido sin obstáculos- Fuente: ArchDaily





En síntesis, existen muchas barreras físicas que aún no fueron mencionadas, pero, se puede comentar que estas, presentes en los entornos construidos, no solo limitan la movilidad de las personas con discapacidad visual, sino que limitan su autonomía, seguridad y participación efectiva en la sociedad. La presencia de obstáculos, señalización inadecuada, iluminación deficiente o espacios desordenados, evidencia la necesidad completa de aplicar verdaderamente los criterios de diseño inclusivo que contemplen las necesidades sensoriales y cognitivas de esta población. Trabajar sobre estas barreras conscientemente, mediante soluciones arquitectónicas adecuadas no solo mejora el derecho a la accesibilidad, sino que, también promueve entornos más equitativos y funcionales para todas las personas, independientemente de sus capacidades.

3.2.3.C Cuadro resumen de las características de la arquitectura inclusiva aplicada a personas con discapacidad visual:

Características	Descripción
Multisensorialidad	Integración de estímulos táctiles, sonoros, olfativos y propioceptivos para percibir el espacio.
Pavimentos podotáctiles y texturas	Superficies diferenciadas que orientan, advierten sobre obstáculos o indican cruces y giros. Ver imagen
Contrastes de color y luz	Uso de contrastes cromáticos y buena iluminación para favorecer la percepción en personas con baja visión. Ver imagen
Señalización accesible	Incorporación de braille, alto relieve, mapas táctiles e indicaciones sonoras en puntos clave.
Organización espacial coherente	Distribución lógica y consistente que facilita la orientación y la construcción de mapas mentales.
Evitar obstáculos inesperados	Eliminar o señalizar mobiliario, vidrios o desniveles que no sean detectables fácilmente.
Referencias naturales	Uso de sonidos, aromas o diferencias térmicas para identificar áreas o funciones específicas.

Tabla 10-Características arquitectura inclusiva-Fuente propia



Imagen 36.Parque la Amistad Montevideo-Fuente:arqa

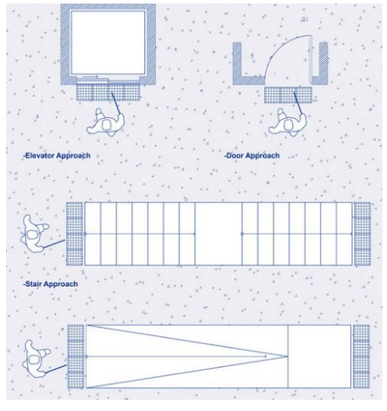


Imagen 37-Señalización-Fuente: señalizacionaccesible

3.2.4 Estrategias y parámetros de diseño inclusivo para personas ciegas:

Es fundamental reconocer que la discapacidad se presenta de diversas formas, y que la inclusión arquitectónica genuina va más allá de la adaptación a usuarios de sillas de ruedas. Para las personas ciegas, la incorporación de ciertos elementos específicos en el diseño facilita enormemente la navegación en nuevos entornos como en la imagen 38 y 39. Componer un espacio para personas ciegas significa preguntarse cómo ver con otros sentidos. Significa redescubrir todas las sensaciones silenciadas por el predominio de la visión.

Las personas suelen ser ciegos a los otros sentidos, y los alcances a la percepción se encuentran sumamente limitados. En el libro “Los Ojos de la Piel”, Pallasmaa menciona que la arquitectura contemporánea ha provocado una “pérdida de plasticidad, materialidad y un sentido” de arraigo humano, llevando a edificios a ser "imágenes visuales llamativas" o "productos-imagen" desvinculados en su mayoría, de una experiencia existencial profunda. La arquitectura necesita ir más allá de lo estético, y potenciar lo funcional al máximo, en todas sus expresiones. Necesita vincular ambos modos, siendo funcionalmente atractiva, porque incluso, para las personas no discapacitadas, estos elementos les atraen e incluso, también los pueden guiar y orientar de una manera distinta y activa.

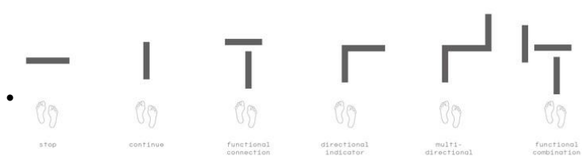


Imagen 38-Señalización DV-Fuente: ArchDaily

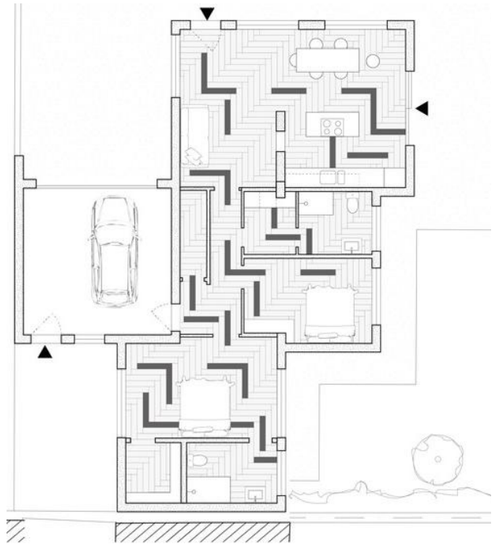


Imagen 39-Parámetros de diseño-Fuente: ArchDaily

3.2.4.A Estrategias de diseño inclusivo para personas ciegas:

Según (Fundación ONCE, 2012), las principales estrategias de diseño se centran en:

Estrategia o Parámetro de Diseño	Descripción y Aplicación en el Diseño
Circulaciones claras y seguras	Diseñar rutas rectas, amplias y sin obstáculos, con recorridos lógicos que minimicen cruces o interrupciones inesperadas. Ver imagen 38 y 39.
Guías podotáctiles y texturas diferenciadas	Incorporar pavimentos con relieves o texturas distintas que indiquen caminos, puntos de cruce o áreas de atención.
Contrastes materiales y cromáticos	Utilizar colores, materiales o acabados que generen contrastes visibles para personas con baja visión, especialmente en bordes y niveles.
Señalización táctil y auditiva	Implementar señalización en braille, en alto relieve y sistemas sonoros que informen sobre la ubicación, funciones o advertencias.
Espacios lógicos, ordenados y jerarquizados	Distribuir los espacios de manera coherente, agrupando funciones relacionadas y facilitando la construcción de un mapa mental del lugar.
Mobiliario accesible y seguro	Diseñar mobiliario con bordes redondeados, alturas adecuadas y ubicaciones previsibles, fácilmente detectables con el bastón o el tacto.
Diseño sensible al oído y al tacto	Seleccionar materiales y acabados que transmitan sensaciones claras al tacto y que no distorsionen la percepción auditiva del entorno.
Integración sensorial en el entorno	Incorporar elementos como sonidos naturales (agua, viento), aromas específicos o variaciones de temperatura que ayuden en la orientación.
Control de la iluminación	Garantizar una iluminación homogénea que evite reflejos o sombras bruscas, facilitando el desplazamiento seguro de personas con baja visión.

Tabla 11-Estrategias de diseño Inclusivo-Fuente propia

3.2.4.B Inclusión desde el detalle arquitectónico

Estos detalles y estrategias de diseño arquitectónico inclusivo hacia las personas discapacitadas visuales se pueden decir que van más de la mano con el rol multisensorial, que es en lo que se enfocará el centro a diseñar, pero, si bien es cierto, no se puede quedar solo con esos elementos, ya que hay toda una serie de elementos a considerar por aparte, de igual manera, arquitectónicos pero un poco más hacia el espacio técnico y funcional de los elementos de uso cotidiano. Es decir, la verdadera inclusión en el diseño arquitectónico no se limita únicamente a la distribución general de los espacios, a elementos multisensoriales o adaptados a los sentidos y a la percepción, sino que, también se debe dar atención a los detalles constructivos y de mobiliario, que de igual forma permiten a las personas con discapacidad visual interactuar con el entorno de manera cómoda, autónoma y segura.

Seguidamente, se adjunta un cuadro con información recolectada de (Asamblea Legislativa CR, 1996), (Decreto Ejecutivo 36550, 2004), (MOPT, 2019), (ISO, 2011), (ONU, 2006), (ADA, 2010), (Fundación ONCE, 2012), con datos esenciales relacionados al tema de esta investigación.

Detalle Arquitectónico	Función o Beneficio	Recomendación Específica	Normativa / Referencia
Manijas accesibles	Facilitan el agarre y apertura de puertas.	Preferir manijas tipo palanca, a 90-110 cm de altura. Evitar perillas redondas.	Ley 7600 CR, ISO 21542
Pasamanos texturizados	Informan sobre inicio, final o descansos en escaleras y rampas.	Textura diferenciada al inicio/final, codificación táctil.	Decreto 36550-MP-MTSS-MIVAH, ISO 21542
Interruptores y tomacorrientes	Facilitan la localización y distinción de su función.	Ubicar a 90-120 cm de altura, con relieve o textura; contraste de color.	Código de Construcción CR, ISO 21542
Altura adecuada de lavatorios.	Garantizan el acceso autónomo sin riesgos.	Lavatorios a 80-85 cm; estantes máximo 140 cm;	Ley 7600 CR, Decreto 36550
Bancas o descansos perceptibles táctilmente	Ofrecen descanso y puntos de referencia.	Bancas con respaldo, apoyabrazos, y texturas en el suelo que los precedan.	ISO 21542, Decreto 36550
Escalas humanas en el diseño	Facilitan la orientación mediante el cuerpo y bastón.	Pasillos de al menos 120 cm; mobiliario detectable y contrastante.	Ley 7600 CR, ISO 21542
Esquinas redondeadas en mobiliario	Previenen lesiones por golpes.	Radios de curvatura de al menos 10 mm en bordes y mobiliario.	ISO 21542
Puertas de vidrio con franjas señalizadas	Evitan colisiones con superficies transparentes.	Franjas opacas o texturizadas a 90 y 150 cm de altura.	Decreto 36550, ISO 21542
Mapas táctiles y señalización en braille	Facilitan la comprensión espacial y ubicación.	Mapas en relieve y braille en entradas	Ley 7600 CR, Convención ONU
Número y tipografía accesible	Facilita la lectura visual y táctil de señalizaciones.	Utilizar tipografías sans-serif, contraste y relieves combinados con braille.	ISO 21542, ADA Standards
Iluminación uniforme y control de deslumbramiento	Evita sombras, reflejos y zonas oscuras que dificultan la orientación a quienes tienen baja visión.	Iluminación continua, con sensores de presencia y sin cambios bruscos de luz.	Decreto 36550, ISO 21542
Ascensores accesibles	Facilitan el desplazamiento vertical en edificios.	Incorporar botones en braille y relieve, síntesis de voz para anunciar pisos, y barras de apoyo.	Ley 7600, ISO 21542, ADA Standards

Tabla 12-Inclusión detalle arq

3.2.5 Síntesis Arquitectura Inclusiva:

Sintetizando, la arquitectura inclusiva constituye un enfoque de diseño que reconoce la diversidad humana y busca garantizar que todas las personas puedan acceder, comprender y utilizar el entorno construido en condiciones de igualdad, seguridad y autonomía. No se limita únicamente a la eliminación de barreras físicas, sino que incorpora dimensiones sensoriales, cognitivas y sociales que permiten generar espacios comprensibles, confortables y funcionales para una amplia variedad de usuarios. Desde esta perspectiva, el diseño arquitectónico se entiende como una herramienta activa para promover la participación, la integración social y la calidad de vida, favoreciendo entornos que reduzcan la dependencia y potencien la independencia de las personas.

En el caso del presente proyecto, la arquitectura inclusiva orienta las decisiones espaciales, constructivas y perceptivas hacia la creación de un entorno accesible para personas con discapacidad visual, donde la orientación, la seguridad y la legibilidad espacial se convierten en principios fundamentales del diseño. Su aplicación se apoya tanto en criterios de accesibilidad universal como en marcos normativos nacionales e internacionales, los cuales establecen parámetros técnicos que garantizan condiciones adecuadas de uso, seguridad y desplazamiento. De esta manera, la inclusión se aborda no como una adaptación posterior, sino como un principio el cual se debe seguir desde el origen del proyecto arquitectónico.

3.2.6 Parámetros de Diseño Generales más importantes:

- Accesibilidad universal desde la configuración espacial: Diseñar circulaciones, accesos y espacios funcionales que puedan ser utilizados por todas las personas sin adaptaciones posteriores, garantizando desplazamientos continuos, dimensiones adecuadas y ausencia de barreras físicas desde el planteamiento inicial.
- Autonomía funcional en el uso del edificio: Organizar el proyecto para que los usuarios puedan realizar actividades cotidianas de manera independiente, asegurando ubicación clara de servicios, mobiliario accesible y relaciones espaciales que reduzcan la necesidad de asistencia externa.
- Seguridad física integrada al diseño: Incorporar soluciones arquitectónicas que prevengan riesgos mediante control de obstáculos, protección de bordes, señalización reglamentaria, iluminación adecuada y elementos constructivos detectables que permitan desplazamientos confiables.
- Diseño inclusivo desde el detalle constructivo: Aplicar criterios de accesibilidad en elementos de uso diario —manijas, pasamanos, interruptores, señalética, mobiliario y puertas— considerando alturas normativas, ergonomía y facilidad de reconocimiento, entendiendo el detalle como parte esencial de la inclusión.
- Flexibilidad y adaptabilidad del espacio: Proyectar ambientes capaces de responder a distintos niveles de capacidad física y sensorial, permitiendo usos variados y ajustes futuros sin comprometer la accesibilidad ni la claridad funcional del edificio.

3.3

Arquitectura Sensorial

3.3.1 Definición de Arquitectura Sensorial y la Relación con los Sentidos.

3.3.2 Importancia del Diseño Multisensorial para las Personas Ciegas.

3.3.3 Materiales y Texturas Significativas.

3.3 Arquitectura Sensorial:

La arquitectura sensorial se puede concebir como uno de los objetos más importantes a tener en cuenta para el desarrollo del proyecto. Su importancia incide este caso, en la falta del sentido de la vista y en la intensificación de los demás sentidos, permitiendo explorar y maximizar su potencial en cada uno de los elementos y espacios diseñados.

3.3.1 ¿Qué es la arquitectura sensorial?

La arquitectura sensorial es una parte del diseño arquitectónico que busca y permite potenciar todos los sentidos del ser humano a través de los espacios construidos. Su objetivo permite generar experiencias que trasciendan más allá de lo visual, integrando de forma planeada y diseñada, estímulos auditivos, táctiles, olfativos e incluso, en algunas ocasiones, gustativos, para favorecer la percepción, orientación y bienestar de los usuarios que recorran estos lugares. Esta se atreve a ir más allá de la forma arquitectónica y la funcionalidad de los edificios, llegando a provocar y estimular lo más preciado de los seres vivos: **los sentidos.**

Los espacios sensoriales tienen la función de cautivar e interactuar con las personas de manera que decidan quedarse por su iluminación espacial, su sonido, por los colores, por la textura de sus materiales o por el aroma. Lo interesante de este fenómeno es que cada experiencia sensorial en la arquitectura es única para cada persona, de acuerdo con factores personales que abarcan los recuerdos, los valores o la cultura.

A medida que pasa el tiempo y las personas se fueron adentrando en la era de la sobre información, el contacto físico y material se ha ido sustituyendo por la virtualización y toda esa desmaterialización que implica la velocidad de la sociedad actual. Hoy, se vive mediante pantallas y experiencias basadas por la tecnología. Antes, las experiencias del mundo se basaban más en lo físico y tangible, mientras que ahora se ha normalizado que lo visual sea lo dominante. La sociedad “prefiere” lo que se ve en una pantalla sobre lo que se toca, huele, escucha o saborea en un entorno físico real, o incluso no le toman tanta importancia a todo lo que implica el detenerse y sentir en sí, prefieren lo rápido y, en cierta parte, se puede decir que la sociedad prefiere lo efímero.

Como consecuencia, aparece que lo corpóreo llega a perder el protagonismo, generando experiencias más superficiales o parciales, centrándose en lo visual y descuidando lo valioso de los otros sentidos. “La pura visualidad hace que lo corpóreo pierda importancia frente a lo virtual.” (Múzquiz Ferrer, 2017).

Sin embargo, muchos arquitectos han experimentado y han demostrado con aparatos sensoriales que todos y cada uno de los sentidos son iguales de importantes para juzgar y percibir el carácter físico de la arquitectura, y, parcialmente han rechazado la belleza arquitectónica como un hecho solamente relacionado con el sistema visual, sumergiéndose en la importancia del contacto físico, material y sustituyendo la idea de solo considerarse “diseñadores capaces levantar edificios perdurables en el tiempo”.

En esta misma línea, Juhani Pallasmaa con su obra: The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses, critica la supremacía del sentido de la vista sobre la arquitectura, invitando a los arquitectos a diseñar entornos capaces de promover experiencias que incluyan el resto de los sentidos. Esto resulta importante para abordar este proyecto, orientado hacia la arquitectura sensorial, con la finalidad de diseñar un espacio diferente a lo existente en el país, permitiendo recordar la importancia de los espacios arquitectónicos de forma que se perciban y sientan, yendo mucho más allá de aquello meramente funcional o estéticamente bello a la vista.



Imagen 42- *Sensing Spaces-Fuente: Architecture Reimagined*

Todos los edificios se pueden ver y tocar, por lo que agregando alguna cualidad más allá de lo visual o lo táctil, se puede lograr "la polifonía de los sentidos."

El término es inicialmente tomado de la música, ya que la polifonía implica la coexistencia de múltiples voces en armonía, se aplica en arquitectura, para señalar que la percepción del espacio no debe ser solo a lo que percibe el ojo, sino entenderse como un fenómeno multisensorial. Es así como Pallasmaa (2005) propone que una arquitectura verdaderamente significativa debe generar una "polifonía de los sentidos", una experiencia sensorial integrada que permita al usuario vivir el espacio de forma más plena y humana. Desde esta perspectiva, la arquitectura no solo se contempla, sino que **se recorre, escucha, toca y huele, integrando todas estas dimensiones en una experiencia unificada**. Así, el diseño de los espacios debe buscar que los distintos estímulos sensoriales se relacionen de manera armónica, potenciando la memoria, la emoción y la identidad del lugar. (Como ejemplo, ver imagen 42).

3.3.1.A Vista

Como es bastante notorio, la vista es el sentido dominante en la arquitectura, o por lo menos, así lo han moldeado, influyendo en la percepción de la estética de un edificio. La forma en la que se puede percibir la luz incide en un espacio, crea sombras y moldea las percepciones, es fundamental para la experiencia arquitectónica, o tal vez no "fundamental", pero si le dan al espacio cualidades asombrosas, afectando el estado de ánimo y la energía de los ocupantes. Además, los colores tienen una fuerte influencia emocional y pueden modificar la forma de sentirse en un espacio. Todo esto es una realidad, los lugares están hechos para dar pistas, enseñar caminos, y entender el entorno a partir de múltiples miradas.

Pero, en cierta parte puede decirse que no se tiene un receptor sensorial específico que capte directamente un espacio, ya que las percepciones son subjetivas, son un proceso en el que intervienen tanto los sentidos como el cerebro, por lo que puede decirse que las experiencias del espacio son, "una elaboración de la mente de cada persona", capaces de ser percibidas de múltiples maneras en espacio y tiempo, realizada con base en ciertas características que se encuentran y se crean por medio de los sentidos.

Así como un espacio puede ser increíble mediante la percepción de la vista, puede serlo mediante el tacto. Y, así, mediante el oído, el olfato e incluso el gusto, dependiendo de qué imágenes cree y perciba el cerebro con respecto a lo que se siente en el momento.

Claro que la vista le da un sentido valioso a mucho de lo que se vive y se experimenta, como se puede sentir al ver la imagen 43, pero de la misma manera pueden lograrlo los demás sentidos. "El ojo se ha antepuesto al resto de los sentidos y nos hemos acostumbrado a permitirlo, sin ser conscientes que el equilibrio sensorial de la materia nos aportaría una percepción mucho más rica. "(Sánchez-Fúnez, A. p. 63)

Si se habla de la vista, puede decirse que la arquitectura del entorno se ha convertido en una imagen impresa, captada por el apresurado ojo de la cámara fotográfica. Según Susan Sostang (1981), la realidad ha llegado a parecerse cada vez más a lo que muestra la cámara: una escenografía, es decir, enfocarnos en lo que vemos, sin tener la capacidad de tocar, escuchar, oler, degustar, entonces en cierta parte, describirlas como "vacías de autenticidad de la materia", en lugar de ser un encuentro corporal (Trachana, 2012).



***Imagen 43**-Arquitectura para los sentidos-Fuente: For Sale Owner Costa Rica*



Imagen 44-*Por qué es importante el tacto de los materiales en arquitectura-Fuente: Arival.*

3.3.1.B Tacto

"Todos los sentidos, incluida la vista, son prolongaciones del tacto; los sentidos son especializaciones del tejido cutáneo y todas las experiencias sensoriales son modos del tocar y, por tanto, están relacionados con el tacto. Nuestro contacto con el mundo tiene lugar en la línea limítrofe del yo a través de partes especializadas de nuestra membrana envolvente" (Pallasmaa, 2005).

Es importante reconocer que la arquitectura necesita generar espacios que produzcan sensaciones y elementos "mágicos", que generen serenidad, misterio, esa sensación de querer tocar, buscando de cierta manera intrigar al ser humano, a palpar y experimentar. Puede decirse que la piel tiene la capacidad de leer la textura y todo aquello que toca, o por lo menos, de imaginar múltiples cosas sobre lo que podría ser. El tocar el relieve de una textura, guía, ayuda, emociona, invita, relaja, atrae, genera curiosidad e información de muchas maneras, como en la imagen 44, texturas que invitan a sentir, experimentar lo construido.

En el caso de entornos inclusivos, la arquitectura sensorial no solo enriquece la experiencia de todos los usuarios, sino que se convierte en una herramienta esencial para garantizar la accesibilidad y la autonomía de personas con discapacidad visual o sensorial. "El ojo es el órgano de la distancia y de la separación, mientras que el tacto lo es de la cercanía, la intimidad y el afecto" (Pallasmaa, 2005). Según Pallasmaa y su libro "Los Ojos de la Piel" resalta esta frase anterior, recalcando que el tacto capta lo que el ojo no logra alcanzar. Es diferente ver a palpar, y ambos sentidos tienen cualidades increíbles por sí solas, es asombroso que alguien que no puede ver, logre crear imágenes mediante la imaginación en su cabeza, pueda guiarse y ver múltiples cosas que son invisibles para los demás, desde este sentido

3.3.1.C Oído

El sentido del oído también juega un papel importante en la arquitectura sensorial, ya que influye directamente en la manera en que las personas interpretan, perciben y experimentan los espacios. No se trata solo de la acústica técnica en sí (absorción, reflexión o aislamiento) sino de cómo los sonidos se complementan en el espacio construido para generar factores importantes, como la orientación, la conexión emocional, el confort y bienestar e incluso la memoria. Por ejemplo, la imagen 45, la integración de sonidos naturales, como el viento, de aves, el sonido del agua en un jardín puede generar una sensación de frescura, serenidad, tranquilidad, favoreciendo la conexión con la naturaleza y dándole un plus a la estética y arquitectura. Un espacio puede utilizar música suave y relajante para generar un ambiente de paz y tranquilidad.



Imagen 45-*¿Qué es el paisajismo sonoro? -Fuente: ArchDaily México*

El sonido permite brindarle al espacio muchas cualidades y permite hacerlo tanto atractivo emocionalmente, como funcional, este puede ayudar a ubicar la posición en el espacio, especialmente en personas ciegas o con discapacidad visual, por medio de ecos, reverberaciones y cambios en la intensidad del sonido, permitiendo marcar e identificar límites, materiales y distancias. Por otro lado, se puede reconocer que un ambiente sonoro agradable, reduce el estrés y mejora la sensación de confort, tema que se hablará más adelante.

En esta misma línea, es un potente activador de recuerdos y emociones. Un proyecto que incorpore paisajes sonoros intencionados puede generar experiencias memorables en los usuarios. En proyectos de arquitectura inclusiva, el sonido puede convertirse en una herramienta de orientación, con pisos que cambian de textura, que incluso produzcan distintos sonidos al caminar, fuentes que marcan puntos de referencia, etc. Así, el oído funciona como una extensión de la vista para quienes no pueden depender de ella.

En resumen, el sonido en la arquitectura sensorial no es solo un elemento de confort acústico, sino un componente al cual se le puede extraer gran provecho y potencial en la creación de experiencias, atmósferas y accesibilidad, contribuyendo a que los espacios sean más humanos, inclusivos y significativos.

3.3.1.D Olfato

“El recuerdo más persistente de cualquier espacio es su olor"(Pallasmaa, 2005).

“La nariz hace que los ojos recuerden” (Pallasmaa, 2005).

Como cuarto sentido, se encuentra el del olfato. El olfato es uno de los sentidos más ligados a la memoria y a las emociones. Cuántas veces un aroma ha transportado la mente de inmediato hacia un recuerdo, a un estado de ánimo o a otras sensaciones. Relacionado con la arquitectura sensorial, el olfato tiene la capacidad de enriquecer totalmente la experiencia de una persona en un espacio, generando atmósferas únicas que incluso permitan el reconocimiento específico de un lugar.

Es curioso que el uso intencionado de materiales específicos, con su aroma natural pueden darle características importantes a un lugar, como la madera, la piedra, la arcilla o la vegetación intencionada.

Además, la incorporación de jardines aromáticos, como en la imagen 46, patios con flores, agua en movimiento o incluso la ventilación natural, aportan aspectos que influyen directamente en la percepción y el bienestar de los usuarios. En espacios inclusivos, el olfato puede convertirse en una herramienta esencial de orientación y referencia, permitiendo a las personas asociar determinados olores distribuidos estratégicamente en zonas específicas, buscando facilitar su desplazamiento y orientación.

En este sentido, el olfato en la arquitectura puede llegar a ser parte del protagonismo del espacio, y no hablando sobre algún tipo de decoración, sino que se integra en la concepción misma del espacio, creando lugares que se recuerdan no solo por su imagen, sino también por el importante rastro sensorial.



***Imagen 46**-Outside-In – Meir Lobatón, Corona & Ulli Heckmann- Fuente: ArchDaily Chile*

3.3.1.E Gusto

El sentido del gusto en la arquitectura es el sentido más difícil de vincular directamente con la arquitectura, pero se puede estimular indirectamente mediante la creación de espacios y entornos que recuerden sabores, más que todo en el diseño de restaurantes que utilizan materiales y aromas y colores específicos para complementar la experiencia culinaria, y así generar una conexión emocional más profunda y consciente con el espacio. Algunos materiales naturales con sus olores característicos pueden provocar sensaciones gustativas; el uso de colores cálidos, por ejemplo, puede asociarse con sabores dulces o confort, mientras que los rojos intensos, pueden referenciar un sabor ácido, influyendo en la percepción gustativa del usuario. (Ver ejemplo de espacio de la imagen 46).

Este enfoque busca ir más allá de la función de un espacio, en este caso, buscar generar algún impacto emocional en las personas; por ejemplo, en galerías de arte o museos, algunas de sus instalaciones sensoriales crean experiencias relacionando lo visual u olfativo con el gusto, donde líquidos de diferentes densidades y colores buscan transmitir sensaciones gustativas en los visitantes. Asimismo, el uso estratégico de aromas, como el olor a chocolate en una tienda de M&M's o un aroma que recuerda la infancia, puede invitar a entrar y permanecer en el lugar.

3.3.2 Importancia del diseño multisensorial para personas ciegas.

Cuando se habla de personas ciegas y discapacitadas visuales, la arquitectura sensorial adquiere un papel sumamente esencial, ya que es la intensificación de los demás sentidos los que les permiten percibir, comprender y relacionarse con el entorno. Los espacios diseñados deben de integrar y buscar estimular estos sentidos de manera táctil, auditiva, olfativa y propioceptiva, de forma que no solo busquen mejorar el desplazamiento autónomo, la orientación y el paso de estas personas por los espacios, sino que, además, permiten aumentar la confianza, confort, y seguridad tanto emocional como de recorrido autónomo.

Es importante reconocer que el diseño sensorial, si bien no compensa la ausencia de la vista, permite aumentar las posibilidades de que la experiencia de su paso por los espacios sea segura, sencilla, plena y significativa.

3.3.2.A Percepción del espacio sin visión

Las personas ciegas perciben la arquitectura y los espacios mediante una experiencia corporal y multisensorial; cada textura, aroma, sonido les aportan información importante que les permite, de alguna forma comprender la composición, la textura y muchas características del lugar en el que se encuentran. El diseño arquitectónico inclusivo se recorre con el cuerpo entero, cada sentido funciona como un canal específico de información esencial, que enriquece y complementa totalmente la ausencia de visión.

La capacidad que tienen estas personas de crear esta representación mental del entorno por medio de los sentidos, es totalmente admirable. Según (Spence, 2020), el oído permite captar ecos, direcciones de sonido y variaciones acústicas que permiten percibir obstáculos, vacíos o superficies amplias. El tacto en las manos y pies o mediante el uso de bastones, traduce texturas, desniveles e información clave para el desplazamiento seguro. El olfato ayuda a detectar referencias inmediatas que permite identificar lugares específicos con aromas característicos, como un jardín, una cocina o un espacio abierto.

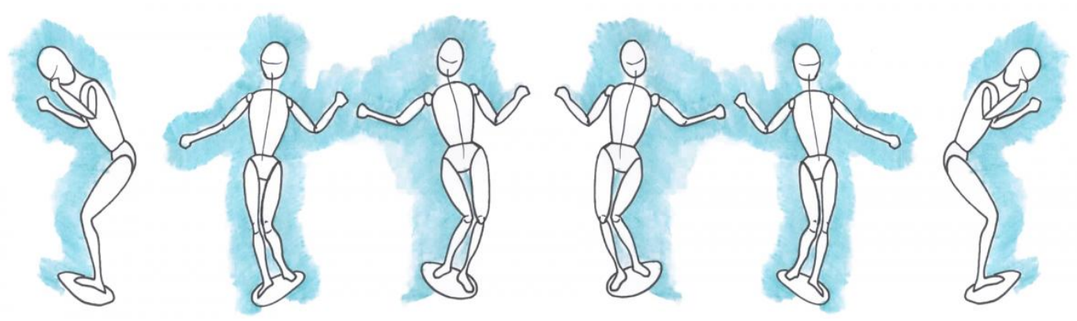


Imagen 47- ¿Qué es la propiocepción? - Fuente: Centro Imparables

Finalmente, la propiocepción, que se refiere al sentido interno que hace posible percibir la posición, el movimiento y la orientación de nuestro cuerpo en el espacio, sin necesidad de usar la vista, lo que resulta esencial, aportando seguridad en los recorridos, para calcular distancias y ubicarse en relación con los objetos o límites del entorno. En cierta parte, puede llamarse como un “GPS corporal” y funciona mediante receptores nerviosos**,** los cuales envían información al cerebro sobre la tensión, la postura y el movimiento del cuerpo. (Cleveland Clinic, WebMD y EBSCO).

En el caso de las personas ciegas, la propiocepción favorece la memoria espacial al asociar movimientos corporales con recorridos; por eso, en arquitectura sensorial, los diseños deben ser elementos que estimulen, trabajen y refuercen esta capacidad, ayudando a que el cuerpo “lea” y “vea” a su manera el espacio a través del movimiento. Diseñar bajo esta perspectiva no solo favorece la autonomía, sino que transforma la arquitectura en un lenguaje accesible, capaz de ser comprendido y vivido en toda su profundidad sensorial.



Imagen 48-El bastón blanco: un símbolo de independencia y autonomía-Fuente: La Prensa Panamá.

3.3.2.B Orientación y movilidad autónoma

Por orientación se entiende al proceso de identificar la posición en el espacio y planificar una ruta para llegar a un destino; mientras que la movilidad se centra en la ejecución del desplazamiento, es decir, el movimiento físico dentro del entorno.

La orientación y movilidad se entrena en programas y espacios especializados donde las personas aprenden técnicas como el uso del bastón blanco, como en la imagen 48, la orientación por referencias sonoras y táctiles y el desarrollo de mapas cognitivos internos del espacio.

Desde la arquitectura y el urbanismo, la importancia de este tema radica en que los espacios deben ofrecer señales multisensoriales claras, continuas y coherentes, de manera que refuercen la autonomía como los pavimentos podotáctiles para guiar recorridos, señales acústicas en cruces peatonales, diferencias de textura en pisos para marcar límites o cambios de dirección, distribución lógica y ordenada de mobiliario para evitar obstáculos o el uso de olores o ventilación natural como referencia espacial.

3.3.2.C Estrategias de diseño que estimulan el oído, el olfato, el tacto y la propiocepción

Como se ha mencionado, la arquitectura para las personas con discapacidad visual no puede limitarse a lo estético o lo meramente funcional, sino que debe transformarse en un lenguaje sensorial capaz de guiar, orientar y generar experiencias significativas y seguras. Es por esto que, el diseño debe de ser intencionado, integrando elementos estimulantes de los demás sentidos de forma que cada detalle arquitectónico aporte información útil para la orientación y la interacción autónoma con el entorno. Entendiendo el diseño desde este punto de vista, la arquitectura puede ser leída y sentida más allá de la cista.

Por esta razón, es necesario tomar en cuenta estrategias de diseño indispensables que permiten estimular estos sentidos, de manera que ayuden y beneficien sus experiencias por los espacios. Primeramente, mencionando el **sentido del oído** (audición), el cual es un aliado esencial de la orientación espacial de las personas con discapacidad visual. Los sonidos del entorno permiten reconocer distancias, percibir direcciones y localizar puntos de referencia. La arquitectura puede potenciar esta capacidad mediante elementos, tales como:

- Fuentes de agua secuenciales a lo largo de un recorrido, lo que permite a marcar puntos de referencia auditiva y guías por el espacio. (Ver imagen 49)
- Campanas o sonidos direccionales electrónicos en intersecciones de circulación interior (ejemplo: guía hacia ascensor).



Imagen 49- ¿Qué es la arquitectura auditiva? - Fuente: El Observador

- Revestimientos acústicos en techos o paredes para diferenciar zonas, por ejemplo, las vistas en las imágenes 50 y 51, como la madera para absorber vs. concreto para reverberar, los cuales pueden, además, tener texturas.
- Atrios o patios interiores que generen ecos distintos para orientar la percepción.

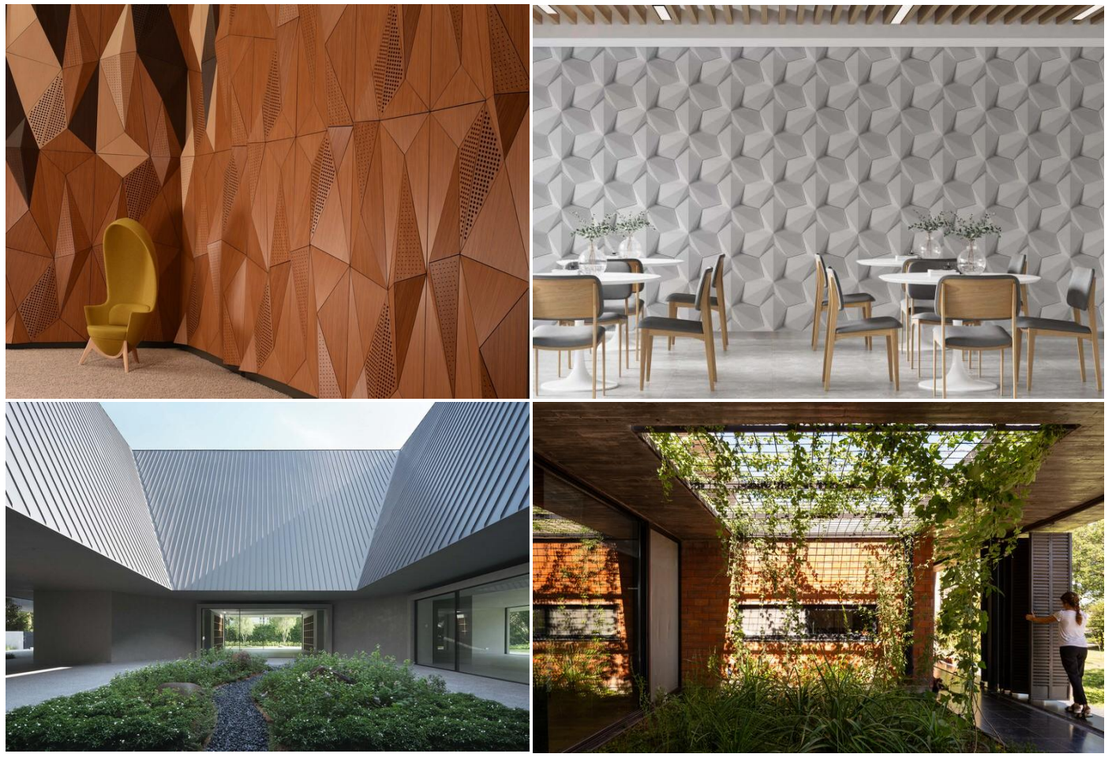


Imagen 50*- Luz natural, ventilación y naturaleza- Fuente: ArchDaily Chile.*
Imagen 51*- paneles acústicos y sus detalles constructivos- Fuente: ArchDaily Chile.*

Por otro lado, con respecto al **sentido del tacto**, de cierta forma, se puede destacar que el olfato convierte las superficies, texturas y formas en un mapa sensible de cada espacio. Para las personas ciegas, los materiales y relieves de muros, pisos y objetos arquitectónicos, funcionan como guías y señales, la información que sus ojos no pueden ver la descifran por medio del tacto por medio de pies y manos u objetos de ayuda. Al diseñar con diversidad táctil, la arquitectura comunica información fundamental, transformando cada recorrido en una experiencia tangible. Según (ArchDaily, 2024), entre los elementos arquitectónicos que favorezcan el recorrido táctil, que pueden ser esenciales en los espacios diseñados, se encuentran:

- Pisos podotáctiles con franjas de alerta y guías direccionales en los recorridos presentes. (Ver imagen 52).



Imagen 52*-Pisos podotáctiles-Fuente: Jada*

- Pasamanos:
  - Los pasamanos para personas ciegas se caracterizan por su señalización táctil (Braille) y su continuidad, cuenta con extensiones horizontales al inicio y final de las rampas o escaleras para anunciar el cambio de nivel. Tomar en cuenta el pasamanos banquina. Ver imagen 53 y 54.
  - Idealmente, deben ser circulares con un diámetro entre 2.8 y 5 cm para facilitar el agarre.
  - Deben ser de materiales rígidos e inalterables de diferentes materiales (madera, acero, bronce)., con dos alturas, de 70 cm y 90 cm para distintos usuarios, y deben extenderse por todo el recorrido, incluyendo los descansos, curvándose al final para evitar enganches.



Imagen 53- Deutsche Bahn Railway & 3YOURMIND- Fuente: VoxelMatters

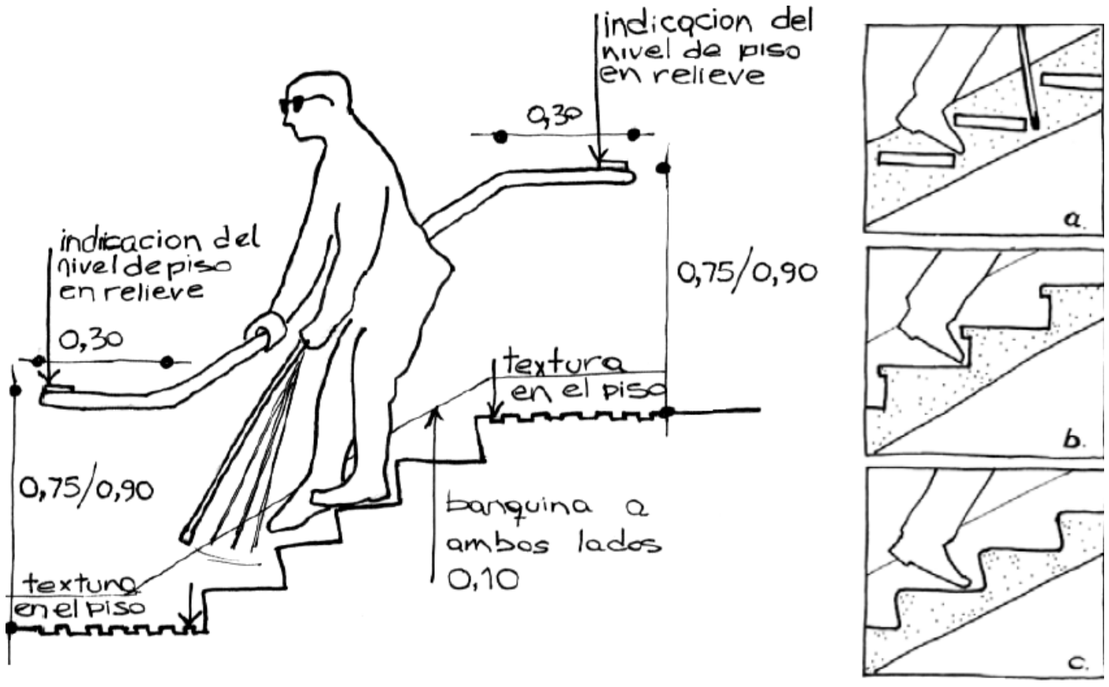


Imagen 54- Diseño universal en viviendas: accesibilidad- Fuente: Grupo Ureka

- Muros texturizados (piedra, ladrillo, cerámica en relieve) que refuercen la identidad de un espacio y funcionen como guía o puntos de referencia.
- Mapas táctiles y señalización en braille en puntos estratégicos (accesos, nodos de circulación).
- Mobiliario fijo en el recorrido (bancas, jardineras, columnas) que sirva como apoyo y referencia táctil, sin ser interferencias u obstáculos en recorridos.

En esta misma línea, en la arquitectura el **sentido del olfato** puede percibir los olores, con lo cual las personas pueden orientar, diferenciar áreas y crear atmósferas particulares; según (Davies, 2023; Rethinking The Future, 2025), el olfato permite, incluso que el espacio sea reconocido a través de la nariz tanto como con los ojos. Los elementos arquitectónicos que se pueden tomar en cuenta que ayudan a estimular este sentido pueden representarse como:

- Corredores vegetales con plantas aromáticas que acompañen un recorrido.
- Ventilación cruzada controlada para dirigir olores hacia espacios de referencia (ejemplo: cafetería, jardín interior). Ver imágenes 55 y 56.
- Incorporación de madera tratada, bambú u otros materiales con olor característico.
- Jardines temáticos por aroma (cítricos en zona activa, lavanda en zona de descanso).
- Filtros de vegetación o patios verdes que eviten olores urbanos molestos y refuercen los propios del proyecto.



Imagen 56-Patios interiores: tradición que inspira el diseño actual- Fuente: Arqa



Imagen 55- Ventilación cruzada- Fuente: ArchDaily Colombia

Con respecto a la propiocepción y orientación corporal, como se ha mencionado, puede entenderse como una brújula corporal para las personas ciegas, ya que guía cada paso. Según (IntechOpen, 2023), la arquitectura permite estimularla, creando escenarios donde el cuerpo se orienta y entiende la escala del entorno sin necesidad de ver, diseñando elementos específicos, como:

- Cambios de nivel controlados
    - Rampas con pendientes suaves (entre 5–8%), acompañadas de pasamanos.
    - Escaleras con descansos intermedios y bandas podotáctiles al inicio y final.
    - Plataformas elevadas o desniveles que refuercen la sensación corporal al moverse.
- Contrastes de superficie en pisos
    - Diferentes texturas (adoquín, madera, piedra, concreto lavado) que marquen límites o transiciones.
    - Relieves direccionales que indiquen recorridos principales, como en la imagen 57.
    - Alfombras o tapetes fijos en áreas de transición para percibir cambios.
- Secuencias espaciales
    - Corredores estrechos que desembocan en plazas amplias para que el cuerpo sienta expansión y contracción del espacio.
    - Techos a diferentes alturas que refuercen la percepción volumétrica, como en la imagen 60
- Elementos de apoyo corporal
    - Barandas dobles en rampas y escaleras.
    - Mobiliario fijo como bancas, columnas o jardineras que sirvan de puntos de referencia táctil y corporal.
    - Paredes continuas y rectas que guíen el recorrido mediante contacto con el brazo o bastón.
- Orientación mediante proporción y forma
    - Atrios o patios centrales que actúen como nodos de orientación.
    - Espacios circulares, cuadrados o rectangulares con geometría clara, que ayuden a asociar movimiento con ubicación.
    - Ejes de circulación bien definidos que faciliten mantener la dirección corporal, como en la imagen 58 y 59.

- Estimulación del equilibrio
    - Superficies ligeramente inclinadas que obliguen a reconocer la postura corporal.
    - Puentes o pasarelas seguras que generen conciencia de desplazamiento.
    - Suelos estables y firmes que transmitan confianza al caminar.

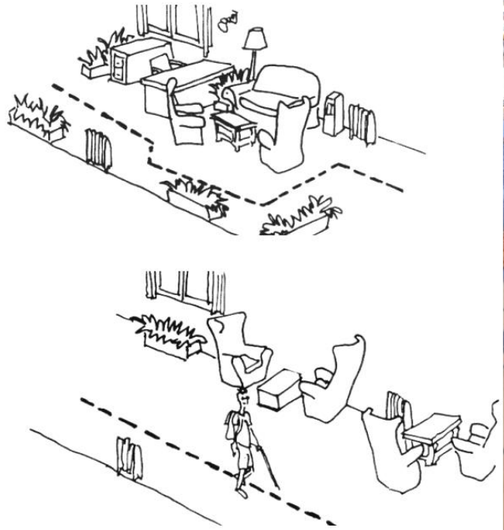


Imagen 58- *Arquitectura para no videntes: espacios inteligentes e intuitivos- Fuente: ArchDaily Chile*



Imagen 57- *Pisos podotáctiles para personas ciegas/invidentes- Fuente: Maderplas*



Imagen 59-*El ladrillo en la arquitectura latinoamericana-Fuente: ArchDaily Chile*

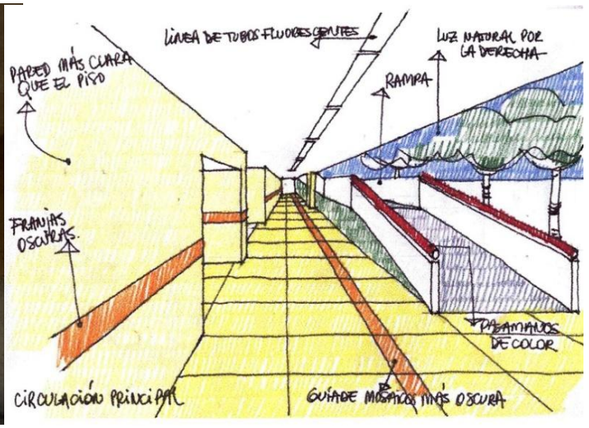


Imagen 60-Escuela especial para ciegos- Fuente: Bomczuk Arquitectos

Por último, pero no menos importante en este caso, es el **sentido de la vista**. Cuando se trata de discapacidad visual, y no ceguera completa, aunque la vista sea limitada sigue siendo un recurso valioso que complementa al resto de los sentidos. Las personas con baja visión pueden percibir ciertos elementos y características, como formas, contrastes, luces, sombras o colores intensos, lo cual les ayuda a orientarse. Sin embargo, esto no siempre es estable ni suficiente, por lo que necesitan el apoyo del bastón blanco u otras ayudas para desplazarse con seguridad.

Las personas con baja visión usan la vista para captar "pistas" del entorno, mientras que el bastón y los demás sentidos (tacto, oído, olfato, propiocepción) les da la seguridad para moverse con autonomía. Por eso, el diseño inclusivo debe ofrecer información visual clara pero también multisensorial, asegurando que ningún detalle dependa únicamente de la vista.

En este caso, según (Thompson et al, 2021) y (Architecture & Access s.f.), la arquitectura puede ayudar a potenciar la vista disponible por medio de los siguientes componentes:

- Contrastes cromáticos y lumínicos:
  - Marcar bordes de escaleras, cambios de nivel, marcos de puertas o pasamanos con colores intensos. Suele utilizarse el amarillo.
- Iluminación natural controlada: (imágenes 61 y 62).
  - Evitar deslumbramientos o sombras excesivas que confundan la percepción.
- Señalización de alto contraste en muros, mobiliario o superficies.
  - Cambiar el color del piso en áreas de transición (entradas, cambios de nivel, salidas).
  - Resaltar esquinas de muros, columnas o elementos salientes para evitar choques.
  - Marcos de puertas pintados en colores distintos a la pared.
  - Puertas de vidrio con bandas horizontales opacas en colores intensos para que sean visibles.
  - Ventanas y aberturas estratégicas que permitan reconocer la orientación según la entrada de luz.
- Espacios libres de obstáculos a media altura (mesas, macetas, barandas cortas), que son más difíciles de detectar visualmente.

La International Sign Association (2024), considera que el contraste debe ser mínimo de 70% entre figura y fondo; ejemplo: negro/blanco, azul/amarillo, rojo/blanco. Además, es importante evitar superficies brillantes que produzcan reflejos, porque disminuyen la visibilidad y se recomienda usar materiales duraderos que no pierdan contraste con el desgaste.



Imagen 62-*Taking Control 4.0: ControlNet x ComfyUI in Architecture Studio Carlos Bañón-Fuente: Parametric Architecture.*

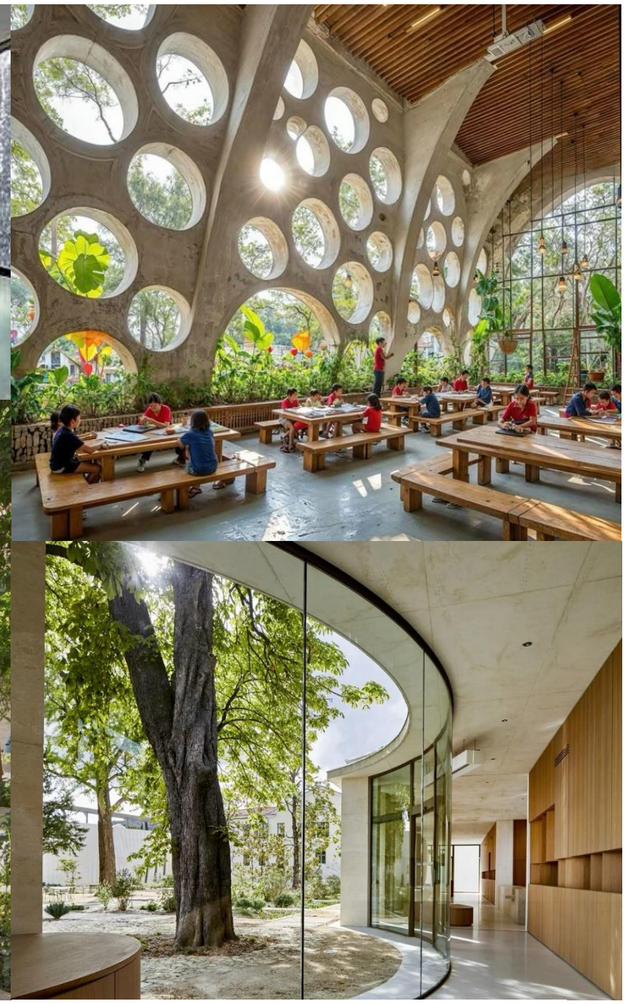


Imagen 61-*Delas Frères Winery.Fuente: ArchDaily*

3.3.3 Materiales y Texturas Significativas:

Los materiales y texturas juegan un papel importante y esencial en la arquitectura inclusiva. Para las personas ciegas y con deficiencia visual se vuelve su forma de lenguaje táctil y percepción, ya que les permite ubicarse, como orientación en recorridos y espacios de manera autónoma y a apropiarse de lo espacios de una manera más fácil y segura. Las texturas y materiales aportan, además, una gran función estética a los lugares y espacios; efectivamente, cada acabado, más en el diseño inclusivo, adquirirá valor comprensivo y comunicativo, transmitiendo información, seguridad, cambios de áreas y confort, entre otras características.

- La piel de los edificios, tanto en pisos como en muros, barandas o mobiliario, puede convertirse en una herramienta de accesibilidad que complementa al bastón blanco, reforzando la experiencia multisensorial y favoreciendo la autonomía de las personas ciegas y con discapacidad visual. Es importante mencionar que la base normativa para esta sección se especifica en:
    - La norma A.120: Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones. (Ley Peruana)
    - La norma NTP: Señalización Braille, piso táctil o podotáctil y planos hápticos. (Ley Peruana)
    - La norma ISO: Productos de apoyo para personas ciegas y con problemas de visión — Indicadores táctiles de superficie para caminar.

Con respecto a este tema, se pueden desarrollar y llevar a cabo distintos elementos en el diseño del centro, dándoles esa importancia funcional y potenciando al máximo la arquitectura inclusiva y sensorial, en este caso. Entre esos elementos se pueden implementar:

3.3.3.A Texturas en el suelo:

Las diferentes texturas en el suelo favorecen la orientación y la seguridad de estas personas en su paso por los espacios, les permite detectar cambios de lugar, aproximaciones y precauciones, así como guías para recorridos más seguros aumentando su confort y autonomía. Entre estas texturas pueden destacar:

- Pavimentos podotáctiles: estos ya fueron mencionados anteriormente, pero son esenciales para indicar direcciones, giros o advertencias en escaleras, cruces y entradas. Suelen representarse con relieves, franjas o puntos
- Diferenciación de superficies para marcar áreas de transición, en estas pueden diferenciarse, dependiendo del lugar o recorrido, siendo rugosas, lisas, suaves, antideslizantes, etc.
- Contraste entre materiales que se distinguen al caminar, utilizando madera, piedra, cerámica, caucho, que permitan así identificar espacios específicos.

Es importante mencionar que, según la NTP, las rutas o recorridos accesibles deben tener 1.20m de ancho y 2.10m de alto. Según la ISO, de existir un patrón direccional en la ruta accesible se debe tener una superficie contigua libre de 0.60m a cada lado. En el caso de que se requiera accesibilidad en silla de ruedas en la misma ruta, entonces uno de los lados libres debe ser de 0.90m.

3.3.3.B Pavimentos Podotáctiles. Dos tipos: de **tránsito y de estadía**.

En tránsito, se toman en cuenta más que todo los pavimentos podotáctiles, siendo una guía importante. Y se encuentran en distintas situaciones específicas:

- **Continuidad:** Se da en superficies que permiten mantener un recorrido uniforme y constante.

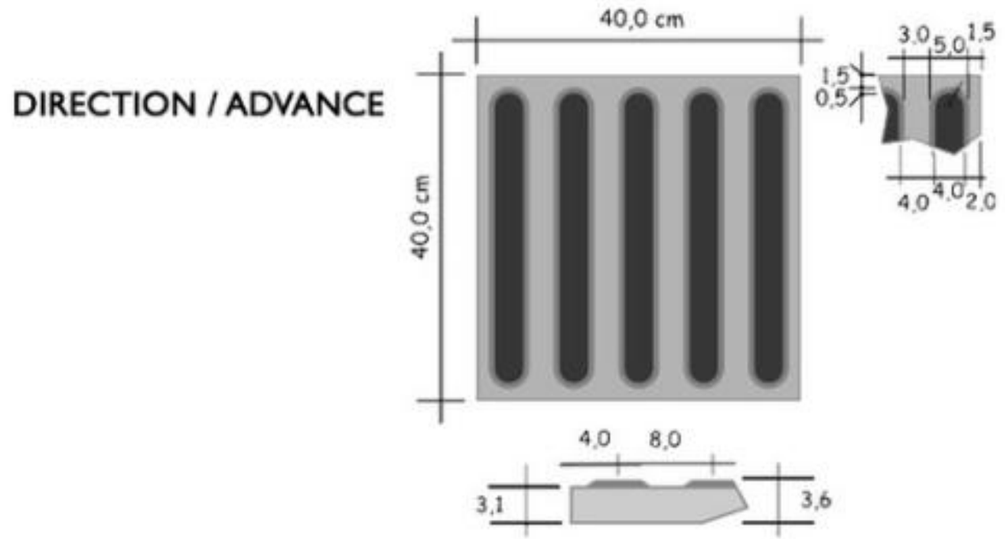


***Imagen 63**-Diseño universal en espacios públicos-Fuente: ArchDaily México*

- **Cruce/Intersección:** Se da para la diferenciación en intersecciones o encuentros de caminos mediante texturas o patrones.
- **Situación, Límite o Alerta:** Señalización de lugares de parada, espera o puntos de referencia.

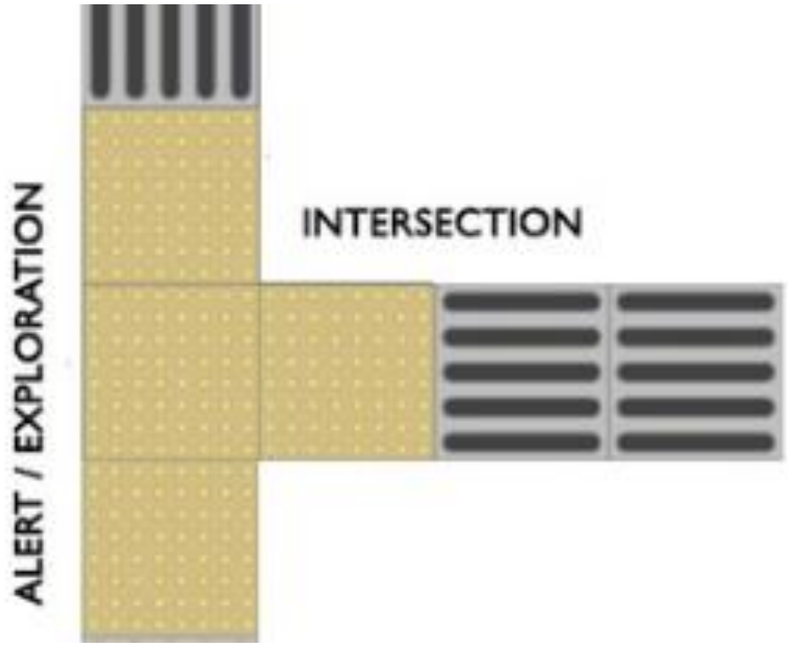


***Imagen 64**- ¿Por qué integrar superficies podotáctiles en la arquitectura-Fuente: ArchDaily Chile*

- **Subir y bajar:** Texturas para rampas y escaleras, indicando desniveles. (Ver imágenes 62 y 64)
  - El patrón podotáctil de advertencia debe colocarse a 20 cm del borde de la contrahuella o inicio de la rampa.
  - El patrón podotáctil de advertencia debe colocarse, según la norma ISO, en un rango un poco mayor: entre 0.30 m y 0.50 m del peligro.
  - Para la parte baja de la escalera, se recomienda que la franja de advertencia esté a 1.5 veces el tamaño del paso de la primera grada. Ej.: si el primer escalón mide 30 cm de huella, el patrón de advertencia debe colocarse a unos 45 cm antes del escalón, para que la persona no confunda el espacio entre el patrón y el primer escalón como si fuera otro peldaño.



***Imagen 67**-Piso podotáctil de PVC-Fuente: Rubber Parking*



***Imagen 66**-Concrete ramp with stainless-steel handrail-Fuente: Shutterstock*

Para la seguridad de los transeúntes con discapacidad visual, se deben de seguir las siguientes reglas de profundidad de las texturas podotáctiles, evitando riesgos de caídas: (Ver imagen 65).

- La profundidad o espesor de las franjas podotáctiles, debe ser mínimo de 0.5 cm y máximo de 1.5 cm, con borde biselado para evitar tropiezos.
- Las baldosas con relieve de botones de advertencia deben de tener un relieve con círculos de una altura máxima de 0.4 cm. (Ver imagen 68).

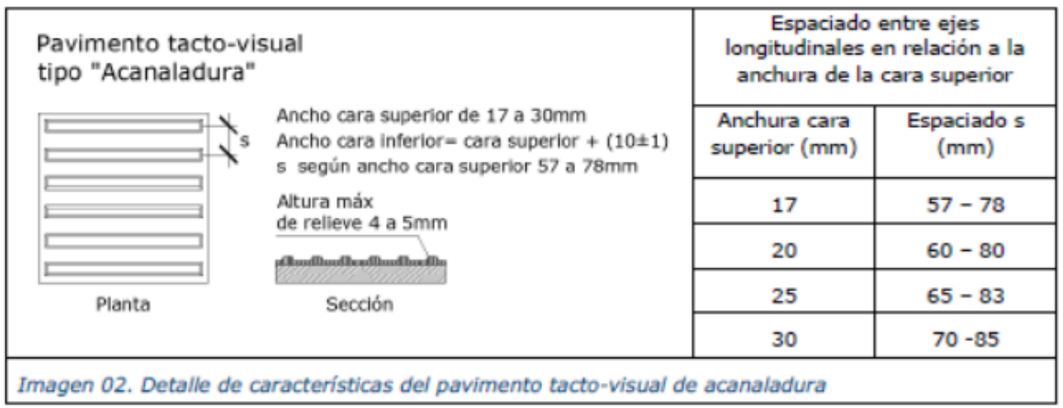
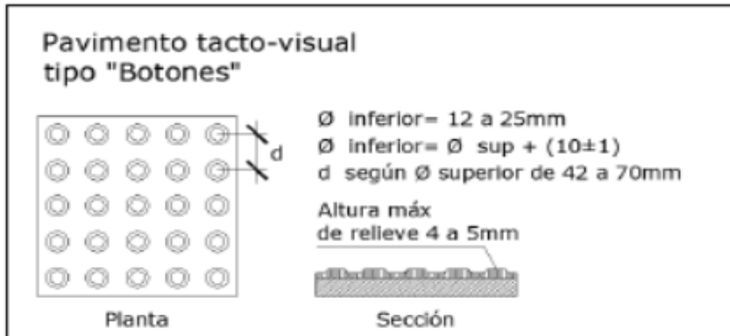


***Imagen 65**-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar*



Espaciado entre centros en relación al diámetro superior de los troncos de cono	
Diámetro superior (mm)	Distancia entre centros (mm)
12	42 - 61
25	45 -63
18	48 -65
20	56 - 68
25	55 -70

***Imagen 68**-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar*

Estos tipos de pavimento solo se utilizan en situaciones necesarias, pues su uso excesivo puede resultar confuso y los efectos contrarios a la orientación entre aquellas personas que más los necesitan. En la tabla 13, se indican las aplicaciones más comunes de estos pavimentos.

Situación	Tipo
Embarque y desembarque de rampas y escaleras.	Pavimento de botones (patrón de puntos/ advertencia).
Ascensores.	Pavimento de botones (patrón de puntos/ advertencia).
Redes de encaminamientos: • En recorridos continuos y seguros que guían a las personas con discapacidad visual. • Conectan diferentes puntos de interés dentro de un espacio. • En exteriores, cuando el espacio es amplio y la persona podría desorientarse sin una guía lineal.	Pavimento direccional (acanalado)
Puntos de decisión en redes de encaminamiento.	Piso podotáctil de advertencia (botones/círculos)
Cruces itinerarios peatonales con calzada	Patrón de advertencia y direccional.

***Tabla 13**-Aplicaciones de los pavimentos- Fuente: Propia/Arquitecturar*

Según (Arquitecturar, 2023), los recorridos están formados por líneas y nodos. Las líneas conforman ejes en el sentido del camino y son franjas de 40cm de anchura. Es importante mencionar que, en los encuentros entre dos líneas de circulación se colocará pavimento de botones de 120 x 120 cm. La diferencia de anchura es lo que permite a un usuario de bastón blanco la detección del nodo. Además, es necesario colocar una franja del pavimento tipo direccional (de 40cm de anchura) cuando exista ausencia de línea de fachada, como en la imagen 69-70, esto ya que los no videntes las utilizan para orientarse y continuar el recorrido de una manera más segura.



***Imagen 70**-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Arquitecturar*





***Imagen 69**-Pavimento podotáctil: normativa y aplicación-Fuente: Arquitecturar*

Según la norma ISO 23599, se establecen ciertos materiales recomendados para pavimentos táctiles, tomando en cuenta su durabilidad, resistencia y capacidad de transmitir información sensorial:

- **Losas de cemento:** muy usadas en exteriores, resistentes al desgaste y al tránsito intenso. Adecuadas para espacios públicos.

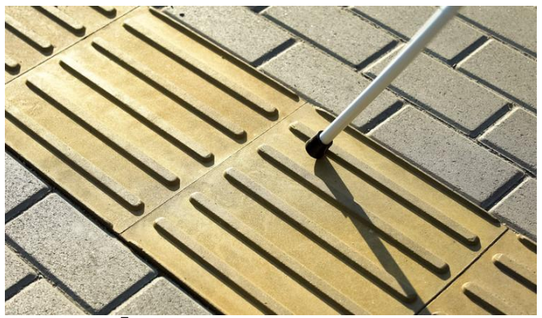




***Imagen 71**- ¿Por qué integrar superficies podotáctiles en la arquitectura? -Fuente: ArchDaily Chile*

- **Baldosa de PVC:** ligeras, económicas y fáciles de instalar; además, permiten variedad de colores para contraste visual.



***Imagen** 72-Guía podotáctil para invidentes-Fuente: Livingreen B2B*

- **Listones o botones de acero cincado:** muy resistentes y duraderos, ideales para alto tránsito. Se pueden fijar en superficies existentes.



***Imagen** 73-Botón podotáctil de acero inoxidable-Fuente: Catálogo Arquitectura*

En cuanto a consideraciones de diseño, se deben de tomar en cuenta la durabilidad y el confort, si bien los materiales metálicos o de cemento son más duraderos, son más fríos y duros, mientras que los de PVC o goma sintética son más cómodos, pero menos resistentes en exteriores. Sin embargo, se analiza que para el diseño del centro y para transmitir con más claridad el mensaje táctil y visual que recibirá la persona ciega o con baja visión, se puede optar por una combinación estratégica, utilizando el cemento o metálico en exteriores, y de goma sintética en áreas de juegos y PVC en interiores, asegurando continuidad, contraste y seguridad, como se puede ver en la imagen 72. Además, según la norma ISO, deben aportar también contraste visual, aplicando contraste de color (entre 70–80%) para usuarios con baja visión.



***Imagen** 74-Proyecto Deaf Space, Universidad Gallaudet-Fuente: ArchDaily Chile*

Asimismo, ahora hablando sobre las texturas en estadía, utilizadas de igual manera en suelos. Se seleccionan estratégicamente por áreas en algunos proyectos multisensoriales, permitiéndoles a las personas con discapacidad visual identificar de una mejor manera el tipo de área al que ingresan o en la que se encuentran.

3.3.3.C Diferenciación de superficies para marcar áreas de transición

- **Espacios de trabajo:** Pisos firmes y resistentes para oficinas y talleres, como la cerámica rústica en color beige para espacios internos (piezas de 45 × 45 cm) y el piso caico rústico para los externos (piezas de 30 × 30 cm), ambos antirreflejos.

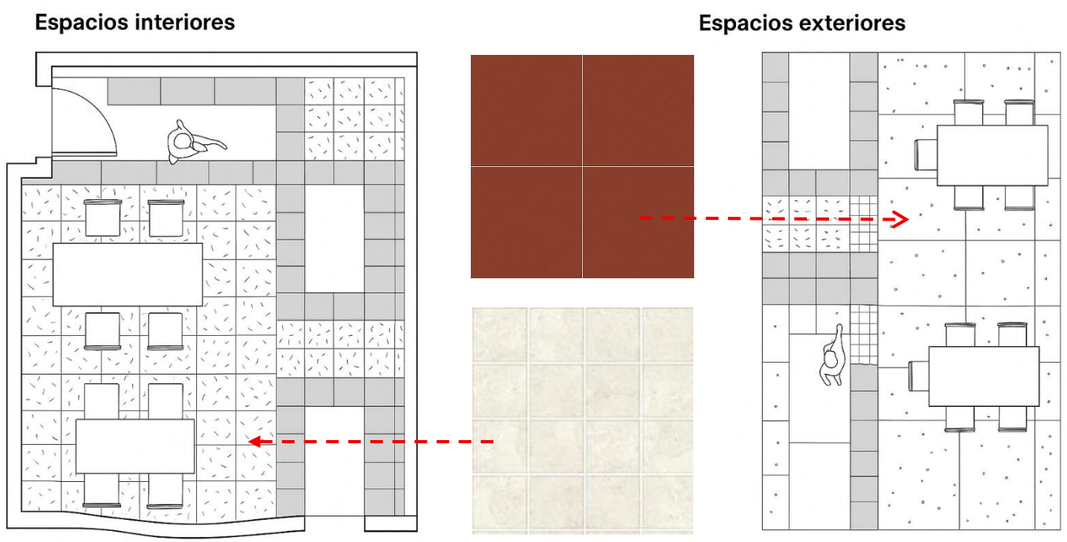


Imagen 75-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal.

- **Espacios de descanso:** Materiales que transmiten calidez y confort. Para espacios exteriores, se suele utilizar el adoquín de piedra y grama sembrada de 100 × 100 cm, mientas que, para espacios interiores, se utiliza una alfombra de almohadilla firme de 3 piezas y piso de madera en general. Su función es permitirle al usuario identificar las zonas que están diseñadas y equipadas para el descanso y para la relajación.

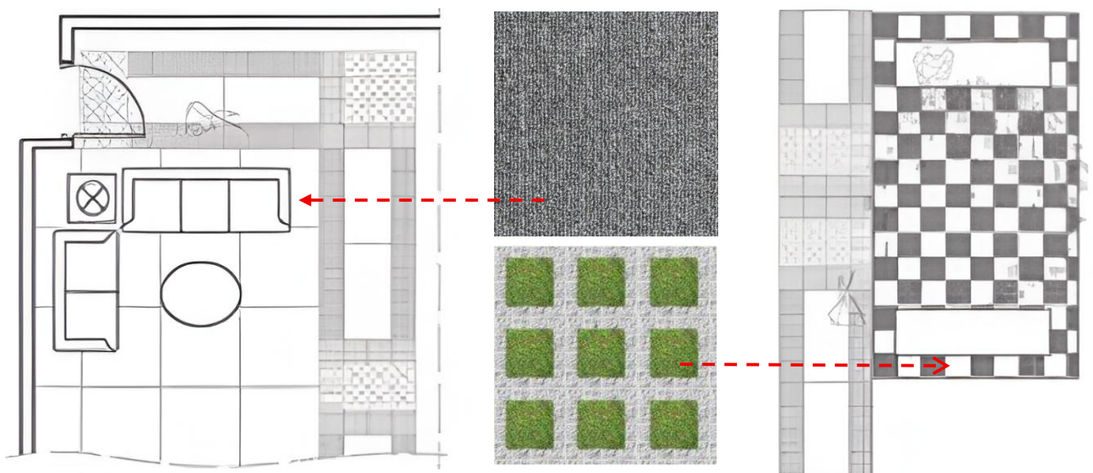


Imagen 76-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal.

- **Espacios de entretenimiento y deporte:** Deben de ser superficies antiderrapantes y resistentes al desgaste. Su función es indicar al usuario las zonas destinadas y equipadas para el entretenimiento y el deporte. Los espacios entre las piezas deben ser pequeñas para evitar tropiezos o interrupciones y así lograr mantener la fluidez espacial. Entre los materiales recomendados, se encuentran la madera tipo parquet y las losetas de concreto liso, ambos antirreflejos.

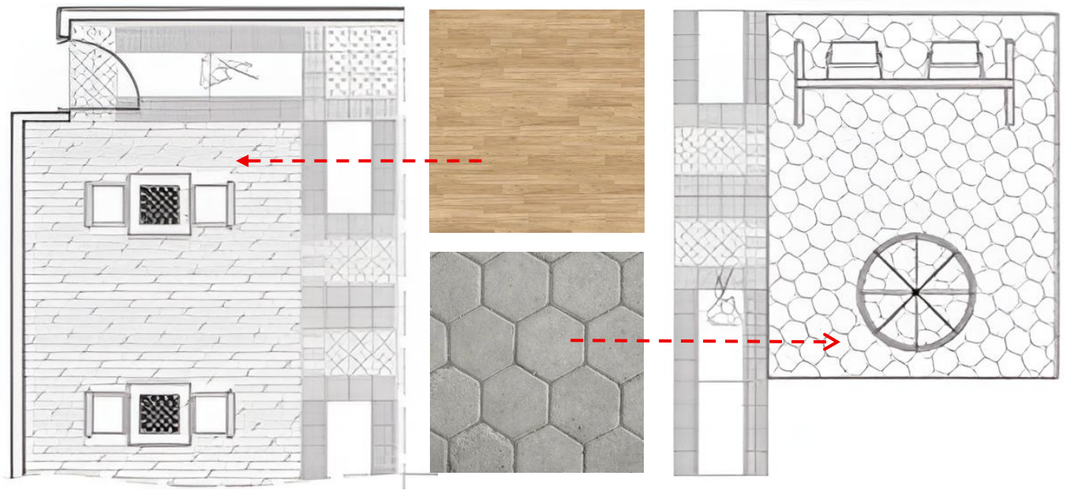


Imagen 77-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal.

- **Personal docente, administrativo y obrero:** Acabados prácticos, fáciles de limpiar y mantener. Se utilizan piezas de 100 × 60 cm. Su función es indicar al usuario las zonas destinadas para administrativos, personal docente, etcétera. Las juntas entre las piezas deben ser lo más pequeñas posibles para evitar interrupciones de movilidad, como concreto pulido antiderrapantes.

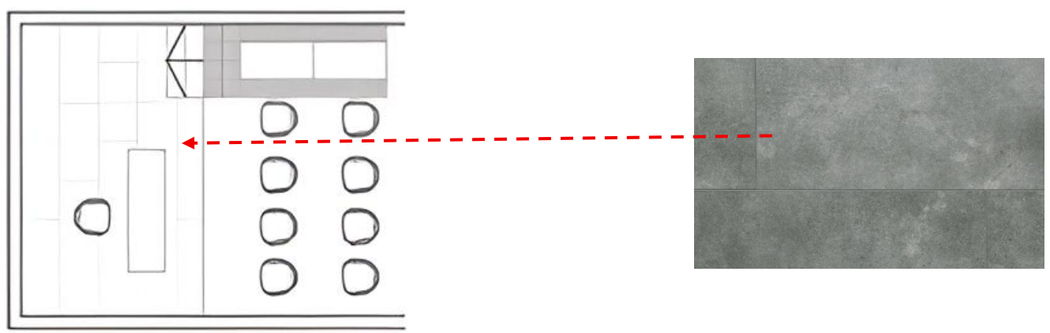


Imagen 78-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal.

- **<u>Servicios Sanitarios:</u>** Suelos higiénicos, resistentes a la humedad y fáciles de desinfectar. Piezas de dimensiones 30 × 20 centímetros. Su función es indicar al usuario las zonas del espacio que ingresan a los servicios sanitarios del lugar. Las juntas entre las piezas deben ser lo más pequeñas posibles para evitar interrupciones de movilidad. Usualmente se utilizan la cerámica rústica antirreflejo de color gris.

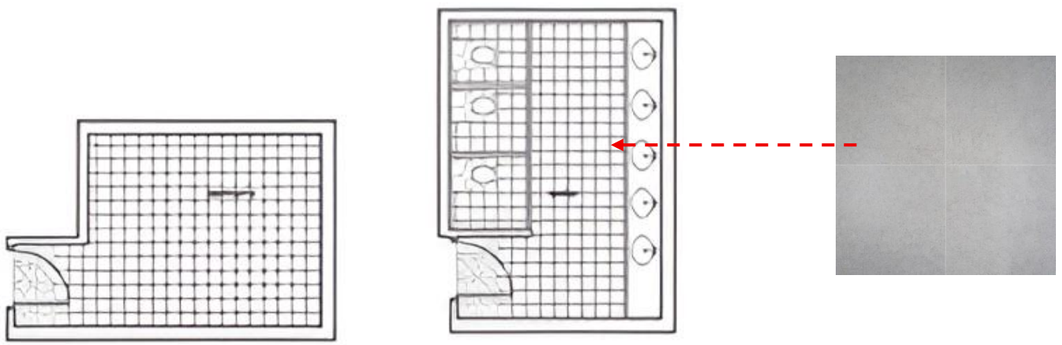


Imagen 79*-Fuente: Elaboración propia a partir de criterios de diseño universal.*

3.3.3.D <u>Síntesis sobre Arquitectura Sensorial:</u>

La arquitectura sensorial plantea un enfoque de diseño que trasciende la percepción visual, integración de manera intencionada estímulos táctiles, auditivos, olfativos y propioceptivos para construir experiencias espaciales completas. A través de la interacción de los sentidos, el espacio se convierte en un medio de orientación, comprensión y vínculo emocional con el entorno.

Este enfoque adquiere especial relevancia en el presente proyecto al dirigirse a niños con discapacidad visual, donde la percepción del espacio ocurre principalmente mediante el cuerpo y los demás sentidos. La arquitectura sensorial permite transformar el entorno construido en un sistema de comunicación accesible, capaz de guiar, estimular y fortalecer la autonomía, la seguridad y el aprendizaje espacial. De esta manera, el diseño deja de depender exclusivamente de lo visual y se convierte en una experiencia multisensorial que favorece la inclusión, el desarrollo de habilidades y la apropiación del espacio.

3.3.3.E <u>Parámetros de diseño Arquitectura Sensorial:</u>

• Estimulación multisensorial intencionada: Diseñar espacios que integren estímulos táctiles, auditivos, olfativos y térmicos de manera controlada, permitiendo que la percepción del entorno no dependa exclusivamente de la visión y facilitando la comprensión del espacio total mediante los sentidos.

• Orientación a través de señales sensoriales: Incorporar referencias perceptibles como cambios de textura, variaciones acústicas, aromas naturales y contrastes térmicos que funcionen como guías dentro y fuera del proyecto, apoyando la autonomía y el desplazamiento seguro.

• Jerarquía sensorial del espacio: Diferenciar áreas mediante variaciones controladas de materiales, sonido, iluminación difusa y condiciones ambientales, permitiendo reconocer transiciones, límites y funciones sin necesidad de señalización visual como sentido vital.

• Control de los estímulos y confort perceptivo: Evitar la sobreestimulación sensorial mediante el control acústico, la iluminación no deslumbrante y la selección equilibrada de materiales, generando ambientes calmados que favorezcan la concentración, seguridad emocional y bienestar, sin saturar los espacios.

• Aprendizaje del espacio mediante la experiencia corporal: Diseñar recorridos y espacios que promuevan la exploración, permitiendo que los usuarios comprendan el espacio a través del movimiento, el contacto y la repetición, trabajando la memoria espacial.

Arquitectura desde la Integración

3.4

3.4.1 ¿Qué es Integración en Arquitectura?

3.4.2 Principios de la Arquitectura Integradora.

3.4.3 El Rol del Diseño en la Integración Social.

3.4 Arquitectura desde la Integración

Si bien es cierto, este tema puede confundirse un poco con lo que es la arquitectura inclusiva, pero, es importante primeramente reconocer en qué se diferencia la arquitectura desde la integración. Como se indicó en el primer tema del marco teórico, según (Imrie & Hall (2001) la arquitectura inclusiva busca que el diseño arquitectónico sea accesible para todas las personas, considerando **desde el inicio** la diversidad de capacidades, es decir, sin necesidad de adaptaciones especiales. Por ejemplo, un edificio con rampas bien integradas en su diseño, señalización táctil y contrastes cromáticos, o espacios urbanos como el mostrado en la imagen 80, pensados desde cero para todos los usuarios, como lo sería también el centro por diseñar.

Mientras que, según la Fundación ONCE (2012), la arquitectura desde la integración nace de la idea de adaptar y permitir la participación de personas con discapacidad dentro de los espacios convencionales, más allá que la parte universa, se encarga de sumar recursos para quienes tienen alguna condición diferente puedan recorrer el espacio e incorporarse por igual. Por ejemplo, centros o espacios que añaden sistemas de guiado podotáctil, mobiliario adaptado o tecnologías de apoyo para facilitar la participación de personas ciegas o con baja visión, etc.

Evidentemente, toda esta parte de la integración en la arquitectura nace de la idea de que los espacios deben concebirse como entornos en los que todas las personas, puedan convivir, interactuar y desarrollarse plenamente. Más que adaptar lo ya construido, se trata de que las soluciones arquitectónicas no distingan entre usuarios con discapacidad o sin discapacidad, sino que promuevan la igualdad de condiciones y la participación de todos. Buscando, claramente que el entorno y los espacios dejen de ser una barrera y más bien permitan desarrollar la autonomía y el confort en cada recorrido para cada persona.

En este apartado de arquitectura desde la integración, se hablará sobre cuatro subtemas mostrados en el diagrama 15, para desarrollarlo, buscando entender desde una mejor perspectiva su definición, sus principios fundamentales, su rol en la sociedad, así como algunas formas educativas que promuevan dicha integración.

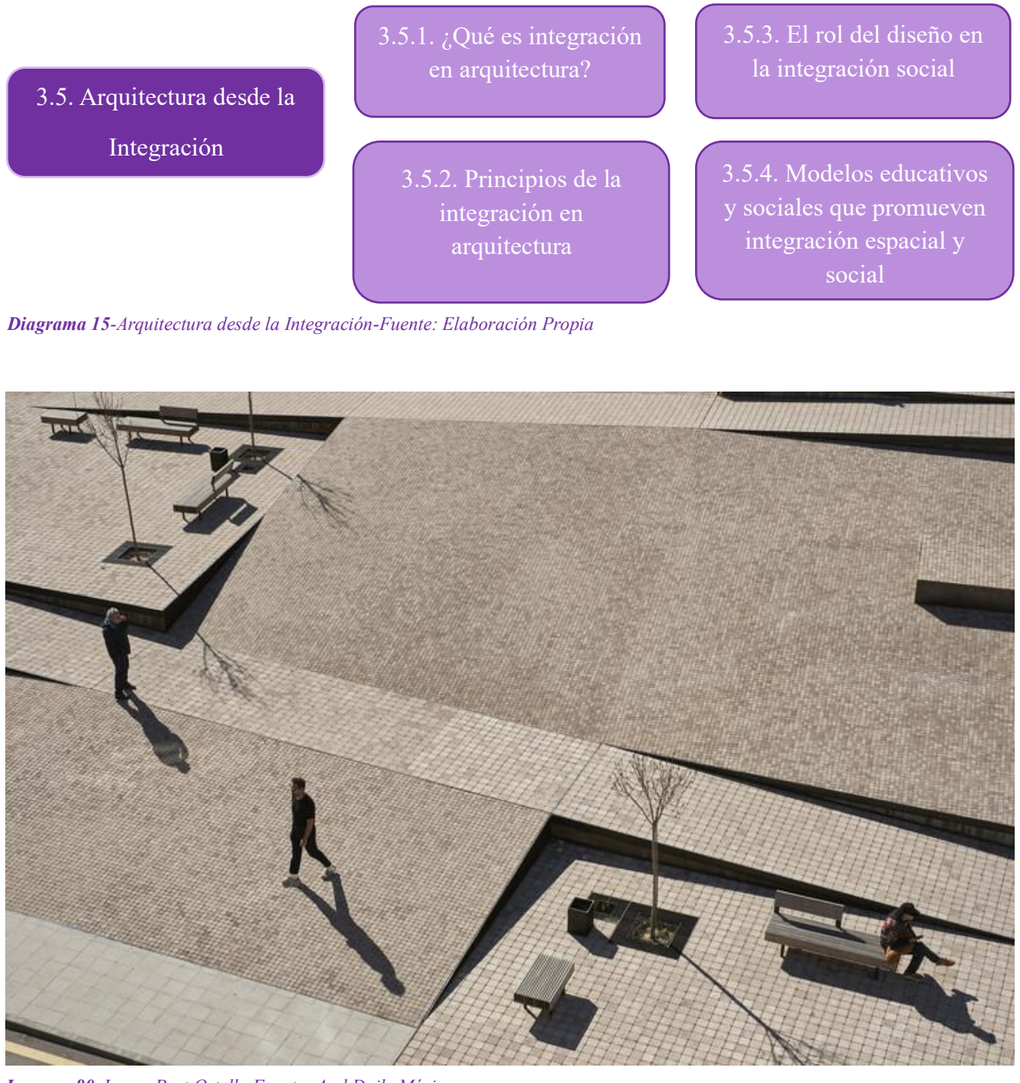


***Diagrama 15**-Arquitectura desde la Integración-Fuente: Elaboración Propia*

***Imagen 80**-Jaume Prat Ortells-Fuente: ArchDaily México*



***Imagen 81**-Integración de la arquitectura-Fuente: Cargo Collective*

3.4.1 ¿Qué es la integración en arquitectura?

De alguna forma, la integración significa hacer que alguien o algo logre formar parte de un todo. En sí, busca incorporar todos los elementos a un conjunto, logrando relacionar de una manera completa, adaptada y segura, el espacio con cada transeúnte que lo recorra, así como el espacio interior del exterior.

Como se mencionó anteriormente, la integración en arquitectura hace referencia a la incorporación de elementos o modificaciones de espacios y recorridos de manera que permiten que las personas con discapacidad o con condiciones distintas, participen y se movilicen por espacios que originalmente no fueron concebidos o diseñados para su paso por los mismos. A diferencia de la inclusión, que se basa en diseñar desde el inicio bajo principios de accesibilidad universal, la integración responde a la necesidad de adaptar entornos existentes para garantizar condiciones mínimas de autonomía y seguridad.

Se trata, de cierta forma, de una solución práctica frente a los espacios arquitectónicos existentes, donde no es posible ni eficaz rediseñar todo el espacio, ya sea por limitaciones económicas, técnicas o patrimoniales. Así, la integración busca que algunos entornos importantes dejen de ser una barrera y se conviertan en espacios donde todas las personas puedan recorrer de manera igualitaria y segura, aunque sea a través de recursos añadidos. Una dualidad que se complementa mutuamente integrando al espacio arquitectónico con el hombre y este a través de los sentidos.

Cuando se habla sobre integración arquitectónica, inmediatamente se piensa sobre la accesibilidad física, tema importante en este caso, ya que se busca adaptar los espacios de manera que no existan barreras que lleguen a dificultar el desplazamiento de las personas (ej. imagen 81). En edificios ya construidos, suele lograrse mediante la adaptación e instalación de rampas (ver imagen 82), como complementos de circulación vertical, ascensores accesibles, por ampliación del tamaño de las puertas, de pasillos, incorporaciones de pasamanos, sistemas braille y sensoriales, así como el diseño correcto de servicios sanitarios.

Estas intervenciones son necesarias porque permiten adaptar espacios para el paso de personas en silla de ruedas, adultos mayores o personas con movilidad reducida, con el propósito de que puedan desplazarse de forma más independiente. Si bien estas soluciones no son lo más ideal y no siempre cumplen con los estándares del diseño inclusivo perfecto, representan un ajuste necesario que habilita la participación social, laboral o educativa en contextos previamente inaccesibles.



***Imagen 82**-Arquitectura aborda la discapacidad desde distintas perspectivas-Fuente: Gaceta UNAM*

Es importante destacar que en diversos espacios urbanos del país se ha comenzado a implementar el uso de guías podotáctiles. Actualmente, en el cantón de Naranjo se están remodelando aceras urbanas incorporando estas guías con sus dimensiones correspondientes, al igual que en cantones vecinos como Grecia y San Ramón. Este avance representa un paso significativo hacia la evolución y concientización sobre la discapacidad visual, evidenciando la importancia de realizar cambios en ciudades, pueblos, edificios y espacios públicos para garantizar un tránsito cómodo, seguro e independiente para todas las personas.

Si bien es cierto, el centro a desarrollar no requerirá adaptaciones posteriores en su diseño para personas ciegas o con discapacidad visual, resulta fundamental abordar el tema de la integración en la arquitectura. La integración ha representado, históricamente, una estrategia de adaptación de espacios que no fueron concebidos desde el inicio para la diversidad funcional, incorporando elementos como rampas, pasamanos o guías podotáctiles, con el fin de facilitar el tránsito seguro y autónomo. Aunque el proyecto propuesto se enmarca dentro de la arquitectura inclusiva —al estar pensado desde su concepción para responder a estas necesidades—, es impotante reflexionar sobre los principios de la integración con el fin de visibilizar los retos que aún persisten en entornos urbanos y edificaciones ya construidas. De esta forma, se sigue generando conciencia en la población y en los tomadores de decisiones sobre la importancia de aplicar cambios que garanticen espacios más equitativos, accesibles y seguros para todos los transeúntes.

La integración arquitectónica surge históricamente como respuesta a la exclusión, y en los últimos tiempos ha sido vital, permitiendo que espacios inaccesibles, puedan adaptarse y tener cambios significativos; esto permite, a la vez, que más personas puedan pasar, hacer uso y ser parte del espacio con tranquilidad y comodidad. Es cierto que en muchos casos, algunas adaptaciones no son 100% accesibles o cómodas para lo que se necesita, se generan por salir del paso y decir que “se hizo algo”; es importante generarlos con consciencia y lo más acertados y funcionales posible, ya que el objetivo es permitir el paso seguro y cómodo de las personas que lo necesitan, más allá de seguir leyes o reglamentos. Crear y generar cambios a partir de la consciencia y empatía.

3.4.2 Principios de la integración en arquitectura

La integración arquitectónica no se limita únicamente a la accesibilidad física, sino que abarca una visión más amplia, buscando establecer espacios donde todas las personas puedan convivir y desenvolverse igualitariamente, como en la imagen 83. Según (Fernández & López, 2018), este enfoque plantea la necesidad de considerar tanto los aspectos funcionales como los sociales, culturales y sensoriales en el diseño, así como la adaptación útill y correcta de los entornos. Para lograrlo, se establecen algunos principios que orientan a los arquitectos y urbanistas en la creación de espacios que no solo busquen que eliminen barreras, sino que, también fomenten la participación activa, la autonomía y la dignidad de cada usuario.

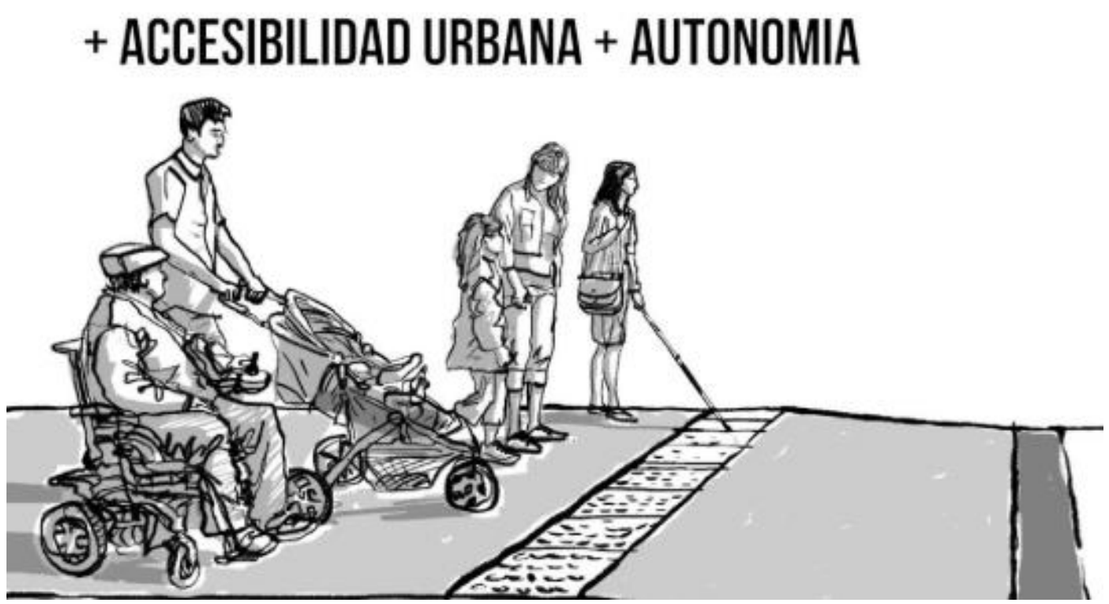


Imagen 83-*Cómo se debe ayudar a la integración en espacios públicos-Fuente: ASWA*

3.4.2.A Accesibilidad como derecho fundamental

En opinion de Brusilovsky (2014), la integración parte de la premisa de que todas las personas tienen derecho a acceder y utilizar los espacios, independientemente de sus condiciones físicas o sensoriales. En el caso del centro que se propone desarrollar en este estudio, su enfoque principal es brindar un entorno adecuado y estimulante para personas ciegas o con discapacidad visual; pero,, también se reconoce que muchas de ellas pueden presentar otras condiciones asociadas, como dificultades de movilidad o el uso de silla de ruedas. Por esta razón, el diseño contemplará soluciones que aborden estas necesidades de manera integral, asegurando que el centro no solo sea un espacio accesible para quienes carecen de visión, sino, también debe ser un lugar inclusivo y seguro, integrando además, a quienes requieren apoyos adicionales en su desplazamiento y autonomía. (Ver ejemplos en imágenes 84 y 85).

Si un niño ciego no puede entrar a un edificio o entender su entorno, no es por su ceguera, sino porque el diseño del edificio lo está excluyendo; es por esto que se analiza que la discapacidad "surge de la interacción entre la persona y las barreras del entorno en sí". (Palacios, 2008).

Hablar de accesibilidad en un Centro de Desarrollo de Habilidades para la discapacidad visual, va mucho más allá del cumplimiento de normativas, y con ello, estándares de dimensiones mínimas. Principalmente, se trata de ejecutar un derecho humano (ONU, 2006). Desde esta perspectiva, la arquitectura deja de ser un elemento insensible para convertirse en un ejemplo constante de inclusión.

Históricamente, el diseño ha impuesto barreras físicas que segregan a quienes perciben el mundo de manera no visual, limitando su autonomía y, por ende, su participación plena en la sociedad. Por lo tanto, elevar la accesibilidad al rango de **derecho fundamental** implica reconocer que el espacio arquitectónico es parte de la clave que permite el acceso a otros derechos esenciales: la educación, la salud y el libre desarrollo de la personalidad. Según Pallasmaa (2006), un entorno diseñado bajo la lógica de la integración sensorial no solo facilita el desplazamiento, sino que devuelve la dignidad al usuario al permitirle navegar su realidad con independencia, transformando la discapacidad en una condición de diversidad funcional y no en una limitación impuesta por el entorno construido.



Imagen 84-*Entornos vitales: Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano-Fuente: Bentley, I*



Imagen 85-*Espacio de circulación con integración de señalética háptica en muros-Fuente: Propia/Gemini*

3.4.2.B Adaptación progresiva de entornos existentes

Recapitulando, la integración se enfoca en modificar infraestructuras ya construidas, sean edificios en sí, como también aceras, mobiliario, etcétera, haciéndolas transitables y funcionales para personas con discapacidad, mostrando su esencia: no se diseña de cero, se transforma lo que ya está.

En este apartado se abordará el tema del cantón de Naranjo, comentando también el caso de Grecia y alrededores, donde gran parte de la infraestructura urbana no fue concebida originalmente pensando en personas ciegas o con movilidad reducida. Es fundamental comprender que la accesibilidad y la integración no inician únicamente dentro de los edificios, sino desde el recorrido previo: cómo la persona se desplaza por la ciudad, llega al sitio y enfrenta los diferentes elementos del espacio público. Por ello, resulta pertinente analizar la situación actual de Naranjo en materia de accesibilidad, como un ejemplo de los retos y oportunidades que aún persisten en este ámbito.

- Adaptación

En lo que adaptar las aceras respecta, incluye darles un ancho mínimo de 1.20 m para permitir el paso de una persona con bastón o silla de ruedas, contemplar rampas esquineras y demás con pendientes ≤ 8%, y, entre lo más importante, colocar **pavimento podotáctil** para guiar a personas ciegas en cruces y esquinas. Durante ese proceso, es importante reconocer que, en calles estrechas del centro histórico, ampliar aceras puede significar reducir carriles vehiculares o alterar fachadas patrimoniales, sin embargo, las aceras que actualmente están mejorando cuentan con más de la medida mínima para estos casos, por lo que no se han debido de modificar las calles.

Es importante reconocer que la iniciativa de la municipalidad por mejorar las condiciones de las aceras, esta vez involucrando a las personas invidentes o con baja visión, es clave para lo que se quiere lograr con el centro, como en la imagen 88; esto porque lo que se aprende en el centro puede ponerse en práctica en la realidad física del cantón, invitándolos a transitar con seguridad y haciendo más efectivo lo que aprenderán en el centro a desarrollar.



***Imagen 87**-Infraestructura Cantón de Naranjo-Fuente: Municipalidad de Naranjo.*



***Imagen 86**-Infraestructura cantón de Naranjo-Fuente: Propia*

En cantones como Naranjo, muchas aceras no fueron diseñadas originalmente para atender las necesidades de personas ciegas o con movilidad reducida. A esto se suma que gran parte de ellas presentaban un notable deterioro y malas condiciones. Incluso hoy en día, algunas continúan en ese estado, como se observa en la imagen 86, y todavía no se tiene certeza de si serán intervenidas. Es importante reconocer que las limitaciones no se reducen únicamente a la ausencia de pavimento podotáctil, sino que, también incluyen la presencia de postes que obstruyen la circulación en las aceras, baches que representan un riesgo, así como dimensiones inadecuadas en ciertos tramos.



***Imagen 89**-Iglesia de Naranjo Centro-Fuente: Propia*



***Imagen 88**-Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia*

Si bien es cierto se desconoce la cantidad exacta de personas ciegas en el cantón, actualmente ha aumentado la cifra, se ven niños, adolescentes, adultos e incluso adultos mayores, por lo que el implementar estos cambios motivan mucho al desarrollo del centro, ya que todas estas adaptaciones guían y proponen mejoras alrededor y no solo en el centro de Naranjo; es un recordatorio de que la accesibilidad no empieza solo dentro del edificio, sino desde cómo la persona llega al sitio: aceras, rampas, paradas de bus, cruces peatonales.

- Necesidad

Previo al inicio de la presente investigación, se había observado durante un tiempo considerable la deficiente accesibilidad peatonal en el cantón de Naranjo. Las aceras presentaban deterioro, desniveles pronunciados y ausencia de criterios inclusivos, lo que limitaba la circulación segura de las personas, especialmente de aquellas con discapacidad. Además, no existían guías podotáctiles ni elementos de orientación que facilitaran el desplazamiento autónomo de personas con discapacidad visual. De manera paralela al desarrollo de esta investigación, comenzaron a ejecutarse mejoras en distintas zonas del cantón, incorporando intervenciones en aceras (imágenes 90 y 91), rampas en esquinas y pavimentos podotáctiles de advertencia y circulación. Estos cambios no solo representan un avance funcional, sino, también una transformación en la forma en que el espacio público empieza a concebirse: más accesible e inclusivo.

Resulta significativo que, en conversaciones informales previas con personas vinculadas a la Municipalidad, se había compartido la idea preliminar del proyecto de tesis, la cual despertó interés y comentarios positivos sobre la importancia de fortalecer las condiciones de movilidad y orientación para personas con discapacidad visual en el cantón. El inicio de estas intervenciones reforzó la pertinencia del proyecto y se convirtió en un estímulo adicional para el desarrollo de la propuesta del centro, evidenciando que el contexto comienza a reconocer la necesidad de generar entornos que favorezcan la autonomía y la inclusión real de esta población, así como la accesibilidad, inclusión e integración en general.



***Imagen 91**-Aceras de Naranjo Centro-Fuente: Propia*



***Imagen 90**-Aceras de Naranjo Centro-Fuente: Propia*

- Juegos o mobiliario



Imagen 92-Parque de Naranjo-Fuente: Municipalidad de Naranjo

Hace algunos años, se realizaron modificaciones en el parque de Naranjo; se incorporaron proyectos que han aportado mayor dinamismo y vida al cantón, como la creación de áreas de juegos para niños, mostrado en las imágenes 92 y 93. Esta sección incluye una rampa que facilita la accesibilidad y presenta diferentes texturas en el suelo que pueden brindar información espacial a los niños con discapacidad visual. Sin embargo, carece de señalización en braille y de pavimento podotáctil, elementos que podrían incorporarse en los recorridos para garantizar un tránsito más seguro y autónomo. Este caso representa un ejemplo de accesibilidad; hay posibilidad de adaptar los espacios existentes sin necesidad de una reconstrucción, ya que no se consideró al inicio de esa obra.




***Imagen 93**-Parque de Naranjo-Fuente: Naranjeños en Línea*

- Mobiliario

Asimismo, es importante reconocer que el mobiliario ha sido modificado y ubicado estratégicamente para no interferir con el tránsito lineal, evitando obstrucciones o riesgos, tanto para personas con discapacidad visual como para personas videntes. No obstante, resulta pertinente avanzar hacia el diseño de mobiliario verdaderamente integral, que pueda ser identificado y utilizado sin dificultad por personas con movilidad reducida o con discapacidad visual. Inoplay (2025), considera que entre las posibilidades se incluyen bancas y mesas accesibles, mesas de ajedrez inclusivas, máquinas de ejercicio adaptadas, así como señalización en Braille y otros elementos que promuevan una experiencia más equitativa y segura para todos los usuarios.



***Imagen 95-**Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay*



***Imagen 94**-Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay*

Considerar implementar este tipo de detalles, como los que se observan en la imágenes 94, 95 y 97, en el centro a diseñar, como elementos clave para las áreas exteriores, recreativas e incluso deportivas, contribuye a crear un entorno accesible, seguro y funcional, no solo con la idea de favorecer la autonomía y el disfrute de las personas con discapacidad visual o movilidad reducida, sino que, el proyecto pretende enriquecer la experiencia de toda la comunidad usuaria, promoviendo espacios inclusivos que fomenten la interacción, la equidad y la integración social.

El mobiliario, cuando se concibe más allá de una intención meramente estética, puede convertirse en un elemento funcional de gran importancia para los usuarios. Su diseño puede facilitar la interacción con el espacio, generar experiencias confortables, significativas, y además transmitir información relevante, incluso a través del tacto (como se observa en la imagen 96).



***Imagen 97**-Mobiliario para personas con ceguera-Fuente: Inoplay*



***Imagen 96**-Biblioteca para ciegos y débiles visuales-Fuente: The Architectural Review*

3.4.2.C Equidad espacial

Otro de los principios de la arquitectura integradora es generar las condiciones de seguridad y comodidad para el usuario con discapacidad, con la ilusión de que sean similares a las de cualquier otra persona, evitando así la exclusión. En sí, no debe de limitarse a que la arquitectura y el urbanismo ofrezca soluciones mínimas de accesibilidad, solo por "salir del paso" o decirse que es accesible, sino que, se debe de garantizar que las personas con discapacidad se desenvuelvan en condiciones similares a las de cualquier otro usuario.

- Calidad del espacio

Cuando se habla de la equidad espacial, se refiere a que no debe existir zonas de "segunda categoría" o aisladas solo para personas con discapacidad; como, por ejemplo, accesos específicos, traseros, exclusivos para ellos, baños escondidos, rutas alternas, entre otros aspectos, ya que la idea es que todas las personas compartan los mismos espacios y rutas principales, como en la imagen 98. En esta misma línea, la calidad del espacio para personas con discapacidad visual y con otras condiciones, se pueda lograr con varias estrategias:



Imagen 98-*ArqAhora (portafolio arquitectónico)-Fuente: Benito García Prieto Pérez*

1. Rutas principales y no secundarias

Este aspecto resulta especialmente relevante, pues, el propósito es garantizar la accesibilidad en pasillos, accesos y rutas principales; ya que, si se crean rutas alternas accesibles, se estaría obligando a las personas con discapacidad a utilizarlas, se genera segregación y se refuerza la percepción de "usuarios de segunda categoría". Por ello, al hablar de integración espacial, es fundamental entender que al modificar los entornos existentes es para hacerlos accesibles a todas las personas por igual, es un mismo espacio y no brindando soluciones añadidas o secundarias, como las rutas alternas exclusivas, que terminan reproduciendo dinámicas de exclusión. Ver cómo en las imágenes de la izquierda, se observa que es una misma ruta y el mismo espacio para todas las personas, contemplando las necesidades y requerimientos por igual, generando equidad y calidad del espacio en cuanto a la función e intención de los servicios a la comunidad.

2. Homogeneidad de diseño

La integración también está estrechamente vinculada con la homogeneidad del diseño. Los espacios accesibles deben incorporarse de manera natural al conjunto arquitectónico; por ejemplo, los baños inclusivos deberían ubicarse en la misma zona que los demás, y los ascensores formar parte del recorrido principal en lugar de colocarse de manera aislada. En muchos casos, estos espacios se diseñan por separado o con estilos distintos que, aunque buscan resaltar su presencia, terminan transmitiendo exclusión. En cambio, la homogeneidad en el diseño refuerza la dignidad de las personas y su pertenencia al espacio común, evitando la percepción de que se trata de "usuarios distintos", como se muestran en las imágenes 99 y 100.



Imagen 99-*Access all areas-Fuente: Engineering NZ.*



Imagen 100*-Baños Públicos Accesibles-Fuente: CAPBA Consejo Superior*

La integración busca que todos los usuarios compartan los mismos accesos, rutas y experiencias espaciales, implicando que la accesibilidad no se vea como un "extra", incluso cuando se deban hacer modificaciones en algún lugar accesible, sino como una condición esencial del diseño.

3. Confort espacial

Este aspecto se orienta principalmente a garantizar que los espacios no solo sean funcionales, sino también cómodos y acogedores para todos los usuarios. La calidad de la luz, sonido y materiales mejoran la percepción sensorial y la seguridad. La arquitectura integradora debe prestar atención a estos aspectos y mejorarlos, en cuanto a la iluminación; buscar que sea equilibrada, evitar sombras bruscas o deslumbramientos que afectan a personas con baja visión; incluso, debe cuidar la acústica, evitando reverberaciones en exceso que dificulten la orientación de quienes usan el oído como guía, y como se ha mencionado anteriormente, los materiales, con los pisos antideslizantes, paredes con acabados cálidos al tacto; el mobiliario no debe ser un obstáculo ni tener esquinas peligrosas; se puede observar y mostrar como ejemplo, el confort de los espacios de las imagen 100, de la Biblioteca para Ciegos y Débiles Visuales.



Imagen 101*-Biblioteca para Ciegos y Débiles Visuales-Fuente: The Architectural Review*

4. Seguridad Integrada	5. Experiencia equivalente	6. Autonomía en el uso
Cuando los elementos accesibles se integran incoherentemente y se ven improvisados, o por salir del paso, el espacio pierde sentido y puede generar confusión., por lo que es importante estudiar los espacios y buscar el diseño adecuado haciéndolo estético y funcional a la vez	Una de las principales ventajas de la integración en arquitectura es que, al convertir espacios previamente inaccesibles en entornos plenamente accesibles, las personas no solo pueden desplazarse con autonomía, sino también participar en todas las experiencias que estos ofrecen de manera digna y plena.	Por otro lado, permite que los usuarios no dependan siempre de ayuda externa, refuerza la autonomía, independencia, autoestima y la integración real. Si un espacio exige siempre asistencia, la persona no se siente dueña del entorno.

Diagrama 16*-Conceptos Integración Arq.-Fuete: Propia*

3.4.2.D Concientización social y normativa

La integración no solo es arquitectónica, sino, también cultural; puesto que busca promover y concientizar a los gobiernos, municipalidades y comunidades para que adapten de una u otra forma sus espacios y recorridos, entendiendo la importancia de hacerlo, no solo por reglamento o compromiso.

1. Sensibilización social

El éxito del Centro para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual dependerá en gran medida no solo del diseño arquitectónico, sino, también del nivel de concientización y compromiso de la población con el tema de la inclusión. De poco serviría construir espacios accesibles y adaptar el entorno urbano si la sociedad no comprende ni respeta las necesidades de las personas con discapacidad. La concientización social fomenta la empatía, previene actitudes discriminatorias y promueve el uso adecuado de los espacios inclusivos.

Asimismo, la generación de proyectos basados en la arquitectura desde la integración y la arquitectura inclusiva contribuye a sensibilizar a la población, eliminando barreras físicas y sociales, mejorando la calidad de los entornos urbanos y fortaleciendo la empatía colectiva.





***Imagen 102**-Práctica de sensibilización hacia las barreras arquitectónicas y la discapacidad-Fuente: EUSES Girona*

Es relevante reconocer que el país está lleno de aceras en mal estado, como lo podemos ver en las imágenes anteriores (102-103), los cuales no solo dificultan el desplazamiento seguro, sino que reflejan una falta de conciencia y de empatía social hacia las necesidades de los usuarios. Superficies irregulares, baches, desniveles o la falta de señalización podotáctil, dificultan la accesibilidad urbana, ya que esta no depende únicamente de la infraestructura, sino del compromiso colectivo por mantener y respetar los espacios públicos.

Si bien en el cantón de Naranjo ya se han iniciado avances en materia de accesibilidad, aún queda un largo camino por recorrer en cuanto a la integración de los espacios. En este contexto, el Centro para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual busca fomentar la conciencia sobre la importancia de incluir a las personas con discapacidad visual y condiciones asociadas a la vida cotidiana del cantón. El proyecto nuevo no solo facilitará su desplazamiento y el aprendizaje, sino que, también potenciará el cambio y fortalece espacios urbanos donde se pueda aplicar lo aprendido, trabajando por su autonomía, seguridad y sentido de pertenencia.

El espacio público nos pertenece a todos, y siendo todos personas con distintas capacidades, no debería tratarse de que las personas con discapacidad aprendan a adaptarse al entorno físico social, sino de proporcionarles un entorno físico donde se puedan desarrollar de la mejor manera.





***Imagen 103**-Adaptación de calles para invidentes-Fuente: El Universal*





Imagen 104*-Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia*

Más allá de espacios accesibles, se trata de generar un entorno placentero, donde las personas puedan activar y explorar con todos sus sentidos. El uso correcto y el máximo aprovechamiento de los sentidos depende de guías y puntos de referencia como “elementos significativos para el reconocimiento del espacio” (Narbona, Peralta, 2002, p.41) trabajados como estímulos en el entorno mismo. Estos elementos en espacio público pueden aparecer como texturas podotáctiles, vegetación aromática continua, uso de texturas diferenciadas en el suelo, semáforos sonoros, señalética en braille, y sobre temas generales de accesibilidad y seguridad en todo espacio público, suficiente iluminación a nivel del peatón y rampas.

El propósito es generar pensamiento, desarrollar una arquitectura y un urbanismo que ofrezcan experiencias más placenteras y satisfactorias, tanto a las personas con discapacidad como a las que no padecen de ella, de modo que todo esto “sirve para un modo de percepción entre sentidos, y facilita entonces la percepción espacial de los sensorialmente impedidos” (Díaz, 2012, p.13)

.

2. Cumplimiento Normativo

Como segundo aspecto relevante, tal como se ha mencionado, la aplicación de las diferentes normativas garantiza que la inclusión no dependa únicamente de la voluntad del arquitecto o de una institución, sino que se consolide como un derecho exigible y obligatorio. En la actualidad, las nuevas construcciones, tanto urbanas como edificatorias, deben diseñarse bajo los principios de accesibilidad universal. Sin embargo, el principal desafío está en que gran parte de las ciudades fueron construidas antes de que existieran estas regulaciones como en la imagen 106, lo que ha generado múltiples obstáculos para el tránsito y la integración. Por ello, se requiere un compromiso real por parte de las autoridades y de la sociedad para adaptar los espacios existentes, asegurando su cumplimiento normativo. Esta transformación no solo demanda recursos económicos, sino, también conciencia, voluntad y sensibilidad hacia la inclusión. En muchos casos, los fondos municipales se destinan a proyectos secundarios, cuando la prioridad debería ser garantizar la accesibilidad y la integración como base del desarrollo urbano equitativo.



Imagen 106*- Aceras Naranjo Centro-Fuente: Propia*

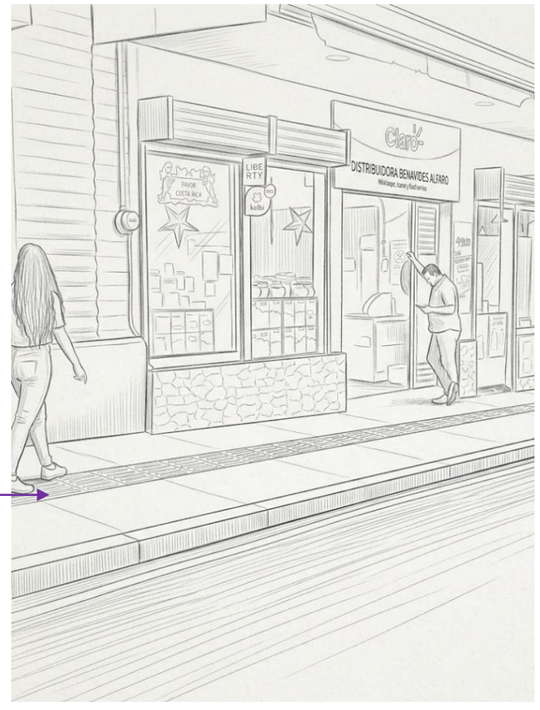


Imagen 105*-Modificación aceras Naranjo-Fuente: Propia*

3. Inspección y seguimiento

Igualmente, es fundamental entender que no basta con construir edificaciones accesibles; también, es necesario garantizar que esa accesibilidad se mantenga y mejore con el tiempo. Este aspecto puede resultar como un reto, ya que muchas veces se descuidan y no se le da el seguimiento ni la atención que merece. Es indispensable que las instituciones y autoridades municipales y nacionales realicen inspecciones que certifiquen el cumplimiento adecuado de las normativas de accesibilidad, tanto en los espacios urbanos como de las edificaciones. Asimismo, el mantenimiento adecuado de rampas, señalizaciones podotáctiles, mobiliario adaptado, semáforos sonoros y demás elementos inclusivos es clave para evitar su deterioro y asegurar su correcto funcionamiento. Finalmente, la participación ciudadana, también cumple un papel importante, ya que por medio de denuncias o reportes se puede contribuir a que se atiendan los incumplimientos y se mantenga la calidad y accesibilidad de los espacios.

Algunos pasos que se pueden contemplar para garantizar la accesibilidad e integración a largo plazo:

1. Diagnóstico inicial	Identificar las zonas y espacios que presentan barreras físicas o sensoriales. →Permite reconocer los puntos críticos donde no hay accesibilidad.
2.Evaluación participativa	Incluir a personas con discapacidad o relacionadas para definir necesidades reales. → Permite diseñar soluciones funcionales y no solo normativas.
3.Diseño bajo normativa:	Planificar las mejoras conforme a las leyes y reglamentos de accesibilidad. →Asegura que las soluciones sean seguras, integrales y verificables.
4.Implementación o construcción:	Realizar las obras asegurando que se respeten los detalles inclusivos. →Instalación correcta de todos los elementos necesarios.
5. Mantenimiento continuo:	Establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los elementos accesibles. →Debe hacerse periódicamente, para evitar deterioro.
6. Monitoreo ciudadano:	Promover canales de participación donde la población pueda reportar fallos, daños o barreras nuevas.
7. Educación y sensibilización:	Realizar talleres educativos, reforzando la empatía hacia el uso de los espacios inclusivos. → Sin conciencia social, la accesibilidad física pierde su propósito.

Diagrama 17*-Pasos para garantizar accesibilidad e integración. Fuente: Propia*

Con la finalidad de promover una accesibilidad sostenible, se debe de asegurar que los entornos urbanos y arquitectónicos se mantengan actualizados, seguros y adecuados con los principios de integración y equidad del espacio; por esto, el objetivo de los pasos es establecer una posible guía que garantice que los espacios sean realmente inclusivos y funcionales a lo largo del tiempo. No se trata únicamente de cumplir con la normativa, sino de crear un proceso continuo que abarque desde la identificación de las necesidades hasta el mantenimiento y la sensibilización social.



Diagrama 18*-Mejoras en la accesibilidad para personas con discapacidad-Fuente: Metrobus*

La inspección es fundamental ya que crea un impacto más allá del edificio mismo, generando conciencia en la comunidad sobre la inclusión; además, permite respaldar el diseño con la Ley 7600 y otras normas técnicas, mostrando solidez y viabilidad al proyecto; asimismo, asegura su sostenibilidad en el tiempo, al plantear no solo un centro accesible, sino, también un modelo de gestión social y normativa.

3.4.2.E Continuidad Espacial y Sensorial

Como cuarto y último principio, se encuentra la continuidad espacial y sensorial. Como se ha mencionado, la integración es necesaria en contextos donde ya existen barreras físicas y donde la inclusión no fue contemplada desde el inicio; es por esto que la continuidad espacial y sensorial, se convierte en un principio clave de la integración. La Ley 7600 (1996) garantiza que las personas puedan desplazarse sin interrupciones, sin correr peligro ni confusión, tanto a nivel físico como a nivel perceptivo.

1. Continuidad física como herramienta de integración

En contextos urbanos o edificaciones antiguas, muchas barreras se dan por cambios abruptos de nivel, transiciones mal resueltas, poco mantenimiento de las rutas y desplazamientos o accesos inconexos. En este contexto es donde la continuidad espacial juega un papel indispensable, concepto que muchas veces no se tiene en cuenta en su totalidad. Ley 7600 (1996) busca eliminar esos cortes entre aceras, rampas, accesos y pasillos, asegurando una experiencia segura, perceptivamente fácil y coherente.

En la integración esto es fundamental porque adapta lo existente para que funcione como un solo sistema accesible. Asimismo, es indispensable pensar en conectar las aceras públicas con el acceso principal del centro, así como arreglar las faltantes en mal estado, mediante rampas suaves, guías podotáctiles y pavimentos homogéneos, evitando discontinuidades.



Imagen 107*-Pista de Atletismo Naranjo-Fuente: Propia*

Las imágenes anteriores reflejan una situación común en muchos lugares: se realizan modificaciones en las aceras para hacerlas aparentemente accesibles, pero sin lograr una verdadera integración. Un ejemplo claro es la pista municipal de atletismo del cantón de Naranjo, ubicada en San Jerónimo. En este caso, se incorporó pavimento podotáctil; sin embargo, el mantenimiento ha sido insuficiente. Este ejemplo evidencia cómo a pesar de los esfuerzos por mejorar, la falta de continuidad espacial sigue representando un obstáculo. Los accesos presentan cambios abruptos de nivel y las señalizaciones podotáctiles carecen de información completa, lo que genera riesgos para las personas con discapacidad visual. La continuidad espacial, desde la integración arquitectónica, pretende evitar estas interrupciones, garantizando una experiencia fluida, segura y coherente entre rampas, aceras y pasillos, permitiendo un desplazamiento autónomo y digno para todos los usuarios.



2. Continuidad sensorial como medio de orientación

Es evidente que la comprensión del espacio para las personas ciegas o con baja visión, se da a través del cuerpo y de los sentidos. Según la Norma A.120 del INTECO, la integración sensorial busca que el entorno comunique información relevante mediante texturas, sonidos, olores y temperatura, facilitando la orientación y el desplazamiento. Este principio se relaciona estrechamente con la continuidad táctil entre diferentes espacios, ya que permite reconocer los cambios de entorno y brinda seguridad durante los recorridos. En espacios como la pista municipal de atletismo (imágenes 108 y 109); por ejemplo, podrían implementarse letreros en braille que indiquen las zonas, junto con pavimentos podotáctiles que guíen desde el acceso hasta la pista. De esta manera, se logra una integración real del sentido del tacto y la percepción espacial, transformando el entorno en un lenguaje comprensible y accesible para todos. Estos aspectos resultan esenciales para considerar en el diseño del centro, permitiendo que los usuarios identifiquen con mayor claridad los distintos ambientes y se desplacen con autonomía y confianza.



Imagen 108*-Psta de Atletismo Naranjo-Fuente: Propia*

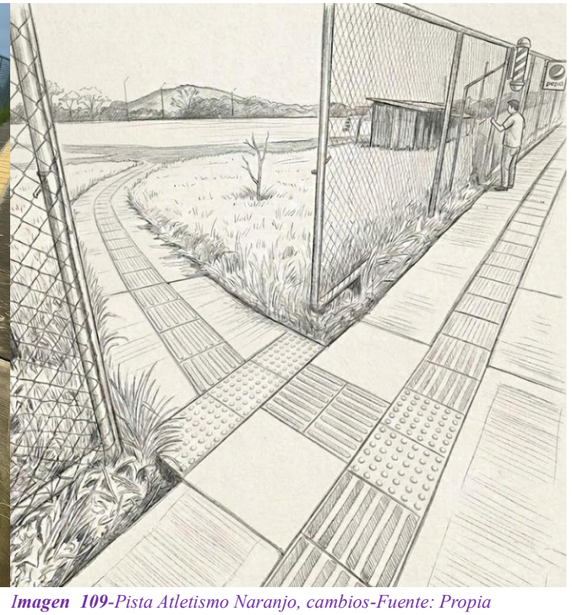


Imagen 109*-Pista Atletismo Naranjo, cambios-Fuente: Propia*



Imagen 110*-onas de integración urbana accesible y barreras fisicas comunes-Fuente: ChatGPT*

3. El rol del diseño en la integración progresiva

Como tercer y último punto se encuentra el rol del diseño en la integración progresiva. Es un hecho que no siempre se puede reconstruir todo de inmediato, cuando se integran y reconstruyen zonas urbanas o edificios; pero cada intervención, por pequeña que sea, tiene el potencial de transformar el entorno y mejorar la calidad de vida de los usuarios. En este sentido, el diseño se convierte en una herramienta gradual de transformación, permitiendo adaptar los espacios existentes a nuevas condiciones de accesibilidad sin alterar su identidad inicial. A través de proyecciones y planificaciones conscientes sobre el entorno, como el uso de materiales contrastantes, iluminación adecuada, señalización táctil y mobiliario inclusivo, entre otros, se logra ir generando una transición armoniosa entre lo antiguo y lo adaptado, favoreciendo la continuidad espacial y sensorial del entorno (Carmona, 2021; INTECO, 2019).

3.4.3 El rol del diseño en la integración social

El rol del diseño en la integración social es un tema íntimamente relacionado con la arquitectura inclusiva. Se puede empezar por la pregunta ¿qué es integración social? Si bien es parte de lo que se ha venido conversando a lo largo del documento, vale la pena mencionarlo en este ámbito, siendo así el promover la cohesión, la interacción y la igualdad en el diseño de espacios, entre diferentes grupos sociales, abordando necesidades tanto funcionales como de bienestar comunitario, fomentando la inclusión, el sentido de pertenencia y la conexión entre los espacios y las personas entre sí, siendo accesibles para todos.

Es importante reconocer que, según (Imrie, 2003), el diseño arquitectónico no solo transforma espacios físicos, sino, también las relaciones sociales. En el contexto de la integración, el diseño actúa como mediador entre personas con discapacidad y sin discapacidad, eliminando barreras visibles e invisibles (Heylighen, 2008). Un entorno bien diseñado fomenta el encuentro, la ayuda y la empatía; asimismo, se vuelve un facilitador de relaciones sociales; mientras que uno segregado refuerza la exclusión, como se observa en las imágenes 112 y 111.



Imagen 111-*Los discapacitados son las ciudades, no sus ciudadanos-Fuente: ArchDaily*

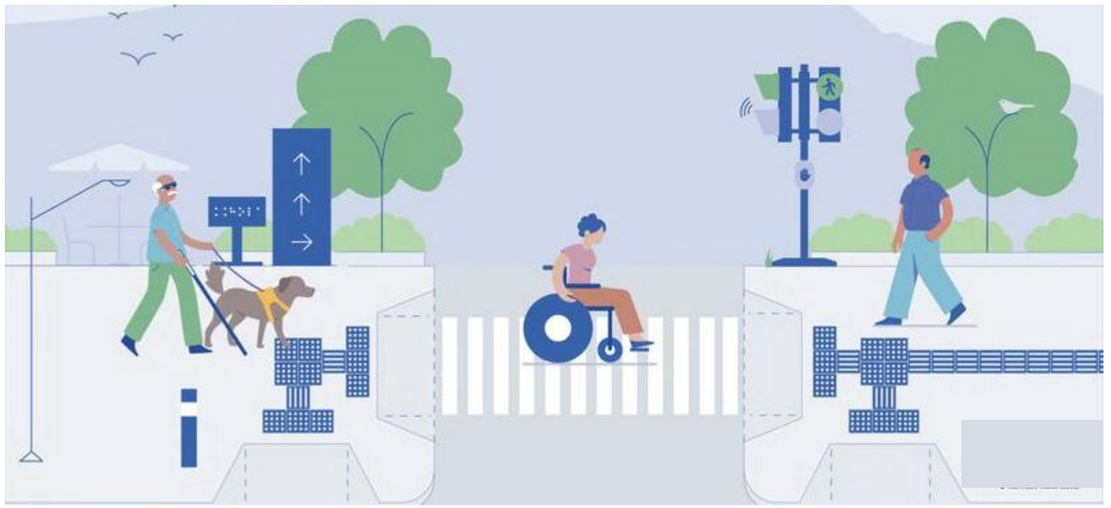


Imagen 112-*Infraestructura Inclusiva-Fuente: UNOPS*

Denise Scott Brown dijo una vez: “La arquitectura no puede obligar a las personas a conectarse; solo puede planificar los puntos de cruce, eliminar barreras y hacer que los lugares de reunión sean útiles y atractivos." Aunque la arquitectura no puede controlar el resultado, tiene potencial para preparar el espacio para encuentros casuales e interacciones sociales, fomentando así la construcción de la comunidad y de la cultura social. La arquitectura puede mejorar el entorno social a través de estrategias de diseño y programación reflexiva, creando el terreno adecuado y las condiciones para la interacción social entre diferentes grupos de personas.

Cutieru (2020), indica que el capital social se refiere a las relaciones establecidas entre grupos sociales, por medio de valores compartidos, confianza y reciprocidad. Significa, una mayor cooperación entre los ciudadanos y una mayor conciencia en los aspectos comunes y en los destinos en común. La arquitectura puede ayudar a construir numerosas estrategias de diseño, las cuales pueden generar espacios adecuados para la interacción social y de diversas actividades. Existe una variedad de razones que van desde fomentar la cohesión social, promover la justicia social, hasta abordar la soledad y la salud mental; la arquitectura que logra la interacción social es de gran interés, con su potencial para nutrir la construcción de comunidades.

3.4.3.A Espacio como facilitador de relaciones sociales

El *espacio como facilitador de relaciones sociales* es un tema muy importante en el diseño arquitectónico, porque tiene la capacidad total de influenciar la forma en que las personas se relacionan, promoviendo encuentros y experiencias compartidas entre individuos. Los espacios diseñados coherentemente invitan a la relación, al desenvolvimiento, a la seguridad, al confort y comodidad e integración; el espacio se convierte en una herramienta social de interacción con la empatía y la convivencia equitativa.

Existen diversos elementos esenciales que permiten transformar el espacio en un núcleo activo y lleno de vida, capaz de invitar a la interacción, al encuentro y a la exploración sensorial de manera cómoda, segura y accesible. Estos componentes, además de facilitar el desplazamiento y la orientación, contribuyen a generar vínculos sociales, fomentar la inclusión y fortalecer el sentido de pertenencia entre los usuarios.

Entre ellos se encuentran aspectos como la iluminación, la acústica, las texturas, el mobiliario y la presencia del entorno natural, todos cuidadosamente diseñados para que el espacio no solo se recorra, sino que también se experimente, se comparta y se habite plenamente.

- Iluminación

La luz natural y artificial influyen directamente en la percepción, el confort y la interacción social. Una iluminación seleccionada y distribuida correctamente no solo evita contrastes excesivos, sino que, también facilita la orientación de personas con baja visión; les permite identificar zonas de encuentro y seguridad, les genera espacios acogedores que fomentan la confianza y al mismo tiempo, “ambientes cálidos que invitan al diálogo y la permanencia” (Gehl, 2011).

En el caso del centro para niños ciegos y con discapacidad visual, la iluminación difusa puede complementar la experiencia sensorial. Según (ERCO, s. f.), la luz difusa en arquitectura consiste en dispersar la luz de forma suave y uniforme, sin crear sombras duras ni deslumbramientos. No se tendría la luz directamente reflejada en puntos específicos, sino al contrario. Su objetivo principal es crear ambientes acogedores, confortables y mejorar la percepción del espacio. Un ejemplo que se da en la naturaleza, son las nubes, que difuminan la luz del sol. Y un ejemplo interno, son las paredes o techos iluminados, que distribuyen la luz uniformemente en los espacios interiores. (Ver imagen 113 y 114).

Tirado (2025), considera que el uso de iluminación difusa, regulada en intensidad, y la correcta distribución de las luminarias, puede mejorar la autonomía de los invidentes, ayudándoles a orientarse con mayor facilidad en los espacios. Así, la luz se convierte en un elemento transformador dentro del diseño arquitectónico inclusivo, permitiendo que la arquitectura no solo sea funcional, sino, también un medio para mejorar la calidad de vida y la integración social de las personas con discapacidad visual.



***Imagen 113**-Iluminación para interiores-Fuente: Sincro*



***Imagen 114**-Magnolia Mound Visitors Center-Fuente: Trahan Architects*

- Acústica y sonido

El sonido y la acústica también cumplen un papel fundamental en la manera en que las personas perciben y se relacionan en el espacio. ArchDaily (2021), asegura que, en entornos inclusivos, especialmente para personas con discapacidad visual, una buena planificación del diseño acústico no solo busca reducir el ruido, sino también "guiar, comunicar y generar bienestar."



***Imagen 115**-Paisajes sonoros urbanos-Fuente: ArchDaily.*

Cada espacio diseñado debería de tener una acústica controlada, con el objetivo de evitar ecos y ruidos molestos, de manera que permitan reconocer direcciones, voces y sonidos con claridad. En relación con este tema, existen distintos materiales absorbentes y reflectantes, los cuales correcta y "estratégicamente ubicados, evitan posibles reverberaciones y ecos excesivos" (ArchDaily, 2021). Además, permiten mantener una acústica viva, con sonidos naturales en los espacios, identificando pasos, voces, puertas, ascensores e incluso, agua, vegetación, etcétera, los cuales ayudan a los usuarios a orientarse correctamente y de manera más segura. También es importante reconocer que las "zonas de silencio" como se muestra en la imagen 115, son ambientes necesarios y confortables, que favorecen la comunicación y el sentido de pertenencia.

Elementos como techos acústicos o suspendidos, paneles absorbentes, cortinas densas y revestimientos en paredes o mobiliario permiten diseñar entornos claros y legibles auditivamente, un diseño creativo que agregan confort a través de la acústica. En entornos educativos, es particularmente de mayor cuidado, ya que la incomodidad sonora puede interferir en el proceso de aprendizaje, en la atención y en la comunicación.

Con esto, es importante reconocer que en el Centro para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual de Naranjo, una acústica bien planificada no solo permitirá que los usuarios identifiquen zonas por sonidos característicos, distingan direcciones con facilidad y disfruten de un ambiente confortable, sino que, además les permitirá tener niveles más altos de concentración, atención, y comunicación, necesarias para el proceso de aprendizaje y desarrollo que requerirán y tendrán dentro del centro.

El diseño puede incorporar algunas referencias sonoras intencionales y planificadas, como fuentes de agua, mobiliario sonoro o variaciones de pavimento que generen diferentes sonidos al caminar, facilitando la percepción y lectura del espacio por medio del oído. En espacios comunes, "el control del ruido ambiental permite una comunicación fluida entre usuarios, potenciando la interacción y convivencia sin distracciones ni sobrecarga sensorial" (ArchDaily, 2021). Se pueden establecer distintas soluciones tanto simples y funcionales como estética. Por ejemplo, se puede crear un pequeño parque urbano o una zona de estar al aire libre, diseñados para reducir los niveles de ruido, como se observa en la imagen 116.



***Imagen 116-**Pabellón Auditivo de Lluvia de AUA/TJAD-Fuente: Yuan Ma*

- Texturas y materiales como lenguaje del espacio

Hablando un poco desde la perspectiva emocional, lo cual tiene mucho que ver con las relaciones sociales, los materiales también “contribuyen al bienestar y la percepción del espacio como seguro, amable y estimulante” (“The Interior Experience of Architecture”, 2022). Los materiales también deben evitar reflejos que sean molestos o superficies confusas, sino al contrario, usando texturas cálidas y naturales que transmitan confianza y cercanía. El equilibrio que permiten los entornos multisensoriales diseñados adecuadamente fortalece una buena relación entre usuarios, y, asimismo, con el entorno.

Delaqua (2023), establece que “la dimensión emocional y sensorial de los materiales se vincula directamente con el rol social del espacio”. Cuando los ambientes son cómodos, fácilmente comprensibles y agradables a los sentidos, se da un clima favorable para la interacción y la convivencia. Los espacios bien diseñados emocionalmente invitan a permanecer, compartir y comunicarse, además, el espacio se experimenta y más que eso se habita; es un punto de encuentro y empatía, como se puede percibir de la imagen 116.

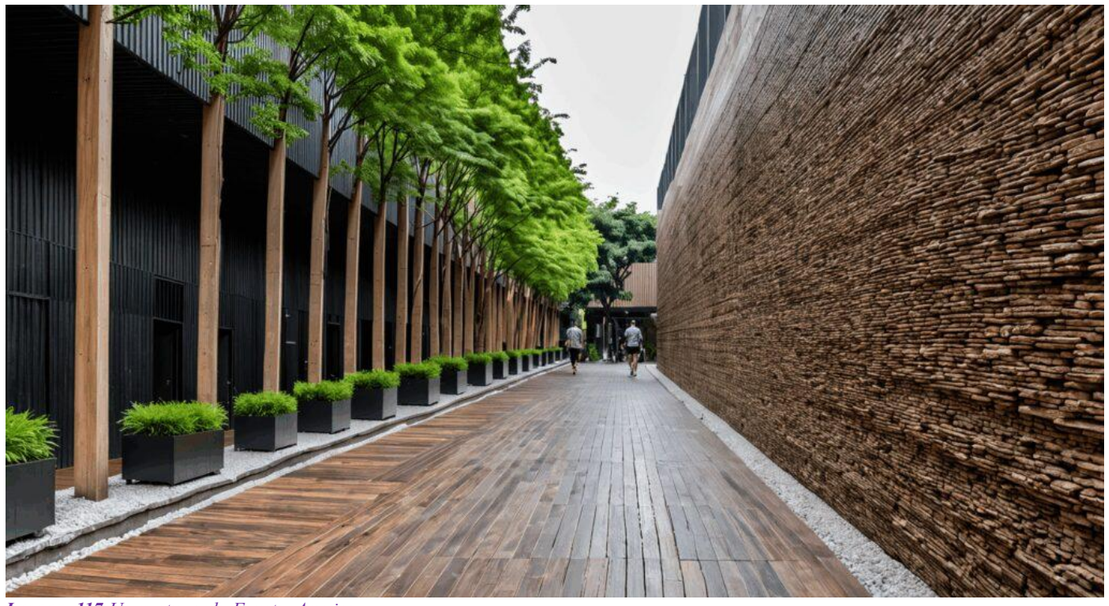


Imagen 117*-Un punto verde-Fuente: Arquine*

Según (ARQINFO, s. f.), la incorporación de texturas naturales en los espacios urbanos e incluso en zonas de estar en un edificio, como se observa en la imagen 117, no solo mejora la percepción visual y estética, sino que es una total estrategia para fomentar entornos más habitables, receptivos, e incluso, sostenibles.

Esto busca mejorar la calidad de vida de los transeúntes, proporcionando espacios que despiertan calma, confort y bienestar. Además, según estudios recientes, un gran porcentaje de las personas reportan sentirse más relajados en áreas que incorporan estas texturas naturales.

En lo que detalla ARQINFO, muchos lugares del mundo están experimentando una “metamorfosis visual y sensorial”, implicando cambios significativos en la forma, estructura y estilo donde las texturas se han convertido en protagonistas de la arquitectura, por el sin fin de sensaciones que causan y los beneficios que pueden mostrar tanto funcionales como estéticos. Desde las aceras hasta las fachadas de los edificios, la tendencia es integrar estos elementos, los cuales ofrecen a las personas una conexión más amplia con el diseño y los espacios, mejorando las relaciones sociales con el entorno.

Es un hecho que el mobiliario y la disposición del espacio influyen directamente en la manera en que las personas interactúan y se desplazan. En este contexto de integración, estos elementos deben de diseñarse en concordancia con la legibilidad del espacio, haciéndolos de igual forma inclusivos y facilitando el descanso y orientación de las personas con discapacidad visual y movilidad reducida, de manera que no interfieran ni se traduzcan a ser obstáculos, como el de la imagen 118. Un adecuado diseño tanto de la disposición como de tipo de mobiliario puede invitar a mayor interacción y estadía en los espacios.

ArchDaily (2020), asegura que la configuración del espacio puede invitar a la convivencia cuando permite la cercanía sin generar barreras físicas ni visuales. Agrupar zonas de descanso o reunión alrededor de entornos reconocidos o principales, o utilizar mobiliario táctilmente reconocible por contextura o formas, refuerza el sentido de comunidad y pertenencia. Además, mantener una coherencia entre el mobiliario y la circulación, sin obstrucciones, permite que el espacio sea intuitivo y fomente la interacción espontánea.

En el centro a desarrollar, este punto puede verse reflejado en áreas comunes con mobiliario sensorialmente identificable o espacios modulares que se adapten a diferentes actividades grupales.

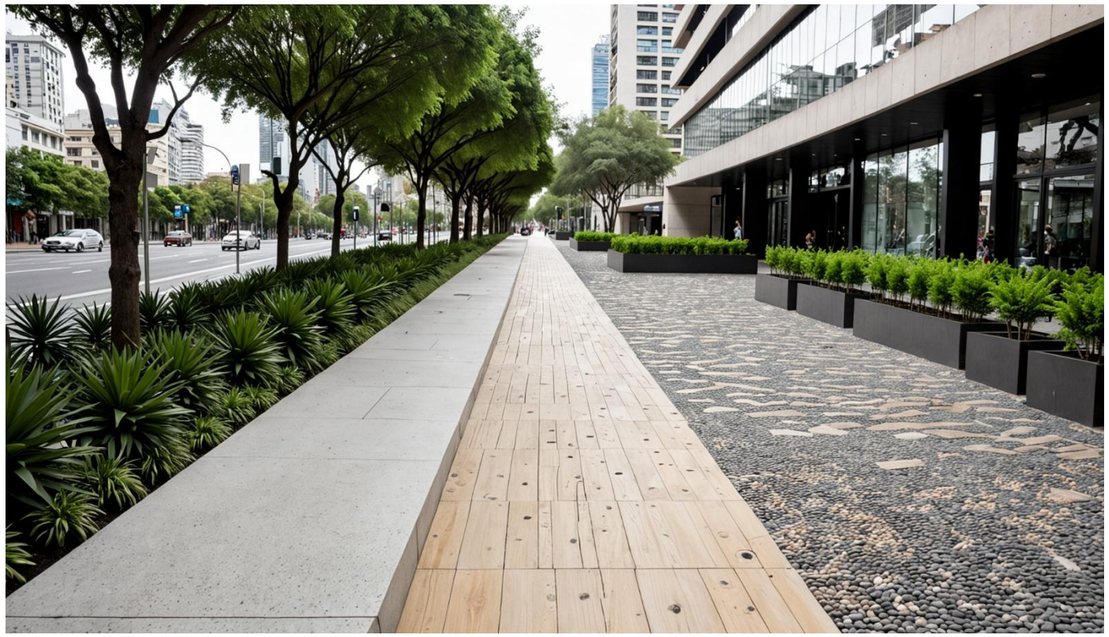


***Imagen 118**-Espacio público urbano con diferenciación de texturas-ArchDaily*

- Vegetación y entorno natural:

La vegetación cumple una función que va mucho más allá de lo estético, pues cumple un papel fundamental es en ámbito social y sensorial al mismo tiempo. Los entornos naturales con un buen diseño y distribución espacial de elementos vegetativos favorecen el bienestar emocional, la relajación e invita a la interacción entre personas, creando un ambiente acogedor.



***Imagen 119**-Arquitectura sensorial-Fuente: México Design.*

Los entornos naturales favorecen la relajación, el bienestar emocional y el encuentro entre personas; además, se pueden diseñar de maneras dinámicas y variadas, por medio variedad de aromas, sonidos y texturas que tienen las plantas y vegetación en general. Estos ofrecen diversos estímulos reconocibles para usuarios con discapacidad visual, proporcionándoles una mejor orientación y conexión con el entorno. En esta misma línea, según (Grupo México Design, 2024), indica que los espacios verdes en el diseño actúan como "**puntos de reunión natural**", promoviendo actividades al aire libre, ideales para el intercambio comunitario.

La vegetación, combinada con mobiliario adecuado y rutas accesibles, **facilita la interacción entre personas**, reforzando el sentido de inclusión y dejando a un lado las diferencias, como en las imágenes 119 y 120.

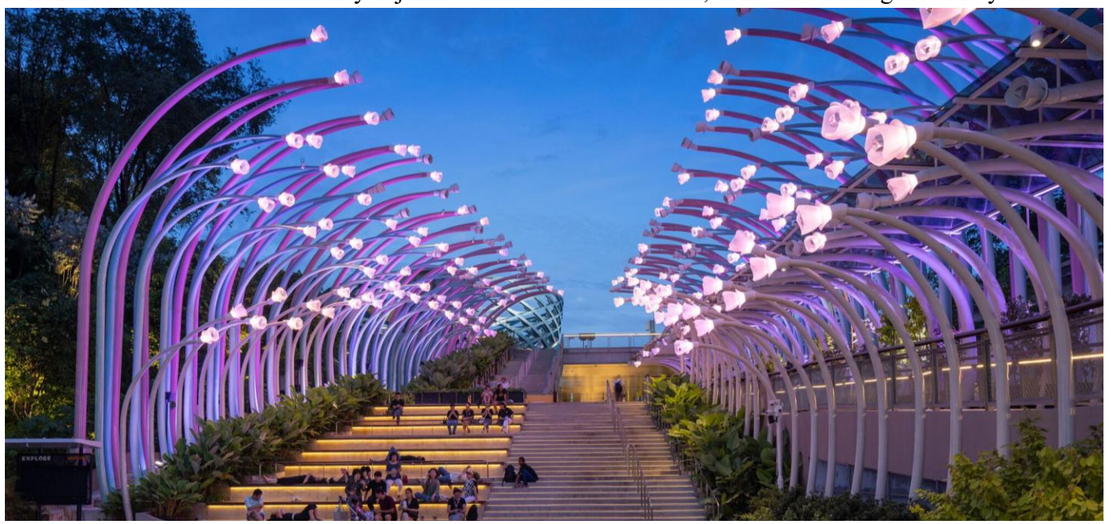


***Imagen 120-**Innovaciones en el espacio público-ArchDaily.*

3.4.3.B Conclusiones sobre Arquitectura desde la Integración

La arquitectura de integración o de inclusión, plantea el diseño del entorno construido como un medio para garantizar la participación equitativa de todas las personas dentro del espacio, eliminando barreras físicas, sensoriales y sociales que limiten su uso y comprensión. Más allá de resolver únicamente aspectos de accesibilidad funcional, este enfoque busca que los espacios sean concebidos desde su origen bajo principios de inclusión, autonomía y continuidad espacial, permitiendo que los usuarios interactúen con el entorno de manera segura e independiente.

En el contexto del presente proyecto, la integración arquitectónica adquiere especial relevancia al dirigirse a personas con discapacidad visual, donde el diseño debe favorecer la orientación, la movilidad y la apropiación del espacio mediante soluciones físicas y sensoriales coherentes. Resulta fundamental considerar el marco normativo vigente en Costa Rica, el cual orienta sobre las decisiones del proyecto hacia condiciones reales de accesibilidad universal y seguridad, las cuales serán presentadas específicamente más adelante en la investigación. Entre estas normativas destacan la Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, el Reglamento de Construcciones de Costa Rica, así como las disposiciones establecidas por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, las cuales regulan aspectos relacionados con accesibilidad, evacuación, seguridad humana y condiciones espaciales adecuadas para todos los usuarios.

De esta manera, la integración arquitectónica no se entiende únicamente como un criterio conceptual, sino como un proceso que articula principios de diseño inclusivo con lineamientos técnicos y normativos, garantizando que el proyecto responda tanto a las necesidades humanas como a los requerimientos legales y constructivos del contexto nacional.

3.4.3.C Parámetros de diseño Arquitectura desde la Integración

- Adaptar el entorno existente como parte del sistema accesible: Diseñar el proyecto integrado al contexto urbano, comprendiendo que la accesibilidad inicia desde la llegada y no únicamente dentro del edificio. Garantizar continuidad entre aceras, accesos y recorridos mediante pendientes accesibles, pavimentos podotáctiles, mobiliario no obstructivo y rutas seguras que permitan trasladar el aprendizaje espacial del centro al entorno del cantón.
- Equidad espacial mediante recorridos y espacios compartidos: Diseñar espacios donde todos los usuarios utilicen las mismas rutas, accesos y áreas principales, evitando soluciones segregadas. Asegurar homogeneidad formal, confort ambiental y condiciones equivalentes de seguridad, orientación y uso para todos los usuarios.
- Continuidad espacial y sensorial: Crear recorridos continuos, legibles y perceptibles, evitando interrupciones físicas o sensoriales que dificulten la comprensión del espacio. Integrar transiciones suaves entre niveles, materiales homogéneos, guías táctiles, referencias sonoras y variaciones sensoriales controladas, permitiendo que el espacio se lea como un sistema continuo.
- Espacio como facilitador de integración social: Configurar el proyecto como un entorno que promueva la interacción, el encuentro y el sentido de pertenencia mediante condiciones ambientales y sensoriales adecuadas. Emplear iluminación difusa, control acústico, texturas táctiles, mobiliario accesible e integración de vegetación para generar espacios confortables, seguros y socialmente activos.

3.5

Neuroarquitectura

3.5.1 Definición de Neuroarquitectura.

3.5.2 Estimulación Sensorial y Desarrollo Cognitivo.

3.5.3 Espacios Inmersivos como Herramienta Pedagógica.

3.5.4 Bienestar Emocional y Reducción de Estrés Espacial.

3.5 Neuroarquitectura

El cuarto tema de esta investigación tiene un enfoque neurocognitivo, esto como base de un análisis necesario relacionado a la discapacidad visual y al diseño arquitectónico, así como la percepción de este por medio de los sentidos. Como se ha abordado a lo largo del documento, la arquitectura inclusiva será desde una nueva perspectiva de entendimiento del entorno arquitectónico y relacionado estrechamente con los procesos cerebrales de las personas. Esto implica ir más allá de los "ajustes razonables", aquellos que solo adaptan los espacios, para considerar modelos mentales y recursos cognitivos en los seres humanos.

En este punto, puede mencionarse que cualquier persona que haya leído libros de arquitectos como Juhani Pallasmaa o de Maurice Merleau-Ponty, ha conocido acerca de la fenomenología. Con Pallasmaa, por ejemplo, en *Los Ojos de la piel*, *La Mano que Piensa* o *La Imagen Corpórea*, habla sobre cómo perciben los seres humanos la arquitectura. ¿Es posible que las personas se encuentran creando arquitectura como un aspecto que solo puede ser apreciado por aquellos capaces de ver? ¿La arquitectura se está volviendo excluyente y selectiva? Durante esta investigación y su desarrollo se está logrando comprender lo que es la verdadera arquitectura inclusiva, relacionándola con aspectos y conceptos necesarios, permitiendo comprender que es un mundo completamente amplio, el cual debe de abordarse de manera seria, eficaz y coherente, como si de cualquier tipo de espacio arquitectónico se hablara.

Muchos arquitectos o personas en general, al escuchar las palabras “arquitectura inclusiva”, llevan inmediatamente el pensamiento a relacionarlo con sillas de ruedas. Pero ¿por qué se piensa con mayor frecuencia en las personas con movilidad reducida? Según el INEC, en Costa Rica, aunque no hay un porcentaje exacto y reciente solo para discapacidad visual, las estadísticas generales indican que aproximadamente el 17.2% al 18.2% de la población vive con algún tipo de discapacidad, **siendo la visual una de las más comunes**, con más de 250,000 personas afectadas, según datos de hace unos años.

Asimismo, Elizondo & Rivera (2017) en el artículo “El espacio Físico y la mente: Reflexión Sobre la neuroarquitectura”, menciona que es una ciencia que trata de relacionar como cada característica de un lugar determinado puede llegar a influir sobre los procesos cerebrales, como las que tiene que ver el estrés, emoción y la memoria. Es así, como la unión entre la neurociencia con la arquitectura, permite entender de mejor forma cómo funciona el cerebro en relación con un lugar, porque el proceso cerebral se une con la percepción para transformarlo en nuevas composiciones sinápticas; es decir, transmitir información de una neurona a otra, permitiendo acciones como el aprendizaje y la memoria, como los espacios de las imágenes 121, 122 y 123.

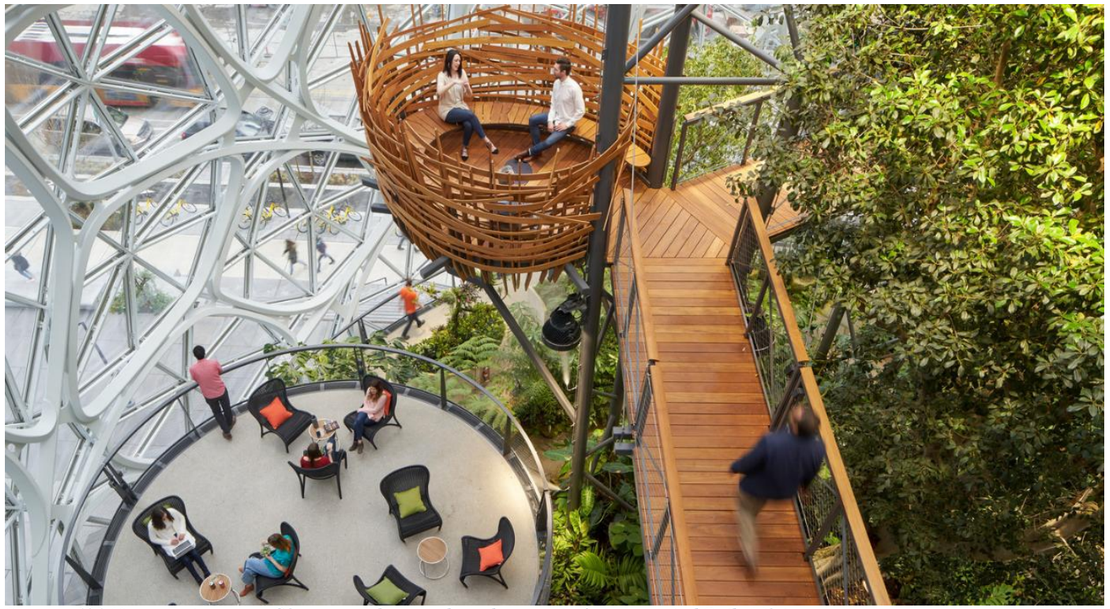


Imagen 121-*Neuroarquitectura: ¿Cómo responde tu cerebro a los espacios? -Fuente: ArchDaily México*



Imagen 122-*Propuesta arquitectónica del Colegio Proeduca-Fuente: MASUNOSTUDIO*



***Imagen 123**-Neuroarquitectura: ¿Cómo responde tu cerebro a los espacios? -Fuente: ArchDaily*

3.5.1 ¿Qué es la Neuroarquitectura?

La Neuroarquitectura, por sí sola, no solamente se puede describir como la acción de diseñar entornos eficientes, basados más que en parámetros técnicos, leyes, y confort tanto ambiental como físico, sino, también en referentes relacionados con las emociones, la felicidad y el bienestar de las personas. ¿Cómo se verían los espacios si los arquitectos diseñaran proyectos basados en las emociones de los usuarios? Por ejemplo, basados en hospitales que contribuyen a la recuperación de los pacientes, mediante un diseño empático, el cual permite que los niños no se consideren a sí mismos como enfermos, sino que experimenten el espacio de una manera más positiva y reconfortante, o como en las escuelas que fomentan la creatividad con entornos de trabajo que permiten un mejor enfoque y con mejor concentración; es decir, diseñar espacios bajo el pensamiento de cómo hacer sentir mejor al usuario.

Eberhard (2009, p. 45), considera que la arquitectura no es simplemente creada, o no debería serlo, únicamente como una respuesta estéticamente visual o funcional, ya que forma todo un contexto y un entorno que interactúa de manera constante con el cerebro humano. Es así, como los espacios tienen la capacidad de generar estrés, calma, ansiedad o felicidad, pero esto depende de cómo sean percibidos a nivel neurológico y funcional. Por ejemplo, en la imagen que se muestra anteriormente, puede decirse que lo primero que destaca es la forma orgánica y envolvente transparente con estructuras geodésicas, alejadas de los ángulos rígidos tradicionales, de manera que generan sensaciones de protección, calma y curiosidad, activando respuestas emocionales positivas en el cerebro.

La Neuroarquitectura es una “disciplina que estudia cómo influyen los espacios arquitectónicos en el cerebro, las emociones, el comportamiento y el bienestar de las personas” (Edelstein & Macagno, 2012). Surge de la unión entre la neurociencia y la arquitectura, partiendo de la idea de que el entorno construido no es neutro, ya que los espacios afectan directamente en cómo las personas se sienten, piensan y actúan. Por otro lado, Matoso (2022) menciona a Jonas Salk, quien fue una de las primeras personas en observar y prestar atención a la manera en que los espacios influían en las emociones, cuando en 1950 pasó un tiempo en Italia y se dio cuenta de que cada vez que visitaba la Basílica de San Francisco de Asís, ubicada en la ciudad de Asís y construida en el siglo XIII, se volvía más creativo e inspirado.



***Imagen 124**-Basílica de San Francisco de Asís, Italia-Fuente: Wikipedia*

3.5.2 Estimulación sensorial y desarrollo cognitivo

El desarrollo cognitivo se refiere al proceso mediante el cual una persona adquiere, organiza y utiliza información para comprender el entorno en el que se encuentra, permitiéndole orientarse y actuar de manera autónoma (Goldstein, 2014). Este proceso incluye habilidades como la percepción espacial, la memoria —especialmente la memoria espacial— la atención, el aprendizaje, la resolución de problemas y la construcción de representaciones mentales del entorno. Dicho desarrollo no ocurre de manera aislada, sino que se encuentra estrechamente vinculado a las características físicas y sensoriales de los espacios donde las personas interactúan (Eberhard, 2009).

En el caso de las personas con discapacidad visual, la comprensión del entorno se construye a partir de estímulos no visuales, mediante la experiencia corporal, el movimiento y la integración de información táctil, auditiva y propioceptiva (Ungar, 2000). A través de estos estímulos, los usuarios desarrollan representaciones mentales que les permiten reconocer, anticipar y recorrer el espacio arquitectónico.

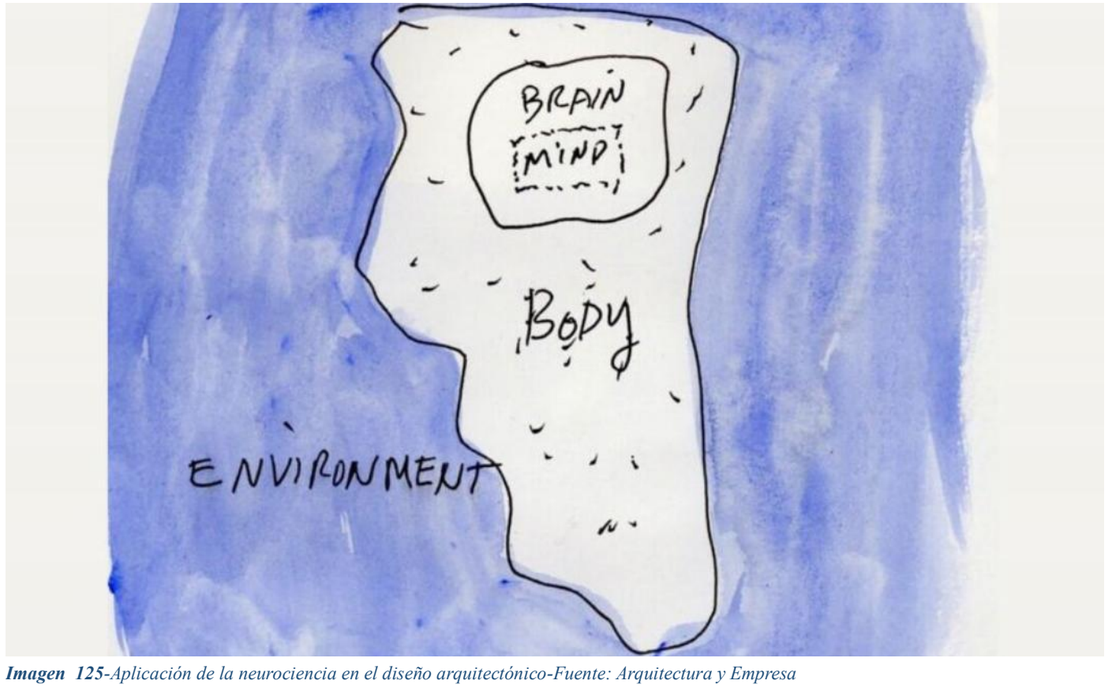


***Imagen 125**-Aplicación de la neurociencia en el diseño arquitectónico-Fuente: Arquitectura y Empresa*

El desarrollo cognitivo no se entiende únicamente como un proceso interno del cerebro visto desde la neuroarquitectura, sino como un fenómeno influido directamente por el entorno físico. La organización espacial, la forma arquitectónica y los estímulos sensoriales presentes en el ambiente, pueden facilitar o dificultar la manera en que las personas comprenden y se relacionan con el espacio (Eberhard, 2009). En este sentido, la estimulación sensorial desempeña un papel fundamental, ya que el cerebro construye el conocimiento del entorno a partir de la información recibida constantemente, a través de los sentidos (Goldstein, 2014).2014).

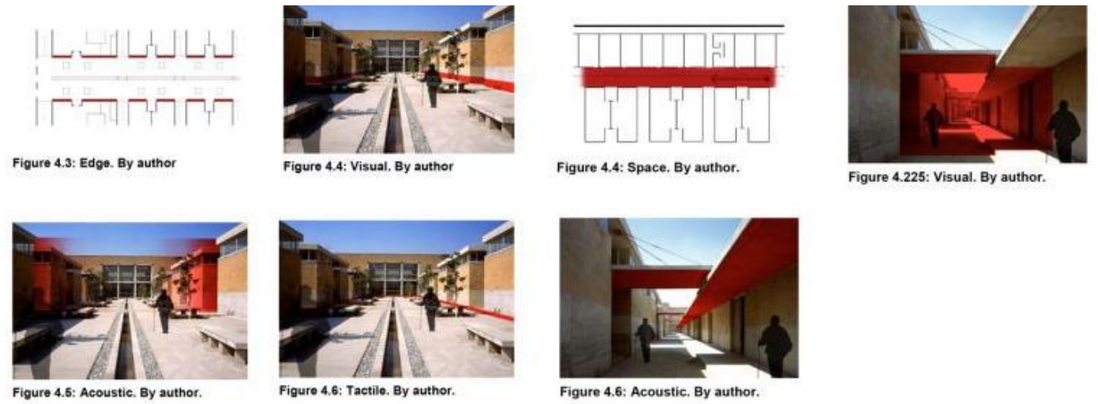


***Imagen 126**-Aplicación de la neurociencia en el diseño arquitectónico-Arquitectura y Empresa.*

Esta interacción adquiere una relevancia particular en personas con discapacidad visual, pues genera formas distintas de percibir, interpretar y habitar la arquitectura (Pallasmaa, 2012). Cuando el espacio presenta una estructura legible y predecible, se fortalece la orientación espacial y la construcción de memoria ambiental, favoreciendo la autonomía del usuario. La integración de principios de arquitectura inclusiva permite potenciar las capacidades sensoriales restantes mediante estímulos táctiles, sonoros y ambientales; no solo compensar la limitación visual (Kellert, 2018; Pallasmaa, 2012).

La neuroarquitectura aporta un marco teórico que fundamenta las decisiones de diseño a partir del funcionamiento del cerebro, trascendiendo la intuición arquitectónica o la simple activación sensorial (Edelstein & Macagno, 2012). En relación con el desarrollo cognitivo, este enfoque busca influir en procesos mentales específicos como la memoria, la orientación, el aprendizaje, la regulación emocional y la conducta, mediante la organización consciente de los estímulos espaciales.

A diferencia de la arquitectura sensorial, centrada principalmente en la experiencia perceptiva, la neuroarquitectura nos permite determinar cómo el cerebro procesa y organiza dichos estímulos para generar respuestas cognitivas y emocionales concretas. En el caso de personas con discapacidad visual, este enfoque resulta especialmente relevante, ya que propone estructurar el entorno de forma coherente y comprensible, reduciendo la carga cognitiva durante la interacción con el espacio y favoreciendo la autonomía (Edelstein & Macagno, 2012; Pallasmaa, 2012).



Imagen 127*-Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-ArchDaily*



Imagen 128*-Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-Fuente: ArchDaily*

De este modo, el espacio arquitectónico no solo es percibido, sino, también interpretado emocional y posteriormente recordado, generando una huella significativa que influye en la construcción de conocimiento, la orientación espacial y la relación del usuario con su entorno.

3.5.3 Espacios Inmersivos como Herramienta Pedagógica

En este subtema, se hablará sobre los espacios inmersivos multisensoriales. Desde el ámbito tecnológico, estos entornos integran sistemas interactivos y dispositivos sensoriales para simular experiencias de la vida real o escenarios controlados, permitiendo que el usuario aprenda y experimente a través de la percepción corporal. De manera que pueden contener sistemas de dispositivos táctiles, vibración, control acústico, estímulos olfativos, auditivos y variaciones ambientales, diseñados específicamente para trabajar de manera coordinada y coherente e, incluso, puede ser concebida para espacios específicos orientados a apoyar procesos de aprendizaje, rehabilitación o de desarrollo en grupos determinados. (Shams & Seitz, 2008)

A diferencia de la realidad virtual tradicional, en contextos dirigidos a personas con discapacidad visual, el objetivo es distinto, ya que no es recrear una imagen, sino provocar una vivencia espacial por medio de ambientes controlados e incluso adaptables, que sean comprensibles para que el cerebro pueda interpretar, anticipar y recordar. Desde esta perspectiva, la arquitectura define la escala, la acústica, los recorridos, las texturas y los límites espaciales, así como los distintos ambientes que quieren ser representados e involucrados, mientras que la tecnología no actúa de manera aislada, sino que lo hace integrada a este espacio físico creado, reforzando estos elementos mediante estímulos sincronizados.

En el proyecto pensado, esta integración puede permitir simular situaciones cotidianas para este grupo poblacional, de forma que se practiquen y fortalezcan actividades en un entorno seguro, favoreciendo el aprendizaje experiencial y el desarrollo cognitivo, como el cruce de una calle, la identificación de recorridos o el reconocimiento de obstáculos y peligros que estarían presentes en la vida cotidiana. (Shams & Seitz, 2008; Sánchez-Vives & Slater, 2005; Edelstein & Macagno, 2012).

De esta manera, el diseño de espacios inmersivos multisensoriales no se basa en la acumulación de estímulos tecnológicos, sino en su organización jerárquica y significativa, alineada con los objetivos cognitivos, emocionales y funcionales del usuario.



***Diagrama 19**-Aprendizaje inmersivo con tecnologías-Fuente: Repsico Ecuador.*

Como se observa en el diagrama 19, los espacios inmersivos permiten un aprendizaje amplio y diferente. Ahora, relacionándolos con la multisensorialidad, permiten generar avances de manera rápida y eficaz en los procesos de formación en personas con discapacidad visual, trasladando la experiencia de lo visual hacia una integración consciente de los demás sentidos. Suelen asociarse al uso de dispositivos tecnológicos, pero, en este proyecto la inmersión se construye a partir del espacio arquitectónico. Elementos como recorridos podotáctiles, variaciones materiales, superficies con retroalimentación vibratoria, sonido tridimensional y control acústico, entre otros, serán incorporados de manera intencional en algunos espacios, para simular situaciones de la vida cotidiana y reforzar su autonomía, sin depender de interfaces visuales externas, usando como concepto las siguientes imágenes (129).



***Imagen 129**-Neuroarquitectura y espacios inmersivos-Fuente: Propia*

Desde el diseño arquitectónico, los espacios inmersivos multisensoriales requieren una planificación intencional de estímulos, evitando la sobrecarga sensorial y priorizando la coherencia espacial, de manera que el entorno no solo estimule, sino que comunique, guíe y genere experiencias cognitivas y emocionales significativas. En relación con la neuroarquitectura, el cerebro aprende de forma más efectiva cuando la experiencia es activa, contextual y emocionalmente significativa. Aquí el espacio simula situaciones reales, no para verlas, sino para vivirlas corporalmente.

La idea sería diseñar uno o dos espacios específicos dentro del centro, concebidos como salas de entrenamiento experiencial. No serían para nada aulas tradicionales, sino ambientes escenográficos y flexibles, que se transforman, según la experiencia que se quiera trabajar. Entre los tipos de experiencias que podrían simularse, con respecto a lo que se trabajará en el centro, cuyos objetivos se orientarían de la siguiente forma:

1. Cruce de calle y entorno urbano

Objetivo: autonomía, orientación y toma de decisiones.

Elementos del espacio:

- Piso con podotáctiles reales.
- Cambios de textura y pendiente simulando aceras y calzada.
- Señales sonoras (semáforo, tráfico lejano).
- Vibraciones leves o cambios acústicos al “llegar” a la calle.
- Bastones y elementos de apoyo reales.



***Imagen 130**-Lógicas de personas con discapacidad visual-Fuente: Trust for the Americas.*

Con este espacio, el niño aprende e intenta interpretar la ciudad con el cuerpo y el oído, mejorando su sentido de orientación y adaptándose a los peligros u obstáculos que puedan presentarse en un entorno real.

2. Espacio doméstico (simulación de la vida cotidiana):

Objetivo: desarrollo cognitivo y seguridad.



***Imagen 131**-Espacio lúdico infantil “Petit Planeta”-Fuente: Revista Funeraria.*

Elementos del espacio:

- Mobiliario fijo y a escala infantil, con bordes redondeados y disposición constante.
- Superficies con distintas texturas y temperaturas para el reconocimiento táctil del entorno.
- Elementos de agua controlados, como un lavamanos accesible, para el aprendizaje de rutinas básicas.
- Sistemas de sonido ambiental localizado, que simulen acciones cotidianas (agua, puertas, pasos).
- Vibración suave en superficies específicas (piso o barandas) como señal de alerta o cambio de actividad.
- Iluminación controlada y no protagónica, enfocada en seguridad y confort.
- Materiales resistentes, legibles y seguros, que faciliten la comprensión espacial y que reduzcan la ansiedad.

Este espacio se concibe como un entorno de simulación controlada, orientado al desarrollo de la autonomía, la orientación espacial y la seguridad personal, mediante experiencias cotidianas adaptadas a niños con discapacidad visual.

3. Orientación y movilidad avanzada:

Objetivo: construcción de mapas mentales.

Elementos del espacio:

- Recorridos variables.
- Muros curvos y rectos para cambiar percepción espacial.
- Referencias olfativas suaves por zonas.
- Cambios de acústica según el área.

El espacio se memoriza, no se ve.



***Imagen 132**-Arquitectura para no videntes: espacios inteligentes e intuitivos para un usuario ciego-Fuente: ArchDaily.*

4. Espacio de espera y transporte:

Objetivo: anticipación y manejo emocional.

Elementos del espacio:

- Parada de autobús, reconocer apertura de puertas con sonidos, horarios con sistemas braille, etc.
- Señales sonoras direccionales.
- Podotáctiles de espera.
- Vibración leve en el piso al “llegar” el transporte.
- Control acústico para evitar saturación.

Se entrena la paciencia, la atención y la interpretación del entorno.



***Imagen 133**-Braille camp teaching vision impaired children-Fuente: ABC News*

5. Espacio de exploración libre sensorial

Objetivo: aprendizaje espontáneo y regulación emocional, explorando un parque o espacio público seguro.

Elementos arquitectónicos integrados:

- Suelos naturales (arena, grava, madera).
- Elementos sonoros naturales (agua, viento).
- Vegetación táctil y aromática.
- Variaciones suaves de nivel.



Imagen 134*-Accesibilidad en espacios públicos para personas con discapacidad visual-Braille Chile.*

4. ¿Y la tecnología?

La tecnología puede ser utilizada y aprovechada por medio de recursos como:

- Audio 3D o sonido direccional
- Sistemas de vibración en piso o barandas
- Guías auditivas progresivas
- Sensores que reaccionan al movimiento del niño

Este tema es de mucho interés ya que se relaciona profundamente con la neuroarquitectura y con la pedagogía, en donde los espacios están diseñados para provocar respuestas cognitivas específicas, con experiencias que involucran no solo el cuerpo, sino las emociones y la memoria, mediante el entorno construido, siendo diferente a las instrucciones meramente verbales, como en la mayoría de los casos actuales, de manera que la arquitectura es parte activa de todo un proceso de enseñanza mucho más significativa.

La arquitectura se representaría de una forma dinámica, por medio de espacios flexibles, materiales resistentes y legibles, así como la iluminación y sistemas acústicos controlados, así como la disposición de distintas escenografías.

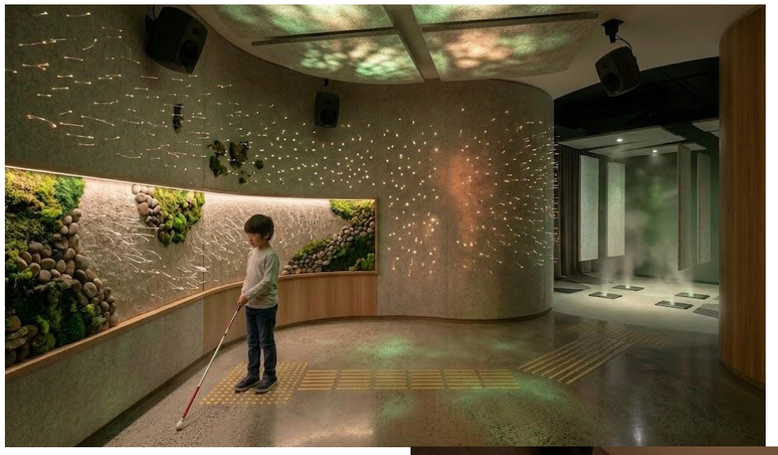


Imagen 135*-Conceptualización Espacios Inmersivos- Fuente: Propia/Gemini*



Imagen 136*- Conceptualización Espacios Inmersivos-Fuente: Propia/Gemini*

En conclusión, los espacios inmersivos multisensoriales, entendidos como herramientas pedagógicas y desarrollados a partir de los principios de la neuroarquitectura, permiten que la arquitectura vaya más allá de una función meramente espacial. En el caso de niños con discapacidad visual, la integración intencional de estímulos favorece el desarrollo cognitivo, emocional y funcional, especialmente en aspectos como la orientación y la memoria espacial. De esta forma, cuando el diseño arquitectónico se centra en la comprensión del usuario, se evidencia una influencia positiva en la manera en que los entornos son percibidos, experimentados y recordados, sumando el gran aporte al desarrollo, aprendizaje y a la autonomía de este grupo poblacional.



***Imagen 137**-Entorno virtual inmersivo-Fuente: Red Cenit*

3.5.4 Bienestar Emocional y Reducción de Estrés Espacial:

Desde la neuroarquitectura, el bienestar emocional se entiende a partir de la forma en que el cerebro responde a los estímulos del entorno construido. En este sentido, los espacios no se conciben únicamente para ser percibidos de manera neutral, sino que pueden ser diseñados con la intención de provocar determinadas respuestas emocionales y fisiológicas que influyen en el estado de ánimo, el comportamiento y en los procesos cognitivos de las personas. Entonces, la arquitectura no solo responde a criterios funcionales o a normas, sino que ayuda a mejorar la experiencia espacial del usuario, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida y el desarrollo de quienes ocupan y pasan por estos entornos (Goldhagen, 2017). Se ilustra en la imagen 138.

Los espacios que rodean al ser humano influyen positiva o negativamente en el estado de ánimo y la neuroarquitectura es la disciplina que se encarga de estudiar este comportamiento. Pese a ser un concepto bastante novedoso (su origen se remonta al año 1998) hay evidencia suficiente para asegurar que existe una relación directa entre la mente y el entorno físico como tal (Denat, 2023).



***Imagen 138**-Principios de neuroarquitectura-Fuente: ZeroBeyond*

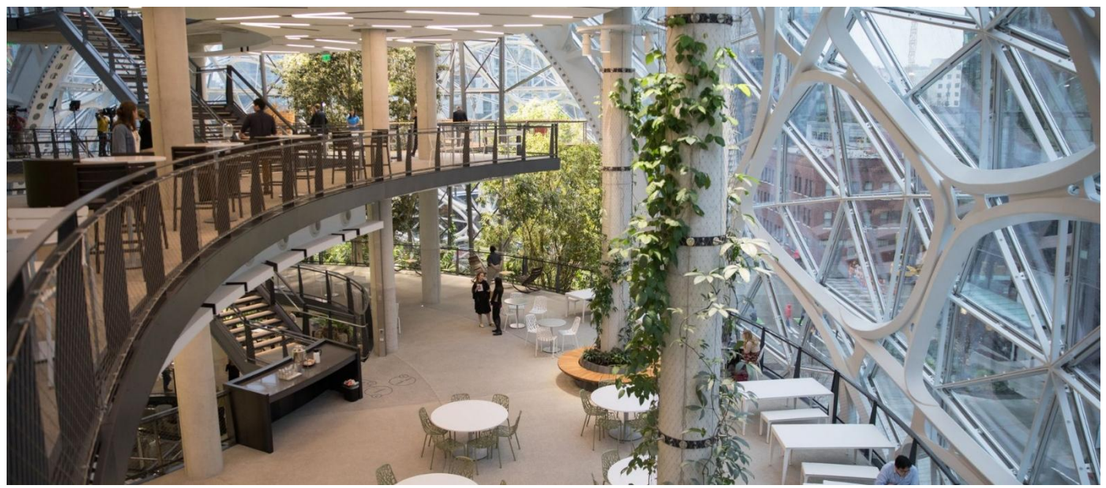


***Imagen 139**-Diseño biofílico aplicado en arquitectura e interiorismo-Fuente: AD Magazine.*

Los lugares en los que se habita pueden llegar a condicionar las emociones e incluso, en caso de ser entornos estimulantes, pueden potenciar la capacidad de mejorar habilidades sociales, cognitivas, creativas, y ayudar a fomentar la concentración y reducir el estrés. Por esta razón, conviene entender la manera en la que aspectos como la distribución espacial, la elección de los materiales, los colores y la iluminación, afectan e inciden en las emociones, lo cual nos permite planificar, diseñar y proyectar lugares que mejoren la calidad de vida, que sean coherentes y funcionales a los objetivos de las personas.

Como se aprecia en las imágenes 138 y 139, la iluminación destaca como uno de los factores predominantes del espacio. A partir de su presencia, es posible percibir cómo la luz natural puede transmitir sensaciones de calma y confort y, en conjunto con la vegetación incorporada, generan bienestar y favorecen la permanencia en el lugar. Este conjunto de elementos, dispuestos de manera intencional para favorecer la experiencia del usuario, junto con otros aspectos como la organización espacial, la proporción, el ritmo y las condiciones ambientales, inciden directamente en la percepción de tranquilidad y seguridad. Por el contrario, cuando estos factores no son considerados en el diseño, pueden provocar sensaciones de tensión, incomodidad o estrés espacial.



Imagen 140-*Burnout: signos, causas y recuperación-Fuente: Mental Health America*

Los espacios que presentan estímulos excesivos o una organización deficiente pueden generar sensaciones de ansiedad, desorientación y estrés. Un ejemplo de ello es el entorno laboral, como se muestra en la imagen 140; cuando una oficina, aula o espacio cualquiera, es reducida, carece de iluminación natural y se encuentra aislada, la persona que la ocupa suele experimentar un ambiente más pesado y mentalmente agotador. La ausencia de luz natural y de elementos que aporten conexión con el exterior limita la percepción de calma y bienestar, incrementando la carga emocional del espacio.



Imagen 141-*Neuroarquitectura: qué es y cómo influye en tu salud física y emocional-Fuente: Economía Sustentable.*

En el caso de niños con discapacidad visual, el estrés espacial suele originarse por la dificultad para anticipar recorridos, reconocer límites o identificar cambios de función dentro del entorno. La neuroarquitectura propone reducir estas tensiones mediante el diseño de espacios legibles, con transiciones claras, jerarquía sensorial y estímulos controlados. Elementos como recorridos continuos, variaciones táctiles coherentes, control acústico y escalas adecuadas, permiten que el niño construya una imagen mental del espacio, fortaleciendo la confianza y disminuyendo la carga cognitiva asociada al desplazamiento (Edelstein & Macagno, 2012).

Como indica Pallasmaa, (2012), el bienestar emocional no depende únicamente de la ausencia de estrés, sino de la capacidad que posee el espacio para generar sensaciones positivas, es decir, ambientes que transmiten paz, estabilidad y comodidad, ya que favorecen emociones que facilitan la atención, el aprendizaje y la interacción social y con ello, la permanencia. Desde esta perspectiva, la arquitectura actúa como un regulador emocional, influyendo directamente en cómo el usuario se siente, se orienta y se relaciona con su entorno, permitiendo una interacción más fluida entre el usuario y el espacio (Eberhard, 2009).

Para las personas con discapacidad visual, esta claridad espacial es fundamental para construir mapas mentales del lugar, fortalecer la memoria espacial y fomentar procesos de aprendizaje a partir de la experiencia sensorial directa (Ungar, 2000). Se pueden mencionar algunos elementos esenciales para diseñar ambientes y espacios que estimulen la capacidad emocional, funcional y eficiente, relacionados con la neuroarquitectura, cuya finalidad es estimular de manera positiva y evitar el estrés, la ansiedad y/o la desorientación:

3.5.4.A La iluminación

Una de las claves se encuentra en potenciar la luz natural sobre la iluminación artificial. La luz natural ayuda a la concentración de las personas y genera un ambiente más amable, mientras que la artificial obliga al cerebro a esforzarse más y eso afecta negativamente la productividad. Además, Denat (2023), sostiene que "la luz natural acerca a los individuos con el exterior de los espacios", como en la imagen 142, teniendo una importante relación con los espacios verdes. Estudios realizados en empresas comprobaron que la luz natural y las vistas a la naturaleza aumentan la satisfacción laboral y disminuyen el estrés, haciendo más amena la actividad laboral y escolar. También, en cuanto a la luz artificial, dependiendo de la hora del día y ambiente, puede afectar los patrones de sueño y el estado de ánimo. Una luz intensa y blanca activa y estimula el cerebro, mientras una luz cálida ayudar a reducir el estrés. (Economía Sustentable, 2025)

3.5.4.B Los espacios verdes

Está comprobado que contemplar la naturaleza (visual u otra forma sensorial) tiene un poder restaurador para la mente y aumenta la capacidad de concentración. La sensación de encierro influye negativamente en cualquier tipo de espacio diseñado, el poder contar con una vista al exterior, mejora e influye de manera vital en el estado de ánimo y mejora la salud mental de las personas (Denat 2023).



Imagen 142-*Neuroarquitectura: la madera como material natural-Fuente: Para Ti.*



Imagen 143-*Arquitectura y neurodivergencia: diseñar para todos los cerebros-Fuente: Espacio Obra.*

Resulta fundamental para el centro que se pretende desarrollar, considerar como eje principal la incorporación de estímulos como la iluminación natural y la vegetación planificada (como se observa en las imágenes), de manera que contribuyan al bienestar de los usuarios y permitan, a su vez, orientar a los transeúntes de forma sencilla, coherente y segura. Estos elementos, además de enriquecer la experiencia sensorial del espacio, favorecen la reducción de sensaciones de agobio o temor, promoviendo entornos más agradables y confiables.

3.5.4.C Colores:

Según Denat (2023) los tonos cálidos como el rojo y el naranja estimulan la energía, los tonos azules y verdes tienen a generar tranquilidad, calma, relajan y reducen el estrés, mientras que el amarillo, bien aplicado, puede fomentar el pensamiento creativo. Aunque son conceptos importantes, en el caso de las personas con discapacidad visual, los colores se conceptualizan a través de experiencias físicas, de sensaciones, de objetos, de emociones. “El negro sabe a café, el azul huele a mar”- indica una niña no vidente de estos alrededores. Son asociaciones aleatorias que les permiten imaginar más allá y tener una idea relacionada entre experiencias. Por esta razón, dentro del proyecto arquitectónico el color no se plantea solo como un recurso estético, sino como parte de una experiencia espacial amplia, vinculada a la textura, la materialidad, la acústica y las sensaciones ambientales. De esta manera, los espacios pueden ser reconocidos y recordados a través del cuerpo y la experiencia, más allá de la vista. Así, los colores se incorporan como un apoyo para la construcción de identidad espacial y la orientación dentro del centro, ayudando a diferenciar las distintas zonas mediante experiencias sensoriales coherentes con la función y la atmósfera de cada ambiente, permitiendo favorecer el reconocimiento del lugar, la apropiación del espacio y la autonomía en los desplazamientos de los usuarios, como se ilustra en la imagen 144.

Como parte del desarrollo posterior del proyecto, se propondrá un posible mapa cromático-sensorial, el cual permitirá organizar las áreas del centro a partir de experiencias perceptivas específicas. Este recurso buscará relacionar sensaciones, materialidad y color arquitectónico, consolidando un sistema de orientación espacial que no dependa exclusivamente de la percepción visual.



Imagen 144-*Jardín sensorial para niños con discapacidad. -Fuente: Tectónica.*

3.5.4.D Materiales:

Como lo menciona (Economía Sustentable, 2025), los materiales más naturales, como la madera, mejoran la salud y el bienestar, comparados con otros materiales como el cemento, el acero y el vidrio. Además, la madera es un material renovable y sustentable, teniendo la capacidad de capturar carbono, a diferencia de otros materiales como el cemento y el acero, que, al contrario, liberan carbono a la atmósfera contribuyendo al cambio climático. Está comprobado que la presencia de madera en interiores contribuye al bienestar psicológico, disminuyendo el estrés y la ansiedad**,** como se percibe en la imagen 145.

Desde la neuroarquitectura, los materiales naturales también influyen de forma directa en la experiencia sensorial y emocional del usuario, ya que la textura y de estos materiales generan superficies más agradables al contacto. Asimismo, la madera ayuda a brindar una mejor calidad acústica en los espacios, al absorber y regular el sonido, reduciendo la reverberación y favoreciendo ambientes más tranquilos. A nivel perceptivo, permite sensaciones térmicas más cálida en comparación con otros materiales, lo que incrementa la percepción de confort. Finalmente, su relación con la naturaleza fortalece la memoria emocional del lugar, creando entornos más placenteros y equilibrados.



Imagen 145-*Iluminación en espacios y vegetación-Fuente: ArchDaily*

3.5.4.E Las líneas y formas

Denat (2023, indica que las líneas simples, curvas y contornos suaves generan una sensación de descanso, seguridad y comodidad; mientras que los ángulos muy marcados y agudos, favorecen el estrés, la ansiedad y ponen al usuario alerta. Los ángulos y formas que se emplean en la arquitectura, el diseño de interiores y el mobiliario también influyen en el estado mental. Los espacios rectos y con ángulos agudos se perciben como amenazantes, mientras que las curvas y contornos más suaves aportan una sensación de seguridad, disminuyendo la ansiedad. Además, en usuarios no videntes, permiten explorar de manera más dinámica los espacios, sintiendo cierta libertad; esta sensación se puede percibir en las imágenes siguientes:



Imagen 146-*Cómo lograr confort y bienestar en el diseño de espacios comunes-Fuente: ArchDaily*



Imagen 147-*Paseo urbano con pavimento exterior de bambú-Fuente: ArchDaily*



Imagen 148-*Imagen sobre neuroarquitectura en espacios-Neurotectura.*

3.5.4.F Dimensiones

La altura de un techo puede influir en la forma en la se recibe información de un espacio. Algunos estudios mencionan que los techos altos o a distintas alturas, activan una sensación de libertad e imaginación, estimulando así, el pensamiento creativo y una mayor creación de nuevas ideas y perspectivas. Incluso, los techos bajos ayudan a mejorar la concentración y la atención al detalle. La altura influye en la concentración y en las actividades de las personas (Denat 2023).

En espacios destinados a personas con discapacidad visual, no se puede llevar a extremos, ya que pueden afectar negativamente la percepción espacial y el bienestar emocional. Techos muy altos tienden a generar desorientación acústica debido a la reverberación, dificultando la identificación de sonidos y aumentando la inseguridad, mientras que techos demasiado bajos pueden provocar incomodidad o sensación de encierro (Pallasmaa, 2012; Mallgrave, 2015). En el nuevo proyecto se deben pensar alturas medias y controladas junto con diseños acústicos que mejoren la claridad sonora y reduzcan el eco. Asimismo, variaciones suaves en las alturas del techo, usándose como estrategia de orientación espacial, mostrando cambios de uso de manera no visual y favoreciendo así entornos legibles y seguros.



Imagen 149-*Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas-Fuente: ArchDaily.*

En conclusión, la neuroarquitectura demuestra que el espacio construido no es un elemento neutro, sino un factor activo que influye en el bienestar emocional y en la percepción del entorno. La aplicación consciente de principios permite reducir el estrés y generar ambientes más seguros y acogedores. En el caso de los niños con discapacidad visual, todos estos criterios no solo potencian el proyecto de manera estética, sino que, de alguna forma, su parte funcional se vuelve vital para el desarrollo de estos niños como objetivo principal del centro, arquitectónicamente comprensible y sensorialmente equilibrado, de manera que favorece la orientación, la autonomía y la confianza de este grupo de quienes lo visiten.



Imagen 150-*Salk Institute for Biological Studies / Louis Kahn-Fuente: Metalocus.*

3.5.4.G Parámetros de Diseño sobre Neuroarquitectura:

La neuroarquitectura estudia cómo los espacios construidos influyen en el cerebro, las emociones y el comportamiento de las personas. A través del diseño —mediante la materialidad, las formas, la escala y las condiciones sensoriales del ambiente— es posible crear entornos que favorezcan el bienestar, reduzcan el estrés y mejoren la comprensión del espacio, permitiendo desarrollar espacios más humanos e inclusivos donde la experiencia del usuario se vuelve fundamental. En el proyecto, su aplicación se materializa mediante decisiones espaciales, materiales y sensoriales que convierten el entorno construido en una herramienta activa de orientación, aprendizaje y autonomía para niños con discapacidad visual.

- Color como herramienta de orientación sensorial: Incorporar el color como un recurso de reconocimiento espacial, vinculándolo con sensaciones, materialidad y atmósferas. Crear un mapa cromático-sensorial que permita diferenciar zonas del proyecto y facilite la comprensión del espacio mediante la experiencia corporal.
- Materiales que estimulen el confort sensorial: Priorizar materiales que aporten cualidades táctiles, térmicas y acústicas agradables, favoreciendo el bienestar emocional del usuario, reduciendo sensaciones de estrés o angustia.
- Geometrías espaciales que transmitan seguridad: Emplear líneas simples, curvas y contornos suaves en la arquitectura, el mobiliario, generando recorridos intuitivos y explorables que generen confianza. Evitar configuraciones excesivamente angulares o agresivas que provoquen desorientación.
- Escala y proporciones del espacio: Definir alturas y dimensiones equilibradas que promuevan confort y legibilidad espacial. Incorporar variaciones suaves en las alturas para señalar cambios de uso y mejorar la orientación espacial
- Espacios inmersivos multisensoriales: Diseñar espacios inmersivos multisensoriales que integren sistemas interactivos y dispositivos sensoriales capaces de simular experiencias de la vida cotidiana o escenarios controlados, combinando estímulos táctiles, acústicos, térmicos y ambientales para generar experiencias espaciales envolventes que favorezcan el aprendizaje y la percepción corporal del entorno.

3.6

Arquitectura Sostenible

3.6.1 Definición General y Principios de la Arquitectura Sostenible.

3.6.2 Iluminación Natural Adaptada a Personas con Baja Visión.

3.6.3 Uso de Materiales Naturales con Cualidades Sensoriales.

3.6.4 Diseño de Espacios Exteriores Terapéuticos y Sostenibles.

3.6 Arquitectura Sostenible

Como último tema del marco teórico, se aborda la arquitectura sostenible, la cual surge como respuesta a la necesidad de diseñar y construir espacios que reduzcan el impacto ambiental y que promuevan el bienestar de las personas (Edwards, 2014). Este enfoque no se limita únicamente a la eficiencia en el uso de los recursos, sino que, también considera la calidad del entorno construido y su influencia en la experiencia del usuario. Además, este tema se selecciona por su alto potencial arquitectónico como herramienta de apoyo para el grupo poblacional abordado en el proyecto, ya que, a través de estrategias sensoriales y diversos factores de diseño, permite estimular habilidades, enriquecer la experiencia espacial y fortalecer el carácter del centro propuesto, por medio de la arquitectura sostenible.

3.6.1 Definición general y principios de la arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible busca minimizar el impacto ambiental del entorno construido durante su ciclo de vida, promoviendo el uso responsable y adecuado de los recursos naturales en búsqueda de lograr una relación equilibrada entre el ser humano, la edificación y el medio ambiente (Edwards, 2014). Se debe considerar los materiales junto a su ciclo de vida, el confort del usuario, consumo de energía y la calidad del espacio.



***Imagen 151**-Elementos fundamentales de la arquitectura sostenible-Fuente: Construcción Verde.*

Durante mucho tiempo, el ser humano ha construido edificaciones pensando en su funcionalidad o en su sentido estético hacia el ojo humano, pero muy pocas veces se llegaba a considerar cómo sería su adaptación en el ecosistema mismo. Al observar las imágenes anteriores, es posible percibir una fuerte vinculación con lo natural, generada principalmente por la materialidad empleada y el movimiento presente en los elementos arquitectónicos. En esta misma línea, se deben de tener en cuenta tres principios fundamentales para lograr emplear la arquitectura sostenible:

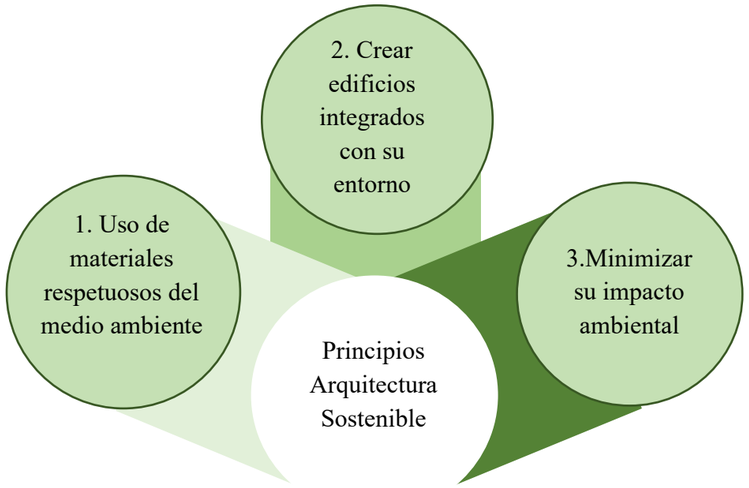


***Diagrama 20**-Principios Arquitectura Sostenible-Fuente: Propia.*

3.6.1.A El uso de materiales respetuosos con el medio ambiente

Los materiales reciclados u obtenidos de forma natural forman un papel fundamental dentro de la arquitectura sostenible, porque reducen el impacto ambiental generado por la producción de nuevos recursos, Según Edwards (2014), los materiales reciclados como la madera reutilizada, el acero reciclado o ciertos plásticos transformados, aportan a la economía circular, ya que alargan el ciclo de vida de los materiales y disminuyen la generación de residuos. Por otro lado, los materiales obtenidos de forma natural, como la madera, la piedra, la tierra o las fibras vegetales, resaltan por su menor huella ambiental y por sus propiedades térmicas, acústicas y táctiles (siendo muy útiles en el proyecto a realizar), favoreciendo el confort y el bienestar de los usuarios. (Ver imagen 152).



Imagen 152-*Arquitectura sustentable: materiales de construcción ecológicos-Fuente: Arquitectura sustentable: materiales de construcción ecológicos*

3.6.1.B Crear edificios integrados con su entorno:

Para este tipo de arquitectura es importante que los proyectos diseñados se encuentren en armonía con el espacio natural donde se construyen, lo que implica diseñarlos en plena relación con el paisaje, del contexto social, cultural y ambiental en el que se encuentra, buscando respetar la topografía, clima, vegetación existente, así como las dinámicas del lugar.

Esto permite reducir intervenciones agresivas y favoreciendo soluciones pasivas como la **ventilación cruzada**, el aprovechamiento de la **luz natural** y la **protección solar** (Grupo Argenia, 2025), como en la imagen 153. Asimismo, permite mostrar una relación armónica entre el interior y exterior mediante visuales, mejorando así la conexión con la naturaleza. Cuando un proyecto se integra con su entorno, aparte de disminuir su impacto ambiental, genera espacios más legibles, acogedores y coherentes, facilitando la orientación espacial y la apropiación del lugar, aspectos especialmente valiosos en proyectos con enfoque inclusivo.

3.6.1.C Minimizar su impacto ambiental

Otro principio fundamental de la arquitectura sostenible consiste en reducir al máximo el impacto ambiental de las edificaciones, aspecto estrechamente relacionado con su adecuada integración al entorno. En este sentido, según lo que dice Grupo Argenia (2025), el diseño arquitectónico debe de buscar estrategias pasivas para mejorar el consumo energético en cada una de las etapas del proyecto. Entre los aspectos más importantes destaca el analizar correctamente el sitio, adaptando el diseño y la orientación del edificio buscando potenciar al máximo la ventilación e iluminación natural (como se muestran en las imágenes), elementos fundamentales para generar confort con menor gasto energético, que, además, generan una experiencia única y agradable. De esta manera, la arquitectura se vuelve capaz de mitigar contaminación y uso excesivo de recursos, así como ofrece espacios más saludables y confortables para las personas.



Imagen 153-*Casa Patios-Fuente: Equipo de Arquitectura.*

3.6.2 Iluminación natural adaptada a personas con baja visión:

Como segundo subtema de arquitectura sostenible, menciona la adaptación de la iluminación natural para las personas con discapacidad visual, siendo vital como uno de los elementos más importantes, ya que mejorara la calidad ambiental de los espacios interiores. Según Kellert (2018), una adecuada entrada y distribución de luz natural influye positivamente en el bienestar físico y emocional de las personas, “favoreciendo la regulación de los ritmos biológicos y la percepción de confort”. Asimismo, su correcta integración permite evitar deslumbramientos, sombras marcadas y contrastes excesivos, contribuyendo a una

experiencia espacial equilibrada y segura. El diseño del espacio debe priorizar la iluminación difusa bien regulada y distribuida para las personas usuarias con baja visión, así como el uso de contrastes suaves en las superficies, con la finalidad de reforzar la percepción de límites, recorridos y distinguir los cambios de espacios.

Es vital aprovechar la luz diurna por medio de tragaluces, vanos protegidos (como en la imagen 154 y 155), patios interiores y dispositivos de control solar, los cuales permiten potenciarla sin generar reflejos incómodos ni cansancio visual. Además, mejora el confort visual y térmico, disminuyendo la dependencia de iluminación artificial y "favoreciendo el estado de ánimo, la concentración de los usuarios, especialmente en entornos educativos y terapéuticos" (Economía Sustentable, 2025; Denat, 2024).

Si bien en el caso de niños o personas con ceguera total, la iluminación natural no cumple una función visual directa; si mantiene un papel fisiológico, emocional y espacial clave para su desarrollo. En este contexto, Denat (2024) expone que la exposición a luz natural contribuye a regular los ritmos circadianos, la energía, el estado de ánimo e incluso en los ciclos de sueño. Asimismo, tomar en cuenta que los cambios de intensidad de la luz a lo largo del día y variaciones dentro de los espacios, permiten percibir diferenciaciones temporales del entorno, aportando referencias espaciales y de orientación aun sin visión consciente.

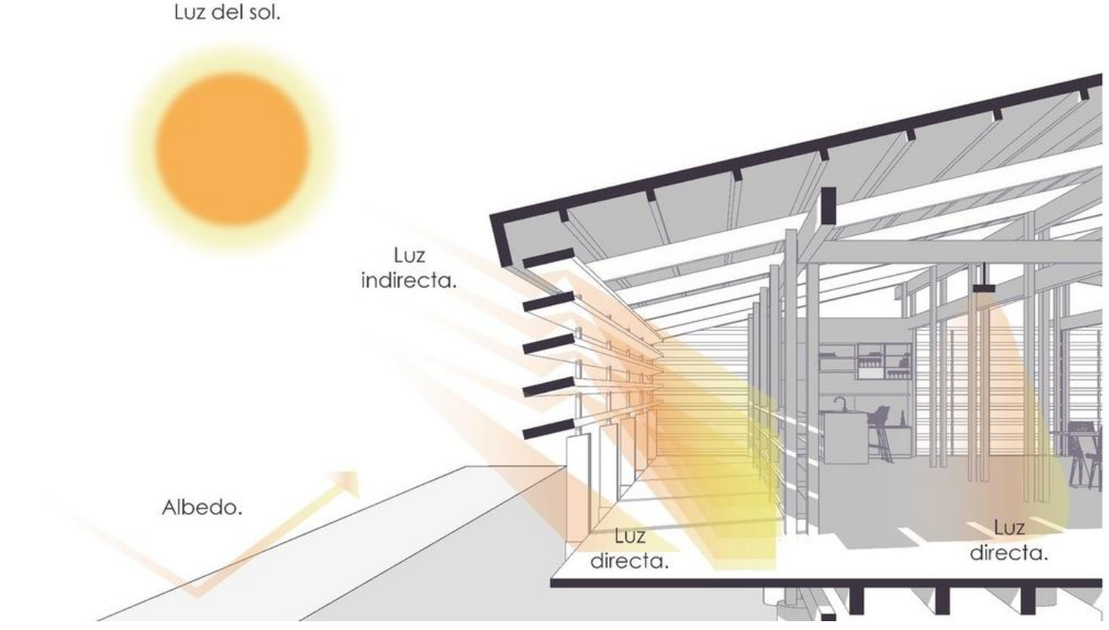


Imagen 154*-Luz Tropical: Albedo-Fuente: Luz Tropical: Albedo*

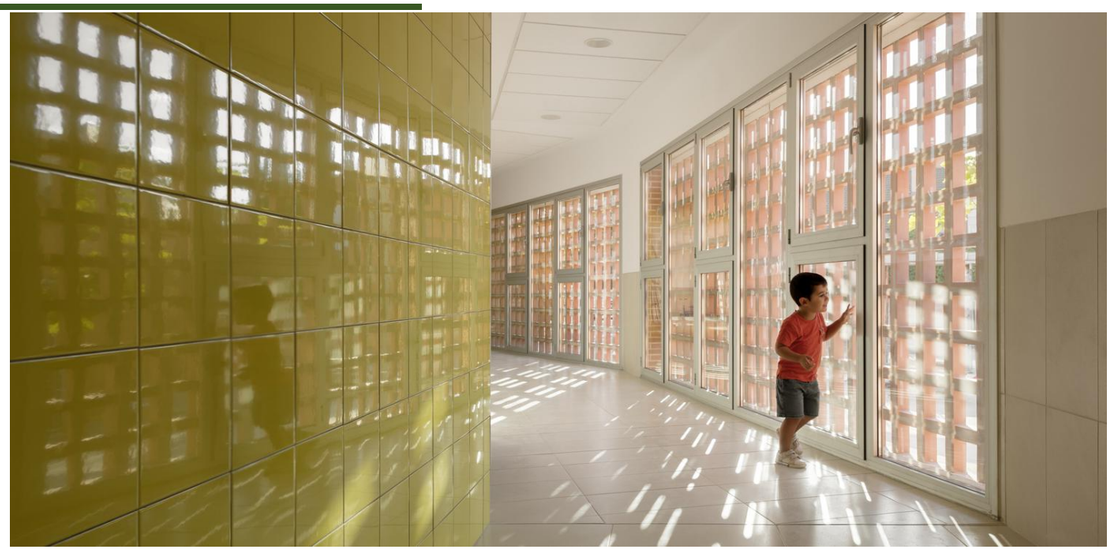


Imagen 155*-Bienestar interior: el diseño de espacios educativos. -Fuente: ArchDaily.*

Desde la neuroarquitectura, se reconoce que la luz natural impacta en la producción de bienestar y dopamina, por medio de sensaciones no específicamente visuales, y acompañada de la arquitectura sostenible por medio de una buena ventilación y temperatura adecuada, la conexión con el exterior termina de enriquecer totalmente la experiencia y calidad funcional de estos espacios.

3.6.3 Uso de materiales naturales con cualidades sensoriales

Es indispensable el uso de materiales naturales como una estrategia clave dentro de la arquitectura sostenible, tanto por sus beneficios ambientales como por sus cualidades sensoriales. La mayoría de estos materiales como la madera, la piedra o fibras naturales presentan "texturas, temperaturas y comportamientos acústicos que favorecen la percepción de confort y bienestar" (Economía Sustentable, 2025).

Material	Propiedades sensoriales	Beneficios ambientales	Aplicaciones en el proyecto
Madera natural	Cálida al tacto, textura reconocible, olor agradable, absorbe sonido.	Renovable, captura carbono, bajo consumo energético	Pisos, pasamanos, parasoles, estructuras, mobiliario, revestimientos murales.
Bambú	Superficie suave, ligera, textura lineal perceptible	Crecimiento rápido, altamente removable.	Barandas, celosías, paneles, mobiliario.
Piedra natural	Textura rugosa o lisa, sensación térmica fresca	Alta durabilidad, mínimo procesamiento.	Senderos exteriores, zócalos, muros bajos.
Tierra cruda (adobe, tapia)	Tacto terroso, regula humedad, aislamiento acústico.	Muy baja huella de carbono, material local.	Muros, divisiones interiores.
Corcho	Blando, cálido, amortigua Sonido.	Renovable, reciclable.	Pisos, paneles acústicos, áreas sensoriales.
Fibras naturales (yute, sisal, coco)	Texturas marcadas, estimulantes al tacto.	Biodegradables, bajo impacto.	Alfombras táctiles, paneles, señalización sensorial.
Madera reciclada	Textura irregular, carácter visual y táctil.	Reduce residuos, reutiliza recursos.	Mobiliario, revestimientos, elementos decorativos.
Concreto reciclado	Superficie firme, textura variable.	Reutiliza escombros, reduce extracción.	Senderos, bases estructurales, exteriores.

***Tabla 14**-Materiales Arquitectura Sostenible-Fuente: Propia*

En la tabla 14, se presentan algunos materiales ambientalmente responsables junto con sus cualidades sensoriales, los cuales podrán integrarse de distintas maneras en el centro a desarrollar. La combinación de arquitectura sostenible y arquitectura sensorial permitirá incorporar estrategias que enriquecen la experiencia del usuario, aportando conexión con el entorno. Esta integración dota al proyecto de características esenciales que fortalecen su identidad, consolidándolo como un espacio dinámico, acogedor y pensado desde el bienestar, así como dándoles carácter y detalles únicos, como se observan en las imágenes 156.

De esta manera, la elección consciente de los materiales no solo aporta al carácter sostenible que el proyecto busca alcanzar, sino que también ayuda a construir una base sensorial que se extiende hacia los espacios exteriores. En estos, la relación con la naturaleza pasa a ser parte activa de la experiencia del usuario, favoreciendo el bienestar físico y emocional y permitiendo el desarrollo de áreas terapéuticas vinculadas a la sostenibilidad.



***Imagen 156**-Tórax: una experiencia sensorial en la Ciudad de México-Fuente: Escobedo Soliz.*

3.6.4 Diseño de espacios exteriores terapéuticos y sostenibles:

Este último subtema surge a partir de la intención de que los espacios exteriores del proyecto no sean únicamente una extensión del entorno interior, sino que ofrezcan una experiencia complementaria en un ambiente más abierto, dinámico y en contacto directo con la naturaleza. El exterior del centro busca enriquecer la vivencia espacial y favorecer el estado anímico de los niños; por ello, su diseño parte del mismo nivel de intención que el resto del proyecto, incorporando elementos previamente analizados a lo largo del documento, como estímulos sonoros naturales y componentes olfativos mediante el uso de vegetación.

Al concebir estos espacios de manera consciente, se pretende contribuir a su vez, un carácter terapéutico, propiciando experiencias que favorecen la regulación emocional, la reducción del estrés o posibles estados de sobreestimulación, al mismo tiempo que se promueve la activación sensorial a través de la interacción con el entorno, principio que guía el planteamiento general del proyecto. En relación con este tema, Kellert (2018) señala que la integración de elementos naturales en el diseño arquitectónico fortalece la salud y la experiencia humana del espacio, además, se relaciona directamente con la neuroarquitectura.

Desde una perspectiva sostenible, estos ambientes incorporan estrategias como el uso de vegetación nativa, materiales permeables y sistemas pasivos, favoreciendo tanto el equilibrio ambiental como el confort de quienes los habitan (Denat, 2024). Asimismo, el diseño de las áreas exteriores pasa de su función meramente estética para convertirse en un recurso para el desarrollo de habilidades, al ofrecer espacios de exploración, aprendizaje y recreación que brindan a los niños una experiencia distinta al interior del centro, además de incentivar actividades físicas y dinámicas al aire libre, como en las imágenes siguientes.



Imagen 157*-Un jardín sensorial para niños con discapacidad intelectual-Fuente: Tectónica.*

3.6.5 Conclusiones de Arquitectura Sostenible

En síntesis, la arquitectura sostenible se empleará para diseñar un espacio en equilibrio con el entorno natural, aprovechando eficientemente los recursos y el uso consciente de materiales de bajo impacto ambiental con características reconocibles al estímulo sensorial. El objetivo va más allá de la eficiencia energética, ya que busca generar ambientes saludables y confortables para el desarrollo adecuado y progresivo del público meta.

En el presente proyecto, la sostenibilidad se incorpora como un criterio de diseño que favorece la creación de entornos inclusivos destinados a apoyar el desarrollo y la autonomía de los usuarios. Se busca proponer un espacio diferente a lo que comúnmente se encuentra en el país, integrando la sostenibilidad con la experiencia multisensorial y la neuroarquitectura para construir una propuesta arquitectónica, integralmente completa.

3.6.6 Parámetros de Diseño Arquitectura Sostenible:

- Sostenibilidad + experiencia sensorial: Incorporar en el diseño materiales naturales y sostenibles, como madera, piedra y corcho, para el confort térmico, acústico y las múltiples cualidades táctiles que facilitan la percepción espacial, orientación y bienestar de los usuarios.
- Confort ambiental mediante estrategias pasivas: Implementar soluciones bioclimáticas como ventilación cruzada, aislamiento térmico natural y control acústico, con el fin de reducir el consumo energético y crear ambientes cómodos.
- Iluminación natural como elemento de bienestar: Diseñar una adecuada entrada y distribución de luz natural mediante patios interiores, iluminación difusa y protección solar pasiva, favoreciendo el confort ambiental y el aprovechamiento de la luz diurna.
- Arquitectura y naturaleza como recurso de orientación y estimulación sensorial: Integrar el edificio con el entorno natural mediante vegetación, patios y espacios exteriores accesibles que funcionen como referentes sensoriales a través de texturas, sonidos y aromas naturales. En esta misma línea, diseñar un patio interior que permita presenciar de fenómenos climáticos, como la lluvia, incorporándolos como estímulos auditivos, táctiles y ambientales que favorezcan la exploración sensorial, el reconocimiento del entorno y la conexión emocional con el espacio.

3.7 Estudios de Caso

El análisis de estudios de caso forma parte del proceso de esta investigación, cuyo propósito es comprender cómo la arquitectura ha abordado la relación entre espacio, usuario y experiencia sensorial en distintos espacios educativos, terapéuticos e inclusivos. A partir de la revisión de referentes nacionales e internacionales, se identifican estrategias espaciales y criterios de diseño aplicables al desarrollo del presente proyecto. Algunos de los casos fueron mencionados previamente en el apartado de antecedentes como referencias generales; sin embargo, en esta sección se retoman desde un análisis arquitectónico más específico, enfocado en la organización espacial, los recorridos, la accesibilidad y la estimulación sensorial.

En el contexto costarricense no existen centros multisensoriales diseñados específicamente para personas con discapacidad visual, por lo que se analizan los ejemplos más cercanos disponibles, con el fin de comprender el estado actual del diseño inclusivo en el país. Los casos internacionales, por su parte, aportan referentes donde estos enfoques han sido desarrollados con mayor profundidad, permitiendo extraer criterios de diseño que orientan esta propuesta arquitectónica. A continuación, se mencionan los estudios de caso consultados.

3.7.1.A Estudios de Caso Nacionales:

3.7.1 Centro Nacional de Educación Hellen Keller

3.7.B Centro Nacional de Rehabilitación –CENARE–

3.7.4.A Estudios de Caso Internacionales:

3.7.C Hazelwood School

3.7.D Centro de Invidentes y Débiles Visuales

3.7.1.A Estudios de Caso Nacionales

3.7.2 Centro Nacional de Educación Hellen Keller

Primeramente, se selecciona el Centro Nacional de Educación Helen Keller como estudio de caso nacional debido a su enfoque especializado en la atención y formación de personas con discapacidad visual, constituyendo uno de los principales referentes existentes en Costa Rica en relación con procesos de autonomía, orientación y aprendizaje adaptado para este grupo poblacional. Aunque el centro no fue concebido originalmente bajo un enfoque arquitectónico multisensorial integral, su funcionamiento permite analizar cómo el espacio construido responde a las necesidades reales de usuarios no videntes dentro del contexto local e, incluso, se puede relacionar con lo que se quiere lograr con el centro a diseñar, mejorando aspectos y concientizando mucho más a la población.

Este análisis se centra en aspectos arquitectónicos y espaciales como la organización funcional, los recorridos y circulaciones, la relación entre espacios interiores y exteriores, así como con el entorno, las condiciones reales de accesibilidad y las estrategias vinculadas al uso del espacio, con el fin de identificar aportes y limitaciones que contribuyan a la definición de criterios de diseño para el presente proyecto.

3.7.2.A Organización funcional del edificio

Puede decirse que el edificio presenta una organización funcional “compacta”, donde las aulas y espacios de apoyo se agrupan mediante corredores centrales que facilitan desplazamientos relativamente cortos entre actividades, favoreciendo cierto nivel de orientación, mediante la repetición espacial y la proximidad entre áreas, haciendo un poco más sencilla la memoria espacial. No obstante, la distribución responde a un modelo educativo convencional adaptado, dejando visibles limitaciones en la diferencia de espacios y en la generación se varios aspectos relevantes. La homogeneidad de los espacios, su disposición y el tamaño reducido de algunas aulas, entre otros aspectos, pueden dificultar la construcción de referencias cognitivas y sensoriales, incluso dificultarles la movilidad autónoma e independencia a los usuarios con discapacidad visual



Imagen 158*-Auditorio Centro Hellen Keller-Fuente: Página oficial del Centro Nacional de Educación Helen Keller*

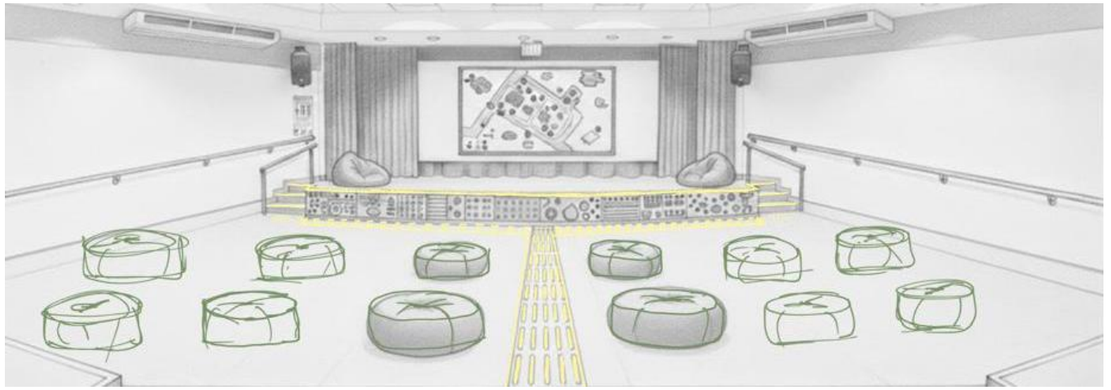


Imagen 159*-Posible mejor propuesta conceptual-Fuente: Propia*

En la primera imagen (158), se aprecia una saturación de mobiliario que hace que el espacio resulte incómodo y difícil de recorrer, situación que se agrava por la presencia de cambios de nivel sin señalización, representando un riesgo para personas con discapacidad visual o condiciones asociadas. Es necesario mantener circulaciones despejadas, evitar obstáculos y mejorar la organización del espacio. Además, se recomienda incorporar apoyos auditivos, acondicionamiento acústico que reduzca la reverberación y señalización podotáctil y braille que faciliten la orientación y la seguridad de los usuarios, como en la 159.



***Imagen 160**-Aulas Centro Hellen Keller-Fuente: Página oficial del Centro Nacional de Educación Helen Keller*



***Imagen 161**-Diseño conceptual posibles aulas-Fuente: Propia/Gemini*

Los espacios destinados a aulas (imagen 160), evidencian una configuración que prioriza la capacidad sobre la accesibilidad, generando riesgos y dificultades en el desplazamiento. Se observa que el mobiliario invade las áreas de circulación, limitando la orientación autónoma y provocando una lectura espacial confusa del recorrido. Como respuesta, se propone diseñar espacios interiores más libres y organizados, evitando obstáculos e incorporando señalización táctil, así como una disposición y diseño del mobiliario que favorezcan desplazamientos seguros, legibles y sensoriales, como en la imagen 161.

La iluminación natural del espacio resulta acertada y sus dimensiones se perciben adecuadas; sin embargo, es importante prestar atención a muebles, muros o columnas que sobresalen del plano de pared, ya que pueden convertirse en obstáculos significativos para el desplazamiento seguro dentro del espacio.

Se analiza claramente en la imagen 163 que los recorridos externos que manejan, a pesar de ser amplios, carecen de franja podotáctil de guía**,** de señalización podotáctil de advertencia al final e inicio de las gradas **y** de cualquier tipo de textura guía que permita una movilización autónoma. Además, los pasamanos en las gradas tampoco están presentes, lo cual genera peligro y dificultad en el recorrido.



***Imagen 163**-Centro Hellen Keller, Recorridos Externos-Fuente: Página Facebook Centro Hellen Keller*

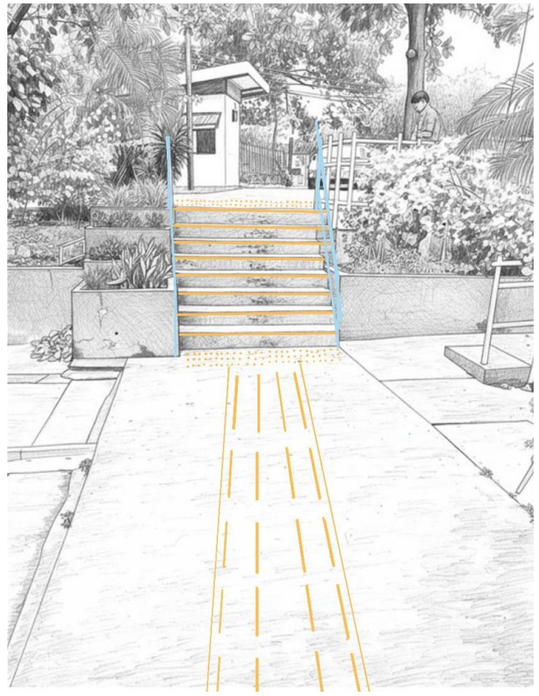


***Imagen 162**-Recorridos Externos Idea Adaptada-Fuente: Propia*

Las circulaciones se desarrollan principalmente a través de disposiciones lineales, generando recorridos predecibles y fáciles de memorizar. Esta condición puede favorecer la orientación básica mediante la repetición del desplazamiento. Sin embargo, no se identifican elementos arquitectónicos que refuercen la orientación autónoma desde lo sensorial, como guías podotáctiles continuas, cambios táctiles en paredes o variaciones materiales que funcionen como referencias espaciales. La circulación depende en gran medida del acompañamiento y aprendizaje previo del usuario más que del apoyo del espacio arquitectónico. (ver imagen 162)



***Imagen 164**-Centro Hellen Keller, Aulas-Fuente: Página Facebook Centro Hellen Keller*

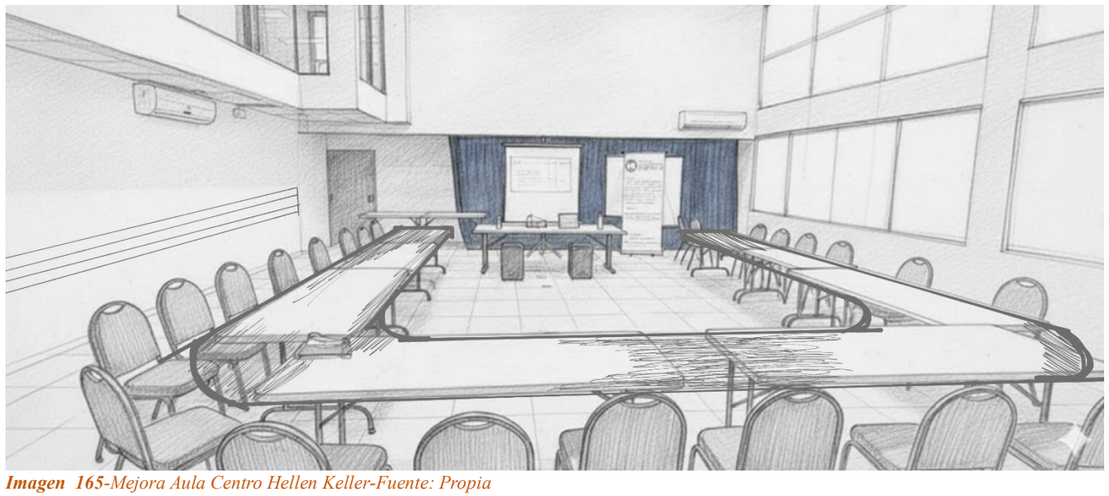


***Imagen 165**-Mejora Aula Centro Hellen Keller-Fuente: Propia*

La disposición del mobiliario en esta otra aula se organiza perimetralmente, estrategia que resulta adecuada al liberar el espacio central y facilitar la orientación y el desplazamiento dentro del aula. No obstante, el perímetro se encuentra altamente saturado de elementos y obstáculos, lo que reduce la continuidad de circulación y genera puntos de obstaculización, provocando dificultades de movilidad y riesgos para los usuarios, especialmente considerando las necesidades de desplazamiento autónomo de personas con discapacidad visual.

En las imágenes se observa un espacio con buena iluminación y circulaciones fáciles de memorizar; sin embargo, el centro mantiene una configuración propia de un modelo educativo convencional, con limitaciones espaciales comprensibles dentro de su contexto. Destaca positivamente la incorporación de un área para ejercicios funcionales, evidenciando la importancia de incluir espacios para actividad física y desarrollo motriz. Los estímulos táctiles se resuelven mediante elementos elaborados en sitio, aunque sería conveniente integrarlos de forma permanente en muros y recorridos para mejorar la orientación y seguridad. Algunos espacios resultan reducidos para la cantidad de usuarios, restringiendo la circulación continua. Finalmente, aunque existe relación con la vegetación en ciertos pasillos, se evidencia la ausencia de guías táctiles y apoyos claros de orientación.



***Imagen 166**-Centro Hellen Keller, Costa Rica-Fuente: Página Oficial Centro Hellen Keller*

3.7.3 Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE)

Como segundo estudio de caso se analiza el Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE). Es de relevancia dentro del contexto costarricense como una de las principales infraestructuras destinadas a procesos de rehabilitación física y de desarrollo de la autonomía funcional de los usuarios, especializado en la atención de personas con discapacidad física y pacientes que requieren rehabilitación integral de todo el país. Si bien es el principal centro especializado para esta población, también atiende a pacientes con patologías complejas, síndromes dolorosos y secuelas de enfermedades que necesitan rehabilitación. (CCSS, s.f.).

Aunque la documentación arquitectónica disponible es limitada y no permite un análisis exhaustivo desde el punto de vista formal o técnico, su inclusión resulta pertinente al representar un referente real de atención a personas con distintas condiciones de discapacidad dentro del país. El análisis se enfoca en comprender la organización espacial, los sistemas de circulación, las condiciones de accesibilidad y la relación entre usuario y entorno construido, lo cual permite identificar tantos aciertos como limitaciones propias de una infraestructura pensada principalmente desde un enfoque clínico-funcional. Este estudio aporta una observación del panorama nacional, evidenciando la ausencia de propuestas arquitectónicas desarrolladas desde una perspectiva multisensorial e inclusiva integral, reforzando la necesidad del proyecto planteado en la presente investigación.

3.7.3.A Organización funcional del edificio

El proyecto es arquitectura hospitalaria, el cual posee una organización funcional clara y bien sectorizada. Los espacios se organizan a partir de áreas de atención clínica, terapia física, consultorios especializados y zonas administrativas y se articulan mediante circulaciones principales que permiten el desplazamiento eficiente de usuarios, personal médico y equipo asistencial.

Esta configuración prioriza la eficiencia operativa y el control funcional del programa, evidenciando un enfoque institucional donde la jerarquía espacial se define principalmente por la operación médica más que por la experiencia sensorial del usuario

3.7.3.B Tipo de circulación

Las circulaciones se desarrollan mediante pasillos longitudinales amplios, diseñados para facilitar el tránsito de sillas de ruedas, camillas y usuarios con movilidad asistida. Estos recorridos presentan una lectura espacial clara desde el punto de vista funcional, no obstante, la orientación depende mayoritariamente de referencias visuales y señalizaciones comunes (ver imágenes 167). Desde la perspectiva de la discapacidad visual, evidencia limitaciones, ya que no se identifican muchas estrategias de orientación multisensorial que faciliten la movilidad autónoma. Sin embargo, se muestran, por ejemplo, pasamanos medios que permiten ser una guía para personas invidentes, los ascensores poseen texturas identificables, así como la entrada al edificio que posee guía podotáctil de acceso, así como rampa de ingreso reconocibles por su color amarillo.



***Imagen 167**-Semanario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE*

Las rampas existentes, aunque cuentan con pasamanos y dimensiones adecuadas, carecen de señalización podotáctil en sus puntos de inicio y finalización. El proyecto cumple de manera adecuada con los criterios de accesibilidad en términos dimensionales —como baños, pasillos y salas de atención y rehabilitación—; esto hace funcional para personas con movilidad reducida, representado en las imágenes de abajo. Sin embargo, desde la perspectiva de usuarios con discapacidad visual, el espacio presenta limitaciones en la comunicación espacial y orientación autónoma.





***Imagen 168**-Seminario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE*



***Imagen 170**-Seminario Universidad-Fuente: Inauguración del CENARE*

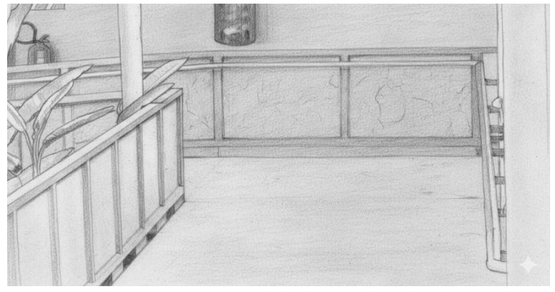


***Imagen 169**-Rampa CENARE-Fuente: Propia*

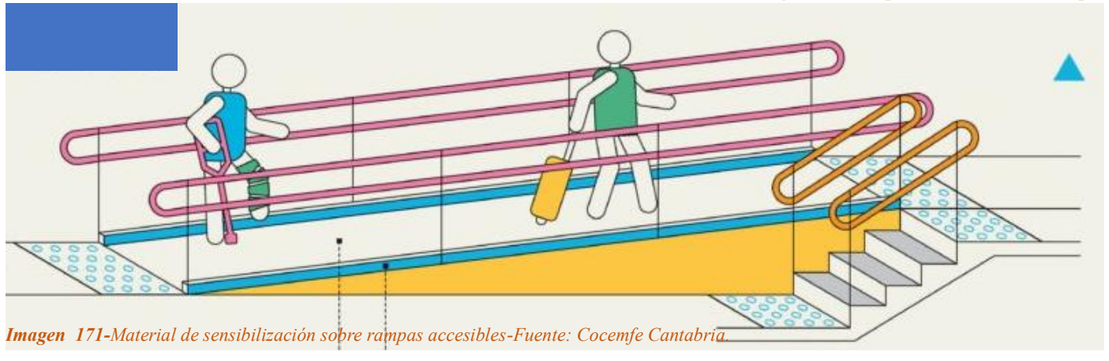


***Imagen 171**-Material de sensibilización sobre rampas accesibles-Fuente: Cocemfe Cantabria.*

3.7.3.C Relación con el entorno y experiencia espacial

El edificio responde a una tipología institucional tradicional a nivel espacial, donde predominan espacios interiores controlados y funcionales. La relación con elementos naturales o incluso estímulos ambientales no son parte de las características principales del diseño, lo que limita el potencial del entorno como herramienta terapéutica o sensorial dentro del proceso de rehabilitación.

Asimismo, al igual que en el estudio de caso anterior, el Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE) incorpora espacios destinados a la actividad física y al movimiento, evidenciando la relevancia de incluir áreas deportivas que beneficien al desarrollo integral de los usuarios. La presencia de una cancha deportiva o espacios destinados a estas actividades, puede reforzar la importancia del ejercicio como herramienta de estimulación física, social y sensorial, por lo que se reconoce como un componente programático pertinente a considerar en el diseño del centro propuesto. (Ver imagen 172).





***Imagen 172**-Apoyo incondicional por parte del CENARE en el para deporte-Fuente: RGDeportes*

Asimismo, también implementan sistemas de rehabilitación en agua, por lo que la incorporación de una piscina o espacio acuático resultaría altamente beneficiosa, ya que según Hall & Brody (2005), el medio acuático favorece el desarrollo motor, el equilibrio y la coordinación, además de estimular la percepción corporal y sensorial mediante la presión, temperatura y movimiento del agua. En personas con discapacidad visual, estas experiencias contribuyen al fortalecimiento de la orientación espacial, la autonomía y la confianza en el movimiento, convirtiendo el agua en un recurso terapéutico y pedagógico que integra actividad física, estimulación sensorial y bienestar emocional dentro del proceso de rehabilitación y desarrollo integral. (APTA, 2014)

3.7.4 Estudios de Caso Internacionales

3.7.4.A Hazelwood School

La Escuela Hazelwood es uno de los referentes internacionales más relevantes en el diseño arquitectónico para personas con discapacidad visual enfocado hacia el nuevo centro propuesto, ya que integra principios de arquitectura sensorial y neuroarquitectura como base del proyecto. Fue diseñada específicamente para niños y jóvenes con discapacidades visuales y múltiples, concibiendo el espacio arquitectónico como una herramienta de orientación, aprendizaje y autonomía. La organización espacial, la materialidad y los estímulos sensoriales favorecen la comprensión del entorno y el desarrollo cognitivo de los usuarios. Es por esto, que su análisis permite identificar estrategias aplicables al diseño del presente centro, especialmente en relación con la claridad espacial y la experiencia multisensorial del recorrido (Alan Dunlop Architect, 2007; Pallasmaa, 2012). Entre las principales estrategias de diseño del proyecto se encuentran las siguientes:

- Organización general del edificio: El centro se desarrolla en una sola planta e integra once aulas que abarcan distintos niveles educativos. El acceso se resuelve mediante un sistema circular de llegada vehicular que facilita la entrega segura de los estudiantes. La entrada principal conecta directamente con un comedor central que funciona también como espacio de reunión comunitaria.
- Zonificación según condiciones ambientales: Las áreas de enseñanza se ubican en el borde norte del edificio para evitar la incidencia directa del sol, generando ambientes visualmente confortables y adecuados para usuarios con sensibilidad a la luz.
- Circulación sensorial y orientación táctil: El eje principal de circulación incorpora un muro continuo de almacenamiento revestido en corcho, dentro del cual se integra el “trail rail”, funcionando como guía táctil continua, permitiendo desplazamientos autónomos a lo largo del edificio.
- Sistema de señalización multisensorial: La señalética combina Braille, pictogramas y sistema Luna, permitiendo múltiples formas de lectura. El uso de colores suaves, contrastes controlados e iluminación adaptable potencia el aprovechamiento de la visión residual.
- Diseño de aulas y control sensorial: La limpieza espacial genera ambientes calmados que disminuyen la sobreestimulación y favorecen la concentración.
- Espacios para desarrollo físico y autonomía: El proyecto incluye salón de juegos, zona de trampolines y piscina de hidroterapia, diseñados para estimular la exploración, la confianza y el aprendizaje mediante actividades independientes.
- Relación aprendizaje–exterior: El entorno exterior incorpora áreas educativas al aire libre. La materialidad exterior contribuye también a la orientación espacial y navegación segura.
- Aprendizaje para la vida cotidiana: Se integra una vivienda independiente (“Casa de Habilidades para la Vida”) donde los estudiantes practican habilidades domésticas y de autonomía, además de funcionar como espacio de estancia temporal.

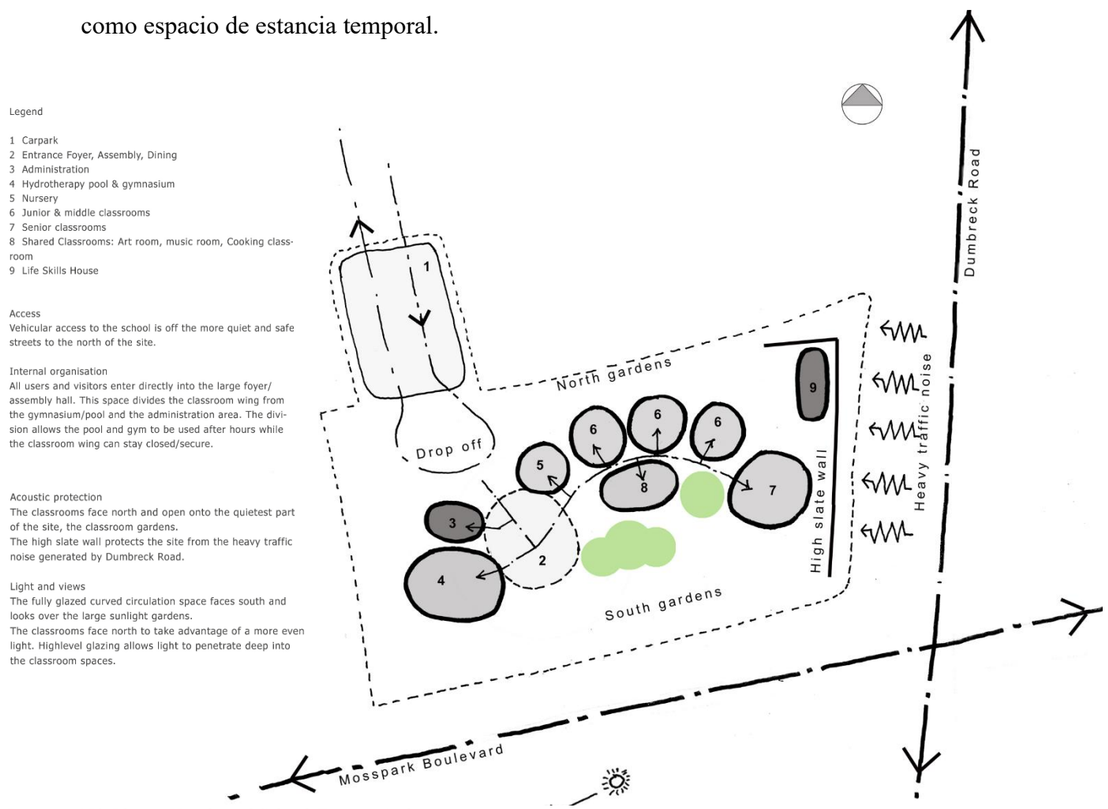


***Imagen 173**-Planos Hazelwood School-Fuente: Architizer*

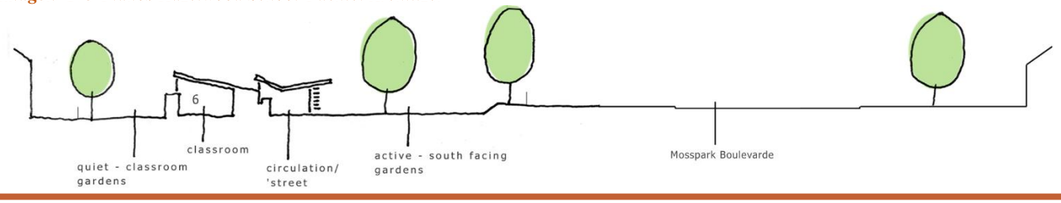




Imagen 174-Planos Hazelwood School-Fuente: Architizer

1 Hydrotherapy Pool
1a Hydrotherapy Store
2.1 Shower
2.2 Changing
2.3 Ambulant WC
2.4 Staff Changing
2.5 Profoundly Disabled Changing Area
3 Gym
3a Gym Store
4 Physiotherapist Room
4a Physiotherapist store
4bPhysiotherapist store
5 Disabled WC
6 Doctors Room
7 Kitchen
7a Servery
7.1 Store-5 meters
7.2 Store-2 metres sq
7.3 Kitchen office
8 Depute Head Teacher
9 Head Teacher
10 Staff Entrance
12 Staff Room
12.1 Staff WC
12.2 Staff WC Lobby
12.3 Staff WC
12.4 Staff Meeting room
13 Reprographics
14 External Store
15 Reception and Admin
15a Reception and Admin
16 Janitor
17 Foyer
18 Reception Hall/Multi Purpose Space/Exhibition Space/Assembly
19 Dining/Multi Purpose Space/Assembly
19a Dining Room Store
19b Dining Room Store
20 Music Room
20.a Music room Store
21 Parent/Interview Room
22.1 Accessible WC
22.2 Cleaners Store
23 Nursery Cloakroom
24.1 Nursery Potty and Toilet Training Area
24.2 Accessible WC
24.3 Nursery Hygiene Lobby
24.4 Nursery Hygiene Fire Protected Corridor
25.1/2 Nursery
25.1a Junior Class Store
25.2a Junior Class Store
28 Nursery Changing
27 Teachers resource Store
28.1/2/3 Junior School Class
28.1a Junior Class Store
28.2a Junior Class Store
28.3a Junior Class Store
29.1/2/3 Middle School Class
29.1a Middle Class Store
29.2a Middle Class Store
29.3a Middle Class Store
30.1/2 Senior School Class
30.1a Senior Class Store
30.2a Senior Class Store
31.1 Leavers School Class
31.1a Leavers Class Store
32 Focus Room/Specialist IT Room
33 Focus Room/Speech Therapy Room
34 Focus Room/Sound Room
36.1 Accessible WC
36.2 Accessible WC
36.3 Accessible WC
36.4 Accessible WC
37.1 Ambulant WC
37.2 Ambulant WC
37.3 Ambulant WC
37.4 Ambulant WC
37.5 Ambulant WC
38.1 Changing Area
38.2 Changing Area
38.3 Changing Area
39.1 Central Resourse Area
39.1a/1e Central Resourse Area Storage
39.2 Exhibition / Flexible Area
39.3 Senior Flexible Area / Common Room
40 Library
41 Art
41a Art Store
42 Home Economics
43 Specialist Office 1
43a Specialist Office Store
44 Nurses Room
44 Nurses Room Store
45 Snozelian Room
46 East Plant Room (Boiler,Services)
46.1 West Plant Room (Pool & Air Handling)
47 Residences Living area
48 Residence Kitchen
49 Residence Laundry Room
50.1 Double Bedroom
50.2 Double Bedroom
50.3 Double Bedroom
51.1 Accessible WC and Bathroom
51.1a Store
51.2 Accessible WC
51.3 Accessible WC and Shower
52 LSH Entrance Hall / Corridor
53 Staff area
54 Bt Room
55 Computer Hub Room
56 Soft Play Room
57 Gym/Pool Corridor
58 Specialist Office 2

En las plantas anteriores se observa la composición conceptual y arquitectónica del proyecto desde su planteamiento inicial, así como el programa y los espacios contemplados, los cuales funcionan como referencia para comparar con el centro propuesto en esta investigación. El proyecto incorpora diversos fundamentos, estrategias y elementos arquitectónicos que presentan similitudes significativas con los objetivos y enfoques planteados para el diseño a desarrollar, como los mencionados anteriormente y los siguientes:

Estrategia en Hazelwood	Intención arquitectónica	Aplicación potencial en el centro de desarrollo
Enfoque no institucional del diseño	Generar un ambiente acogedor que favorezca autonomía y bienestar emocional	Diseñar espacios domésticos y cálidos que se alejen de la idea de escuela o clínica, reforzando un ambiente de exploración y convivencia.
Muros sensoriales y circulación tipo "calle"	Facilitar orientación independiente mediante referencias espaciales constantes	Incorporar recorridos guía táctiles o elementos continuos que permitan desplazamiento autónomo dentro del centro.
Señalización multisensorial (braille, pictogramas, luna)	Garantizar accesibilidad comunicativa para diferentes capacidades	Implementar señalización inclusiva combinando textura, relieve y contraste visual.
Reducción del desorden visual	Disminuir sobreestimulación y confusión espacial	Diseñar interiores limpios y organizados que favorezcan la calma y la concentración en actividades terapéuticas y creativas.
Uso controlado del color y la iluminación	Aprovechar la visión residual y mejorar la percepción espacial	Utilizar contrastes suaves, iluminación regulable y luz natural controlada en talleres y áreas de aprendizaje sensorial.
Orientación hacia luz natural uniforme	Mejorar confort visual y espacial	Priorizar iluminación natural indirecta en áreas de permanencia prolongada.
Geometría curva del edificio	Facilitar navegación y reducir la escala percibida	Evitar recorridos largos y rígidos, generando transiciones suaves entre espacios.
Agrupación espacial clara	Simplificar comprensión del edificio	Organizar el centro por núcleos funcionales (arte, movimiento, autonomía, terapia, recreación).
Control acústico	Mejorar percepción auditiva y reducir estrés	Incorporar materiales absorbentes que permitan reconocer sonidos guía sin generar reverberación excesiva.
Materialidad táctil y sensorial	Estimular sentidos no visuales	Integrar materiales naturales con diferentes texturas que apoyen la exploración táctil.
Transiciones espaciales legibles	Comunicar cambios de zona mediante arquitectura	Diseñar cambios perceptibles entre áreas activas, tranquilas y de circulación.

Elementos guía físicos	Apoyar orientación mediante contacto corporal o bastón	Incorporar bordes, cambios de textura o elementos continuos como referencias de recorrido.
Pavimentos diferenciados	Crear orientación mediante tacto y sonido	Utilizar distintos acabados de suelo para identificar zonas funcionales.
Espacios exteriores terapéuticos	Fomentar autonomía y exploración	Diseñar jardines sensoriales y áreas abiertas para actividades autónomas.
Instalaciones recreativas (juego, hidroterapia)	Desarrollar confianza, habilidades motoras y seguridad personal	Integrar áreas de movimiento, expresión corporal y posible terapia acuática como parte del desarrollo integral.
Recorridos exteriores sensoriales	Orientación mediante sonido y textura	Crear senderos con variaciones táctiles que permitan reconocer espacios exteriores sin apoyo visual.

***Tabla 15**-Estudio de Caso Hazelwood School-Fuente: Propia*

En cuanto a las características ambientalmente sostenibles, el proyecto incorpora el uso de materiales naturales y duraderos, así como ventilación e iluminación natural para mejorar el confort de los espacios. La orientación del edificio permite aprovechar la luz solar de forma uniforme, aspecto fundamental para personas con discapacidad visual, mientras que los espacios exteriores se conciben como una extensión del aprendizaje mediante futuros jardines sensoriales.





***Imagen 175**-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu*





***Imagen 176**-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu.*



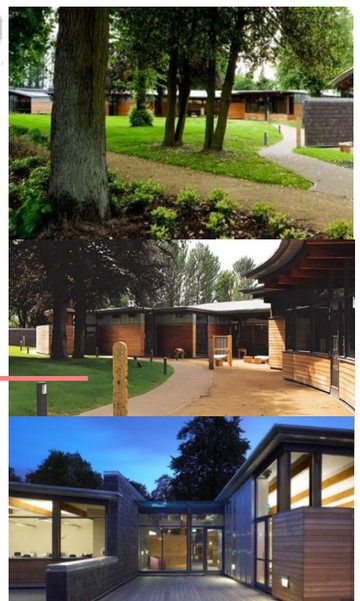
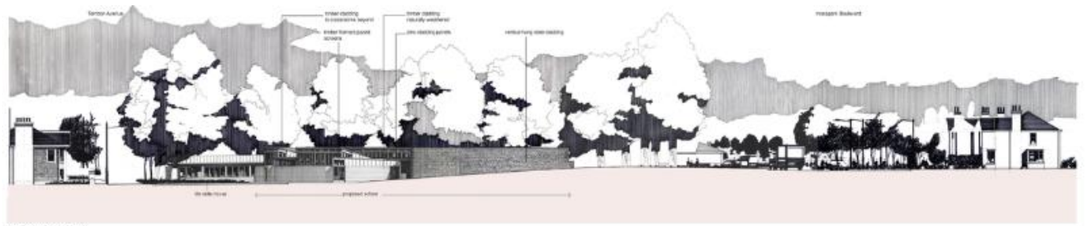


***Imagen 177**-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu*



Imagen 178-Influencia de factores ambientales en las emociones humanas-Fuente: Zhao & Lu

Analizando las imágenes anteriores correspondientes a las planimetrías y al diseño del conjunto, se observa que el espacio exterior de la Escuela Hazelwood se concibe como una extensión del aprendizaje, funcionando como un aula abierta que permite a los niños aprender, jugar y explorar de manera libre y segura. La organización del paisaje es un parámetro importante en el diseño, ya que prioriza la claridad espacial mediante recorridos simples, accesibles y fácilmente legibles, favoreciendo la orientación autónoma. El uso de distintas texturas en pavimentos, sombras proyectadas, elementos vegetales y muros perimetrales genera referencias táctiles y sensoriales que facilitan la navegación mediante el uso del cuerpo, los pies o el bastón. En conjunto, el diseño configura un entorno multisensorial que promueve la exploración, el juego y el desarrollo progresivo de la independencia en niños con discapacidad visual.



En síntesis, este estudio de caso es uno de los más relacionados con el objetivo principal del centro a desarrollar, debido a su claro enfoque multisensorial y a la manera en que la arquitectura apoya la orientación y la experiencia del usuario. Resulta relevante analizar sus decisiones espaciales, la relación con el entorno y el uso de formas orgánicas que favorecen el movimiento y la percepción del espacio. El muro central funciona como la columna vertebral del proyecto, demostrando la importancia de incorporar elementos arquitectónicos que no solo orienten, sino que también generen identidad y seguridad para los usuarios. La configuración curva del edificio y su organización en agrupaciones espaciales crean escalas más comprensibles, facilitando la orientación. Asimismo, el control acústico, la ventilación natural y el uso de materiales como madera, corcho y distintos acabados táctiles enriquecen la experiencia sensorial y apoyan la navegación tanto interior como exterior.

Aunque la Hazelwood School corresponde a un centro educativo académico, sus principios de diseño resultan altamente pertinentes como referencia, ya que el proyecto propuesto busca principalmente el desarrollo de la autonomía, la estimulación sensorial y el aprendizaje de habilidades para la vida cotidiana, mediante actividades prácticas y recreativas.



***Imagen 179-**Hazelwood School. Architizer-Fuente: Architizer.*

3.7.4.B Centro de Invidentes y Débiles Visuales:

Como segundo caso internacional, se encuentra el Centro de Invidentes y Débiles Visuales, referente relevante dentro de la arquitectura inclusiva. Ubicado en Ciudad de México y diseñado por el arquitecto Mauricio Rocha; el proyecto fue concebido como un espacio especializado para la atención, formación y desarrollo integral de personas con discapacidad visual. Su propuesta plantea un diseño enfocado en la percepción espacial a través de experiencias sensoriales más allá de lo visual, priorizando la orientación, la autonomía y la comprensión del espacio por medio de la materialidad, el diseño de recorridos y la relación entre espacios internos y externos, como se muestra en la imagen 180. De esta manera, se genera un entorno accesible, legible y adaptable a las necesidades del usuario, resultando pertinente como estudio de caso para la presente investigación, ya que comparte objetivos similares al centro propuesto, orientados al fortalecimiento de la independencia, la estimulación sensorial y el aprendizaje de habilidades para la vida cotidiana mediante la arquitectura (Rocha, 2014; ArchDaily, 2014).

A continuación, se presenta un cuadro que resume (tabla 16), los principales aspectos arquitectónicos y espaciales del Centro de Invidentes y Débiles Visuales, con el fin de identificar las estrategias de diseño relacionadas con la accesibilidad, la orientación y la experiencia sensorial del usuario. Este antecedente arquitectónico ha permitido reconocer elementos aplicables y comparables con el centro urbanístico propuesto, facilitando la comprensión de decisiones espaciales que favorecen la autonomía y el desplazamiento seguro de personas con discapacidad visual.



***Imagen 180**-Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily*

Aspecto	Análisis del proyecto	Aporte para el proyecto a desarrollar
Concepto arquitectónico	El proyecto fue diseñado como un espacio abierto e inclusivo que promueve la integración social y la autonomía de personas con discapacidad visual mediante la experiencia sensorial.	Refuerza la importancia de diseñar un centro no institucional, enfocado en la independencia y la apropiación del espacio por parte del usuario.
Organización espacial	Espacios planteados mediante volúmenes claros conectados por patios y recorridos continuos que facilitan la comprensión del espacio.	Evidencia la necesidad de circulaciones legibles y recorridos intuitivos que permitan desplazamiento seguro y autónomo.
Orientación y recorridos	Los desplazamientos se apoyan en elementos físicos relevantes como muros y cambios legibles que funcionan como referencias para la orientación.	Sugiere incorporar elementos guía arquitectónicos que ayuden a la movilidad segura sin depender únicamente de señalización.
Materialidad	Uso predominante de concreto, ladrillo y superficies texturizadas que permiten reconocer el espacio mediante el tacto y la acústica.	Destaca la importancia del uso de materiales táctiles y sensoriales como herramientas de orientación y reconocimiento espacial.
Experiencia multisensorial	La arquitectura se percibe a través del tacto, la temperatura, la acústica y la relación con patios y espacios abiertos.	Refuerza el diseño basado en estímulos sensoriales más allá de lo visual, potenciando al máximo los demás sentidos.
Relación interior–exterior	Los patios funcionan como extensiones del aprendizaje y como puntos de referencia espacial y climática.	Indica la importancia de integrar naturaleza y espacios exteriores como parte del proceso de orientación y bienestar.
Carácter del espacio	El proyecto evita una imagen institucional rígida, generando ambientes cálidos y apropiables.	Apoya la intención del centro propuesto de sentirse como un lugar de desarrollo y convivencia, no como una institución médica o escolar tradicional.

***Tabla 16**-Caso de estudio Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: Propia*

En esta misma línea, es importante destacar los elementos con más peso sensorial dentro del proyecto, permitiendo analizar el carácter y su relevancia en los espacios para los usuarios que habitan en el edificio, con el fin de que funcionen como referencia y ejemplo vital para el desarrollo del Centro correspondiente.

Elemento	Descripción	Aporte para usuarios con discapacidad visual	Aplicabilidad al proyecto
Camino de agua	Canal lineal de agua que acompaña y guía los recorridos y espacios principales del proyecto.	Funciona como guía auditiva y sensorial, permitiendo orientación mediante el sonido y la presencia constante del elemento.	Puede diseñarse una señal sonora de manera que funcione como guía continua dentro del centro.
Muros de piedra volcánica	Muros macizos que definen patios y recorridos, construidos con material pétreo natural.	Generan referencias táctiles y térmicas reconocibles, facilitando la comprensión espacial y la seguridad al desplazarse.	Uso de materialidades táctiles que permitan reconocer zonas mediante el contacto.
Patios interiores	Espacios abiertos integrados entre volúmenes construidos.	Permiten orientación por cambios de luz, temperatura, sonido, contacto con vegetación, posibilidades olfativas y ventilación natural.	Incorporación de patios, internos y externos como puntos de pausa, referencia y regulación sensorial.
Recorridos secuenciales	Circulaciones claras organizadas mediante transiciones en los espacios.	Facilitan la memorización del espacio y la navegación autónoma.	Diseñar recorridos legibles y sin interrupciones confusas ni obstáculos.
Contraste luz–sombra	Control de iluminación natural mediante aperturas y muros.	Ayuda a usuarios con visión residual a identificar límites y cambios espaciales.	Uso consciente de iluminación natural como herramienta de orientación.
Materialidad natural	Uso predominante de piedra, concreto y texturas honestas.	Permite reconocer espacios a través del tacto, acústica y temperatura.	Integrar materiales sensorialmente legibles y duraderos.
Disposición y diseño de cubiertas	Cubiertas con distintas alturas y configuraciones, evitando una lectura monótona del edificio y marca jerarquías espaciales, así como su diferenciación.	Permiten percibir cambios de espacio mediante diferencias lumínicas, térmicas y acústicas, facilitando la orientación espacial sin depender únicamente de la visión.	Implementar variaciones en cubiertas permitiendo identificar distintas zonas, para reforzar la lectura de los espacios y orientación, creando cambios ambientales perceptibles.

***Tabla 17**-Elementos importantes Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: Propia.*



***Imagen 181**-Planta Centro de Invidentes y Débiles Visuales-Fuente: ArchDaily*

A diferencia de los otros referentes analizados, el Centro de Invidentes y Débiles Visuales no funciona como una institución académica tradicional, ya que no imparte materias escolares formales, sino que se enfoca en procesos de rehabilitación, orientación y desarrollo de habilidades para la vida diaria. Según ArchDaily (2014), sus espacios están concebidos para fomentar la autonomía, la movilidad independiente y la interacción social mediante experiencias sensoriales y actividades prácticas. Estas características lo convierten en un referente especialmente adecuado para el presente proyecto, debido a que comparte un enfoque centrado en el aprendizaje vivencial y el fortalecimiento de la independencia personal, más que en la educación académica convencional, acercándose así a los objetivos planteados para el centro de desarrollo propuesto.

Se puede analizar con respecto a los espacios diseñados mostrados en la planta anterior, que se enfoca en rehabilitación y desarrollo de autonomía, orientación y movilidad, aprendizaje de habilidades para la vida diaria, talleres prácticos y actividades culturales, capacitación laboral y social y estimulación sensorial. Este centro no se limita a una edad específica, sino que acompaña diferentes etapas de la vida.



Imagen 182-Centro de Invidentes y Débiles Visuales- Fuente: ArchDaily

El proyecto se caracteriza por una organización del espacio bastante clara y sobria, donde la arquitectura prioriza la legibilidad y la comprensión del espacio sin estímulos visuales excesivos. El uso de materiales neutros, recorridos definidos y la relación entre interiores y patios permiten que los usuarios se orienten con mayor facilidad, generando un ambiente seguro y tranquilo que favorece la percepción del espacio.

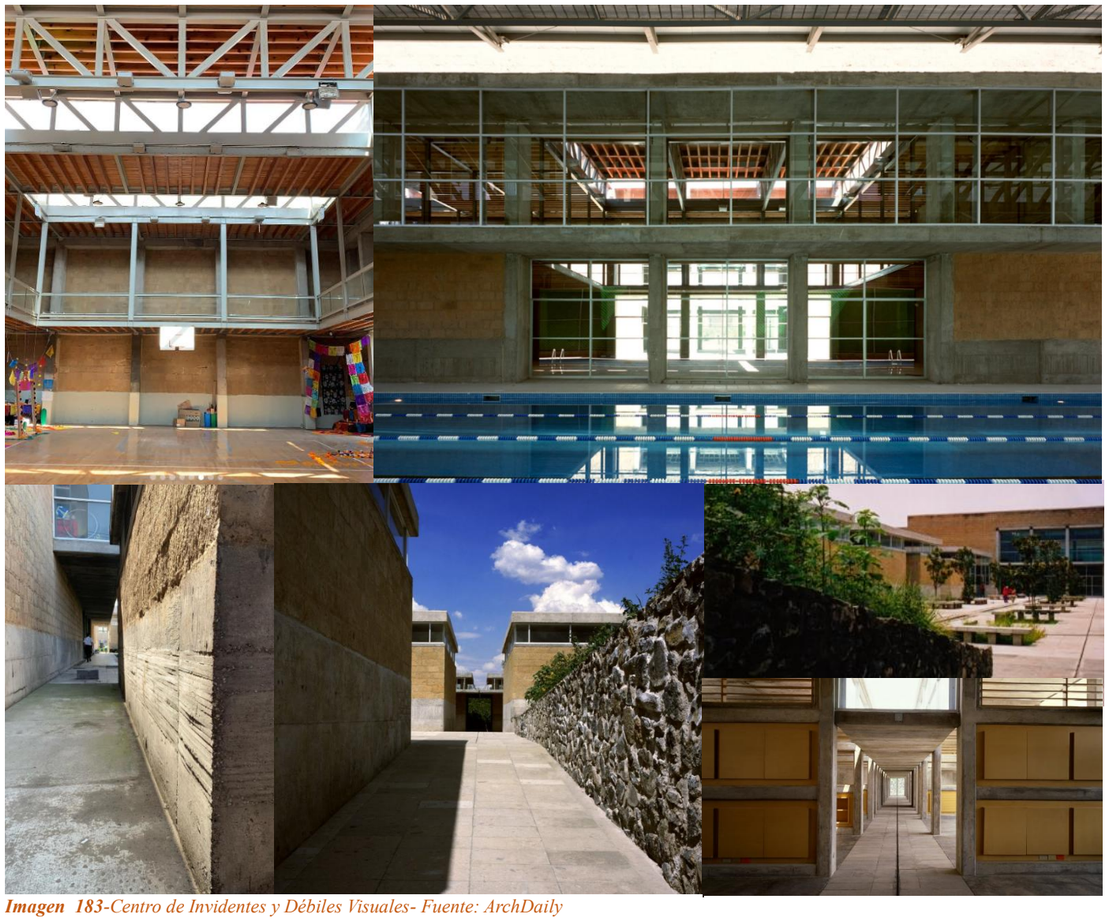


Imagen 183-Centro de Invidentes y Débiles Visuales- Fuente: ArchDaily

Por otra parte, esta estrategia, según las imágenes anteriores, resulta relevante comparándola con el centro propuesto, ya que permite analizar la importancia de equilibrar espacios calmados con áreas de mayor estimulación sensorial. Mientras el caso de estudio responde a un enfoque más neutro y silencioso externa e internamente, el proyecto a desarrollar puede reinterpretar estos principios en donde un 80 % del espacio transmita calma y legibilidad y un 20 % estímulo, juego y activación emocional. Haciéndolo interactivo y legible a la vez.

Capítulo IV

4.1 Enfoque Utilizado.

4.2 Tipo de Investigación según su nivel.

4.3 Alcance de la Investigación.

4.4 Fuentes de Información.

4.5 Estrategia Metodológica.

4.6 Etapas generales del proceso metodológico.

4

4.1 ENFOQUE UTILIZADO

Enfoque <u>cualitativo</u> con apoyo descriptivo

Según Hecker & Kalpokas (s.f.). ATLAS.ti, la investigación cualitativa es un enfoque que busca comprender e interpretar los significados, las experiencias y las realidades sociales de las personas en sus entornos naturales. Este tipo de investigación se basa en el análisis de información no numérica, como textos, observaciones o imágenes, con el fin de obtener una comprensión más profunda y contextualizada de los temas estudiados. De esta manera, la investigación cualitativa permite abordar preguntas relacionadas con el "por qué" y el "cómo" de las experiencias humanas, más allá de la simple medición de datos cuantitativos.

Para el desarrollo de este proyecto, este enfoque resulta adecuado, ya que permite analizar las necesidades de los niños ciegos o con discapacidad visual, así como comprender los principios de diseño arquitectónico que pueden favorecer su orientación, autonomía e interacción con el espacio. A partir de la investigación teórica, el análisis de referentes arquitectónicos y el estudio del contexto donde se plantea el proyecto, se busca generar criterios que orienten el desarrollo adecuado de una propuesta arquitectónica, permitiendo abordar aspectos relacionados con la arquitectura inclusiva, la percepción sensorial y la relación entre el espacio construido y las personas con discapacidad visual.



Descriptiva

Es de carácter descriptivo, ya que permite analizar y comprender diferentes aspectos relacionados con el contexto, los usuarios y los principios de diseño que influyen en el desarrollo del proyecto. A partir de este análisis, se identifican necesidades, oportunidades y criterios que orientan la propuesta, para su diseño adecuado.

Exploratorio

Se considera además que posee un carácter exploratorio, ya que la información servirá como base para el desarrollo de una propuesta arquitectónica relacionada con una temática poco desarrollada a nivel cantonal y nacional, como lo es el diseño de un centro multisensorial para el desarrollo de habilidades dirigido a niños con discapacidad visual. Buscando integrar principios de arquitectura inclusiva, así como aportes de la neuroarquitectura y la sostenibilidad. De esta manera, los resultados obtenidos permitirán tener bases para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico y de explorar nuevas posibilidades de diseño que ayuden a generar mayor conciencia e interés en la sociedad sobre la importancia de crear espacios inclusivos.

4.3 Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación se centra en el análisis de diferentes factores que influyen en el diseño de espacios dirigidos a niños con discapacidad visual, considerando aspectos relacionados con el usuario, los principios de arquitectura inclusiva y sensorial, así como las condiciones del contexto donde se plantea el proyecto.

A partir de este análisis, se busca establecer criterios de diseño que orienten el desarrollo del anteproyecto arquitectónico del Centro de Habilidades para Niños Ciegos y Discapacitados Visuales en el cantón de Naranjo, permitiendo generar una base conceptual que respalde la propuesta arquitectónica.

FACTORES

Entre los principales factores analizados se encuentran la **orientación y percepción espacial, la estimulación sensorial, la accesibilidad, la relación con el entorno natural y las condiciones ambientales del sitio, buscando generar una propuesta arquitectónica congruente con estos.**

4.4 Fuentes de información

Fuentes terciarias:

Se consultarán plataformas digitales, repositorios académicos y herramientas virtuales que faciliten el acceso a información complementaria, tales como bases de datos, documentos técnicos y guías especializadas que contribuyan al desarrollo de la investigación.

Fuentes secundarias:

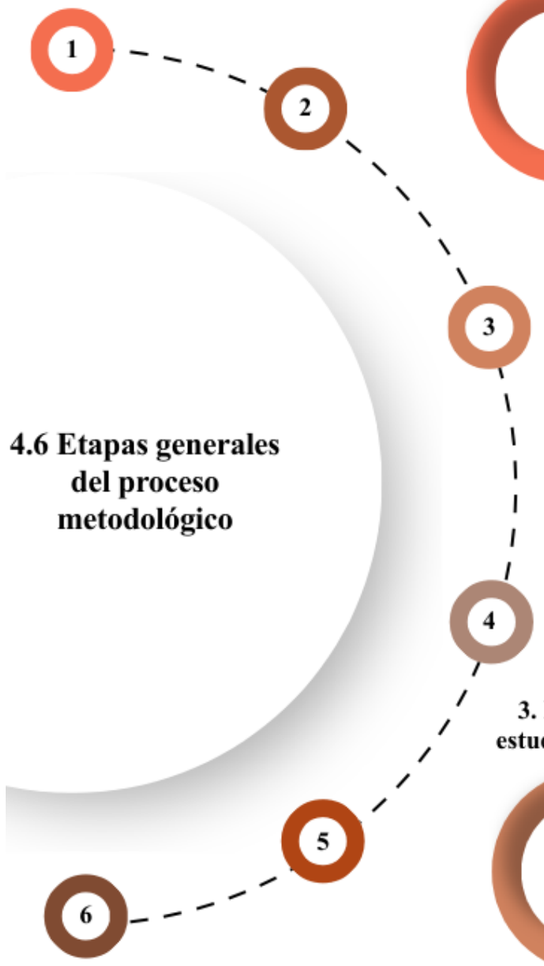
Se utilizará información proveniente de libros, artículos académicos, tesis, documentos normativos y estudios relacionados con arquitectura inclusiva, discapacidad visual, neuroarquitectura y diseño sensorial. Estas fuentes permitirán fundamentar teóricamente el desarrollo del proyecto y comprender los principios de diseño aplicables al centro de habilidades.

La estrategia metodológica del proyecto se estructura en tres fases principales: usuario, entorno y proyecto. Cada una de estas etapas contempla objetivos, actividades y herramientas específicas que permiten recopilar, analizar y aplicar la información necesaria para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico, integrando criterios de arquitectura inclusiva, desde la integración, neuroarquitectura, sostenibilidad y diseño sensorial orientados a las necesidades de los niños con discapacidad visual.

4.5 Estrategia metodológica

	OBJETIVO:	ACTIVIDAD:	HERRAMIENTA:	PRODUCTO:
 Fase 1: **USUARIO**	Identificar las características de los niños con discapacidad visual en los diferentes aspectos de su vida cotidiana, así como los desafíos que enfrentan en el desarrollo de su autonomía y adaptación a entornos externos, con el fin de establecer criterios que orienten el diseño del proyecto arquitectónico.	Revisión de información sobre discapacidad visual, desarrollo de la autonomía y procesos de adaptación a entornos, así como análisis de la percepción sensorial del espacio y su relación con la experiencia del usuario.	Revisión bibliográfica, análisis de documentos y estudio de casos arquitectónicos.	Identificación de necesidades del usuario y definición de criterios de diseño orientados a la autonomía, adaptación e inclusión.
 Fase 2: **ENTORNO**	Analizar el sitio físico, espacial y climático de Naranjo, mediante la evaluación de condiciones de accesibilidad universal y movilidad, fundamentando el diseño arquitectónico inclusivo que garantice un entorno seguro y adecuado para el desarrollo integral de los niños con discapacidad visual.	Estudio del contexto urbano, análisis del sitio, evaluación de condiciones de accesibilidad, movilidad y variables climáticas, así como revisión de normativa aplicable.	Análisis de sitio, observación del entorno y revisión normativa.	Identificación de condicionantes del sitio y criterios de diseño para un entorno accesible, seguro y funcional.
 Fase 3: **PROYECTO**	Diseñar un proyecto arquitectónico enfocado en la generación de soluciones espaciales accesibles y funcionales, mediante la aplicación de principios de arquitectura inclusiva, arquitectura sensorial y sostenible, con el fin de favorecer el desarrollo de habilidades y la autonomía de los niños con discapacidad visual.	Elaboración del programa arquitectónico, desarrollo de diagramas conceptuales, integración de criterios de accesibilidad, percepción sensorial y sostenibilidad, y organización espacial del proyecto.	Diagramación conceptual, representación arquitectónica y modelado digital.	Anteproyecto arquitectónico del Centro de Desarrollo de Habilidades para Niños Ciegos y con Discapacidad Visual.

4.6 Etapas generales del proceso metodológico



1. Recolección de información

En esta etapa se recopila información teórica y conceptual relacionada con la discapacidad visual, la arquitectura inclusiva y el diseño sensorial. Asimismo, se analizan documentos y referentes arquitectónicos que permitan comprender las necesidades de los usuarios, así como las características del entorno y los principios de diseño aplicables al proyecto.

2. Análisis y filtración de información

Una vez recopilada la información, se realiza un proceso de análisis y selección de los datos más importantes para la investigación. Esto permite identificar conceptos, estrategias de diseño y lineamientos que servirán como base para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

3. Diagnóstico y estudio del contexto

En esta etapa se analizan las condiciones del entorno y las características de la población y usuarios, con el fin de identificar los principales cualidades, problemáticas y necesidades a que justifican el desarrollo y diseño del proyecto.

4. Análisis del sitio

Se estudian las características físicas, ambientales y urbanas del sitio seleccionado, considerando factores como accesibilidad, condiciones climáticas, relación con el entorno, orientación, dirección del viento y soleamiento, así como potencialidades del lugar para el desarrollo del proyecto.

5. Definición de criterios de diseño

A partir de los análisis realizados, se establecen criterios de diseño que orientan el desarrollo del proyecto arquitectónico, considerando aspectos relacionados con la accesibilidad, la orientación espacial, la estimulación sensorial y la funcionalidad de los espacios para niños con discapacidad visual.

6. Desarrollo de la propuesta arquitectónica

Finalmente, se desarrolla el anteproyecto arquitectónico del centro de desarrollo de habilidades para niños con discapacidad visual, integrando los criterios obtenidos en las etapas anteriores.

4

Capítulo V

5.1 Usuario.

5.2 Análisis de alternativas se sitio.

5.3 Análisis de sitio.

5.3 Análisis Climático.

5.4 Conceptualización.

5.5 Reglamentación.

5.6 Diseño.

5.7. Propuesta de Diseño

5.1 Usuario

El desarrollo teórico realizado previamente en torno a la arquitectura inclusiva, arquitectura desde la integración, neuroarquitectura, arquitectura sensorial y la arquitectura sostenible establece una base conceptual fundamental para el desarrollo del presente proyecto. No obstante, para su aplicación adecuada, resulta necesario vincular estos principios con las características y necesidades específicas de la población a la que está dirigido. En este sentido, el análisis del usuario se enfoca en niños ciegos y con discapacidad visual, permitiendo traducir los conceptos teóricos en criterios de diseño concretos, orientados a la generación de espacios que favorezcan su autonomía, seguridad e integración en la vida cotidiana.

El primer objetivo específico, del presente proyecto menciona lo siguiente:

“Identificar las características de los niños con discapacidad visual en los diferentes aspectos de su vida cotidiana, así como los desafíos que enfrentan en el desarrollo de su autonomía y adaptación a entornos externos, con el fin de establecer criterios que orienten el diseño del proyecto arquitectónico “.

Como se mencionó al inicio del documento, la selección de la población infantil con discapacidad visual como principal usuario del proyecto, no responde únicamente a una justificación estadística como lo es la necesidad de visibilizar un grupo que históricamente ha sido poco abordado tanto en el ámbito arquitectónico como en el desarrollo de políticas públicas y demás. Sino que además se fundamenta en un enfoque centrado en lo humano, queriendo reconocer y fomentar el papel de la arquitectura como un medio para generar experiencias espaciales más empáticas e inclusivas.

La etapa infantil es un periodo clave para el desarrollo de habilidades sensoriales, cognitivas y de orientación, de manera que el diseño arquitectónico puede adquirir un rol determinante en el fortalecimiento de su autonomía desde edades tempranas, facilitando procesos de aprendizaje espacial que impactan directamente en su desenvolvimiento futuro.

Por esto, el desarrollo de la propuesta requiere, en primera instancia, la comprensión de este usuario. En este sentido, se identificarán las principales características de los niños ciegos y con discapacidad visual en los distintos aspectos de su vida cotidiana. Este análisis permite comprender un poco mejor diferentes pautas de diseño anteriormente mencionadas, orientando el diseño y garantizando que las soluciones de los espacios respondan de manera adecuada a sus necesidades.

5.1.1 Niños ciegos y con discapacidad visual

Este grupo poblacional presenta diversas condiciones que influyen directamente en su forma de percibir, interactuar y desplazarse dentro del entorno. Es importante indicar nuevamente que el Centro se especializará a partir de la cuarta categoría, es decir: “deficiencia visual profunda”; que abarca a niños usuarios que poseen una pérdida visual desde el “60-70% y que necesitan de sentidos como el tacto, el oído y el olfato, así como de elementos externos como el bastón para desempeñar sus actividades”. (ONCE, 2011). Entre las principales características de los niños con esta condición se encuentran las siguientes:



Gráfico 4- *Características niños con discapacidad visual-Fuente: ONCE*

Entre otros detalles importantes, según Pune Blind School (2024), se considera que la discapacidad visual claramente afecta las habilidades motoras de un niño, especialmente durante los primeros años de desarrollo. Los niños con discapacidad visual pueden tardar más en alcanzar acciones como gatear, caminar o agarrar objetos, ya que la visión es esencial para coordinar el movimiento y la percepción espacial. Pueden tener más dificultades para calcular distancias, sortear obstáculos o participar en actividades que requieren coordinación visual, como pintar o jugar con una bola, pues no pueden interactuar visualmente con su entorno.

Sin embargo, muchos niños con discapacidad visual pueden mejorar sus habilidades motoras con la ayuda adecuada, como fisioterapia, entrenamiento de orientación y dispositivos de movilidad especializados como bastones. Los niños con discapacidad visual suelen depender más de sus otros sentidos para desarrollar la coordinación y mejorar su movilidad. No obstante, pueden lograr la independencia y dominar con confianza las habilidades motoras con una intervención temprana, apoyo especializado y sumándole espacios sensorial y arquitectónicamente bien planteados.

Es fundamental ofrecerles formas alternativas sensoriales y de interacción como estrategias de aprendizaje dinámicas, por medio de dibujos en relieve, diagramas táctiles, pintura, materiales en Braille y brindarles opciones de acceder a contenido escrito por medio de la escucha y utilizando lectores de pantalla; esta estrategia resulta muy útil para el aprendizaje auditivo. Además, los ejercicios prácticos que incluyen la creación de maquetas, la exploración de objetos sensoriales y la participación en actividades físicas y deportes supervisados, pueden reforzar su formación y ofrecer experiencias funcionales y beneficiosas.

A partir del análisis de las características y necesidades de la población infantil con ceguera y discapacidad visual, es posible identificar una serie de requerimientos espaciales que orientan la definición del programa arquitectónico del centro de atención integral para no videntes. En este sentido, se proponen diversos espacios que responden directamente al desarrollo de habilidades sensoriales, motoras, cognitivas y sociales de los usuarios por medio de la arquitectura, con el objetivo de conformar un entorno dinámico, accesible e interactivo que favorezca el aprendizaje, autonomía y desenvolvimiento dentro del entorno construido.

Necesidad del Usuario	Actividad Asociada	Requerimiento Espacial	Posible espacio Arquitectónico
Adaptación al entorno:	Reconocimiento inicial del espacio.	Espacios graduales, controlados y legibles.	Área de transición / vestíbulo sensorial.
Desarrollo de habilidades motoras:	Ejercicios físicos y coordinación.	Espacios amplios, seguros y sin obstáculos.	Gimnasio / sala de terapia.
Orientación y movilidad:	Entrenamiento con bastón y desplazamiento.	Recorridos guiados, cambios de textura, continuidad espacial.	Circuitos de orientación.
Aprendizaje sensorial:	Exploración táctil y multisensorial.	Materiales diversos, estímulos controlados.	Sala sensorial.
Estimulación auditive:	Exploración musical y reconocimiento de sonidos.	Acondicionamiento acústico y control de reverberación.	Taller de Música.
Comprensión espacial:	Creación de maquetas y aprendizaje tridimensional.	Superficies accesibles, materiales manipulables.	Taller de maquetas.
Expresión artística:	Pintura, dibujo táctil y actividades creativas.	Espacios adaptados con materiales accesibles.	Taller de arte.
Aprendizaje académico:	Lectura en braille y aprendizaje auditivo.	Ambientes silenciosos, tecnología accesible.	Aula inclusiva.
Desarrollo social:	Interacción y convivencia.	Espacios abiertos, seguros y accesibles.	Áreas recreativas.
Actividad física:	Juegos y deportes adaptados.	Espacios controlados y delimitados.	Cancha / planché.
Exploración del entorno:	Interacción con elementos naturales.	Estímulos sensoriales naturales, texturas y sonidos.	Jardín sensorial.
Regulación emocional:	Descanso y relajación.	Ambientes tranquilos, control sensorial.	Sala de descanso.
Atención especializada:	Terapias y acompañamiento profesional.	Espacios privados y accesibles.	Sala de terapia.

Tabla 18- *Posibles espacios propuestos-Fuente: Propia.*

A partir de estas características, se pueden identificar distintos espacios que podrían integrarse al centro a diseñar, funcionando como una base para el desarrollo del programa arquitectónico. Estos espacios no solo buscan facilitar la forma de aprendizaje de los niños con discapacidad visual, sino también hacerlo de una manera más interactiva, dinámica y acorde a sus necesidades, proponiendo una visión diferente e innovadora, en comparación con lo que actualmente se desarrolla en el país.

5.1.2 Población meta para el diseño arquitectónico: Definición del Rango de Edad.

El rango de edad definido para el desarrollo del centro se establece entre los 3 y 12 años, pertinente a las etapas de desarrollo infantil donde se consolidan habilidades fundamentales como la percepción sensorial, la orientación espacial y la autonomía. De esta forma, se excluye la población adolescente, de los 13-17, ya que presentan necesidades distintas en términos de independencia, privacidad y apropiación del espacio, lo que implicaría un enfoque arquitectónico diferente. De esta manera, el proyecto se concentra en una etapa clave donde la intervención temprana y el diseño del entorno pueden generar un mayor impacto en el desarrollo integral del usuario.

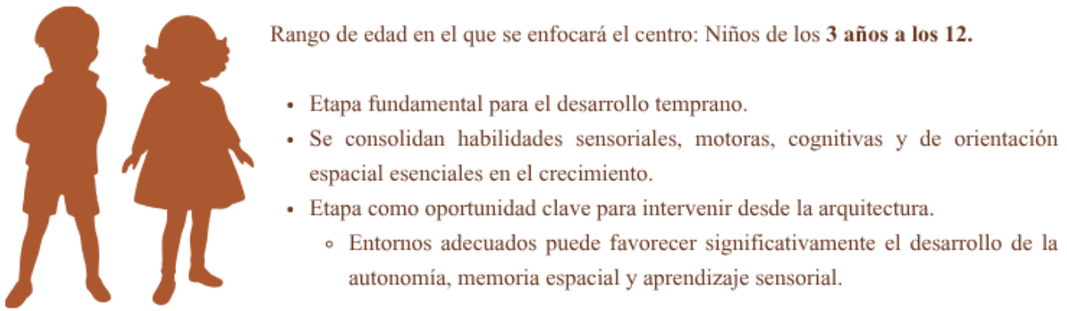


***Imagen 184**-Rango de edad-Fuente: ONCE/propia*

5.1.3 Organización por rangos de edad

Debido a las diferencias en los procesos de desarrollo dentro de la población infantil, se establece una organización del usuario por rangos de edad, con el fin de responder de manera más adecuada a sus necesidades específicas. Esta diferenciación es necesaria, ya que permite adaptar tanto los espacios como las actividades propuestas, favoreciendo un desarrollo progresivo de habilidades en función de cada etapa.

Rango de edad	Características principales	Necesidades	Implicaciones en el diseño
3 – 6 años	Alta dependencia, desarrollo sensorial inicial, exploración básica del entorno	Seguridad, estímulos sensoriales, acompañamiento constante	Espacios controlados, seguros, sensoriales, escala pequeña
6 – 9 años	Inicio de autonomía, aprendizaje activo, mayor interacción con el entorno	Orientación, exploración guiada, actividades dinámicas	Recorridos claros, espacios educativos y de experimentación
9 – 12 años	Mayor independencia, comprensión espacial más desarrollada, interacción social	Movilidad autónoma, socialización, apropiación del espacio	Espacios más abiertos, flexibles, con menor control

***Tabla 19**-Rango de edades-Fuente: ONCE/Propia.*

A partir de esta organización, el centro no se imagina con una estructura rígida similar a una institución educativa tradicional, sino como un espacio integral que combina áreas compartidas con zonas diferenciadas según rangos de edad. Esta estrategia permite atender las necesidades específicas de cada grupo sin perder la posibilidad de interacción entre los usuarios, promoviendo un entorno inclusivo, dinámico y adaptable a distintos niveles de desarrollo.

En síntesis, la diferenciación por etapas permite establecer criterios más precisos para la definición del programa arquitectónico, asegurando que los espacios respondan de manera adecuada a los procesos de aprendizaje, movilidad y desarrollo de la autonomía de los niños con discapacidad visual.

En cuanto a los espacios comunes en este tipo de proyecto, desempeñan un papel fundamental, ya que además de ayudar a percibir distintos elementos naturales, a la orientación y al bienestar emocional, permitirán la interacción entre los distintos grupos de edad, favoreciendo procesos de socialización e inclusión. Evidentemente, estos espacios se deben de diseñar bajo criterios de accesibilidad, claridad espacial y seguridad, de manera que puedan ser utilizados por todos los usuarios independientemente de su nivel de desarrollo. Áreas como jardines sensoriales, zonas recreativas, espacios de encuentro o áreas de circulación se convierten en elementos articuladores del proyecto, funcionando como puntos de conexión entre las distintas zonas y promoviendo una experiencia integral del espacio.

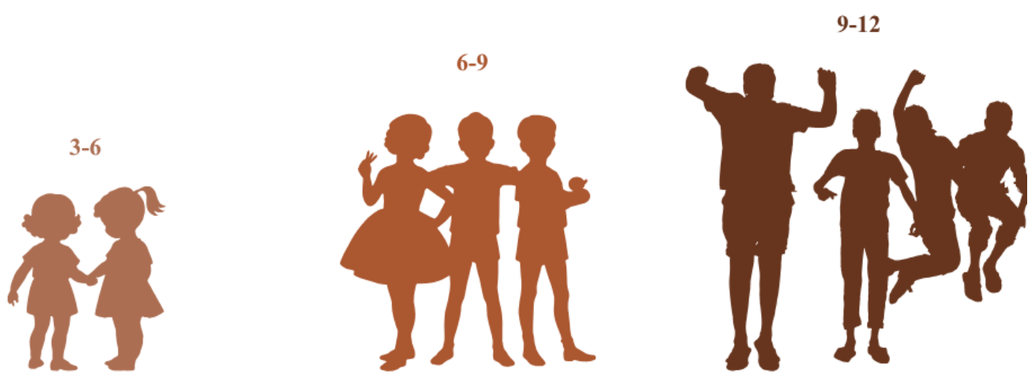


***Imagen 185**-Rango de edades-Fuente: ONCE/Propia.*

De igual manera, la división en estos tres grupos permite abordar de manera más precisa las necesidades específicas, favoreciendo un mayor nivel de enfoque en su desarrollo. A su vez, esta diferenciación posibilita plantear un diseño arquitectónico correspondiente a los distintos niveles de aprendizaje, estableciendo relaciones funcionales y espaciales adaptadas a cada grupo. Desde el enfoque sensorial, el centro busca representar un aporte significativo en el contexto nacional, proponiendo un referente en términos de arquitectura inclusiva e integral, orientada a responder a las condiciones particulares de esta población dentro del entorno construido.

5.1.4 Medidas Antropométricas de niños de 3-12 años:

El diseño se basa en rangos antropométricos entre el percentil 5 y 95, con el fin de garantizar la accesibilidad y comodidad para la mayoría de la población infantil.

5.1.4.A Grupo 1: 3 – 6 años (infancia temprana)

Características:

- Menor control motor.
- Alcance limitado.
- Mayor necesidad de guía táctil.

Medidas clave

- Altura: 95 – 115 cm.
- Altura de ojos: 85 – 100 cm.
- Alcance vertical: 110 – 125 cm.
- **Alcance cómodo: 80 – 95 cm.**
- Altura de asiento: 25 – 30 cm.

Implicaciones de diseño

- Elementos sensoriales bajos.
- Recorridos muy guiados (texturas, barandas).
- Mobiliario pequeño y estable.
- Mayor seguridad (bordes suaves, control total).

5.1.4.B Grupo 2: 6 – 9 años (niñez media):

Características:

- Mayor independencia.
- Mejor coordinación.
- Exploración activa

Medidas clave:

- Altura: 115 – 135 cm.
- Altura de ojos: 100 – 120 cm.
- Alcance vertical: 125 – 145 cm.
- **Alcance cómodo: 95 – 115 cm.**
- Altura de asiento: 30 – 35 cm.

Implicaciones de diseño:

- Elementos interactivos a media altura.
- Espacios que fomenten exploración.
- Mobiliario adaptable.
- Menor rigidez en recorridos.

5.1.4.C Grupo 3: 9 – 12 años (niñez avanzada):

Características:

- Alta autonomía.
- Mayor fuerza y alcance.
- Necesidad de independencia espacial.

Medidas clave

- Altura: 135 – 155 cm.
- Altura de ojos: 120 – 140 cm.
- Alcance vertical: 145 – 165 cm.
- **Alcance cómodo: 110 – 130 cm.**
- Altura de asiento: 35 – 40 cm.

Implicaciones de diseño

- Elementos más altos.
- Espacios menos controlados.
- Zonas de autonomía.
- Mobiliario similar al de adulto (pero adaptado).

El proyecto se organizará a partir de un gradiente de autonomía, donde los espacios se estructuran según el nivel de desarrollo de los usuarios, desde áreas más contenidas y guiadas hasta zonas más abiertas e independientes, integradas mediante espacios comunes que fomentan la interacción.

5.1.5 Síntesis del Análisis de Usuario

El análisis del usuario evidencia que el diseño arquitectónico dirigido a niños con discapacidad visual debe fundamentarse en la comprensión integral de sus formas de percibir, desplazarse e interactuar con el entorno, así como en las variaciones propias de cada etapa de desarrollo. En este sentido, aspectos como la legibilidad espacial, el uso intencionado de estímulos sensoriales, la adecuación de la escala y la configuración de recorridos seguros, se consolidan como criterios esenciales para la propuesta. De esta manera, la arquitectura deja de ser únicamente un soporte físico para convertirse en un medio activo que facilita el aprendizaje, fortalece la autonomía y promueve la integración, estableciendo una base clara y coherente para el desarrollo del proyecto

5.2 *Análisis de alternativas de sitio*

Con el fin de seleccionar la ubicación más adecuada para el desarrollo del proyecto, se realiza un análisis comparativo entre dos opciones diferentes de terreno, considerando aspectos relacionados con el entorno, la accesibilidad, las condiciones físicas, su relación con la población objetivo, entre otros aspectos. Este proceso permite evaluar las ventajas y limitaciones de cada sitio, con el objetivo de seleccionar el que responda de manera más adecuada a los criterios de diseño previamente establecidos, garantizando las condiciones óptimas para el desarrollo de una propuesta arquitectónica inclusiva, funcional y contextualizada.

De esta manera, se presenta el primer terreno seleccionado, tanto por las características como por sus fortalezas y debilidades para la ubicación del nuevo proyecto. Cabe mencionar que son muy distintos el uno del otro, pero permiten brindar un análisis enriquecedor para confirmar cuál de estos podrá conectar de manera más coherente y efectiva con lo que se quiere lograr.

5.2.1 Primer lote por analizar:

5.2.1.A Entorno inmediato

El terreno se localiza en las cercanías del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), en el sector del Cruce de Cirrí, en el cantón de Naranjo, provincia de Alajuela, aproximadamente a 300 metros al sur sobre la vía hacia San Jerónimo. Actualmente, el terreno corresponde a una antigua cancha de fútbol en desuso desde la pandemia, por lo que es un espacio grande totalmente abierto, con una configuración clara y adaptable para el desarrollo de un proyecto arquitectónico de esta índole.

En sus cercanías se localiza la institución Talita Cumi, la cual se enfoca en la atención y acompañamiento de personas con discapacidad, mediante programas orientados al desarrollo de habilidades y la integración social. La cercanía de este tipo de espacios, agregando la escuela e iglesia en el entorno inmediato, refuerzan el carácter inclusivo del área, generando una relación directa con la población objetivo del proyecto y aportando un contexto bastante favorable para la ubicación de un centro enfocado en la atención de niños con discapacidad visual.

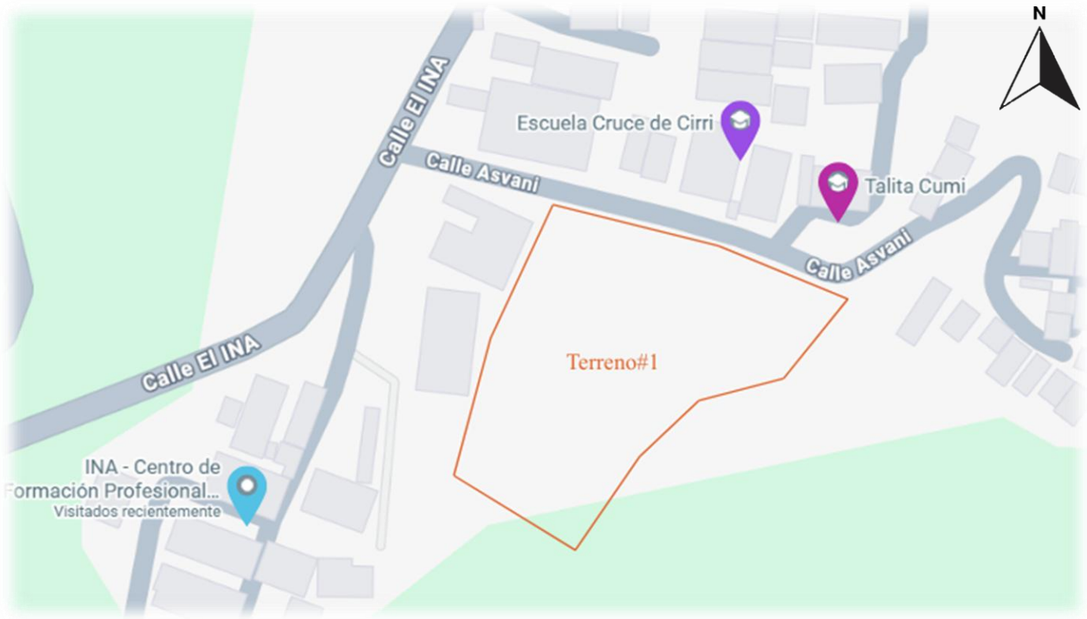


Imagen 186- *Terreno#1-Fuente: Google Maps/ Propia.*

5.2.1.B Características físicas del lote

El lote presenta una topografía relativamente regular, con leves pendientes que permiten su aprovechamiento sin necesidad de realizar intervenciones complejas. Su configuración como espacio abierto facilita la lectura del terreno. Además, la presencia de taludes y cambios de nivel le aporta cierto dinamismo, generando oportunidades para trabajar accesos y espacios arquitectónicos que aprovechen estas condiciones.

Cuenta con un área aproximada de 5 850 m², lo cual resulta adecuado para el desarrollo del proyecto, permitiendo plantear espacios amplios y bien relacionados entre sí, así como una conexión directa con el entorno natural. En cuanto a su estado actual, el terreno se encuentra en buenas condiciones, ya que, aunque no está en uso, recibe mantenimiento. Un aspecto interesante es que el lote se encuentra en un nivel más bajo con respecto a la calle, lo que hace que no sea completamente visible desde el exterior. Esta condición puede resultar beneficiosa, ya que permite generar una entrada más controlada y una experiencia de llegada más intencionada; además, se puede aprovechar el desnivel como un elemento de diseño dentro del proyecto.

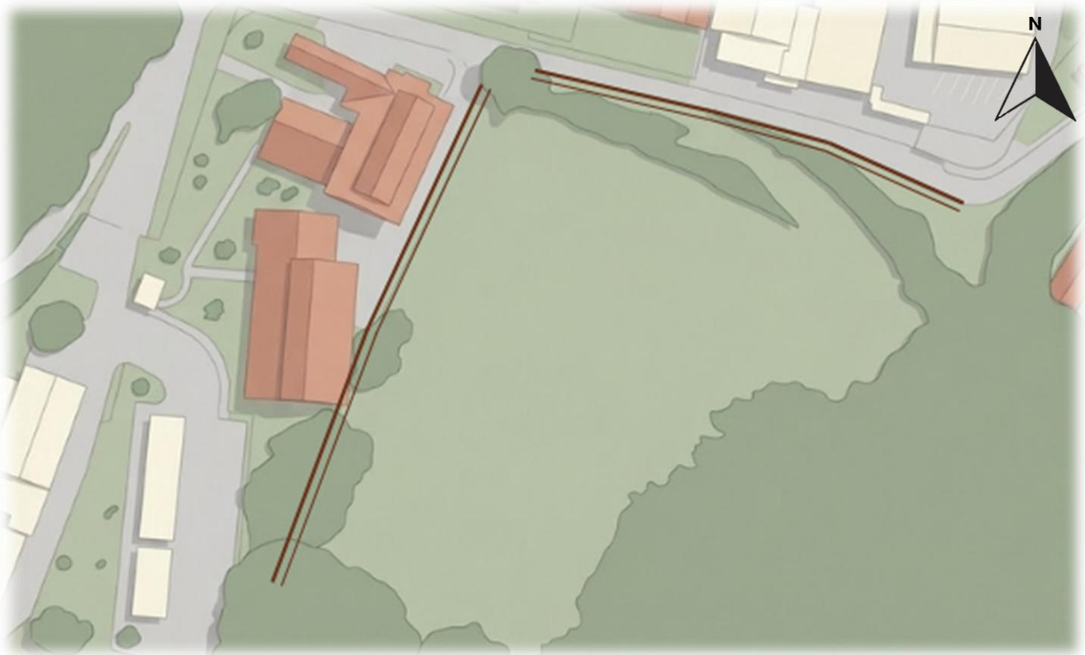


Imagen 187- Terreno#1- Fuente: Google Earth/Gemini.

Las líneas en color café indican las zonas donde se presenta un cambio de nivel considerable entre la calle y el terreno. Esta condición puede representar una oportunidad para el desarrollo del proyecto, siempre que sea abordada de manera adecuada, permitiendo su aprovechamiento sin comprometer la accesibilidad ni la funcionalidad del espacio.

5.2.1.C Accesibilidad:

El acceso a pie es relativamente sencillo, aunque presenta oportunidades de mejora en cuanto a adecuación para una movilidad más inclusiva. En general, su ubicación directa permite un acceso funcional sin encontrarse expuesto a altos flujos vehiculares.



Imagen 188- Mapa Accesibilidad-Fuente: Google Maps/Propia.

Se localiza a 5 u 8 minutos en vehículo desde el centro de Naranjo, lo que garantiza una conexión rápida con los principales servicios del cantón. La zona cuenta con el paso de diversas rutas de buses del transporte público, lo que favorece su accesibilidad y conexión con otros sectores. A nivel peatonal, el recorrido puede realizarse en un tiempo estimado de 20 a 30 minutos desde el centro del cantón; sin embargo, las condiciones actuales de infraestructura y la presencia de pendientes, generan ciertas limitaciones en cuanto a la accesibilidad, aunque se evidencian mejoras progresivas en el entorno, ya que a mucha gente le gusta caminar por esa zona.

En cuanto a la red vial, el lote se encuentra próximo a la Ruta 709, una vía nacional secundaria que permite la conexión con el centro de Naranjo y otros sectores del cantón. Además, el terreno se vincula directamente con vías municipales, como la Calle del INA y la Calle Asvani, las cuales presentan un menor flujo de vehículos y, por lo tanto, hay un ambiente más controlado, permitiendo que el acceso al lote se dé desde un entorno más tranquilo, sin perder la conexión con la vía principal cercana.



Imagen 189-*Vías Terreno#1-Fuente: Google Maps /Propia.*

5.2.1.D Condiciones ambientales

El entorno del lote se caracteriza por un ambiente tranquilo, con bajos niveles de ruido y una presencia significativa de vegetación, lo que genera condiciones favorables para el desarrollo de un proyecto de carácter sensorial. Visitando el sitio y recolectando información analítica y sensorial del espacio, se pudieron percibir elementos claves, que transmitían bienestar y confort, tales como el viento, los sonidos naturales y las variaciones de luz, los cuales contribuyen a enriquecer la experiencia espacial, permitiendo una relación más directa entre el usuario y el entorno. En esta misma línea, casi no hay ruido urbano por poco tránsito vehicular y la atmósfera calmada, proporcionan un ambiente sonoro agradable. La tranquilidad que se percibe en conjunto ayuda a una mejor orientación auditiva, reduce estrés e incluso aumenta la seguridad, siendo un punto sumamente valioso de este terreno.



Imagen 190*-Terreno#1 y vegetación-Fuente: Google Earth/Propia.*

5.2.1.E Limitaciones

Entre las principales limitaciones del lote se encuentra la presencia de cambios de nivel que deben de ser tratados cuidadosamente para garantizar la accesibilidad universal. Asimismo, la exposición solar ya que es un área totalmente abierta, la cual requiere incorporación de estrategias de sombra y control térmico. Estas condiciones, sin embargo, no representan impedimentos, sino aspectos a considerar dentro del diseño.

5.2.2 Segundo lote por analizar:

El segundo lote se localiza en el cantón de Naranjo, en una zona cercana al centro urbano y directamente relacionado con la nueva clínica del cantón, lo que le otorga una ubicación estratégica en términos de proximidad a servicios. Se encuentra conectado a través de vías cantonales que presentan pendientes bastante pronunciadas, características propias de la topografía del sector. El entorno inmediato se compone principalmente de uso habitacional y de salud, acompañado de un flujo más constante peatonal y de vehículos. A nivel físico, el terreno presenta una configuración irregular, con cambios de nivel marcados y abundante vegetación interna, lo que condiciona tanto su lectura como su posible intervención. Estas características, en conjunto, generan un sitio con potencial en cuanto a ubicación, pero con condiciones particulares que influyen directamente en su adecuación para el desarrollo del proyecto.



Imagen 191-*Terreno#2-Fuente: Google Earth/Propia.*

El lote fue considerado inicialmente como una posible opción debido a su cercanía con el centro de Naranjo y su disponibilidad de espacio, lo que permitía visualizar el desarrollo de una propuesta arquitectónica de escala adecuada. Además, en un lugar con opciones limitadas de terrenos con estas características dentro del cantón, este lote representaba una alternativa viable en términos de ubicación y dimensión. No obstante, un análisis más detallado del entorno evidenció condiciones que afectan directamente la calidad del espacio, especialmente por su cercanía a equipamientos de salud, generando un ambiente con mayor nivel de ruido, tránsito y actividad constante, lo cual resulta poco adecuado para el tipo de proyecto planteado.

5.2.2.A Accesibilidad

El acceso al lote se ve condicionado por las vías con pendientes más pronunciadas, y con poca presencia de aceras, dificultando el desplazamiento, especialmente a nivel peatonal. Esta condición es importante en términos de accesibilidad universal, considerando la población a la que está dirigido el proyecto, proyectando recorridos más exigentes, en que se necesita mayor esfuerzo físico, autonomía e incluso, mayor riesgo.



Imagen 192-*Imágenes Terreno#2-Fuente: Propia.*

5.2.2.B Condiciones ambientales

El entorno inmediato se caracteriza por un mayor nivel de actividad y ruido, debido a su cercanía con el edificio de salud y el flujo constante de vehículos. Los ambientes sonoros de este terreno incluyen sonidos de ambulancias, tráfico, ruido contante, afectando la orientación auditiva, la concentración y percepción espacial del centro. Además, esta condición añadiendo los flujos constantes de emergencia genera un ambiente menos controlado, tenso y con mayor cantidad de estímulos, afectando la percepción y orientación de los usuarios.

5.2.2.C Limitaciones

El lote presenta varias limitaciones importantes que afectan directamente su viabilidad para el desarrollo del Centro. Principalmente, la topografía es bastante irregular, con pendientes muy marcadas y cambios de nivel constantes, lo que complicaría tanto el diseño como la accesibilidad dentro del espacio. Además, el entorno inmediato, por su cercanía a la clínica, genera un ambiente tenso y complejo, lo cual no es adecuado para el tipo de usuario al que va dirigido el proyecto. Estas condiciones hacen que el terreno requiera intervenciones más complejas y, en general, no responda de la mejor manera a los criterios planteados y necesarios.

5.2.3 Comparación de Terrenos para escogencia

El terreno se selecciona con base en una evaluación comparativa según criterios físicos, ambientales y funcionales, con el fin de reducir la subjetividad, se define una rúbrica de valoración en escala del 1 al 5, siento el #5 el grado superior, con parámetros previamente establecidos. Esta metodología permite identificar de manera objetiva el terreno que mejor responde a las necesidades del proyecto.

5.2.3.A Rúbrica general de evaluación de terrenos (escala 1–5):

Criterio	Aspectos a evaluar	1 (Muy deficiente)	2 (Deficiente)	3 (Regular)	4 (Bueno)	5 (Excelente)
Topografía	Pendiente del terreno, facilidad constructiva, necesidad de movimientos de tierra.	Pendiente >25%, intervención muy compleja.	Pendiente 15–25%, alta dificultad	Pendiente 10–15%, requiere adaptación.	Pendiente 5–10%, manejable.	Pendiente <5%, terreno casi plano.
Cercanía a transporte público	Distancia a parada, tiempo caminando	>800 m o inexistente.	600–800 m.	400–600 m.	200–400 m.	≤200 m (≤5 min caminando).
Entorno inmediato	Uso de suelo, ruido, seguridad, compatibilidad con el usuario	Entorno incompatible (alto ruido, tráfico, usos conflictivos)	Poco adecuado.	Medianamente adecuado.	Mayormente adecuado.	Entorno tranquilo, compatible.
Condiciones sensoriales	Vegetación, sonidos, estímulos positivos/ Negativos.	Ambiente hostil, sin vegetación, alto ruido.	Baja calidad sensorial.	Condiciones medias.	Buenas condiciones sensoriales.	Alta calidad sensorial (naturaleza, tranquilidad…).
Accesibilidad	Aceras, continuidad peatonal, pendientes, seguridad	Sin acceso adecuado.	Acceso muy limitado.	Acceso regular.	Acceso adecuado.	Acceso óptimo, seguro y continuo.

Tabla 20- *Rúbrica evaluativa entre terreno-Fuente: Propia.*

Los criterios considerados incluyen aspectos como la topografía, la cercanía al transporte público, la calidad del entorno inmediato, las condiciones sensoriales y la accesibilidad. Estos elementos resultan fundamentales debido a la naturaleza del proyecto, orientado a usuarios con discapacidad visual, donde factores como la percepción del entorno, la seguridad y la facilidad de desplazamiento adquieren un papel determinante en la calidad espacial.

A partir de esta metodología, se busca garantizar una evaluación objetiva y fundamentada, que permita identificar el terreno que mejor responda a las necesidades del proyecto, no solo desde una perspectiva técnica, sino también desde la experiencia del usuario.

5.2.3.B Tabla comparativa (nivel de eficiencia del tereno):

CRITERIO (1-5)	TERRENO #1	TERRENO #2
Topografía	4	2
Cercanía transporte público	5	1
Entorno inmediato	5	1
Condiciones Sensoriales	4	1
Accesibilidad	4	2
TOTAL	**21**	**7**

Tabla 21*-Tabla comparativa y resultados-Fuente: Propia.*

5.2.4 Síntesis de elección del terreno

A partir del análisis realizado, se determina que el terreno #1 es la opción más adecuada para el desarrollo del proyecto, ya que presenta mejores condiciones en cuanto a accesibilidad, topografía y calidad del entorno. Su ambiente tranquilo, la presencia de vegetación y su cercanía a edificios educativos, permite plantear una propuesta más coherente con las necesidades del usuario. Además, la experiencia directa en el sitio ayudó a identificar cualidades sensoriales claras, donde el espacio transmite calma, seguridad y una lectura más clara del entorno; esto refuerza su elección. Por otro lado, el segundo lote presenta limitaciones importantes, como pendientes pronunciadas, mayor dificultad de acceso y un entorno más tenso y ruidoso. Por esta razón, se selecciona el primer lote como la alternativa que mejor responde tanto a criterios técnicos como a la calidad espacial requerida.



Ilustración 18*-Lote seleccionado.Fuente: Propia*

5.3 Análisis de Sitio

Análisis Micro

El lote seleccionado se ubica en el cantón de Naranjo, en el distrito de Cirrí Sur y cuenta con un área aproximada de 8,300 m². A partir de su elección, se plantea realizar un análisis detallado que permita identificar sus principales características y potencialidades, con la finalidad de aprovechar sus condiciones al máximo y reconocer los aspectos que pueden ser mejorados o integrados al diseño.

Este estudio resulta fundamental, ya que permitirá establecer criterios base para el desarrollo del proyecto arquitectónico, facilitando decisiones relacionadas con la orientación solar, la ventilación natural, los accesos peatonales y vehiculares, así como la relación del proyecto con su entorno inmediato.

Asimismo, se consideran aspectos propios del sitio como la topografía, que presenta una zona mayormente plana en su parte central y pendientes en sus bordes, el comportamiento de las escorrentías pluviales y la cobertura vegetal existente, donde destacan árboles y zonas de vegetación densa cercanas al río. Estos elementos influyen directamente en la forma en que el proyecto se diseña y se adapta al terreno.

Desde el punto de vista urbano, el lote se encuentra rodeado de equipamentos institucionales y áreas residenciales, lo que favorece su accesibilidad y vinculación con la comunidad. Esta condición resulta especialmente importante para el tipo de proyecto propuesto, ya que permite una adecuada integración social y funcional del espacio en sí. De esta manera, el análisis del sitio no solo funciona como una base para el diseño, sino, también como una herramienta clave para garantizar que la propuesta responda de forma adecuada a las características del sitio y a su contexto.

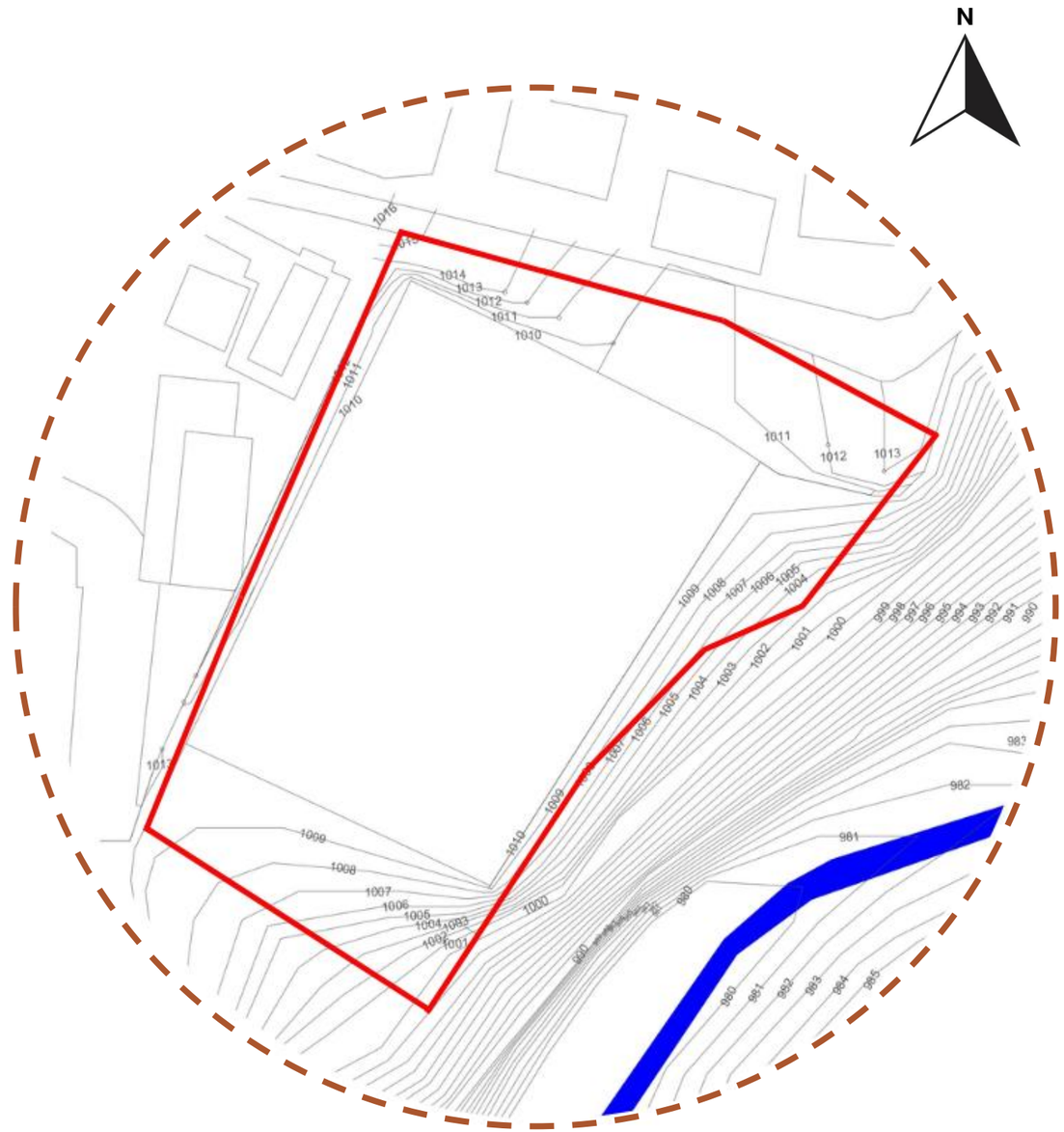


***Imagen 193**-Terreno seleccionado-Fuente: Propia.*

5.3.1 Ubicación:



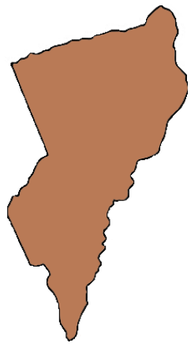
El terreno ubica en **Costa Rica.**



En la provincial de **Alajuela**



En el cantón de **Naranjo**



En el Distrito de **Cirrí Sur**

Imagen 194*-Mapa Costa Rica-Fuente: Dreamstime /Propia.*

Análisis Macro

5.3.2 Límites Cantonales:

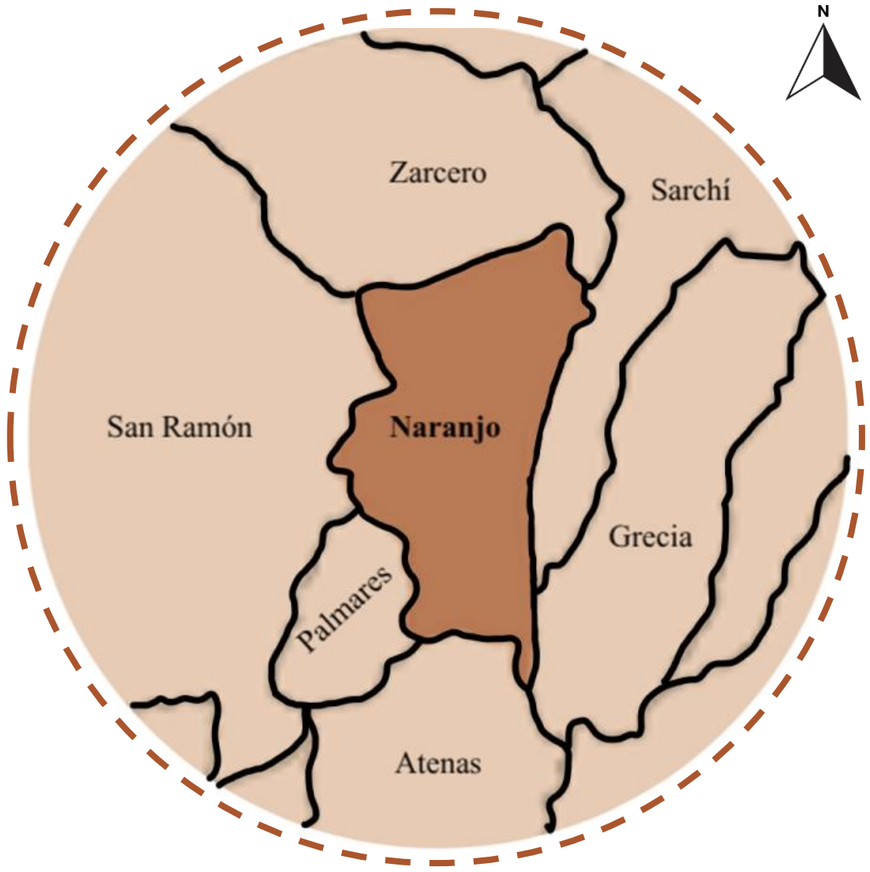


Imagen 195*-Mapa cantonal, Alajuela- Fuente: FamilySearch/Propia.*

El cantón de Naranjo se localiza en la provincia de Alajuela, en la región occidental del Valle Central de Costa Rica. Cuenta con una extensión territorial aproximada de 126,6 km² y limita al norte con el cantón de Zarcero, al sur con Grecia, al este con Sarchí y Valverde Vega, y al oeste con Palmares y San Ramón. Su ubicación estratégica dentro de la región le permite mantener una conexión directa con otros centros urbanos del país (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022).

5.3.3 Límites Distritales:

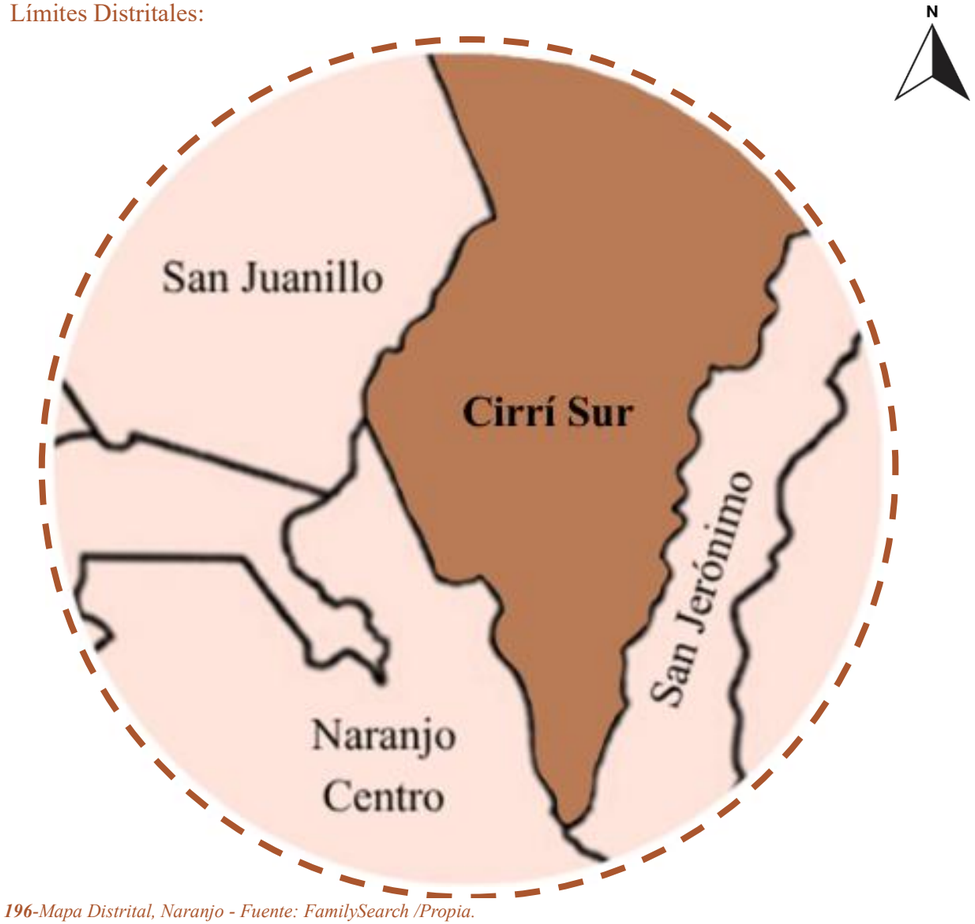


Imagen 196*-Mapa Distrital, Naranjo - Fuente: FamilySearch /Propia.*

El distrito de Cirrí Sur se ubica en una posición intermedia dentro del cantón. Limita al norte con el distrito de San José (conocido como San Juanillo), al sur con el distrito central de Naranjo, al este con San Jerónimo y al oeste con sectores de transición hacia otros distritos del cantón. Su ubicación permite una conexión directa con el centro de Naranjo, manteniendo a su vez un entorno más tranquilo y con presencia de áreas verdes y equipamientos educativos (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022).

5.3.4 Mapa de Hitos y Nodos:

Se realiza un análisis de hitos y nodos dentro del cantón de Naranjo y en el entorno cercano al lote seleccionado, con el propósito de comprender mejor el contexto inmediato del proyecto. Este análisis permite identificar los elementos que facilitan la orientación y referencias del espacio, así como los puntos donde se concentra la actividad y el movimiento. Entonces, se logra entender de una mejor manera cómo se estructura el entorno y cómo se relaciona el sitio con su contexto.

LOTE

HITOS

1. INA (Instituto Nacional del Aprendizaje).
2. Talita Cumi.
3. Escuela el cruce.
4. Iglesia Los Ángeles.



1



2


3


4

NODOS

1. Cruce de Cirrí.
2. Paradas de bus, cruce.
3. Soda El Cruce.



1


2


3



Imagen 197-*Mapa Hitos y Nodos- Fuente: Google Maps/Propia.*

5.3.5 Flujo Peatonal:

El análisis de flujos peatonales permite identificar los principales recorridos utilizados para acceder al sitio. Se establece un flujo primario correspondiente a los trayectos de los principales puntos de llegada, como el cruce de Cirrí y sectores cercanos, donde se concentra el paso de transporte público, paradas cercanas y mayor movimiento peatonal. Además, se define un flujo secundario que corresponde a la vía de acceso directa hacia el lote, funcionando como transición entre el entorno inmediato y el proyecto. Finalmente, se identifican recorridos terciarios que, debido a su mayor longitud y menor eficiencia, presentan un uso más limitado, funcionando como rutas alternativas dentro del sector.

- Recorrido Primario
- Recorrido Secundario
- Recorrido Terciario

Naranjo Centro-Lote: **25-30 min**

Parada Cruce Cirrí-Lote: **3-5min**

Es importante destacar que la infraestructura urbana del sector no presenta las mejores condiciones para el peatón, ya que existe una evidente falta de aceras adecuadas que faciliten los recorridos. A partir de esto, se considera necesario que el proyecto proponga mejoras en el entorno inmediato, incorporando aceras accesibles y coherentes con el diseño, que faciliten la llegada al sitio y mejoren la orientación. Asimismo, se plantea la intervención de la parada de autobús cercana, con el fin de hacerla más inclusiva y adecuada para personas con discapacidad visual.



***Imagen 198**-Flujo Peatonal-Fuente:Google Maps/Propia.*



***Imagen 199**-Vistas cercanas-Fuente-Google Earth.*

5.3.6 Flujo Vehicular y Vías:

El sistema vial del entorno se compone de vías de distinta jerarquía que permiten el acceso al sitio. La vía principal cercana al cruce de Cirrí presenta un mayor flujo vehicular, con velocidades aproximadas entre 40 y 60 km/h y funciona como eje de conexión con el centro de Naranjo y otras localidades. Esta vía experimenta mayor congestión en "horas pico", especialmente entre 7:00 a 9:00 a.m. y 4:30 a 6:30 p.m., cuando las personas van hacia el centro y a los centros educativos, provocando tráfico de moderado a intenso.

Asimismo, las vías secundarias como la calle de acceso al INA, con velocidades menores, entre 30 y 40 km/h, donde el tráfico es moderado durante el día, se complica un poco en las tardes por la entrada y salida de estudiantes y empleados. Finalmente, vías de carácter local, como la calle Asvani, presentan velocidades más bajas, entre 20 y 30 km/h, y flujo vehicular reducido, con tránsito principalmente de residentes y vehículos de servicio, excepto en horarios de entrada y salida escolar, donde puede registrarse un ligero aumento del tráfico. Esta jerarquía vial permite una transición progresiva desde un entorno más dinámico hacia uno más tranquilo. Además, el no tener un tráfico tan intenso, evita malestares y estrés ocasionados por el ruido vial, espera y congestión, así como contaminación sonora, permitiendo un ambiente más tranquilo.

Lote

Flujo rápido — Flujo lento

60 km/h | 40 km/h | 20 km/h

Velocidades:

- Ruta 709 (Ruta Nacional Terciaria): 60 km/h
- Calle El INA (Calle Municipal): 40 km/h
- Calle Asvani (Calle Municipal): 20 km/h



Imagen 200-Flujo Vehicular y Vías-Fuente: Google Maps/Propia.

Distancias en automóvil desde los distritos cercanos, en flujos normales y con tráfico.

Naranjo Centro-Lote: 5 a 8 **min**
*en hora pico: 10 a 15 minutos.

San Jerónimo-Lote: 8 a 12 **min**
*en hora pico: 12 a 18 minutos

Cirrí-Lote: 3 a 5 **min**
*en hora pico: 5 a 10 min.

5.3.7 Transporte (Paradas de Autobuses):

El sistema de transporte público se da a partir de rutas que conectan el centro de Naranjo con los distritos y sectores aledaños, incluyendo Cirrí y San Jerónimo. En estas rutas se identifican paradas distribuidas de manera lineal en las vías principales. En dirección hacia el cruce de Cirrí, las paradas presentan una distribución relativamente continua, facilitando el acceso peatonal desde distintos puntos del entorno.

En cuanto a la cobertura desde San Jerónimo, se observa una conexión directa hacia el cruce, lugar cercano al terreno, lo que permite una adecuada accesibilidad y movilidad urbana hacia el sitio de estudio. Respecto a la operación del servicio, las rutas de autobús son gestionadas por empresas como Transportes Cubero Bonilla de Cirrí LTDA. La frecuencia y horario de buses varía según la demanda, pero normalmente son de 15 a 30 minutos en horarios regulares, tardando un poco más en horarios de menor demanda. En general, el sistema de transporte público del sector es eficiente, permitiendo la conexión del terreno con el centro del cantón y comunidades vecinas. La cercanía de paradas de autobús al sitio representa un factor clave para garantizar la accesibilidad universal.

A pesar de que el sistema de transporte público es bueno en el sector, se identifican algunas limitaciones importantes. La frecuencia de paso de los autobuses puede resultar variable, asimismo, la accesibilidad peatonal hacia las paradas no siempre se encuentra en condiciones óptimas, evidenciándose posibles deficiencias en aceras, cruces seguros y señalización, esto añadiendo la carencia de infraestructura de paradas adaptada bajo criterios de accesibilidad universal, presentando una barrera significativa para la movilidad autónoma de esta población.

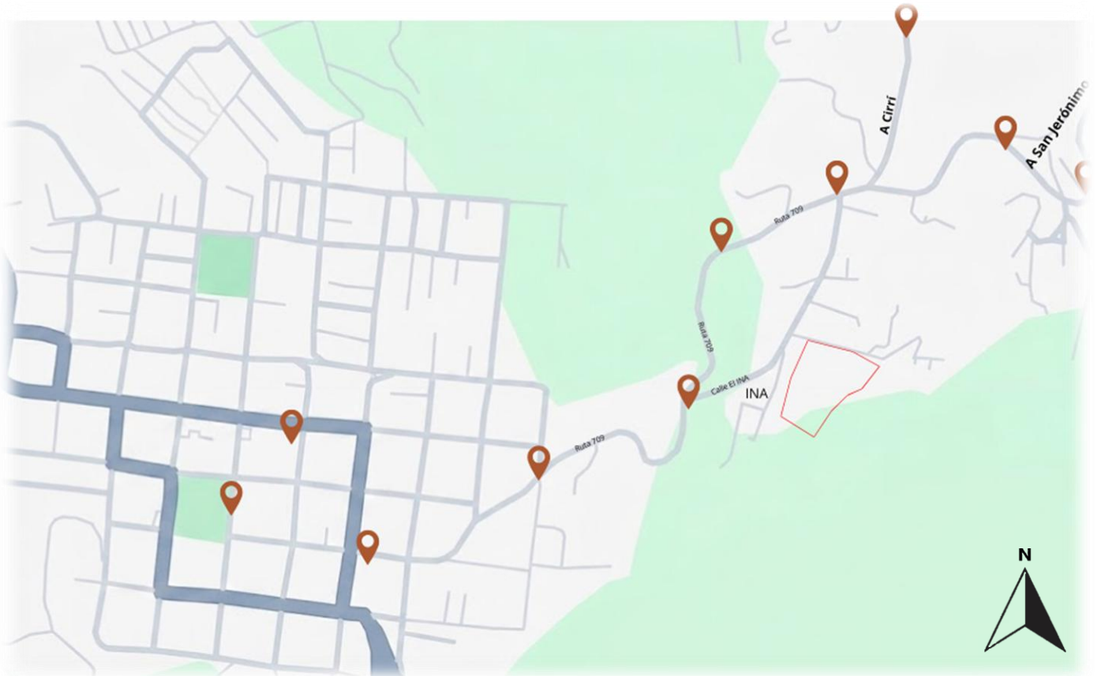


Imagen 201- *Transporte- Fuente: Google Maps/Propia.*

Paradas de Autobus

Terreno



Imagen 202*-Paradas de autobús existentes-Fuente: Google Earth.*

5.3.8 Áreas Verdes y Recreativas:

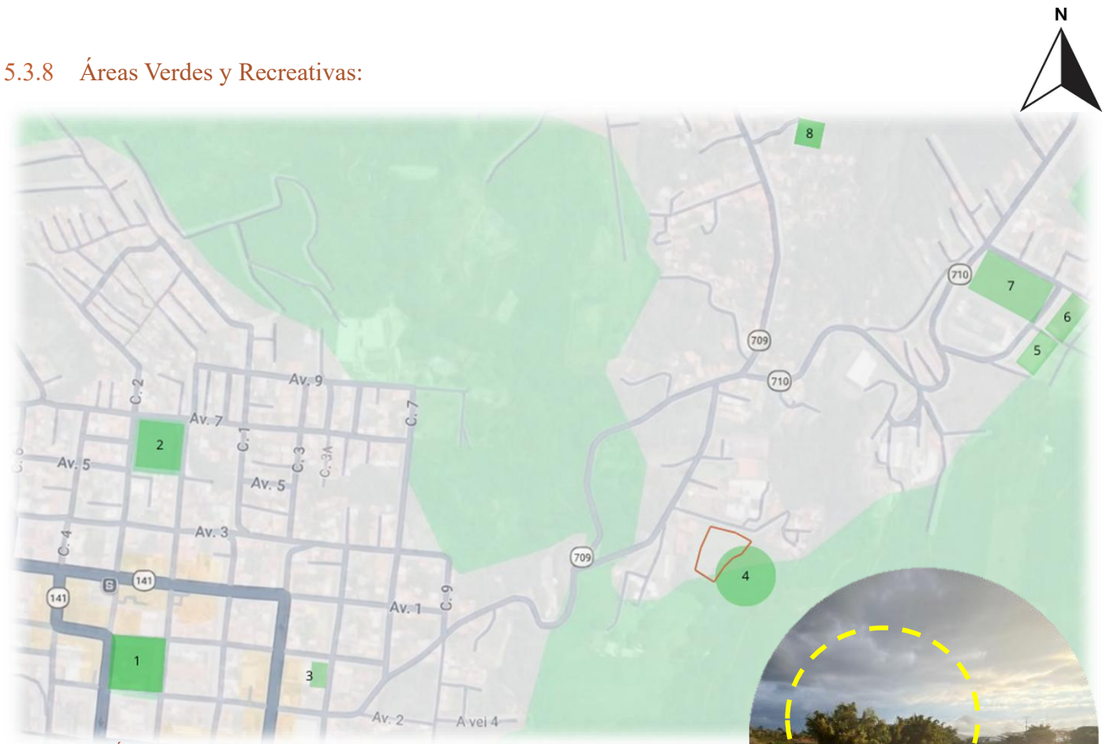


Imagen 203-Áreas Verdes y Recreativas-Fuente: Google Maps/Propia.

- Lote
- Áreas verdes y recreativas
- Masa de bambú y árboles en sitio



4



7



6



1



5

El análisis del entorno muestra también una distribución un poco limitada de áreas verdes y recreativas en las inmediaciones del sitio. La mayoría de los espacios recreativos se encuentran en el centro del cantón, donde destacan el parque central, áreas de juegos infantiles, el skate park, canchas, parque infantil y el "entechado", los cuales funcionan como principales puntos de encuentro y actividad comunitaria.

También, en el distrito de San Jerónimo se identifican otros espacios recreativos de relevancia, como la pista de atletismo del Liceo Bilingüe, la piscina y el gimnasio de baloncesto, espacios que son ampliamente utilizados por la población y que evidencian la importancia de la actividad física y recreativa.

Sin embargo, en sectores como Cirrí y en las áreas próximas al sitio de intervención, la presencia de espacios recreativos es limitada, predominando usos residenciales y una menor infraestructura pública para el esparcimiento, evidenciando una carencia de espacios accesibles, seguros e inclusivos para la recreación. En este sentido, el proyecto a diseñar plantea la incorporación e importancia de áreas recreativas dentro del centro, que permitan a los usuarios experimentar, aprender y apropiarse de distintas actividades en un entorno controlado y adaptado, y así poder salir al mundo a usar con seguridad y autonomía los espacios urbanos.

Asimismo, la integración de áreas verdes cobra un papel fundamental, no solo como espacios de esparcimiento, sino como elementos clave en la generación de experiencias sensoriales. En el terreno a intervenir, destaca una masa significativa de bambú y árboles, analizándolo como una oportunidad para potenciar estrategias de diseño basadas en estímulos táctiles, sonoros y ambientales, contribuyendo a la percepción, bienestar y a la autonomía de los usuarios dentro del espacio arquitectónico por medio de distintas experiencias y ambientes.



3



1



1



1

Imagen 204-Masa vegetativa de bambú-Fuente: Propia.

Imagen 205-Áreas Verdes y Recreativas-Fuente: Naranjeños en línea.

Análisis Medio

5.3.9 Red Hídrica:

El análisis de la red hídrica del entorno muestra que existe un sistema natural conformado por ríos y quebradas que organizan el drenaje del cantón de Naranjo. Entre estos, destacan el **Río Colorado** y el **Río Cocora**, el cual bordea el sector donde se ubica el Instituto Nacional de Aprendizaje, y de la misma manera, el terreno del proyecto.

Además, se identifican otros cuerpos de agua como la Quebrada San Lucas, Quebrada Pilas y otras escorrentías distribuidas dentro del área urbana, las cuales forman parte del sistema natural de drenaje y evidencian la presencia constante del agua en el territorio.

La cercanía del lote con el río, aunque no es tanta, por los debidos retiros, representa una oportunidad, pero, también una condicionante, ya que, por un lado, aporta un valor ambiental y paisajístico importante, con potencial incluso para integrarse al diseño a través de elementos sensoriales como el sonido del agua o la humedad del ambiente. Por otro lado, implica considerar otros aspectos como las zonas de protección, el manejo adecuado de aguas pluviales y posibles riesgos asociados a crecidas durante la época lluviosa.

De esta manera, la red hídrica también como un elemento clave para el diseño del proyecto, que puede contribuir a generar una arquitectura más sensible al entorno y enriquecida a nivel sensorial, especialmente para usuarios con discapacidad visual.

Es importante además tener cuenta que, en Costa Rica, según la Ley Forestal, los ríos tienen una zona de protección de 10 metros mínimo a cada lado (en ríos pequeños) hasta 15 o más metros si el río es más grande, por lo que es importante tener en consideración los retiros obligatorios en el terreno.



***Imagen 206**-Red Hídrica-Fuente: Google Earth/Propia*

Lote Ríos Quebradas



***Imagen 207**-Terreno seleccionado-Fuente:Google Earth/Propia*

Análisis Micro

5.3.10 Amenazas y Peligros Naturales:

El análisis del sitio permite identificar que las principales amenazas naturales se relacionan con condiciones hídricas y topográficas. Aunque la cercanía del Río Colorado introduce un riesgo hídrico, no representa una amenaza significativa de inundación directa, debido a la diferencia de nivel entre el río y el terreno. Sin embargo, sí influye en el comportamiento del agua en el sitio, generando saturación del suelo en los bordes y acumulación de escorrentías provenientes de las zonas con pendiente, lo que puede ocasionar erosión e inestabilidad del terreno.

El río no representa un riesgo alto de inundación directa, ya que el terreno se encuentra a un nivel más elevado; sin embargo, sí influye en el comportamiento del agua en el sitio, especialmente en términos de escorrentía y humedad. Las pendientes y taludes favorecen que el agua se desplace hacia las zonas más planas del lote (el cual es mayormente plano), lo que puede generar acumulación y saturación del suelo en época lluviosa.

Ante esto, el agua no se concibe como un problema sino como un elemento que se gestiona e integra al diseño, mediante **estrategias como pendientes controladas, jardines de lluvia y zanjas de infiltración, que permiten un adecuado manejo hídrico y aportan a la experiencia sensorial del proyecto**. Adicionalmente, la presencia de vegetación densa, como la masa de bambú en las cercanías del río, refuerza la humedad y sensibilidad de esta zona, lo que hace necesario considerar elementos importantes desde el punto de vista ambiental y constructivo.

Por otro lado, a nivel regional, el cantón de Naranjo se encuentra en una zona sísmicamente activa; sin embargo, no se identifican fallas geológicas directas que incidan específicamente en el sitio de estudio.

En conjunto, estas condiciones evidencian la necesidad de plantear estrategias de diseño que respondan a la topografía y al comportamiento del agua, garantizando la estabilidad del terreno y la adecuada gestión de los recursos naturales.

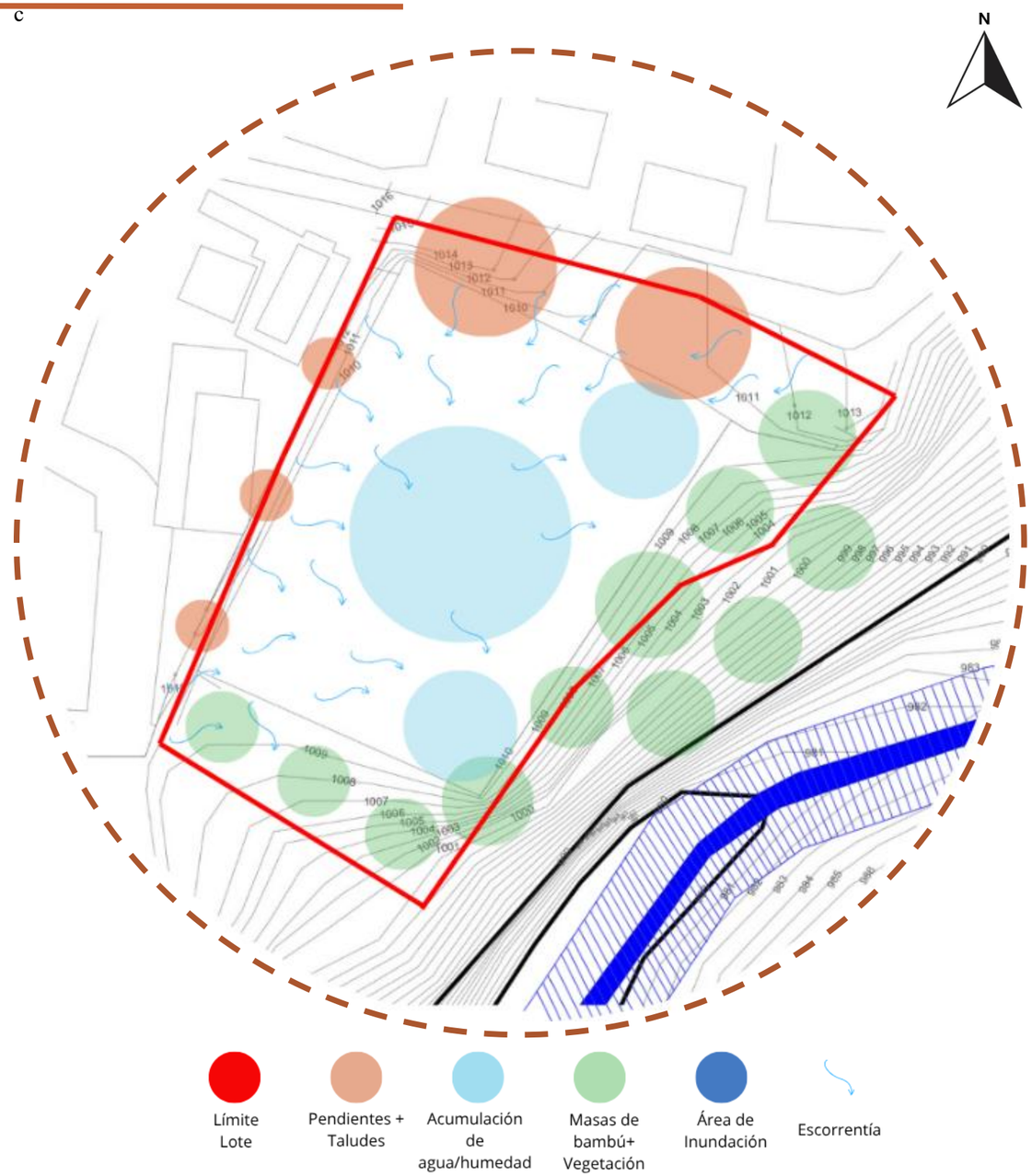


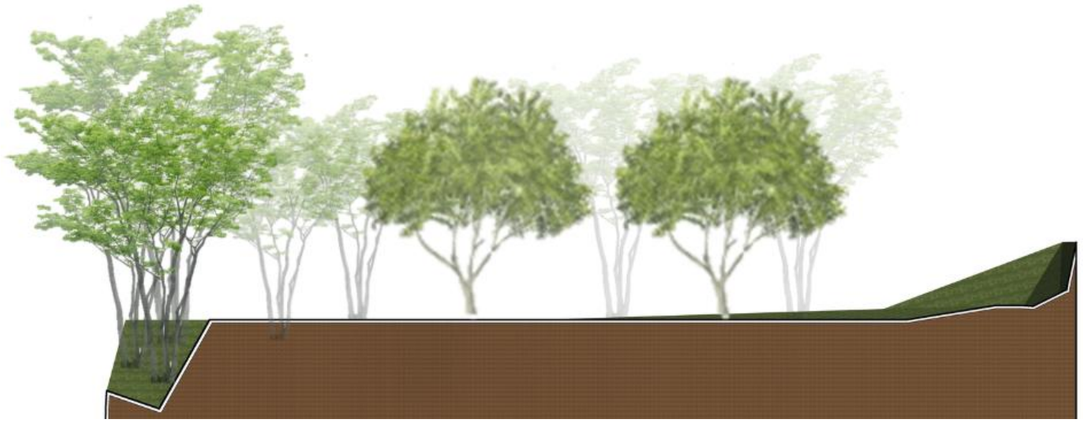
***Imagen 208**-Amenazas y Peligros Naturales-Fuente: Propia*

5.3.11 Curvas de Nivel:

- Lote a utlizar: 8,300 m2
- Cancha actual
- Curvas de NIvel @1m
- Río Cocora

El terreno seleccionado para el diseño del proyecto cuenta con un área total de 8.300 m². Las curvas de nivel del lote se encuentran trazadas cada 1 metro, aunque es mayoritariamente plano, presenta desniveles a trabajar en la zona colindante con la calle municipal y con el INA.

Cabe destacar que el Río Cocoro se encuentra cercano al lote, por lo que se deben de tomar en cuenta los retiros respectivos, sin embargo, no presenta una amenaza directa.



CORTE C-C

***Imagen 209**-CORTE C-C-Fuente: Propia*

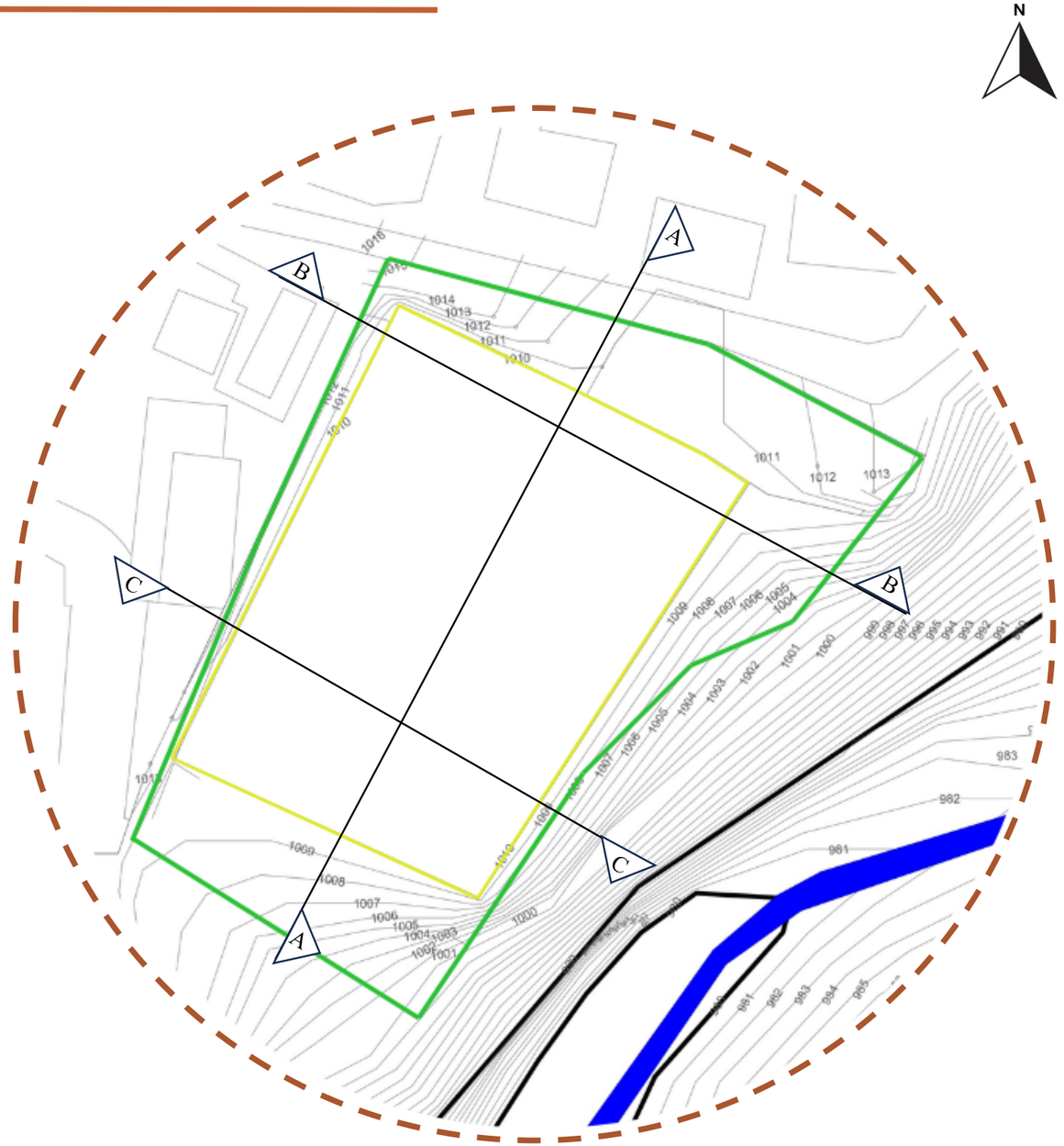


***Imagen 210**-Curvas de nivel-Fuente: SNIT/Propia*

5.3.12 Elevaciones:

El terreno presenta una topografía variada, con una amplia zona plana en la cota 1010 —donde actualmente se ubica la cancha— que resulta ideal para la implantación del proyecto. Hacia los bordes, especialmente en el sector este y sureste, se identifican pendientes más pronunciadas que descienden hacia el río, así como algunos taludes en el perímetro. Estas variaciones no solo condicionan el diseño, sino que, también representan una oportunidad, ya que las pendientes pueden aprovecharse para generar terrazas, recorridos accesibles y espacios exteriores dinámicos, integrando además el manejo de escorrentías y enriqueciendo la experiencia espacial del proyecto.

CORTE A-A

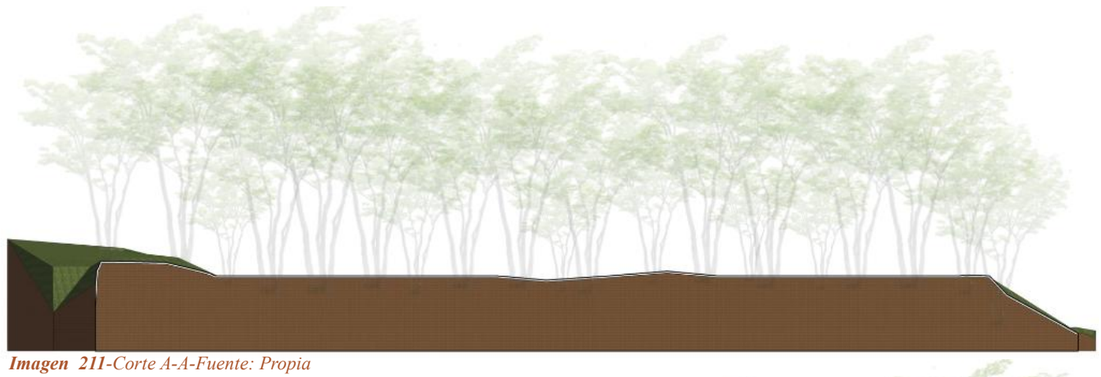


***Imagen 211**-Corte A-A-Fuente: Propia*

CORTE B-B



***Imagen 212**-Corte B-B- Fuente: Propia*

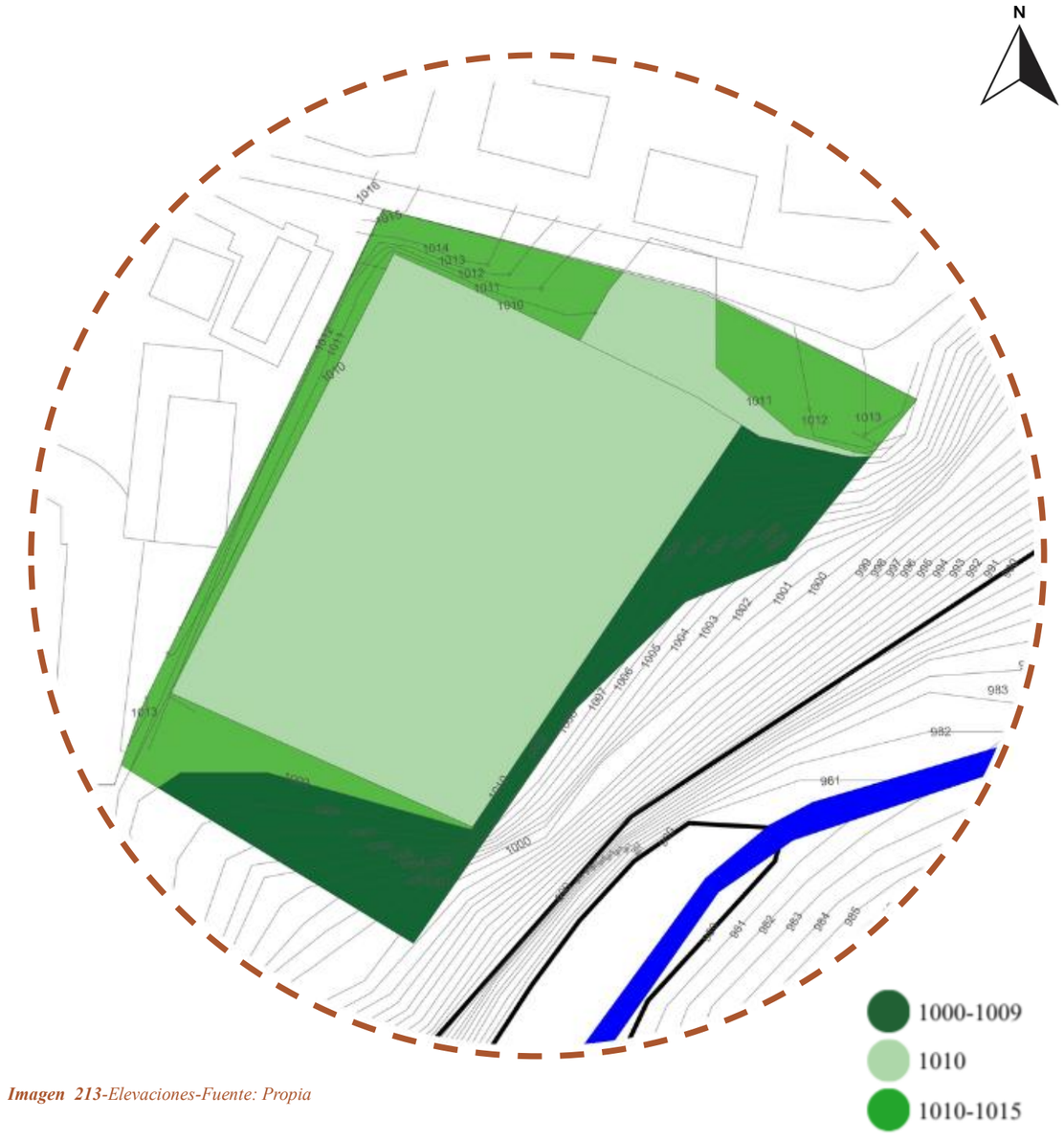


***Imagen 213**-Elevaciones-Fuente: Propia*

5.3.13 Pendientes:

El terreno presenta variaciones de pendiente, en la zona central del lote, correspondiente a la cota 1010, predominan pendientes suaves cercanas a un 5%–10%, lo que refleja una superficie prácticamente plana y apta para la colocación del proyecto. Por otro lado, hacia los bordes, especialmente en dirección al río, se identifican pendientes más pronunciadas que pueden superar el 20%, asociadas a taludes y zonas de mayor complejidad topográfica. Asimismo, en el sector lateral del terreno se presentan pendientes moderadas, con valores aproximados entre un 10% y 15%, las cuales, aunque presentan una inclinación perceptible, permiten su aprovechamiento mediante estrategias de diseño como terrazas, recorridos accesibles y espacios exteriores dinámicos, mientras que la pendiente colindante con el Río Cocoro, con un porcentaje de 20% a 25%, presenta una pendiente bastante pronunciada, más que todo en los sectores más cercanos al río. Estas condiciones reflejan una transición topográfica que no solo condiciona la intervención, sino que, también ofrece oportunidades para integrar el terreno de manera más natural al proyecto.

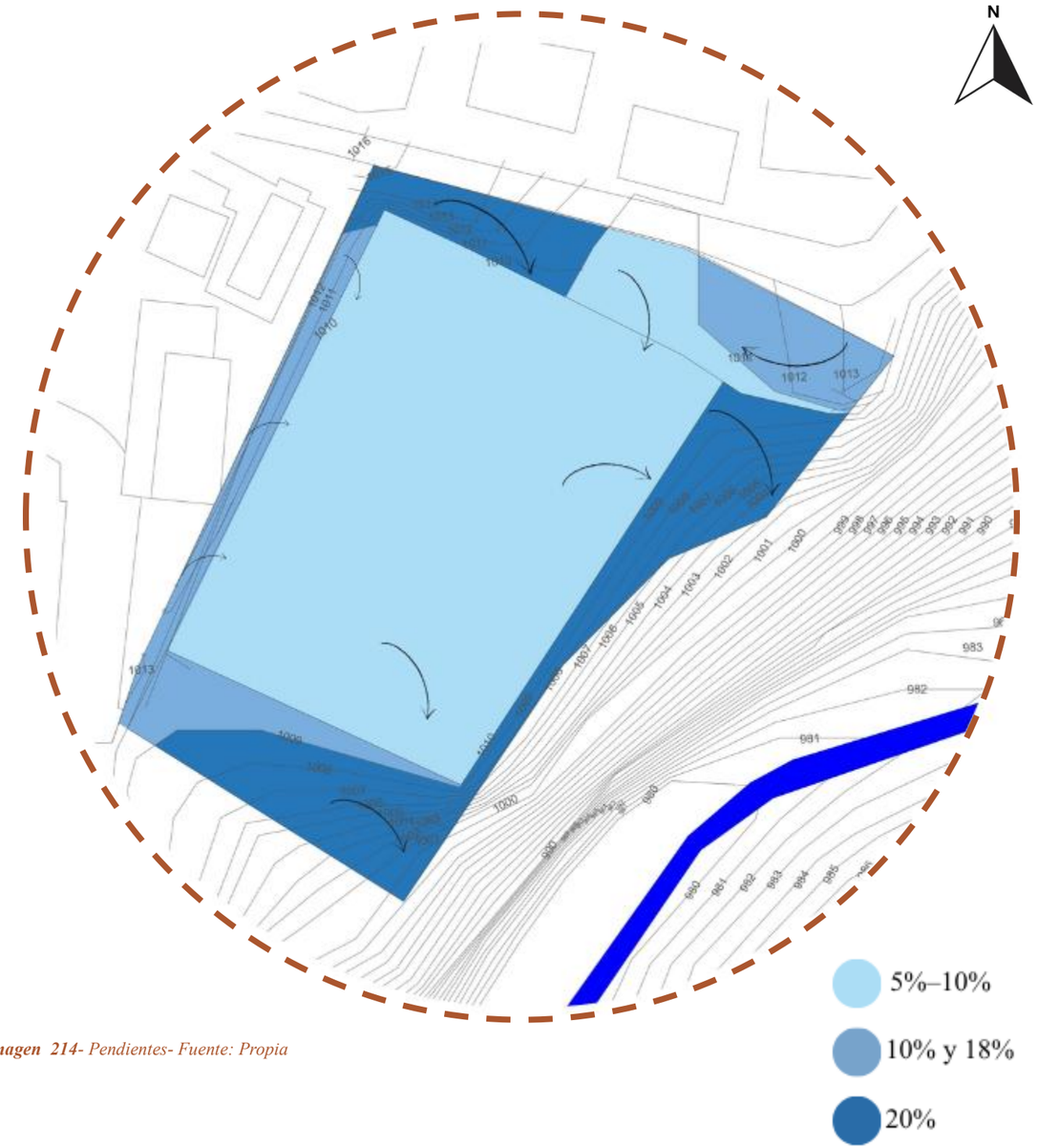


***Imagen 214**- Pendientes- Fuente: Propia*

Análisis Micro

5.3.14 Escorrentías:

El análisis de escorrentías del lote indica que el agua de lluvia se desplaza principalmente desde las zonas más altas hacia los bordes del terreno, especialmente en dirección al río ubicado en la parte inferior. Las pendientes más pronunciadas, donde las curvas de nivel se encuentran más juntas, favorecen un mayor flujo superficial, lo que puede generar procesos de erosión. Incluso, la zona central del lote, que es mayormente plana, presenta mayor probabilidad de acumulación de agua durante eventos de lluvia. Estas condiciones evidencian la necesidad de implementar estrategias de manejo de aguas pluviales que permitan controlar la escorrentía y evitar su estancamiento

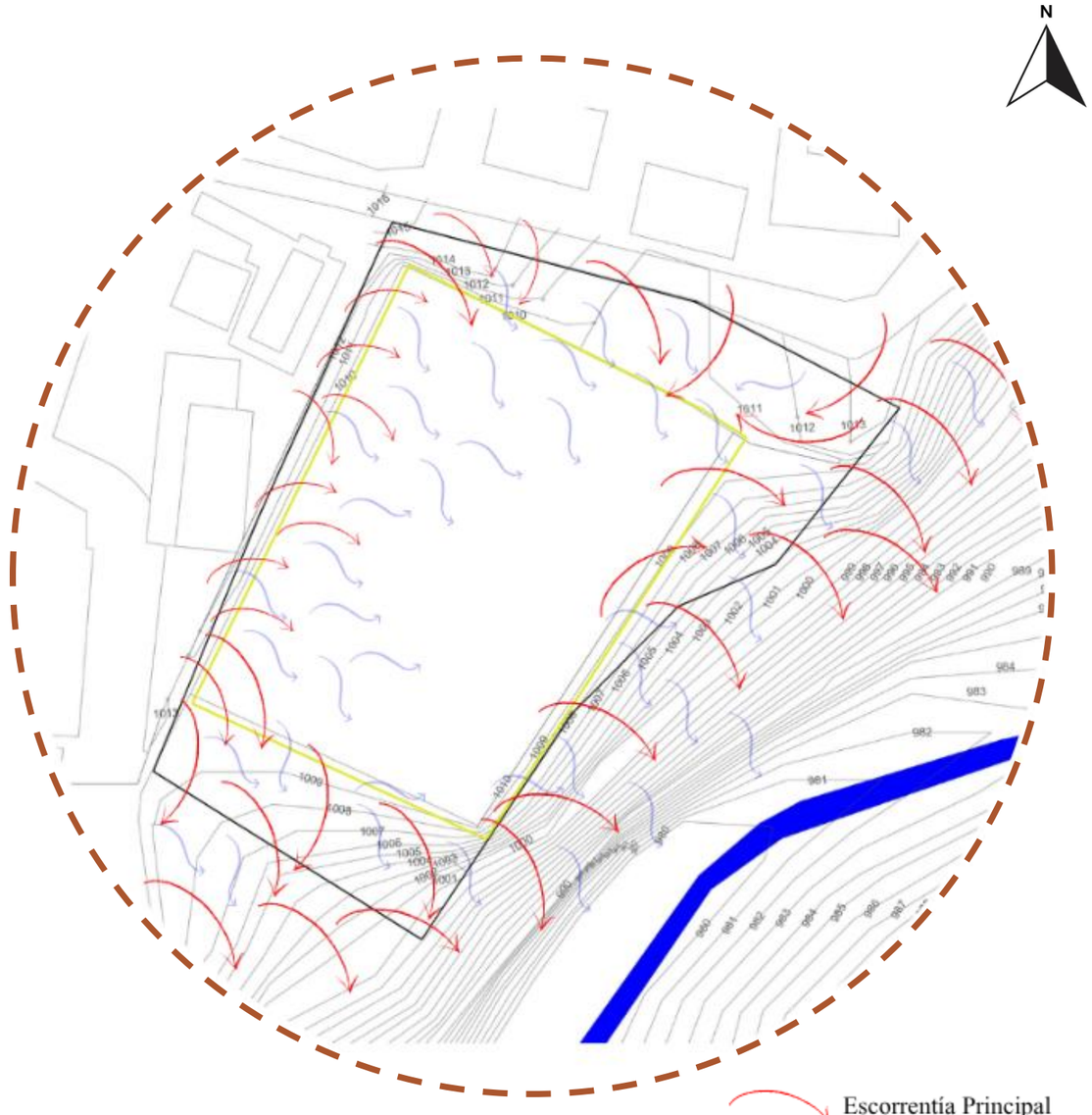


Imagen 215- *Escorrentías - Fuente: Propia.*

5.3.15 Uso de Suelo:

En el mapa de uso de suelo se analiza que el entorno inmediato del lote está conformado principalmente por espacios de carácter institucional, entre los que destacan Talita Cumi, la escuela El Cruce, la iglesia y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), los cuales generan actividad y flujo en la zona. Asimismo, en el área circundante se identifican zonas de uso residencial, correspondientes a viviendas, así como áreas verdes de carácter ambiental y zonas agrícolas de carácter productivo, con presencia de cultivos como el café, que forman parte del paisaje predominante del sector. En general, el uso de suelo refleja un entorno mixto, lo que favorece la integración del proyecto dentro de su contexto. En este sentido, el proyecto se plantea como un proyecto de carácter institucional, resultando compatible con los usos predominantes del entorno inmediato y reforzando la presencia de servicios en la comunidad.



Imagen 216-Uso de suelo-Fuente: Propia

5.3.16 Espacios Vacíos y Llenos

Actualmente, el cantón de Naranjo presenta un crecimiento donde cada vez cuesta más encontrar terrenos disponibles para nuevos proyectos. El cantón es pequeño y gran parte del suelo ya está ocupado, ya sea por viviendas, equipamientos o actividades agrícolas. En muchos casos, los terrenos que aún quedan están destinados a cultivos, principalmente de café, que siguen siendo muy comunes en la zona. Esto hace que los lotes aptos para urbanizar sean más limitados y deban analizarse cuidadosamente según sus condiciones.

Análisis Micro

5.3.17 Fotos del Lote:

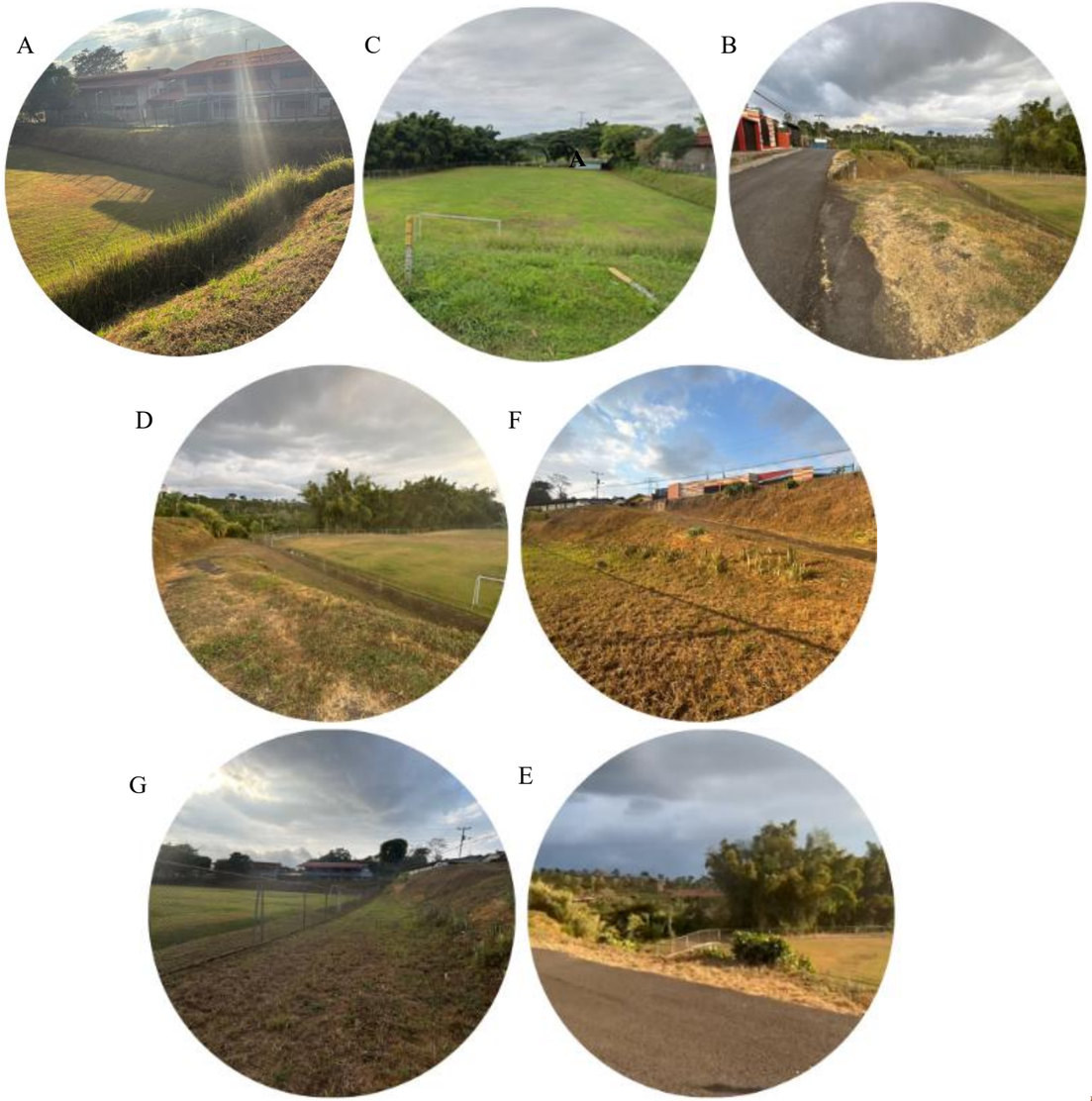


***Imagen 218**-Fotos del lote-Fuente: Propia*

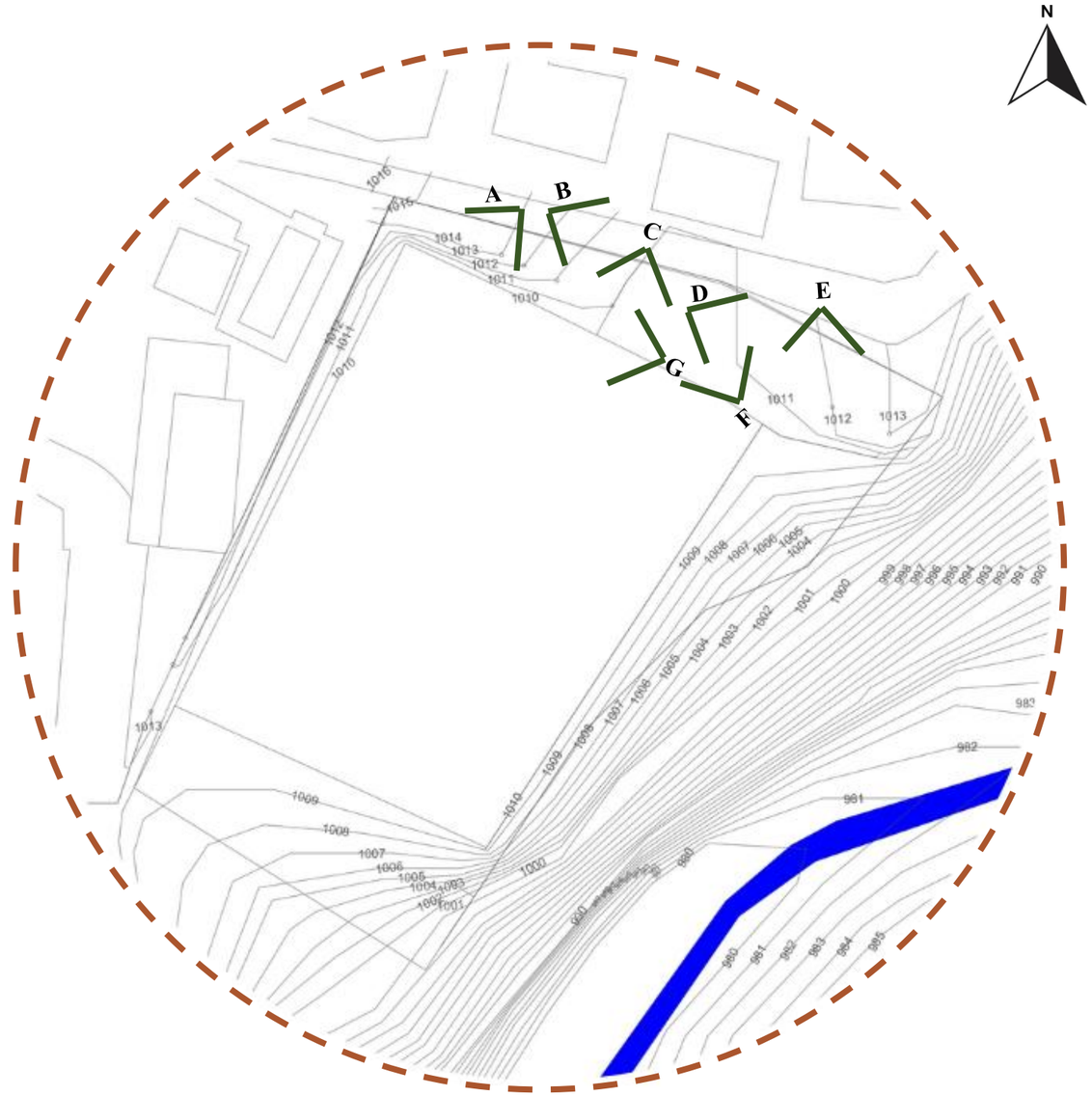


***Imagen 217**-Fotos del lote-Fuente: Propia.*

Fotos Internas del lote:


H


I


J


K


L


M

Imagen 219-Fotos del lote-Fuente: Propia

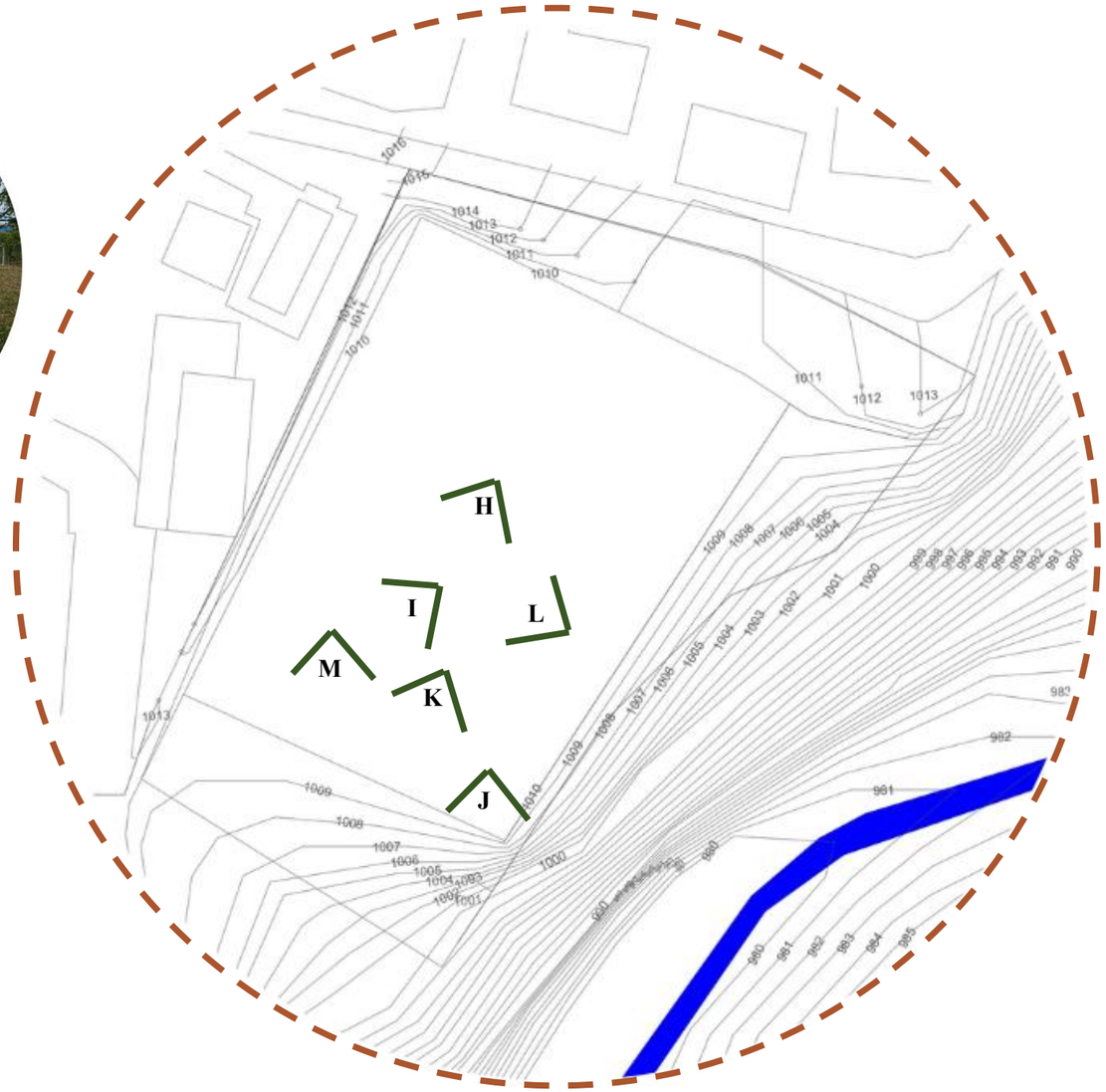


Imagen 220-Fotos del lote-Fuente: Propia.

5.3.18 Afectaciones Institucionales:

Si bien la normativa de referencia establece un retiro posterior de 30 metros para equipamientos educativos medianos, este valor responde a condiciones generales que no necesariamente se ajustan a las particularidades del sitio de intervención. En el caso específico del lote, se identifican características como su amplitud, la ausencia de colindancias inmediatas con usos sensibles y la presencia de condicionantes naturales como la topografía y la cercanía al río, las cuales ya generan franjas de protección y control dentro del terreno. Por esta razón, se plantea una reinterpretación del retiro posterior, adoptando una distancia menor que permite el aprovechamiento más eficiente del lote, sin comprometer aspectos fundamentales como la ventilación, iluminación, seguridad y relación con el entorno. Esta decisión responde a un criterio de diseño consciente, cuyas recomendaciones se toman como base, debidamente justificadas según las condiciones reales del sitio.

BLOQUE	USO	LOTE (m²)		RETIROS (m)			COBERTURA MÁXIMA (%)
		Área mínima	Frente mínimo	F	P	L	
01. AGROPECUARIA	-	3000	30	5	5	5	15
	AGROFORESTAL	20000	30	5	5	5	3
02. ALMACÉN	-	500	12	4	3	3	75
COMERCIO	03. A	150	6	3	3	-	80
	04. B	350	12	3	4	-	80
	05. C	1000	20	10	5	3	60
06. COMUNIDAD	-	-	6	4	3	-	80
07. CULTURA	-	300	8	3	3	-	75
08. DEPORTE	-	150	8	2	3	-	80
EDUCACION	09. A	750	15	10	20	-	50
	10. B	2000	30	10	30	5	60
	11. C	4000	50	20	30	5	50

Imagen 221-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo.

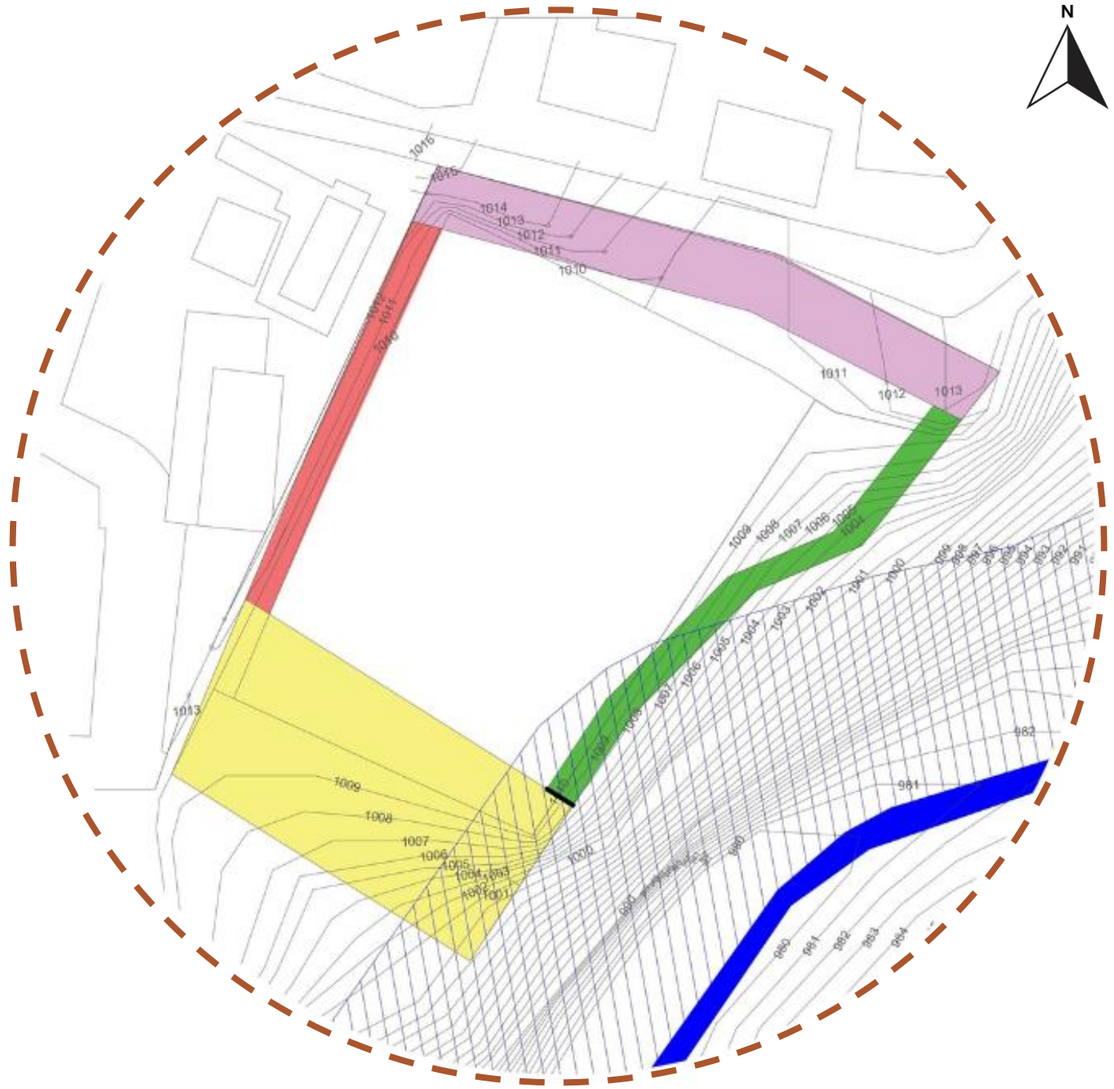


Imagen 222-Afectaciones Institucionales-Fuente: Propia.

5.4 Análisis Climático

5.4.1 Datos IMN:

INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE INFORMACION
PROMEDIOS MENSUALES DE DATOS CLIMATICOS
(estaciones automáticas)

ESTACION: NARANJO **Latitud:** 10° 10' N **Longitud:** 84° 29' O **Altitud:** 1100 m.s.n.m

Elementos	Períodos	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.	Total
LLUVIA	2009 - 2021	95.0	45.5	32.9	63.8	244.6	274.9	253.8	293.6	348.9	350.5	287.7	136.2	202.3	2427.5
TEM.MAX.	2009 - 2021	21.4	22.7	23.3	24.3	24.1	23.7	22.5	23.3	24.2	24.0	21.6	21.1	23.0	
TEM.MIN.	2009 - 2021	15.6	15.3	15.6	16.7	17.5	17.7	17.4	17.4	17.3	17.3	16.9	16.2	16.7	
TEM.MED.	2009 - 2021	18.5	19.0	19.4	20.5	20.8	20.7	19.9	20.4	20.7	20.7	19.3	18.6	19.9	
HUMEDAD	2009 - 2021	96.7	94.6	92.9	93.0	94.6	96.0	97.1	95.6	94.9	94.5	96.6	97.5	95.3	
VIENTO VEL.	2009 - 2021	14.7	15.3	15.5	11.0	9.2	8.5	9.3	7.8	7.6	8.2	10.2	13.2	10.9	

VIENTO DIR. PREDOMINANTE	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
Promedio días con lluvia >= 0.1 mm.	22	17	18	18	26	23	29	29	27	29	27	25	290	Total

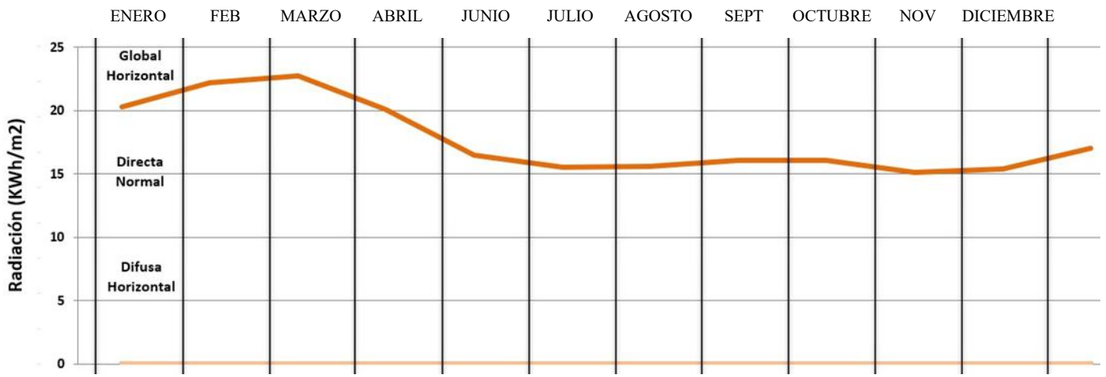
Lluvia en milímetros: 1mm = 1 litro de agua por m². Radiación Solar global en Megajulios (MJ/m²)
Temperatura en Grados Celsius (°C). Evaporación en mm. Viento en km/h. Humedad Relativa en Porcentaje (%)
VIENTO DIR PREDOM: 1 Norte, 2 Noreste, 3 Este, 4 Sureste, 5 Sur, 6 Suroeste, 7 Oeste, 8 Noreste, 9 Variable
Brillo Solar en horas y décimas de horas. Presión hPa.

Imagen 223-*Datos IMN análisis climátio- Fuente:Instituto Metereológico Nacional.*

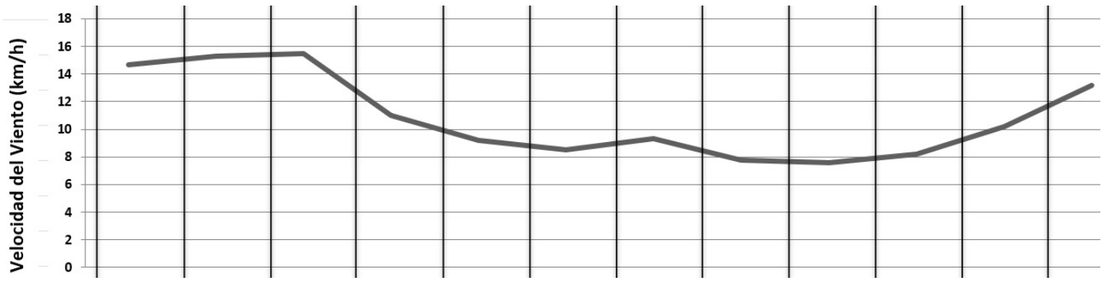
De acuerdo con los datos brindados por el Instituto Meteorológico Nacional, se realizó un análisis climático, tomando en cuenta variables como la temperatura, isopletas, climograma, brillo solar, radiación, humedad, precipitación, vientos, carta solar y el análisis bioclimático de Olgyay. El objetivo principal de este análisis es proponer estrategias pasivas que beneficien tanto al proyecto como al entorno, generando espacios confortables, eficientes y adaptados al clima local. Estas estrategias permitirán mejorar las condiciones térmicas, reducir el consumo energético y favorecer el bienestar de los usuarios.

Se brindaron los datos del cantón de San Ramón, colindante de Naranjo, ya que no contaban con los datos específicos del cantón de Naranjo, sin embargo, funcionan para el análisis siguiente por sus condiciones similares y cercanas.

5.4.2 Radiación:



5.4.3 Ventilación:



5.4.4 Brillo Solar:

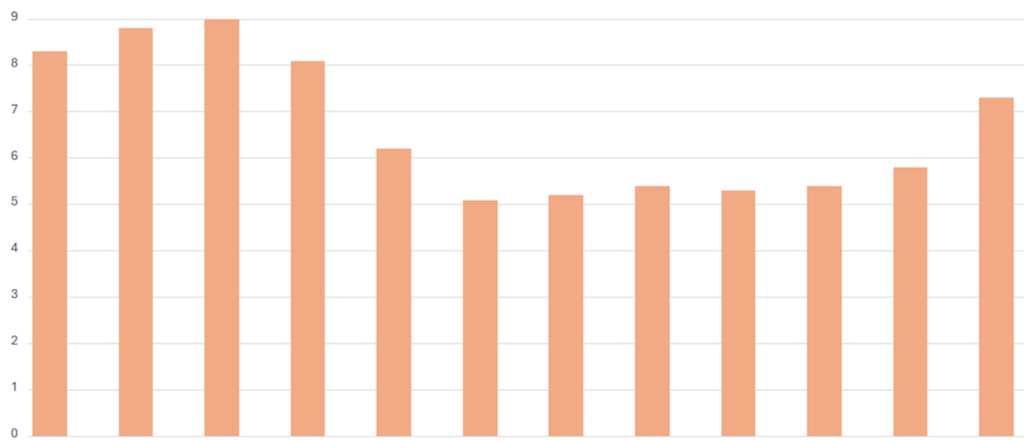
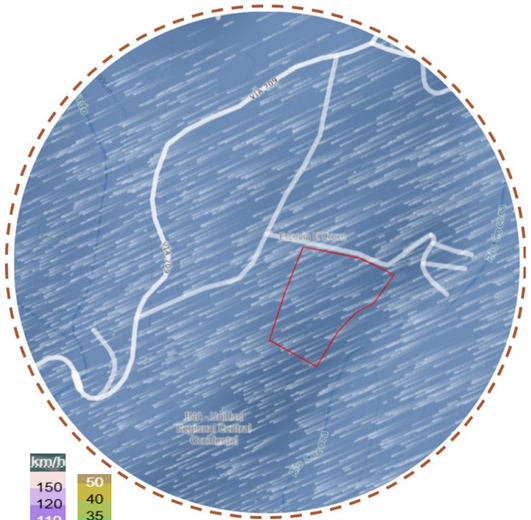


Imagen 224-*Análisis climático-Fuente:IMN/Propia.*



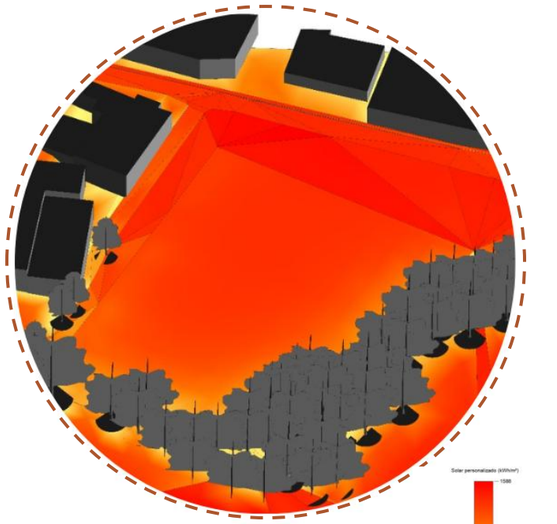


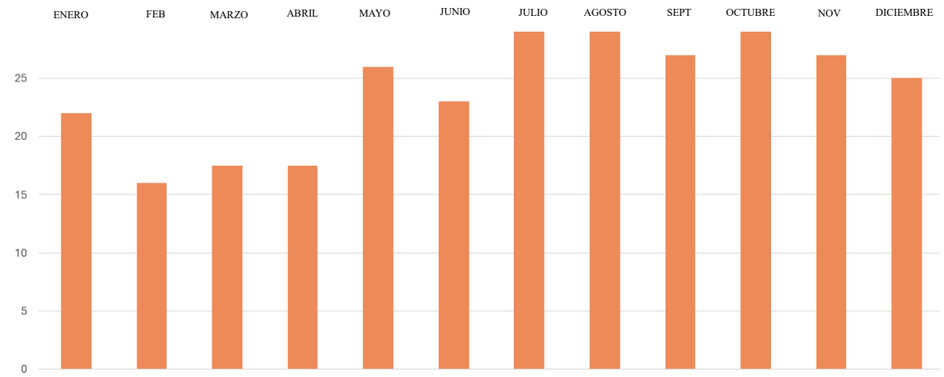
Imagen 225-*Viento-Fuente: Meteoblue.*

Al analizar la radiación solar, se observa una mayor incidencia entre febrero y abril, coincidiendo con la estación seca y la menor nubosidad. A partir de mayo, los niveles disminuyen y se mantienen más bajos durante la temporada lluviosa (junio–octubre), debido al aumento de la cobertura nubosa.

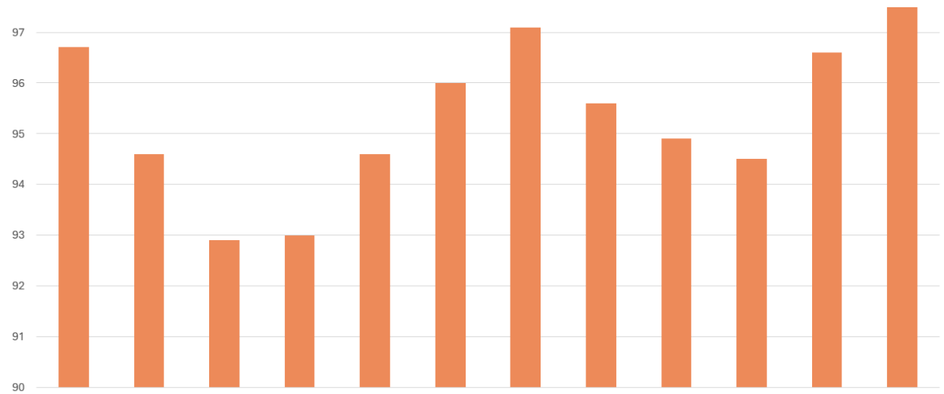
La velocidad del viento presenta sus valores más altos entre enero y marzo, disminuyendo de mayo a octubre en relación con la temporada lluviosa y condiciones más estables. En general, los vientos se mantienen moderados durante todo el año, lo que favorece la ventilación natural y el confort térmico. Según datos de Meteoblue y el Instituto Meteorológico Nacional, la dirección predominante proviene del noreste, lo cual permite implementar estrategias pasivas como ventilación cruzada.

El brillo solar alcanza sus valores más altos entre enero y abril, con un pico alrededor de marzo, asociado a la menor nubosidad de la estación seca. En contraste, entre junio y octubre se presenta una disminución considerable en las horas de sol, debido a la temporada lluviosa.

5.4.5 Días con lluvia:



5.4.6 Humedad Relativa:



5.4.7 Precipitación:

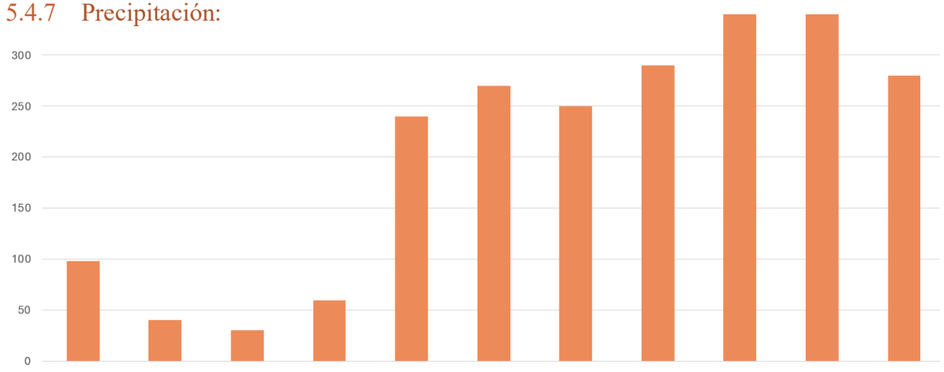


Imagen 226-*Análisis Climático-Fuente: IMN-Propia.*

Asimismo, durante la época lluviosa (de mayo a noviembre), se registra una mayor cantidad de días con lluvia. En mayo se presentan alrededor de 19 días lluviosos, aumentando progresivamente hasta alcanzar los valores más altos en septiembre y octubre, con aproximadamente 25 días por mes, y disminuyendo nuevamente hacia noviembre.

Es importante tomar en cuenta el control de la humedad, ya que resulta fundamental para diseñar un ambiente confortable. En la zona, la humedad relativa se mantiene alta durante todo el año, con valores que oscilan aproximadamente entre un 93% y un 97%. Se observa que los niveles más altos se presentan entre los meses de mayo y noviembre, coincidiendo con la temporada lluviosa, mientras que los valores más bajos, aunque igualmente elevados, se dan a inicios de año.

Estas condiciones pueden generar incomodidad térmica y afectar tanto a los usuarios como a los materiales. Por esta razón, es necesario implementar estrategias de diseño que permitan controlar y disminuir la humedad, como la ventilación natural constante, el uso de materiales adecuados y soluciones constructivas que eviten la acumulación de humedad en los espacios.

En la zona la precipitación presenta una clara diferencia a lo largo del año. Entre enero y abril se registran los valores más bajos, mientras que de mayo a noviembre aumenta considerablemente, alcanzando sus picos entre septiembre y octubre, lo que corresponde a la temporada lluviosa.

5.4.8 Carta Solar:

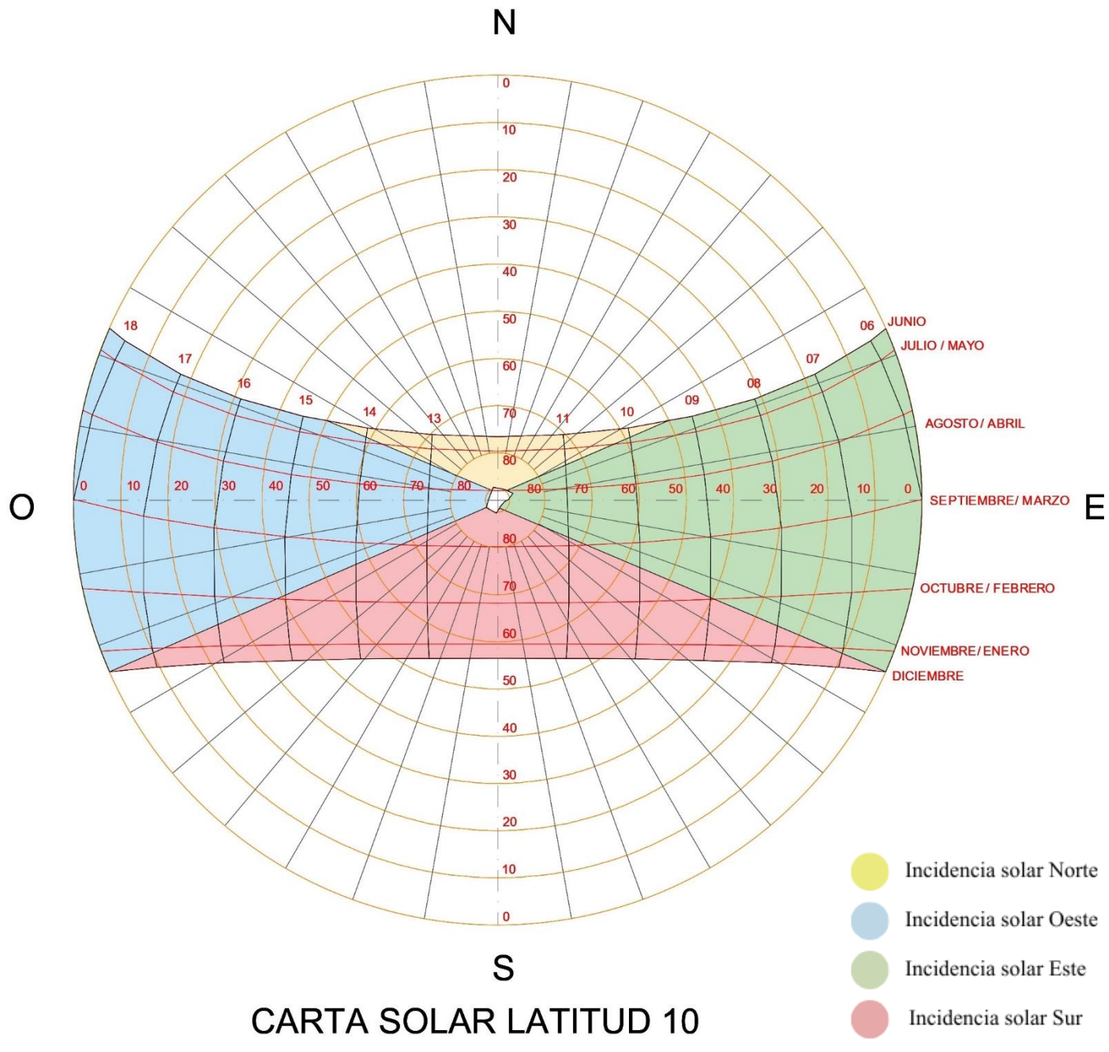


Imagen 227-*Carta Solar-Fuente: Propia.*

5.4.9 Temperatura

Modelo de Adaptación Cálculo del Rango de Confort Naranjo						
Mes	Temperatura en °C			Temperatura Neutral[1]	Rango de Confort	
	Min	Max	Med		Min[2]	Max[3]
Enero	15,60	21,40	18,50	23,34	20,84	25,84
Febrero	15,30	22,70	19,00	23,49	20,99	25,99
Marzo	15,60	23,30	19,45	23,63	21,13	26,13
Abril	16,70	24,30	20,50	23,96	21,46	26,46
Mayo	17,50	24,10	20,80	24,05	21,55	26,55
Junio	17,70	23,70	20,70	24,02	21,52	26,52
Julio	17,40	22,50	19,95	23,78	21,28	26,28
Agosto	17,40	23,30	20,35	23,91	21,41	26,41
Septiembre	17,30	24,20	20,75	24,03	21,53	26,53
Octubre	17,30	24,00	20,65	24,00	21,50	26,50
Noviembre	16,90	21,6	19,25	23,57	21,07	26,07
Diciembre	16,20	21,10	18,65	23,38	20,88	25,88

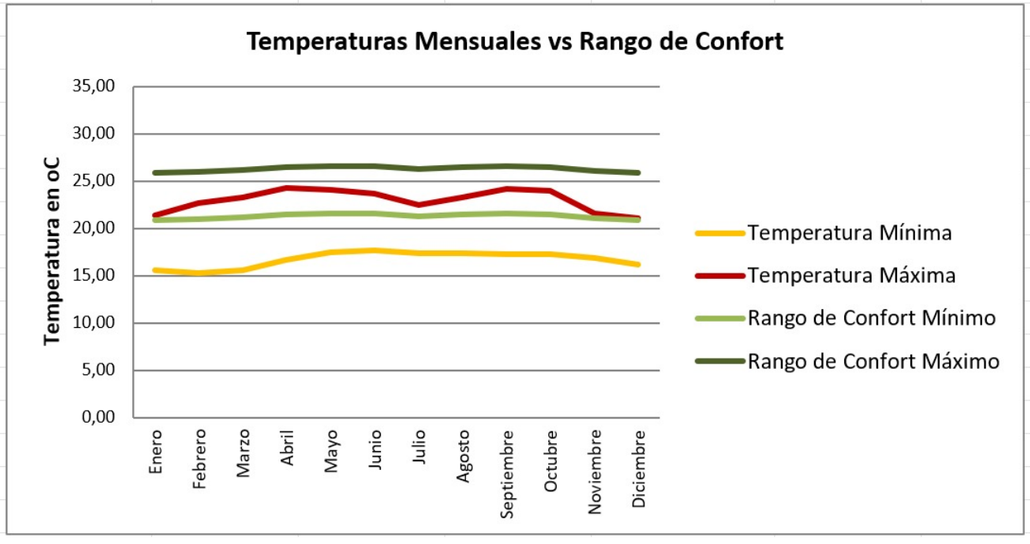


Imagen 228- *Temperatura - Fuente: IMN*

5.4.10 Isopletas:

La temperatura media anual en la zona es de 19.9 °C, con un rango que va desde una mínima de 18.5°C hasta una máxima de 20.8 °C, lo que evidencia condiciones térmicas relativamente estables a lo largo del año y son una ventaja al plantear estrategias de diseño. Este clima permite pensar en soluciones y estrategias de diseño que favorezcan el confort térmico dentro y fuera de los espacios, especialmente en los momentos en que se presentan las temperaturas más altas. Esto se puede observar en el gráfico.

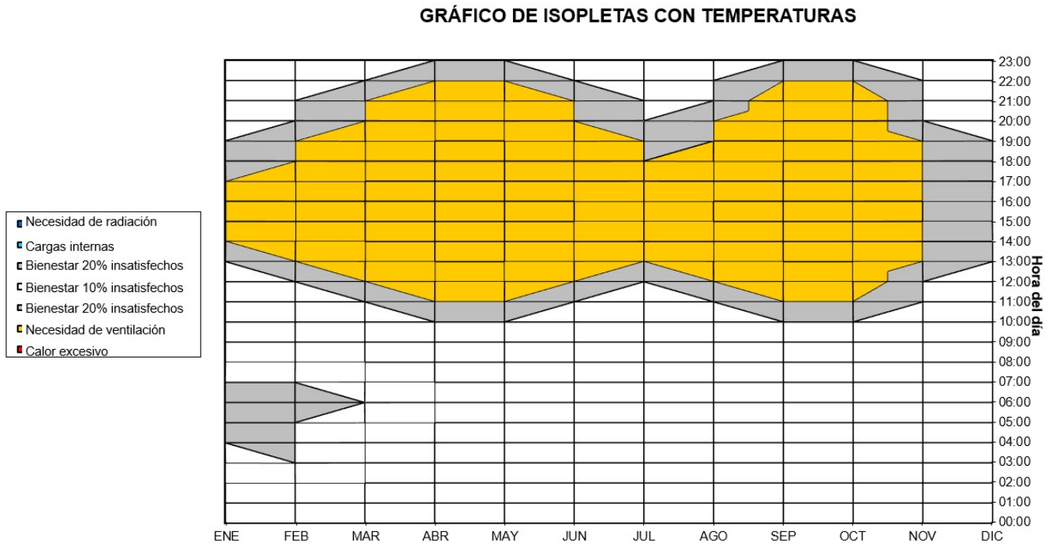


Imagen 229*-Isopletas-Fuente: IMN/Propia.*

Al analizar el gráfico de isopletas (clo 0.5 y 1.25 met), se identifican momentos de incomodidad térmica durante el día. En la madrugada y primeras horas de la mañana (1:00 a.m. – 8:00 a.m.) se requiere radiación solar debido a temperaturas bajas, especialmente a inicios y finales del año. En la tarde (1:00 p.m. – 6:00 p.m.) predomina la necesidad de ventilación por aumento de temperatura, principalmente entre marzo y octubre. Aunque, gran parte del día, se mantiene cercana al confort, es necesario implementar estrategias pasivas como captación solar en la mañana y ventilación natural en la tarde para mejorar el confort térmico.

5.4.11 Climograma:

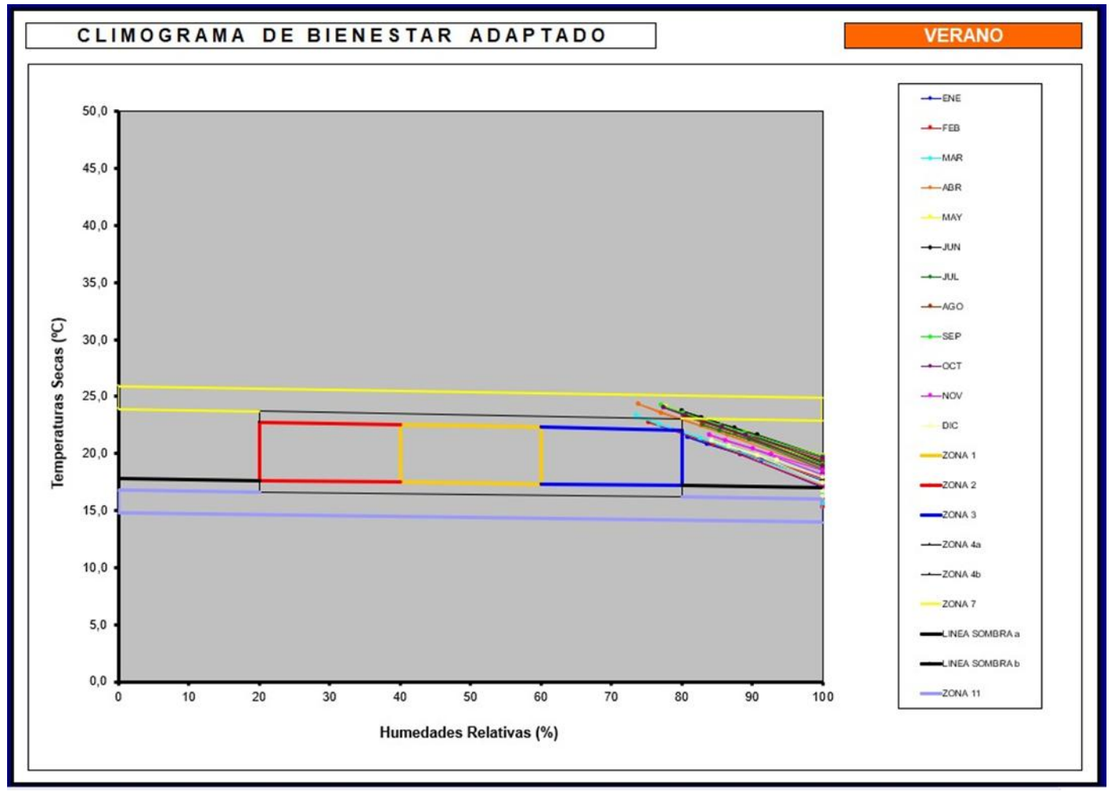
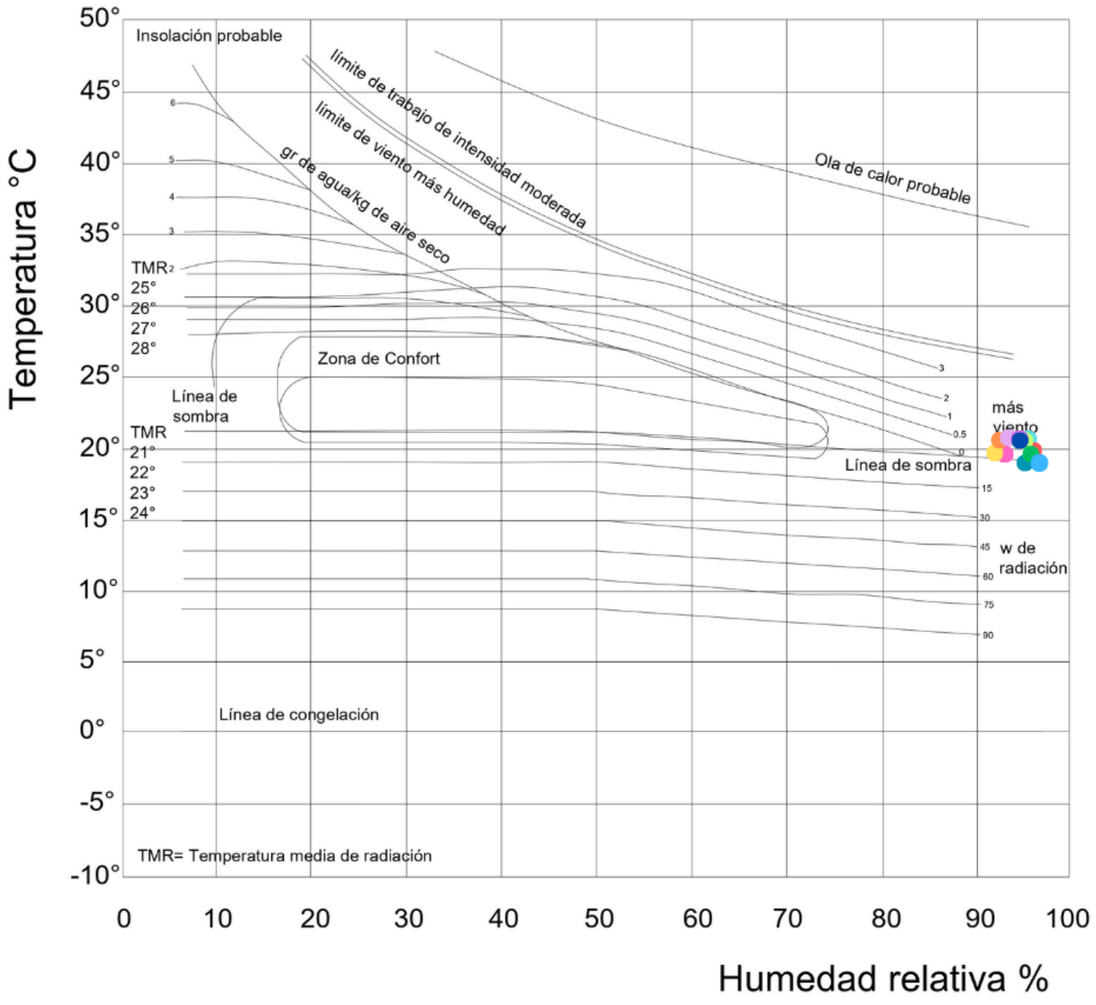


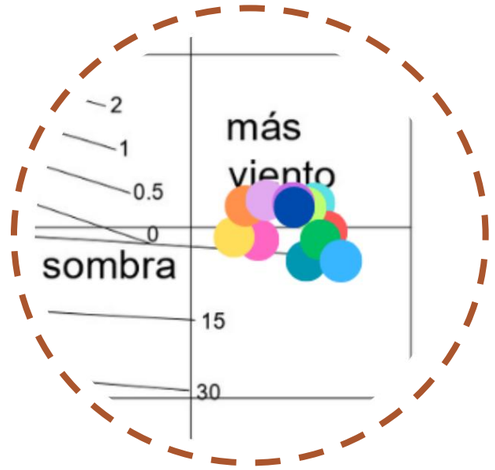
Imagen 230- *Climograma - Fuente: IMN/Propia.*

El climograma de bienestar adaptado muestra que la mayor parte del año se mantiene cercana al confort térmico, aunque con tendencia a alta humedad relativa, lo que afecta la sensación térmica. En varios meses se requiere ventilación natural para mejorar estas condiciones. Por ello, se justifican estrategias pasivas como ventilación cruzada, control de humedad y uso de materiales adecuados para clima húmedo, con el fin de garantizar el confort de los usuarios.

5.4.12 Tabla Bioclimática de Olgyay:







Se realizó un análisis mediante la tabla bioclimática de Olgyay, en la cual la mayoría de los datos climáticos mensuales se sitúan por encima de la línea de sombra, mientras que otros se encuentran en el límite y fuera de la zona de confort. Esto indica que las condiciones no son natural ni suficientemente confortables; sin embargo, es posible mejorarlas a través de estrategias pasivas. Una de las principales recomendaciones es **aumentar la ventilación cruzada** para compensar el exceso de calor y humedad, lo cual permite generar mayor confort térmico para los usuarios.

Imagen 231*-Tabla Bioclimática Olgyay-Fuente: Propia.*

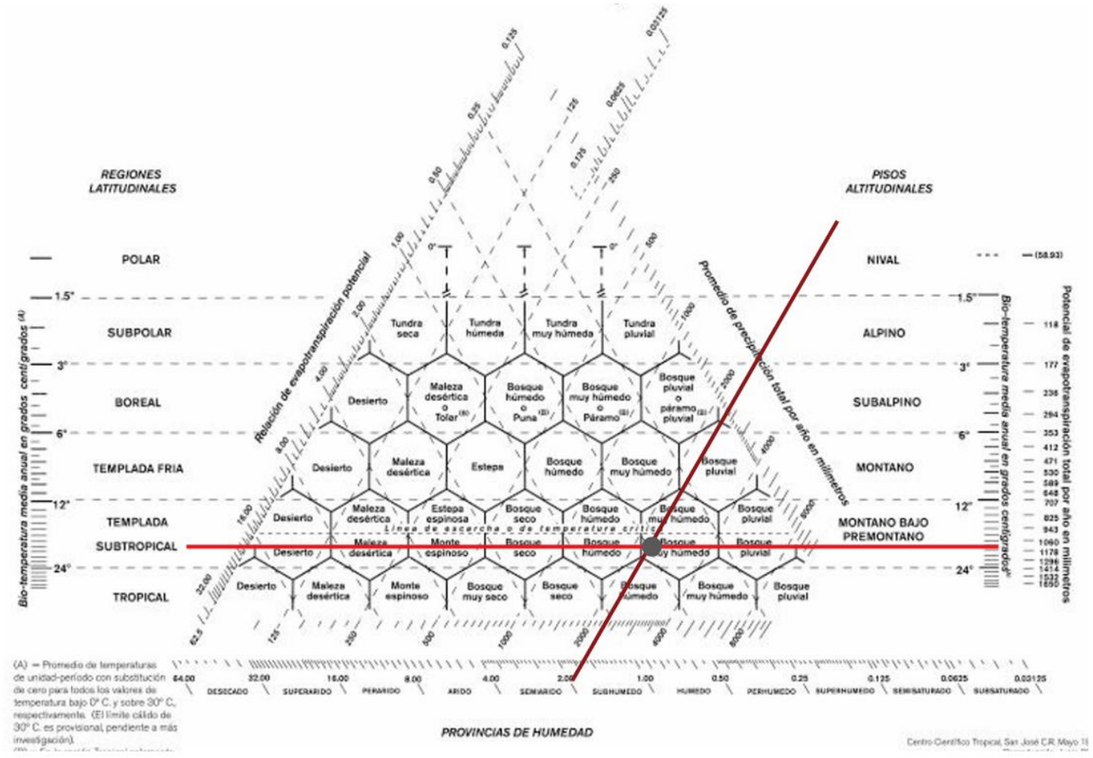
5.4.13 Zona de vida:

Datos:

- Temperatura media: 19.9 °C
- Biotemperatura: 19.9 °C
- Precipitación: 2427.5mm
- Altitud: 1100 msnm

Paso 1:
Por cada 100m de altura aumenta 0.6 en Biotemperatura
1100x0.6/100= 6.6°C

Paso 2:
6.6+19.9= 26.5°C
Si cambia de rango



BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL

***Imagen 232**-Zona de Vida-Fuente: Propia.*

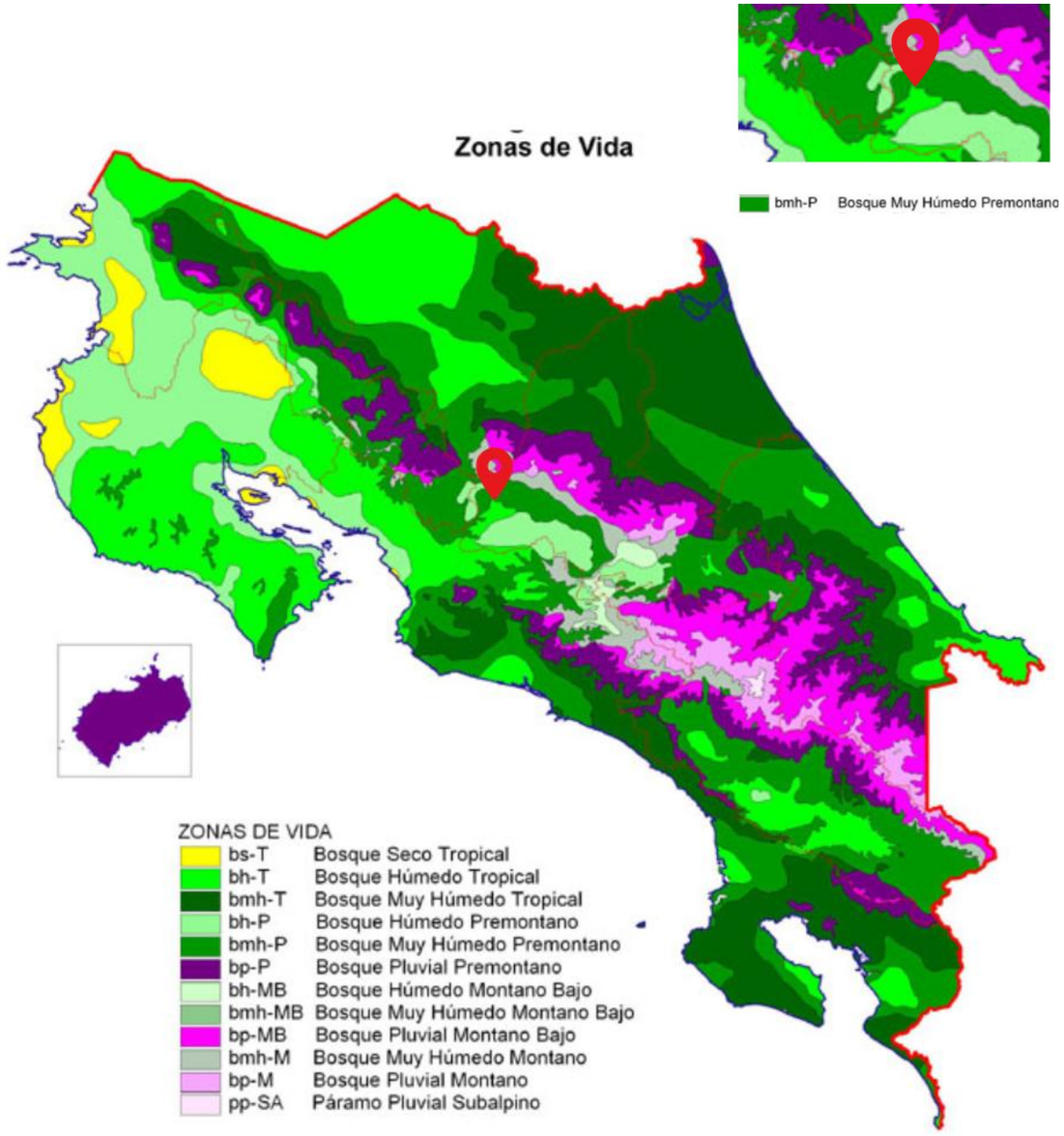


***Imagen 233**-Zonas de Vida-Fuente: Propia.*

5.4.14 Vegetación:



Imagen 235-Vegetación-Fuente: Arquitectura Sostenible.

Bambú

Altura: 15 – 30 m

Nombre científico: Guadua angustifolia.

Características: Crecimiento rápido, se ubica en bordes de ríos y pendientes, ayuda a controlar erosión

Valor para el proyecto: Sonido (sensorial), barrera natural, sombra.



Imagen 237-Vegetación/Guarumo-Fuente: Maravilla 2.40

Guarumo

Altura: 10 – 20 m

Nombre científico: Cecropia peltata

Características: Árbol pionero (sale en terrenos



Imagen 239-Vegetación/Poró- Fuente: Refugio de Vida Silvestre La Marta.

Poró

Nombre científico: Erythrina poeppigiana

Altura: 10 – 20 m

Características: Crecimiento rápido, flores rojas llamativas.

Aporte al proyecto: Sombra, color, mejora del suelo.



Imagen 234-Vegetación/Árbol Frutal-Fuente: Citrus sinensis.

Naranjo, Árbol frutal.
Nombre científico: Citrus spp.

Altura: 3 – 8 m

Características: Árboles de tamaño medio, requieren buena humedad y luz, muy comunes en zonas rurales de Costa Rica

Aporte al proyecto: Aroma (importante sensorialmente), sombra.



Imagen 236-Vegetación/Árbol Frutal-Fuente: Citrus sinensis.

Limón, Árbol frutal.
Nombre científico: Citrus spp.

Altura: 3 – 8 m

Características: Árboles de tamaño medio, requieren buena humedad y luz, muy comunes en zonas rurales de Costa Rica

Aporte al proyecto: Aroma (importante sensorialmente), sombra.



Imagen 238-Vegetación/ Helechos - Fuente: Dutch Bulbs.

Helechos

Nombre científico: Pteridophyta

Altura: 30 cm – 2 m

Características: Crecen en zonas húmedas y sombreadas, No tienen flores, Alta adaptabilidad

Aporte al proyecto: Sensación de humedad, Textura vegetal, Valor sensorial.



Imagen 241-*Vegetación/Croto-Fuente: Mundo Forestal.*

Croto

Nombre científico: Codiaeum variegatum.

Altura: 1 – 3 m

Características: Hojas grandes y vistosas, Gran variedad de colores, Uso común en jardines y espacios exteriores

Aporte al proyecto: Contraste de colores, Referencia espacial, Aporta identidad y dinamismo al paisaje.



Imagen 243-*Vegetación/Duranta-Fuente: Wilson Bros Gardens.*

Duranta

Nombre científico: Duranta erecta.

Altura: 2 – 6 m

Características: Arbusto denso y ramificado, Hojas pequeñas de color verde claro, Puede presentar flores violetas o blancas, Tolera podas frecuentes.

Aporte al proyecto: Delimitación de espacios, Control visual y de recorridos, textura y densidad vegetal, Útil para guiar.



Imagen 245-*Vegetación/Guayabo - Fuente: EcoRegistros.*

Guayabo

Nombre científico: Psidium guajava**.**

Altura: 3 – 10 m

Características: Copa irregular y abierta, Adaptable a distintos suelos, Frecuente en zonas rurales y terrenos abiertos.

Aporte al proyecto: Sombra ligera, Aroma, Elemento sensorial.



Imagen 240-*Vegetación/Café-Fuente: Mundo Forestal.*

Café

Nombre científico: Coffea arábica.

Altura: 2 – 5 m

Características: Arbusto, Crece en climas húmedos, Hojas verdes brillantes y flores blancas aromáticas

Aporte al proyecto: Identidad local, Aroma, Relación con paisaje productivo.



Imagen 242-*Vegetación/Guaba-Fuente: Orozco et al.*

Guaba

Nombre científico: Inga spp.

Altura: 8 – 20 m

Características: copa amplia, asociado a cafetales, crece en climas húmedos.

Aporte al proyecto: sombra, regulación térmica, atracción de fauna.



Imagen 244-*Vegetación/Vernonia-Fuente: Mundo Forestal.*

Vernonia / Chilca

Nombre científico: Vernonia patens.

Altura: 2 – 8 m

Características: Crecimiento rápido, Se desarrolla en terrenos abiertos.

Aporte al proyecto: Indica vegetación secundaria, Aporta volumen vegetal en bordes, Favorece la biodiversidad.

5.4.15 Estrategias Pasivas

La implementación de estrategias pasivas en el desarrollo del proyecto permite mejorar las condiciones de confort térmico y ambiental, aprovechando las características climáticas del sitio sin implementar sistemas mecánicos. Estas estrategias buscan responder principalmente a las condiciones altas de humedad, variación en la radiación solar y a la necesidad de ventilación, identificadas en el análisis previo.

En este sentido, se propone fortalecer el diseño por medio de la ventilación natural cruzada para que permita el flujo constante del aire a través de los espacios, así como la incorporación de celosías y ventanas altas que faciliten la salida del aire caliente. Asimismo, se plantea el uso de parasoles verticales en fachadas este y oeste para controlar la incidencia directa del sol y reducir el sobrecalentamiento en horas críticas.

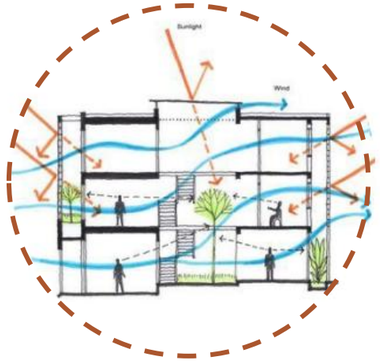
Por otro lado, se considera el aprovechamiento de la iluminación natural, mediante aperturas controladas y elementos como tragaluces estratégicos, reduciendo la necesidad de iluminación artificial durante el día. De igual manera, la incorporación de vegetación y jardines dentro del proyecto permitiendo regular el microclima, aportando sombra, humedad controlada y estímulos sensoriales para los usuarios.

En conjunto, estas estrategias permiten generar espacios más confortables, sostenibles y adaptados al entorno, donde el agua, la vegetación y el clima se piensan e integran como parte del diseño arquitectónico.



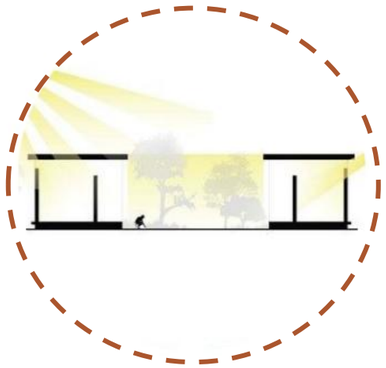
Parasoles Verticales

Imagen 249*-Parasoles-Fuente: Pinterest.*



Ventilación Cruzada

Imagen 248*-Ventilación Cruzada-Fuente: Arquimaster.*



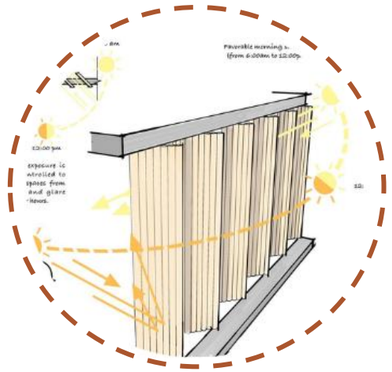
Iluminación Natural

Imagen 251*-Iluminación Natural - Fuente: ArquiMaster.*



Jardines de Lluvia

Imagen 250*-Jardines Internos-Fuente: ArchDaily.*



Parasoles Verticales

Imagen 246*-Parasoles Verticales-Fuente: ArquiMaster.*



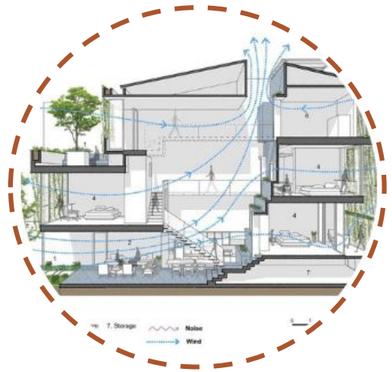
Vegetación+Texturas

Imagen 247*-Vegetación+Textures-Fuente: ArchDaily.*



Vegetación+Jardines

Imagen 252-Vegetación+Jardines-Fuente: ArchDaily.



Vegetación+Ventilación Cruzada

Imagen 253*-Vegetación+Ventilación-Fuente: ArchDaily.*

5.5 Reglamentación

5.5.1 Afectaciones Institucionales:

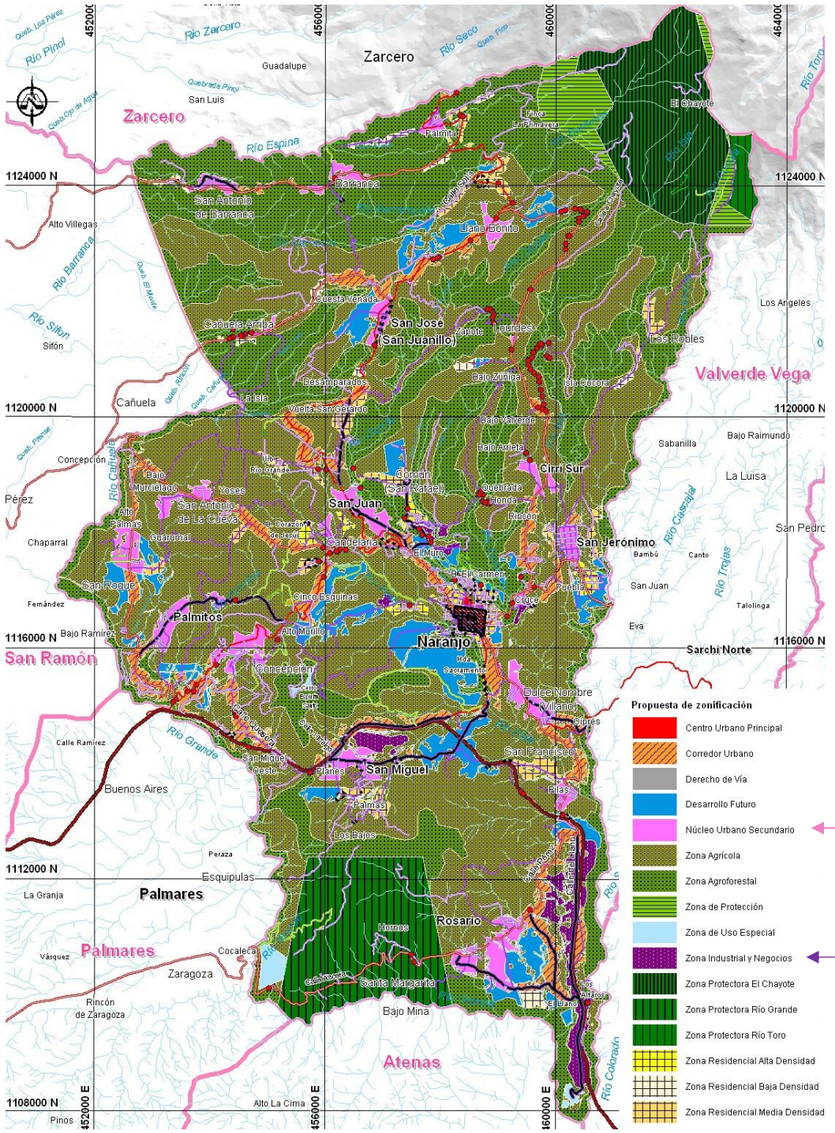
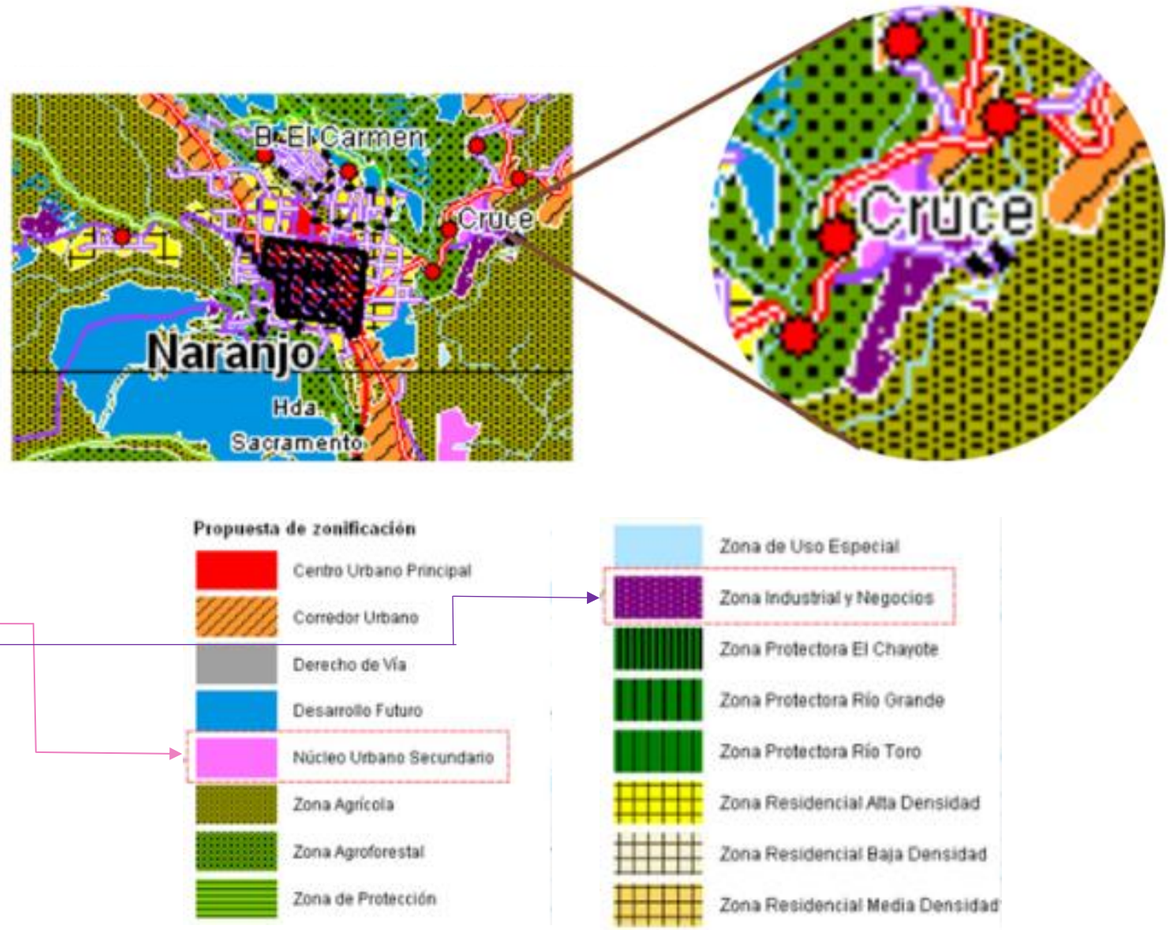


Imagen 254-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo.

En este apartado se consideran los principales reglamentos que orientan el desarrollo del proyecto, con el fin de garantizar la accesibilidad, seguridad y adecuado funcionamiento de los espacios. Entre estos se encuentran la Ley N.º 7600, el Reglamento de Construcciones de Costa Rica, la Ley Forestal y el Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios.

A partir de estos lineamientos, se incorporan criterios de diseño que permiten generar espacios accesibles, seguros y adaptados a las necesidades de los usuarios, considerando aspectos como circulaciones, accesos, evacuación y relación con el entorno natural.



Primero, de acuerdo con la información consultada en la Municipalidad de Naranjo, específicamente en los mapas y tablas de uso de suelo del plan regulador del cantón, el lote de estudio se ubica dentro de las categorías de núcleo urbano secundario y zona industrial y de negocios. Según lo establecido en estos documentos e imágenes a continuación, se permite el desarrollo de usos institucionales dentro del bloque de educación B, en el cual se incluye el uso de "centro de enseñanza especial". En este sentido, el proyecto propuesto resulta compatible con la normativa vigente, al ajustarse a los usos permitidos dentro de la zona, lo que lo hace viable desde el punto de vista de las regulaciones.

CUP Centro Urbano Principal	NUS Núcleo Urbano Secundario	ZR Zona Residencial	CUR Corredor Urbano	ZDF Zona Desarrollo Futuro	ZIN Zona Industrial y de Negocios	ZAG Zona Agrícola	ZAF Zona Agro Forestal	ZPR Zona protección	ZUE Zona Usos Especiales

TABLA DE LOS USOS SEGÚN LAS ZONAS DEL PLAN REGULADOR DE NARANJO
Permitidos: SI; No Permitidos: NO; Condicionales: CO

BLOQUE	USOS	CUP	NUS	ZR	CUR	ZDF	ZIN	ZAG	ZAF	ZPR	ZUE
10. EDUCACIÓN B	10.02. Centro Educación Superior Pequeño	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	10.03. Centro Enseñanza Especial	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO
	10.04. Centro técnico mediano	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
	10.05. Dirección 3	SI	SI	NO	SI	SI	NO	CO	CO	NO	NO
	10.06. Dirección 4	SI	SI	NO	SI	SI	NO	CO	CO	NO	NO
	10.07. Escuela de Artesanías y/o manualidades	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO
	10.08. Escuela y centro de artes mediano	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO

***Imagen 255**-Afectaciones Institucionales-Fuente: Municipalidad de Naranjo.*

5.5.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE COSTA RICA

5.5.2.A Cap. IV – Alturas:

Los espacios deben garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad

Se proponen alturas que equilibren confort y percepción espacial, evitando sensación de encierro o desorientación.



***Imagen 256**-Biblioteca para Ciegos-Fuente: ArchDaily.*

5.5.2.B Cap. IV – Iluminación:

Espacios con iluminación natural suficiente: Relación área ventana / piso / altura.

Se diseña iluminación natural controlada, evitando deslumbramiento y favoreciendo contrastes.



***Imagen 257**-Escuela HazelWood-Fuente: ArchDaily.*

5.5.2.C Cap. IV – Ventilación:

Debe garantizarse ventilación natural o mecánica. Ventilación cruzada recomendada

Se incorpora ventilación como elemento de confort y orientación sensorial.



***Imagen 258**-Escuela HazelWood-Fuente: ArchDaily.*

5.5.2.D Cap. IV -Vestíbulos y áreas de dispersión:

Los vestíbulos principales de cualquier edificio tendrán por lo menos 1,40 m de ancho por 2,09 m de longitud.



***Imagen 259**-Tower lobby-Fuente: ArkitectureOnWeb.*

5.5.2.E Cap. IV - Salidas al exterior:

La distancia desde cualquiera de las puertas de salida a la vía pública no deberá de ser mayor a**: Edificios públicos e instituciones: 45 m**. desde cualquier espacio.

Cualquier edificio habitado por más de cien (100) personas, deberán tener por lo menos dos salidas, separadas tres metros como mínimo.

Las entradas principales de edificios, que no se encuentren a nivel con la acera deberán contar con una rampa como mínimo, adicional a las escaleras usuales. Dicha rampa se construirá de la línea de propiedad y no en la acera.



***Imagen 260**-Salidas-Fuente: ArchDaily.*

5.5.2.F IV - Escaleras principales:

En cualquier tipo de edificio las escaleras principales se localizarán inmediatas a pasillos, espacios de circulación (patios con acceso directo. Ninguna escalera principal podrá evacuar un radio mayor de veinte metros (20 m).

Escaleras de emergencia: Todo edificio con pisos cuya altura sobrepase los ocho metros del nivel de acceso al edificio, deberá contar con una o varias escaleras de emergencia.

5.5.2.G Cap. IV – Accesos:

Ingresos deben ser claros y funcionales.

Se plantea un acceso jerarquizado que facilite la transición y comprensión espacial.

5.5.2.H Cap. V – Circulaciones:

Deben permitir tránsito seguro y continuo. ≥ 1.20 m ancho mínimo.

Se amplían a ≥1.50 m para facilitar desplazamiento autónomo.

5.5.2.I Cap. VI – Iluminación de emergencia:

Debe garantizar visibilidad en emergencias.

Se complementa con elementos no visuales (sonoros/táctiles).



***Imagen 261**-Escaleras Principales-Fuente: IZA Ascensores.*



***Imagen 262**-Accesos-Fuente: Reto Kömmerling.*



***Imagen 263**-Escuela HazelWood/Circulaciones-Fuente: ArchDaily.*



***Imagen 264**-Iluminación de emergencia-Fuente:Dielco.*

5.5.2.J General – Servicios Sanitarios:

Deben cumplir condiciones de salubridad. Ventilación obligatoria.

Se ubican estratégicamente y se complementan con accesibilidad.

5.5.2.K Capítulo XV- Edificaciones para uso educativo:

Aulas: Relación largo-ancho no mayor a 1.5 a 1

Áreas verdes: Área mínima entre 1.75m2 y 2.25 m2 por usuario

Zona de seguridad: Área mínima de 0.65 m2 por usuario

5.5.2.L Capítulo XX- Estacionamiento:

Parqueo vehicular: Carril de al menos 3.00m; carril doble de 6.00m

Franja peatonal: Ancho mínimo de 1.20m; largo mínimo de 3.00m

Estacionamiento 7600: Acceso lateral de 1.20m; largo mínimo de 6.00m

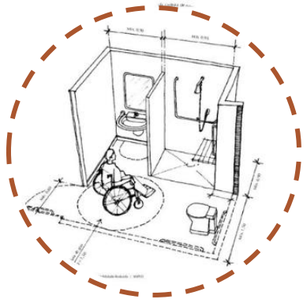


***Imagen 265**-Servicios Sanitarios-Fuente: Pinterest.*



***Imagen 266**-Edificaciones Uso Educativo-Fuente: ArchDaily.*

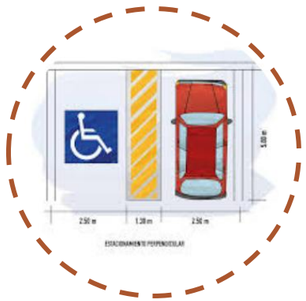


***Imagen 267**-Estacionamientos-Fuente: PeakD.*

5.5.3 LEY 7600: Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad

5.5.3.A Accesos y puertas:

Ancho libre de paso de al menos 0,90m para permitir el paso de una silla
de ruedas.
En ingresos públicos, al menos un ingreso debe de estar a nivel con el suelo, o bien, contar con rampa o ascensor con la pendiente adecuada.
Manillas:
Fáciles de agarrar, manipular o empujar, además pueden considerarse las opciones automáticas en lugares estratégicos para garantizar la accesibilidad sin esfuerzo.
Altura recomendada manillas:

Grupo /Altura recomendada manilla

3–6 años	0.60 – 0.70 m
6–9 años	0.70 – 0.80 m
9–12 años	0.75 – 0.85 m
Estándar (adultos accesibles).	0.80 – 0.90



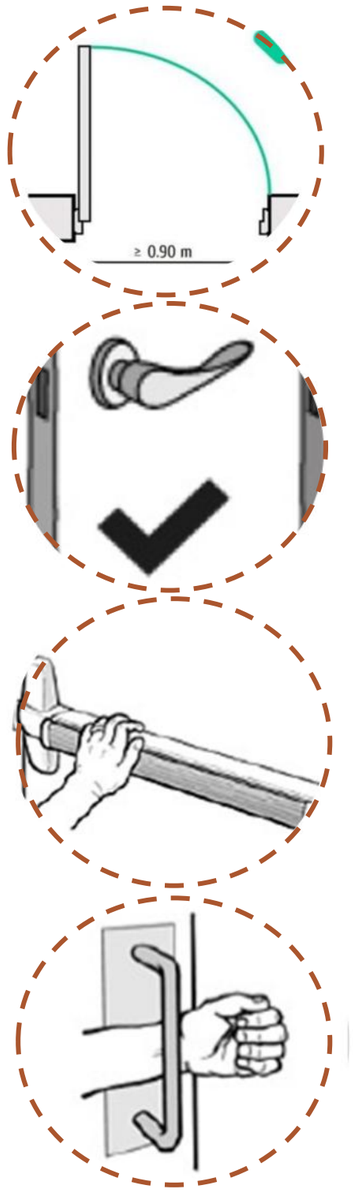


***Imagen 268**-Accesos y Puertas-Fuente: CBM Global.*

5.5.3.B Rampas:

Deben tener una pendiente máxima del 10 %, deben de ser antideslizantes y con bordillo mínimo de 0,05 m si el desnivel supera los 0,10 m.

El ancho mínimo (≈ 1.20 m recomendado) entre muros que la limitan, incluyendo pasamanos y barandas.

Los descansos deben colocarse en distancias no mayores a 9 m y el largo y ancho debe tener una dimensión mínima libre de 120 cm. Cuando las rampas tengan desniveles superiores a 25 cm, deben llevar barandas.

Superficies antideslizantes, bordes amarillos al inicio y final de rampa.

Piso podotáctil en inicio y final de rampas. Diferenciar rampa vs plano.

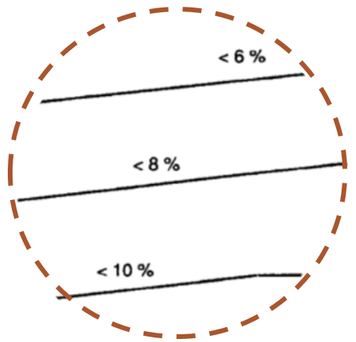


***Imagen 269**-Rampas-Fuente: CBM Global.*

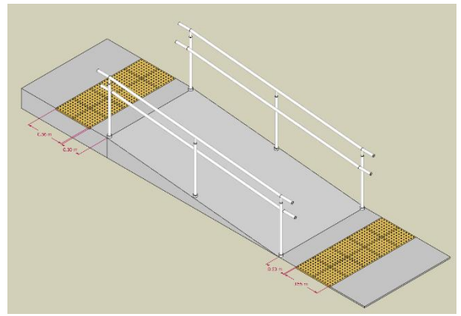


***Imagen 270**-Rampas accesibles-Fuente: Villavicencio.*

5.5.3.C Escaleras:

Las escaleras en el interior deben de tener un ancho mínimo de 120cm. Si la separación de los pasamanos a la pared supera los 5cm, el ancho de la escalera debe de incrementarse también. Las contrahuellas deben tener una altura de 14 cm como máximo, mientras que la dimensión de la huella no debe ser menor a 30 cm.

La escalera debe tener tramos rectos sin descanso, de hasta dieciocho escalones como máximo.

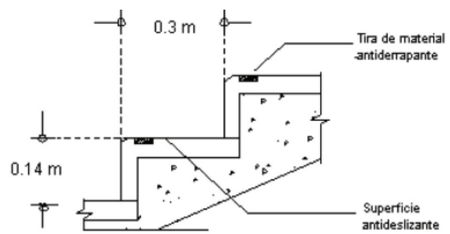


***Imagen 271**-Escaleras-Fuente: Villavicencio.*

Las huellas deben tener los bordes redondeados, con un radio de curvatura máximo de 1 cm y de forma que no sobresalga del plano de la contrahuella.

Las contrahuellas no deben ser caladas.

El ángulo que forma la contrahuella con la huella debe ser de 90°.

Los pisos deben ser antideslizantes, sin obstáculos en su superficie, con los bordes diferenciadas visualmente.

Los escalones aislados deben presentar textura, color e iluminación que los diferencie del pavimento general.

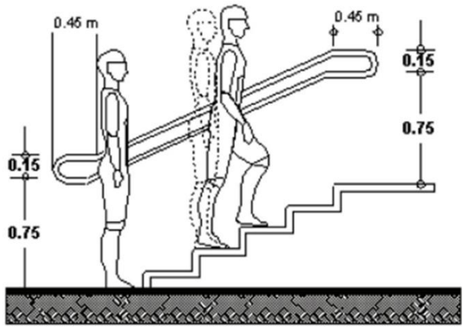
Las escaleras deben estar debidamente señalizadas.

Deben tener pasamanos a ambos lados continuos, con prolongaciones de 45 cm al comienzo y al final de éstas.

Para el proyecto a desarrollar se utilizarán pasamanos dobles:

Pasamanos inferior: → 0.60 m

Pasamanos superior: → 0.85 m



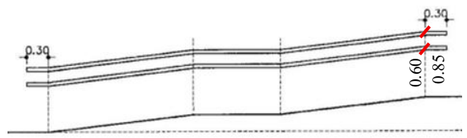


***Imagen 272**- Escaleras - Fuente: MEP (2022).*

5.5.3.D Pasillos y galerías accesibles:

Los pasillos deben tener un ancho mínimo de 120 cm. En pasillos de circulación frecuente, donde puedan circular simultáneamente personas con discapacidad, y requieran elementos de apoyo, su ancho mínimo debe ser de 150 cm.

Si el pasadizo es menor de 1,50 m de ancho y tiene más de 25 m de longitud, debe tener espacio de giro 1,50 × 1,50 m cada 25m.

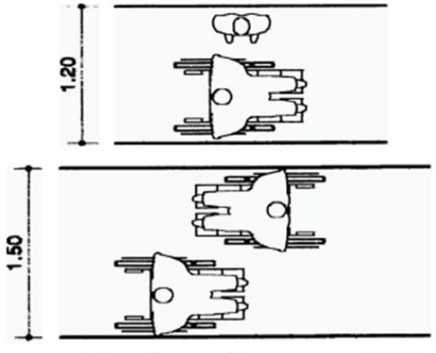


***Imagen 273**-Pasillos accesibles- Fuente:MEP (2022).*

Los pasillos deben estar libres de obstáculos en el ancho mínimo. Dentro de ese espacio no se debe ubicar elementos que lo invadan, por ejemplo: luminarias, carteles, equipamiento, partes propias del edificio.

Cualquier elemento que se encuentre por debajo de los 210 cm de altura, no deben ubicarse en una posición que sobresalga más de 15 cm del plano de la pared, ya que pueden chocar con estos.

Sin embargo, en **zonas de uso infantil** se reduce a 10 cm entre 0.40 m y 1.40 m para mayor seguridad.

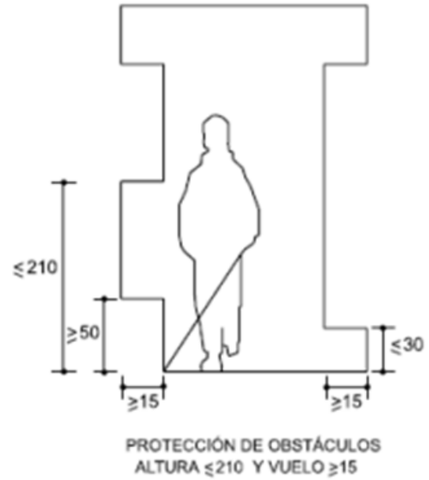


***Imagen 274**-Pasillos accesibles-Fuente:MEP (2022).*

5.5.3.E Ascensores:

Puerta mínima de 0,90 m de ancho.

Las dimensiones mínimas del Interior del ascensor deben ser: mínimo de 1,10 m de ancho y 1,40 m de profundidad.

Deben incluir botones en braille y a baja altura, señalización visual y auditiva, y nivelación automática con tolerancia de 0,02 m.

Se incluirá piso podotáctil ≥ 60 cm frente a puerta.

Las alturas de las botoneras irán entre: 0.70 m – 1.20 m.

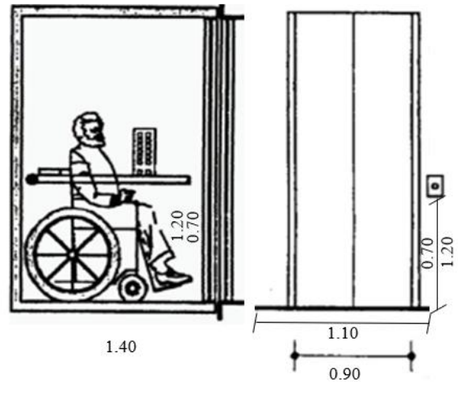


***Imagen 275**-Ascensores-Fuente:MEP (2022)*

5.5.3.F Baños:

Base a nivel universal:

Área de giro: Ø 1.50 m. Puerta: ≥ 0.90 m. Altura inodoro: 45–50 cm. Lavatorio: ≤ 0.80 m. Barras: 0.70 – 0.80 m. Piso: antideslizante

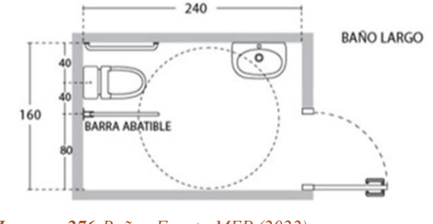


***Imagen 276**-Baños-Fuente:MEP (2022).*

Dimensiones de baños por rango de edad:

3–6 años:

Cabina mínima: 1.00 x 1.20 m.

Área de uso cómoda: **1.20 x 1.20 m.**

6–9 años

Cabina mínima: 1.20 x 1.40 m

Área cómoda: **1.40 x 1.40 m**

9–12 años

Cabina mínima: 1.40 x 1.50 m

Área cómoda: **1.50 x 1.50 m**

Inodoros

Grupo	Altura recomendada
3–6 años	25 – 30 cm
6–9 años	30 – 35 cm
9–12 años	35 – 40 cm
Universal	45 – 50 cm

*el grupo de 9-12 años puede utilizar el universal, mejora su autonomía.

Lavatorios:

Grupo	Altura
3–6 años	50 – 60 cm
6–9 años	60 – 70 cm
9–12 años	70 – 75 cm
Universal	≤ 80 cm

*el grupo de 9-12 años puede utilizar el universal, mejora su autonomía.

Barras de apoyo:

Grupo	Altura
3–6 años	50 – 60 cm
6–9 años	60 – 70 cm
9–12 años	65 – 75 cm
Universal	70 – 80 cm



Imagen 277*-Baños Niños-Fuente: Pinterest.*



Imagen 278*-Baños Niños-Fuente: Pinterest.*

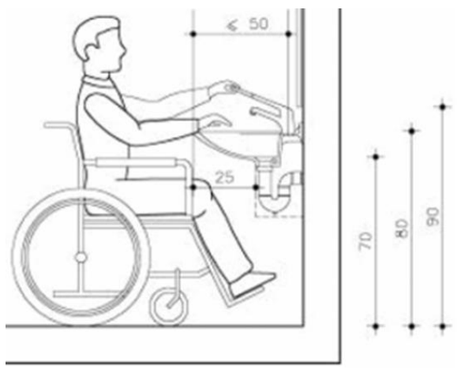


Imagen 279*-Baños Accesibles-Fuente:MEP(2022).*

Duchas:

Grupo	Dimensión
Infantil	≥ 1.00 x 1.00 m
Universal	≥ 1.20 x 1.20 m

Mingitorios:

Grupo 9-12 años. Altura: 50–60 cm

Puertas:

Igual para todos: ≥ 0.90 m

Apertura hacia afuera o corrediza.

Podotáctil en baños:

Justo antes de la puerta: Tipo alerta (puntos).

Del acceso al lavatorio. (en los más pequeños).

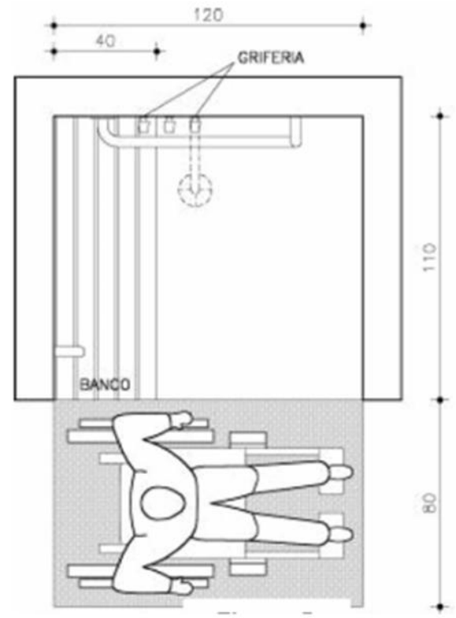


Imagen 280*-Duchas Accesibles-Fuente: MEP (2022).*

5.5.3.G Elementos de control:

Elemento	Altura recomendada	Aplicación en el proyecto
Interruptores	0.90 – 1.00 m 1.10 – 1.20 m	Altura accesible para niños y personas en silla de ruedas; ubicación constante y fácil de identificar
Botón de emergencia	0.40 – 0.50 m	Ubicado en baños accesibles para permitir activación en caso de caída
Perchero (bajo)	1.10 m	Uso para niños; facilita autonomía
Perchero (alto)	1.60 m	Uso para adultos o acompañantes

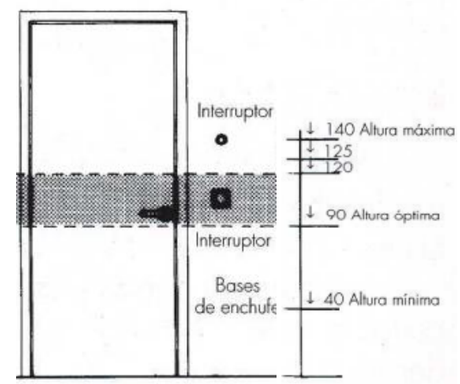


Imagen 281*-Elementos de Control-Fuente:MEP(2022).*

5.5.3.H Espacios exteriores y estacionamientos:

Las aceras deben ser accesibles, con rampas en cruces peatonales (siguiendo los parámetros de pendiente y bordillo) con un mínimo de 1,20m de ancho.

Estacionamientos públicos: al menos uno debe estar adaptado para personas con discapacidad, ubicada cercada a la entrada.



***Imagen 282**-Espacios exteriores-Fuente: Guiadisc.*

5.5.3.I Rampas en Aceras:

Debe haber rampa en cada esquina; gradiente máxima del 10 %. Además, desviación transversal máxima del 3 %



***Imagen 283**-Rampas en acera-Fuente: Changing Transport.*

5.5.4 REGLAMENTO NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.5.4.A Capítulo 7-Medios de egreso:

Artículo 7.1- Generalidades de los medios de egreso:

Los medios de egreso deben garantizar la evacuación segura y rápida de los ocupantes.

Se deben diseñar para soportar la máxima ocupación y cumplir con el ancho mínimo de pasillos y puertas.

Artículo 7.2- Ancho mínimo de rutas de evacuación:

El ancho mínimo es de 1.20 m para pasillos y puertas principales.



***Imagen 284**-Medios de Egreso-Fuente: Vecteezy.*

Para cada 100 personas se debe aumentar el ancho en al menos 0.60 m adicionales.

Artículo 7.3 -Salidas:

Se deben contar con al menos dos salidas independientes para edificios con ocupación mayor a 50 personas.

Las salidas deben desembocar directamente a un espacio seguro o vía pública.

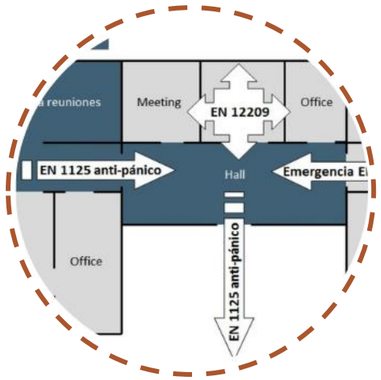


***Imagen 285**-Medios de Egreso-Fuente: erkoch.*

5.5.4.B Capítulo 9: Iluminación de Medios de Egreso e Iluminación de Emergencia:

Artículo 9.1 - Iluminación normal:

Los medios de egreso deben contar con iluminación adecuada para su uso en condiciones normales.

Artículo 9.2 - Iluminación de emergencia:

Debe garantizarse iluminación mínima de 1 lux en los medios de egreso durante un corte eléctrico.

La duración mínima del sistema de emergencia debe ser de 90 minutos.

Se recomienda iluminación de respaldo con baterías o generadores.

Artículo 9.3 - Ubicación de luminarias de emergencia:

Deben estar instaladas en puntos estratégicos como puertas, pasillos, escaleras y rutas de evacuación.



***Imagen 286**-Iluminación Medios de Egreso/Emergencia-Fuente: CTS SOLUTIONS.*

5.5.4.C Capítulo 10: Señalización:

Artículo 10.1 - Señales de evacuación:

Deben instalarse señales fotoluminiscentes o retro reflectivas en las rutas de evacuación.

La señalización debe ser visible, clara y cumplir con las normas nacionales e internacionales.

Artículo 10.2 - Tipos de señales

Flechas direccionales, salidas de emergencia, no usar elevadores en emergencia, puntos de reunión.

Artículo 10.3 - Mantenimiento de señales:

La señalización debe ser revisada y mantenida para garantizar su visibilidad y funcionamiento.



Imagen 287-Señalización-Fuente: Extintores Coslada.

5.5.4.D Capítulo 11: Alarma de Incendio:

Artículo 11.1 - Sistemas de alarma:

Debe instalarse un sistema de alarma que permita la alerta temprana a todos los ocupantes.

El sistema debe contar con alarma audible y visible (luces estroboscópicas).

Artículo 11.2 - Alcance de la alarma:

La alarma debe ser perceptible en todas las áreas de ocupación y vías de evacuación.



Imagen 288-Alarma de Incendio-Fuente:2M Ingeniería.

Artículo 11.3 - Mantenimiento y prueba:

Se debe realizar mantenimiento periódico y pruebas funcionales al sistema.

5.5.4.E Capítulo 12: Extintores Portátiles:

Artículo 12.1 - Cantidad y tipo:

- Debe haber al menos un extintor por cada 100 m² o fracción.
- El tipo de extintor se determina según el riesgo (p. ej., polvo químico para riesgo común, CO2 para riesgo eléctrico).

Artículo 12.2 – Ubicación:

- Los extintores deben estar visibles, accesibles y distribuidos en puntos estratégicos cerca de salidas y zonas de riesgo.

Artículo 12.3 - Mantenimiento y recarga:

- Se debe realizar mantenimiento anual y recarga según el fabricante.



Imagen 289-Extintores Portátiles-Fuente:GDR Náutica.

5.5.5 LEY FORESTAL

De conformidad con la Ley Forestal No. 7575, artículo 33 (Asamblea Legislativa, 1996), en terrenos quebrados debe respetarse un retiro de 50 metros horizontales a ambos lados de ríos, quebradas o arroyos. Considerando que el terreno del proyecto presenta una pendiente pronunciada y condición topográfica asociada a terreno quebrado, se adopta la aplicación del retiro de 50 metros, en cumplimiento de la normativa vigente. Esta condición responde a criterios de protección ambiental, resguardo del cauce y prevención ante riesgos asociados a la topografía del sitio.

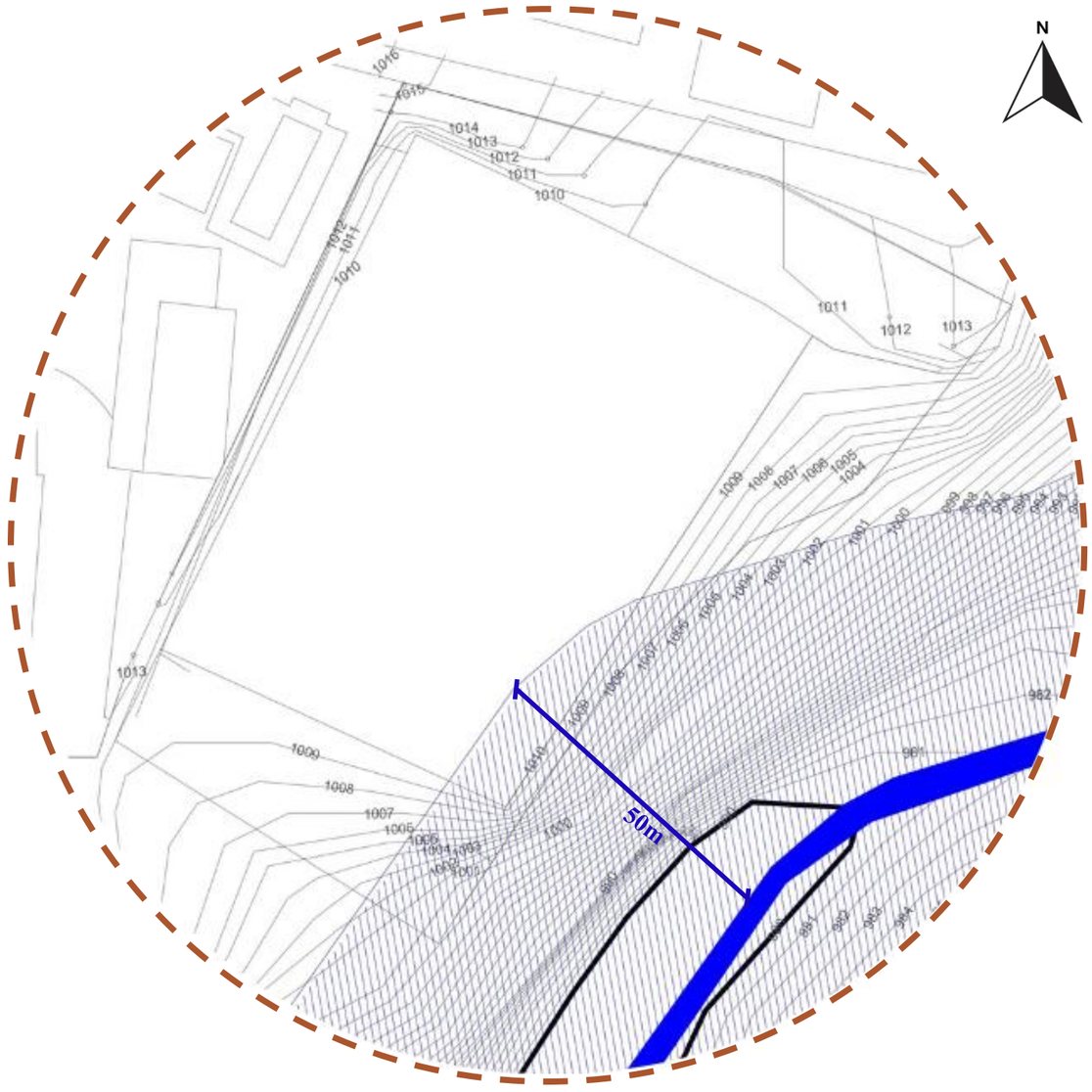


***Imagen 290**-Retiro Río Cocoro-Fuente: Propia/Ley Forestal*

5.6 Diseño

5.6.1 Conceptualización del proyecto:

Concepto: **CAPAS DE DESCUBRIMIENTO**

El proyecto se concibe como una secuencia de “capas de descubrimiento” que permiten al usuario explorar, comprender y apropiarse del espacio de manera progresiva. Cada recorrido, transición y ambiente incorpora experiencias sensoriales que fortalecen la orientación, el aprendizaje y la autonomía, convirtiendo la arquitectura en un medio para descubrir el entorno más allá de la percepción visual.

Subconcepto: Núcleo orientador

Un núcleo que orienta, conecta y expande el aprendizaje mediante capas de descubrimiento. Núcleo que primero genera un lugar seguro y de ahí inician las experiencias; no memoriza la forma del edificio, sino que permite la construcción de mapas mentales por medio de los sentidos.



Imagen 291-*Conceptualización-Fuente: Imagen propia, mejorada con IA.*

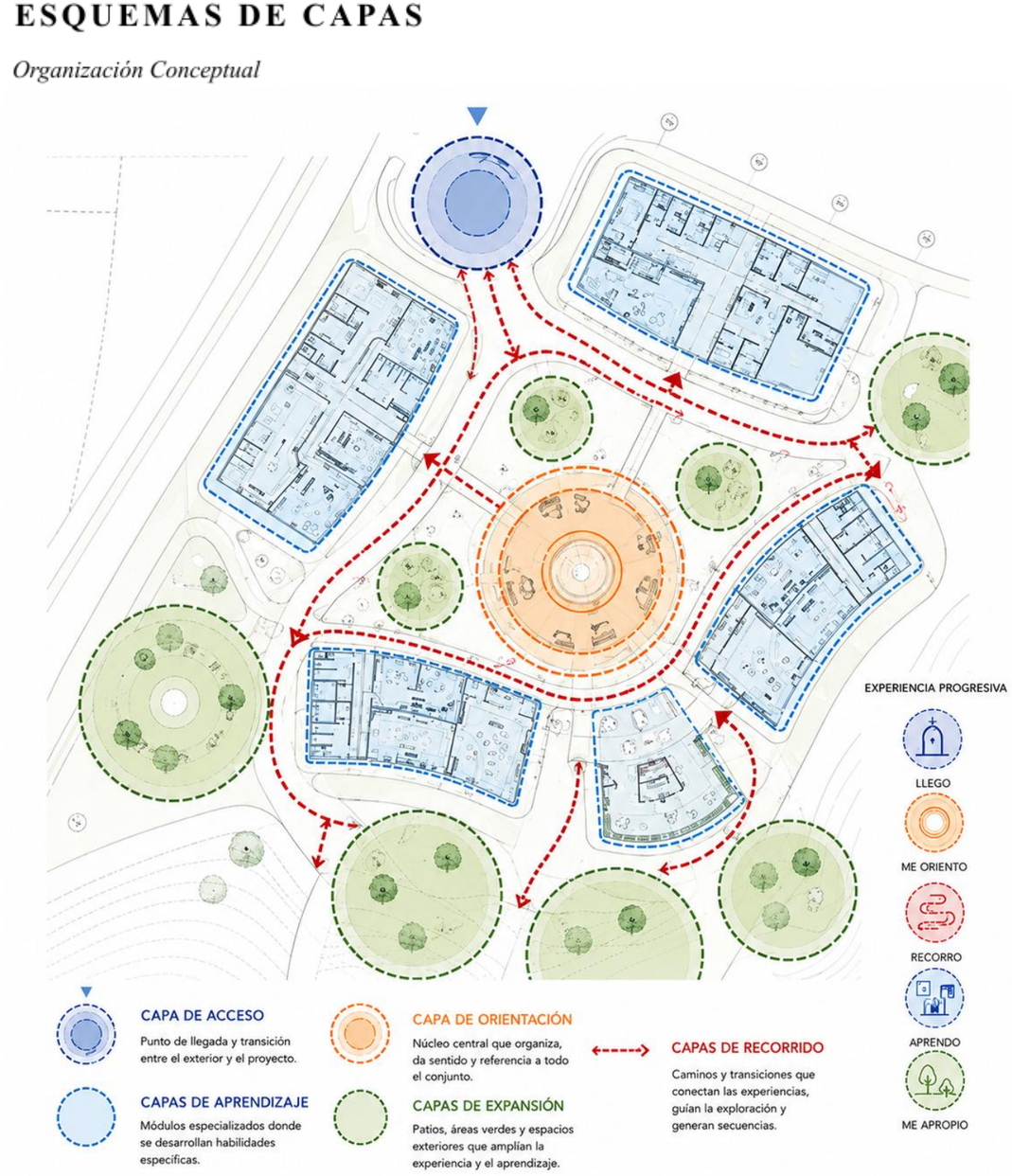


Imagen 292-*Conceptualización -Fuente: Propia.*

5.6.2 Evolución del concepto:

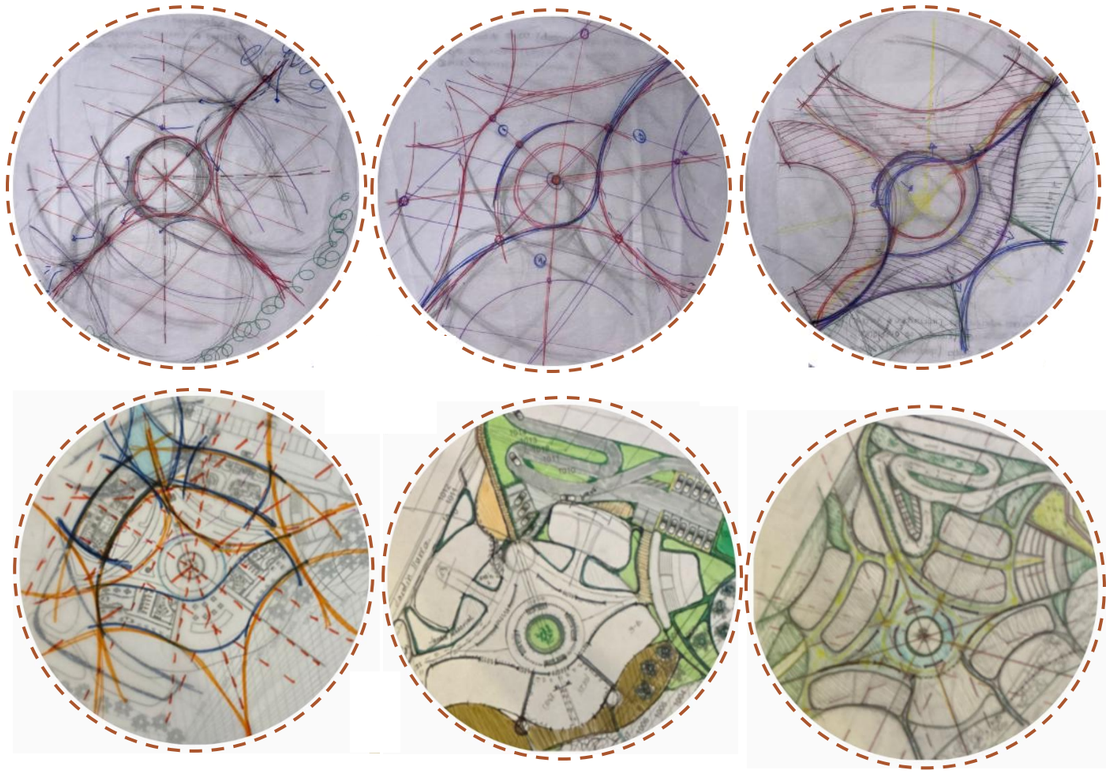


***Imagen 293**-Evolución del concepto-Fuente: Propia.*

Se inicia el proceso mediante el trazado de una serie de ejes que responden a los potenciales sensoriales identificados en el terreno. Entre ellos, destaca un eje principal en forma de "T" diagonal, el cual se alinea con la dirección predominante del viento y establece una relación directa con las masas vegetativas de bambú, potenciando así estímulos sensoriales y ambientales.

A partir de este primer trazo, se configura un eje central que se articula con las direcciones perpendiculares de la calle y la proximidad del Río Cocoro, generando un sistema de relaciones que responde tanto al contexto natural como al urbano. La superposición de estos ejes da origen a una trama que no solo organiza el espacio, sino que revela puntos de intersección o nodos, donde se concentran mayores posibilidades de interacción y experiencia.

De esta manera, el conjunto de trazos evoluciona de una lectura inicial del sitio hacia la construcción de un tejido sensorial, en el que los ejes estructuran la orientación y los nodos emergen como espacios clave dentro del proyecto; así se empiezan a descubrir las primeras intenciones de forma del proyecto.

5.6.3 Estructura de Campo

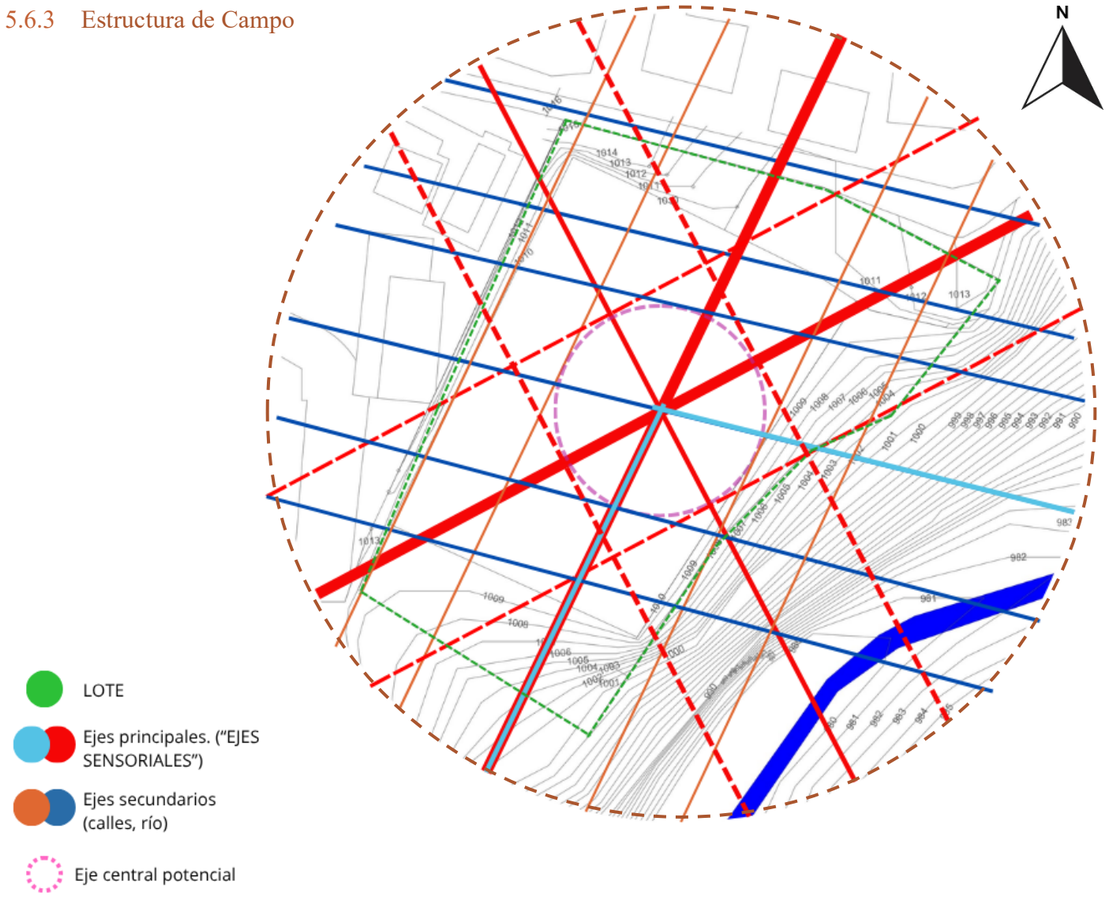


***Imagen 294**-Estructura de Campo-Fuente: Propia.*

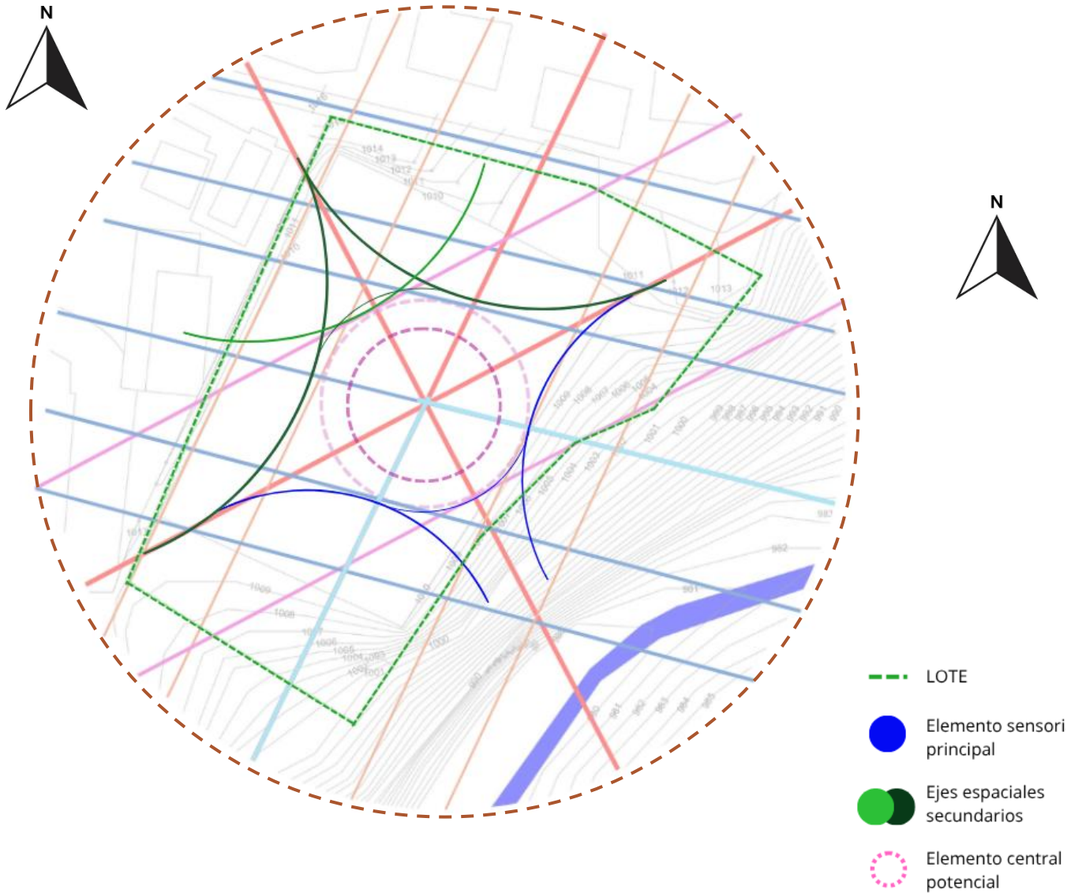


Imagen 295-Estructura de Campo-Fuente: Propia.

En las dos imágenes de arriba, referidas a la estructura de campo, se puede observar de mejor manera, los ejes explicados anteriormente. Los ejes rojos son los sensoriales, considerados como los formuladores principales del concepto de diseño y del proyecto. Seguidamente, se muestran de forma más ordenada los ejes secundarios y cómo este conjunto de componentes integra un espacio y un eje central potencial para el diseño del conjunto arquitectónico que se desea desarrollar directamente. Esto permite que el recorrido inicie dentro del proyecto.

En esta misma línea, se identifica e interpreta un elemento sensorial principal derivado del eje del viento, el cual se plantea como un componente estructurante del proyecto. Este eje se concibe como un posible "muro guía", entendido como un elemento continuo y fácilmente reconocible a lo largo del recorrido, que facilita la orientación y favorece la construcción de memoria espacial en los usuarios.

Corresponde al eje diagonal (representado en azul) que atraviesa el centro potencial del proyecto, estableciendo una relación directa con los nodos propuestos y los espacios generados. De este modo, no solo organiza el recorrido, sino que articula las principales experiencias dentro del conjunto.

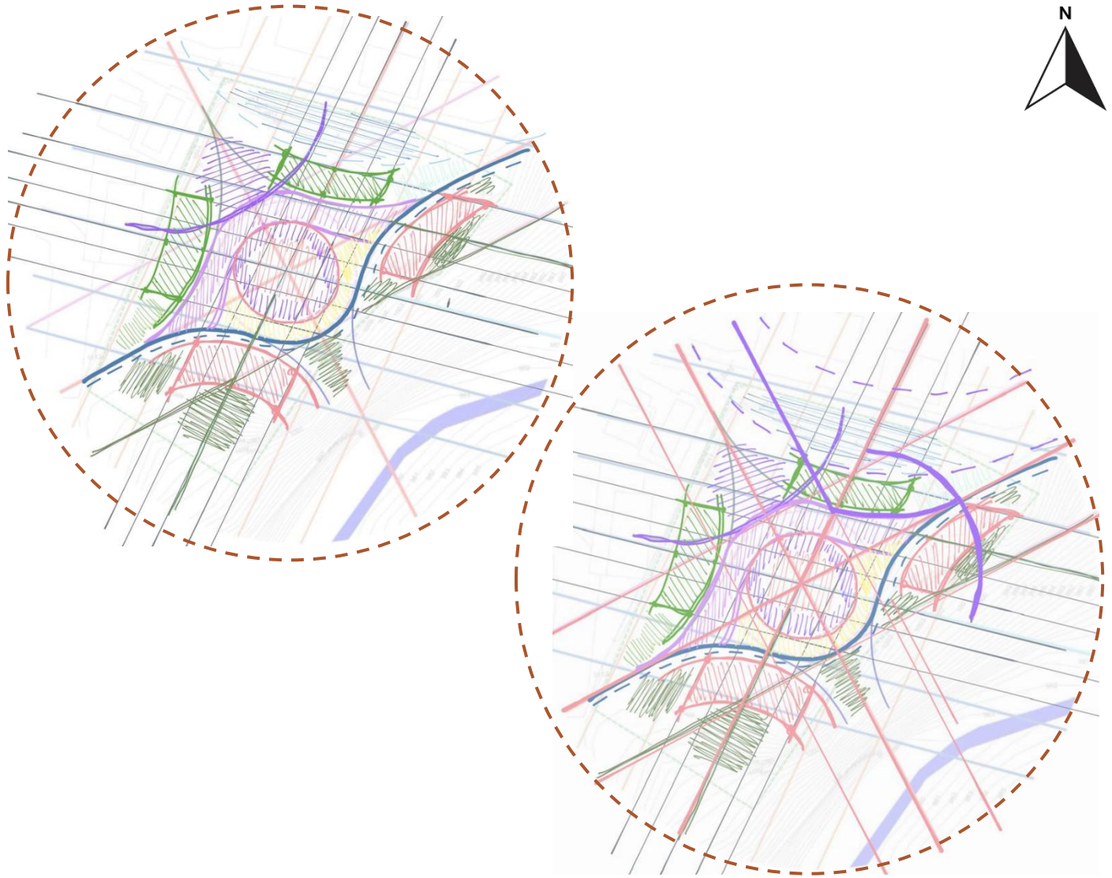


Imagen 296-Estructura de campo/Forma/Zonificación-Fuente: Propia.



Imagen 297-*Estructura Campo Final-Fuente: Propia.*

En la imagen anterior se evidencia con mayor claridad el eje diagonal propuesto como **“muro guía”**. Resulta fundamental considerar su relación con el acceso peatonal, analizando los principales puntos de llegada de los usuarios. Con base en ello, se planteará su articulación de manera que el ingreso se relacione.

5.6.4 Programa Arquitectónico:

Unidad	Sub-unidad	Componente	Requerimientos físicos	Requerimientos técnicos	Usuario	Número de unidades	m2	m2 subunidad	m2 TOTAL
ACCESO	Vestíbulo Vehicular	Drop off	Isla vehicular, carril de 3m de ancho para dejar y recoger usuarios	Garantizar un flujo vehicular fluido, seguridad peatonal, iluminación adecuada, espacio techado para proteger usuarios	5	1	30	30	72.8
	Vestíbulo	Recepción	1.5 m² por persona sentada, circulación mínima de 1.20 m²	altura mínima de piso a cielo debe ser de 2,40 m. mínimo 2,40 m de ancho por 3,00 m de longitud	10	1	1.8	16.8	
		Sala de espera				1	15		
	Sanitarios	B. Niños	1 inodoro, 1 lavatorio por cada 26 alumnos	3-4 años:Separación de pared y línea central: 305mm. Altura asiento: 280-305mm. Altura de barra sujeción: 455-510mm. Altura dispensador papel: 355mm. 5-7años: 305-380mm/305-380mm/510-635mm los lavamanos deberán instalarse una altura no mayor a 65 cm del nivel del piso terminado.	2	1	5.5	11	
		B. Niñas	1 inodoro, 1 lavatorio por cada 26 alumnos		2	1	5.5		
		B.7600	2: uno para hombre y otro para mujeres	El espacio mínimo de 2.25x2.25m La puerta debe abrir hacia afuera, tener un ancho mínimo de 0.90m , y el interior debe permitir un giro de 360° silla de ruedas. Inodoro: Centrado en pared de fondo, con altura del asiento entre 45-50cm Barras de Apoyo: Deben ser abatibles y fijas, colocadas a altura de 70cm a 80cm. Lavamanos: Suspendido, altura de 80cm Accesorios: Jaboneras y dispensadores de papel a una altura de 90-120cm	2	2	5.5	11	
	Seguridad	Cubículo de Vigilancia	1.5 m² por persona sentada	-	1	1	4	4	
ÁREA ADMINISTRATIVA	Vestíbulo	Recibidor	Espacio para recibir usuarios y visitantes / 1.5 m² por persona sentada	altura mínima de piso a cielo debe ser 40 m, diseño adecuado de iluminación natural y artificial	1	1	1.8	9.3	90.5
		Sala de espera			5	1	7.5		
	Oficina principal	Oficina de director	2.25m² por persona. Puerta mínima de 0.90m		3	1	7.5	7.5	
	Oficina secundaria	Contaduría	2.25m² por persona. Puerta mínima de 0.90m		2	1	6	6	
	Cuarto de archivos	-	estanterías/ circulación de 0.90m		1	1	4.2	4.2	
	Sala de Reuniones	Espacio de reunión	1.5m² por persona. Puerta mínima de 0.90m		10	1	15	15	
	Sala de Profesores	Comedor	1.5 m² por persona sentada. Circulación de 1.20m		17	1	25.5	25.5	
		Lockers	espacio almacenamiento. 1 por persona.			1			
		Zona descanso	1.5 m² por persona sentada. Circulación de 1.20m			1			
	Enfermería	Espacio de atención médica	2.25m² por persona. Espacio de consulta+camilla		4	1	12	12	
	Baños profesores	Baño accesible	Cuando el número de funcionarios sea menor a 10 personas:1 baño accesible		1	2	5.5	11	

ÁREA DE APRENDIZAJE	Aulas principales Multisensoriales/ Motora fina	Aula de 3-6 años	mínimo de 4m² por niño con bastón.	Permitir un volumen de aire mínimo de 5 m³ por estudiante, o en su defecto como mínimo 2,70 m de altura.	13	1	45	141	594.68
		Aula de 7-9			13	1	45		
		Aula de 8-12			13	1	45		
		Área de lockers	Espacio almacenamiento. 1 por persona. Sin obstrucciones (sobresalientes)		10	1	6		
	Talleres	Arte	mínimo de 4m² por niño con bastón. Pilas para limpieza		6	2	25	135	
		Música			6	2	25		
		Inmersivo			6	1	35		
	Casa de actividades de la vida cotidiana	Cuarto	mínimo de 4m² por niño con bastón.	Simulación de casa de habitación para el aprendizaje de actividades de la vida cotidiana	2	1	7.5	73	
		Cocina y Comedor			3	1	17.5		
		Lavandería			2	1	7		
		Baño completo	Requiere un espacio libre de giro de 1.5 diámetro, puerta de 90cm con apertura hacia afuera, inodoro con barras de apoyo (altura 45-50cm), lavamanos sin pedestal y ducha enrasada (1.2x1.2m mínimo).		2	1	8		
		Sala tv	mínimo de 4m² por niño con bastón.		3	1	7		
		Cuarto de estudio			2	1	6		
		Plaza de acceso			7	1	20		
	Biblioteca	Zona libros baille, zona de audio libros, zona estudio		Iluminación y ventilación natural, ambiente tranquilo con diseño sonoro adecuado	15	1	50	50	
	Comedor	Espacio de mesas	1.5 m² por persona sentada. Circulación de 1.50m	diseño adecuado de iluminación natural y artificial, ventilación cruzada, mobiliario desmontable, piso lavable	20	1	60	130	
		Local Comercial	1.2 m² por persona atendida. Mostrador accesible. Circulación de 1.50m		4	1	10		
		Zona de estar	1.5 m² por persona sentada. Circulación de 1.50m		20	1	60		
	Área de Convivencia	Espacio de Interacción social	1.5 m² por persona sentada. Circulación de 1.50m	-	13	1	20	20	
	Sanitarios	Baños Niños	1 inodoro, 1 lavatorio por cada 26 alumnos	3-4 años:Separación de pared y línea central: 305mm. Altura asiento: 280-305mm. Altura de barra sujeción: 455-510mm. Altura dispensador papel: 355mm. 5-7años: 305-380mm/305-380mm/510-635mm	2	2	5.5	45.68	
		Baños Niñas	1 inodoro, 1 lavatorio por cada 26 alumnos		2	2	5.5		
		Baños Hombres	1 lavatorio, 1 inodoro y 1 mingitorio por cada 30 **hombres**. 1 lavatorio por cada 30, 1 inodoro por cada 20 **mujeres**		3	3	2.22		
		Baños Mujeres	1 lavatorio, 1 inodoro y 1 mingitorio por cada 30 **hombres**. 1 lavatorio por cada 30, 1 inodoro por cada 20 **mujeres**		3	3			
		Baños 7600	2: uno para hombre y otro para mujeres	El espacio mínimo de 2.25x2.25m La puerta debe abrir hacia afuera, tener un ancho mínimo de 0.90m , y el interior debe permitir un giro de 360° silla de ruedas. Inodoro: Centrado en pared de fondo, con altura del asiento entre 45-50cm Barras de Apoyo: Deben ser abatibles y fijas, colocadas a altura de 70cm a 80cm. Lavamanos: Suspendido, altura de 80cm Accesorios: Jaboneras y dispensadores de papel a una altura de 90-120cm	2	1	5.5		
		Vestidores niños/niñas	1 ducha por cada 26 alumnos. Circulación de 1.50m. Bancas sin obstaculización.	-	2	4	2.88		

ÁREA TERAPEUTICA	Terapia grupal	Espacio con zona de ejercicio y movimiento	mínimo de 4m² por niño con bastón.	altura mínima de piso a cielo debe ser n, diseño adecuado de iluminación natural y artificial	8	1	30	30	70
	Terapia Individual	Espacio de camilla y consulta			2	1	12	12	
	Psicopedagogía	Espacio de Consulta			2	1	8	8	
	Psicología				2	1	8	8	
	Zona de espera	Espacio de estar			8	1	12	12	
ÁREAS EXTERIORES	Patio central	Jardín de lluvia	Circulaciones de 1.50m, 1.5 m² por niño sentado y 4m² por niño de pie con bastón	-	20	1	60	60	335
	Patios sensoriales	Espacios dinámicos con texturas			13	2	35	70	
	Jardín sensorial	Jardín/Huertas pequeñas sensoriales			13	2	25	50	
	Anfiteatro pequeño	Espacio para charlas, presentaciones, actividades			20	1	45	45	
	Áreas de convivencia	Espacios intetacción social			20	4	15	60	
	Planché	Espacio actividades recreativas/deportivas			14	1	50	50	
SERVICIOS	Bodegas	Almacenamiento de materiales	1.2 m de circulaciones, estantería organizada	-	2	2	4	17.4	45.65
	Cuartos de Limpieza				2	2	2.5		
	Mantenimiento				2	2	2.2		
	Cuarto basura	Almacenamiento temporal		El tamaño se calcula para 1 semana considerando la producción diaria según el uso. Institucional: 0,1 kg/persona por día	2	1	2	2	
	Cuarto de maquinas	Planta de tratamiento	-	-	2	1	6.25	26.25	
		Bomba/cisterna				1	10		
		Electricidad				1	10		
ESTACIONAMIENTOS	Personal	Espacios de Estacionamiento	h 3m circulación	-	10	16	22.1	353.6	515.98
	Usuarios					4	22.1	88.4	
	7600		3.06x5.5m ,83m² 3m circulación			2	26.01	52.02	
	Motos		m: 2.82m²			3	7.32	21.96	
Circulaciones	Pasillos	-	-	-					379.41
Área total									2104.02
Area Total de Terreno									5100

TABLA DE RESUMEN	
Área de terreno	5100
Área de cobertura máximo	60%
Área aproximada de plano base	0
ÁREA TOTAL	3060

Tabla 22-*Programa Arquitectónico-Fuente: Propia.*

5.6.5 Proceso de Diagramas de Relaciones:

5.6.5.A ACCESO

Vestíbulo Vehicular

Vestíbulo peatonal

Servicios Sanitarios

Cubículo de Seguridad

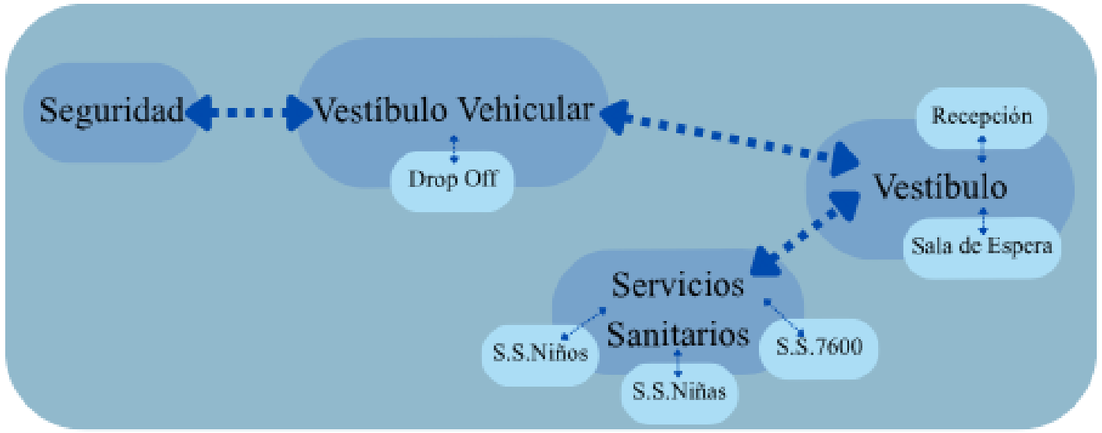


***Diagrama 21**-Diagrama de Relaciones 1-Fuente: Propia.*

En la parte de acceso se diseñará un drop pff en donde se puedan dejar y recoger a los niños usuarios del centro, de una manera segura. Este estará relacionado directamente con el cubículo de seguridad y guiará hacia el vestíbulo general del centro con su recepción y respectiva sala de espera; además, habrá un núcleo pequeño de baños,

5.6.5.B Área Administrativa:

Vestíbulo

Oficina Principal / Oficina Secundaria / Cuarto de Archivos.

Sala de Reuniones.

Sala de profesores / Baños profesores.

Enfermería.

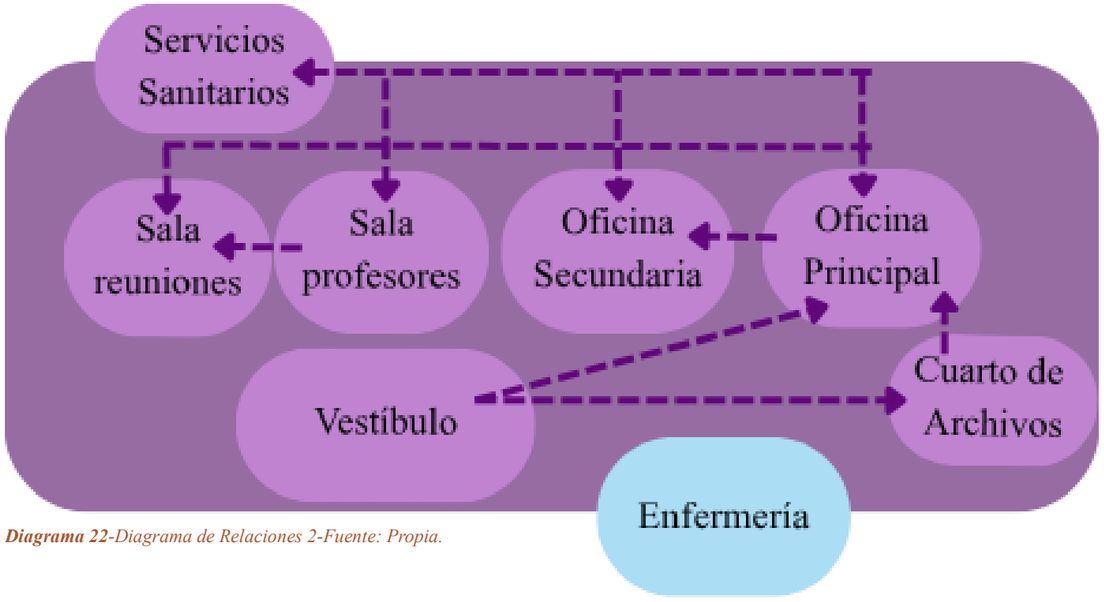


***Diagrama 22**-Diagrama de Relaciones 2-Fuente: Propia.*

Seguidamente, se encuentra el bloque administrativo, en el cual se encuentran las oficinas y espacios de los profesores y funcionarios del centro. Se encuentra relacionado con la enfermería en cuanto ubicación, ya que necesita estar cercano al acceso y drop off por cualquier emergencia. Sin embargo, su cercanía a lo administrativo beneficia y facilita la llegada, ya que se encuentra relacionado indirectamente con el resto de los espacios del proyecto.

5.6.5.C Área de Aprendizaje + Área Terapéutica + Áreas Exteriores:

Área de aprendizaje: Aulas principales/multisensoriales- Talleres- Casa AVC- Biblioteca- Comedor- Área de convivencia- Servicios Sanitarios.

Área terapéutica: Terapia grupal- Terapia individual- Psicopedagogía- Psicología- Zona de espera.

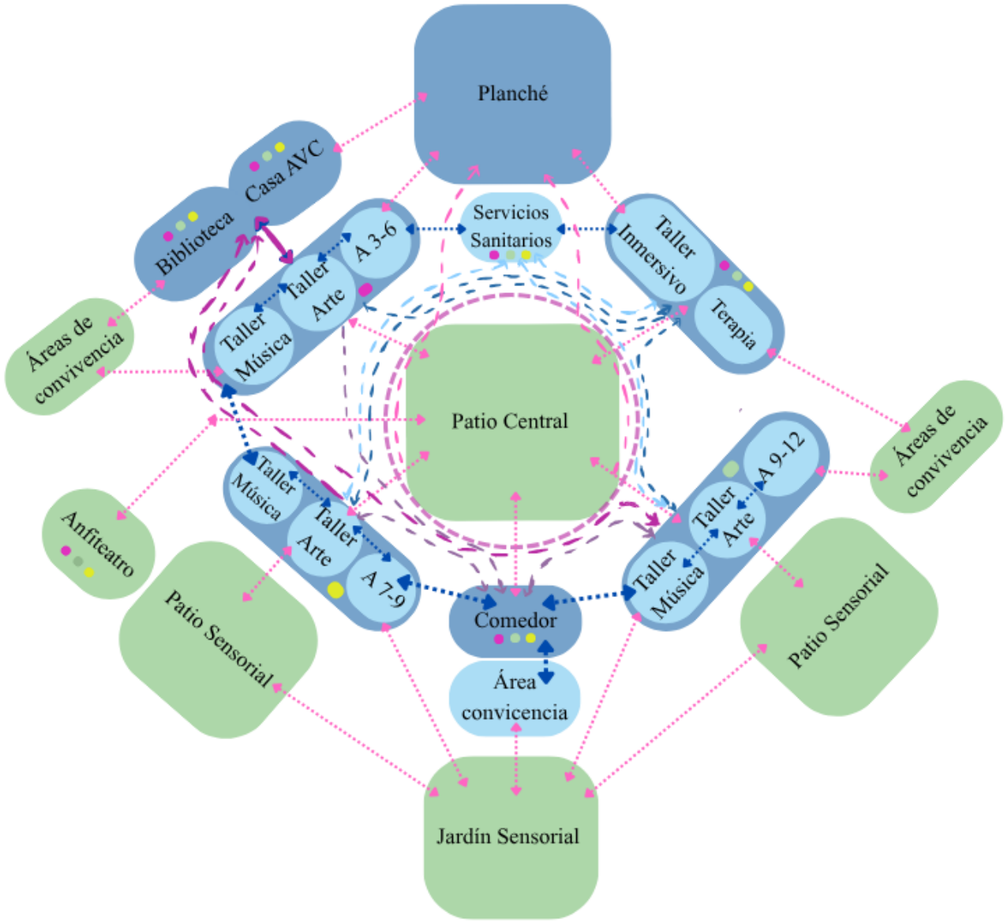


Diagrama 23-Diagrama de Relaciones 3-Fuente: Propia.

Áreas exteriores: Patio central- Patios sensoriales- Jardín sensorial- Anfiteatro pequeño- Áreas de convivencia- Planché.

Servicios: Bodegas- Cuartos de Limpieza- Mantenimiento- Cuarto Basura- Cuarto de máquinas.

Estacionamientos: Personal- Usuarios- 7600- Motos.

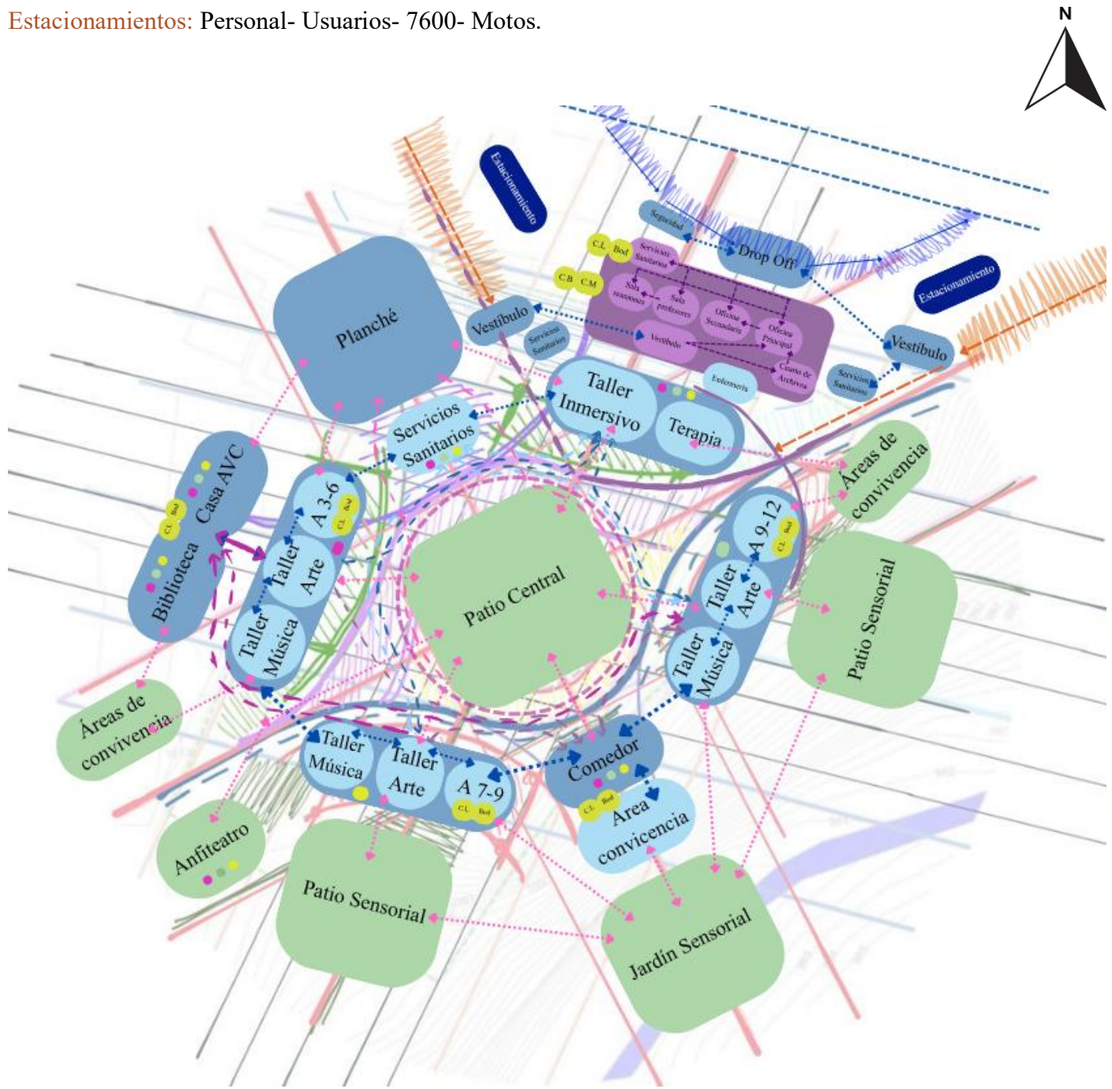


Diagrama 24-Diagrama de Relaciones 4-Fuente: Propia.

5.6.5.D Evolución Final de Diagramas de Relaciones:

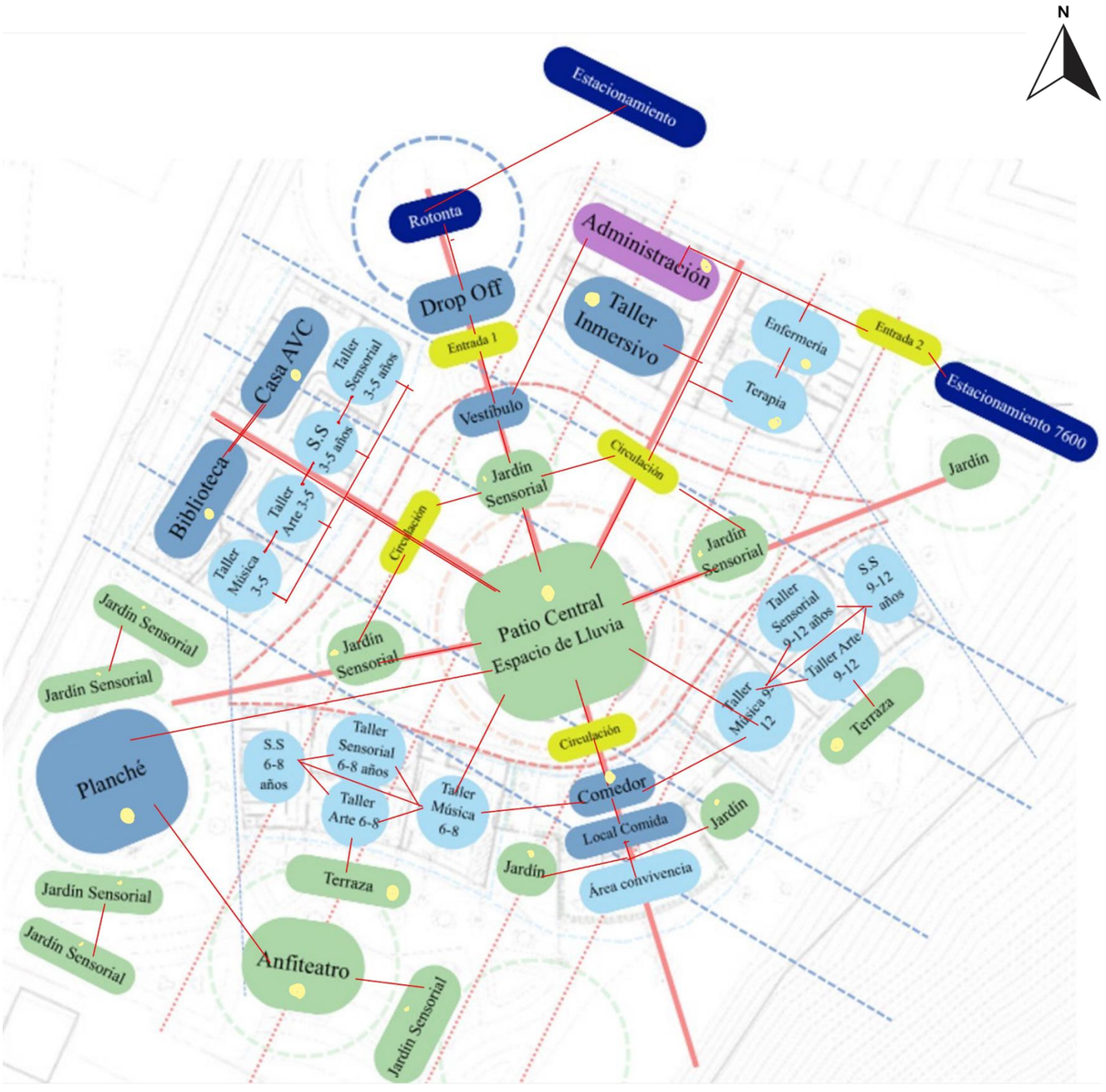


Imagen 298-Evolución Diagrama de Relaciones- Fuente: Propio.



Imagen 299- Evolución Diagrama Relaciones-Fuente: Propia

5.6.6 Proceso de configuración de Forma:

A partir de los ejes, la estructura de campo y los distintos diagramas funcionales desarrollados con base en los espacios definidos en el programa arquitectónico, y, en conjunto con el concepto planteado, se llega a una primera configuración formal. Aunque, en esta etapa, se presenta aún desde un carácter conceptual, constituye un punto clave dentro del proceso inicial de generación del diseño del proyecto.

Esta configuración permite establecer una idea espacial preliminar en la que se comienza a definir la disposición de los espacios y la manera más adecuada de potenciarlos, procurando que su relación responda de forma coherente a las estructuras, recorridos y ejes previamente definidos. De este modo, la forma surge como resultado de la articulación entre el concepto, la función y las condiciones del sitio.

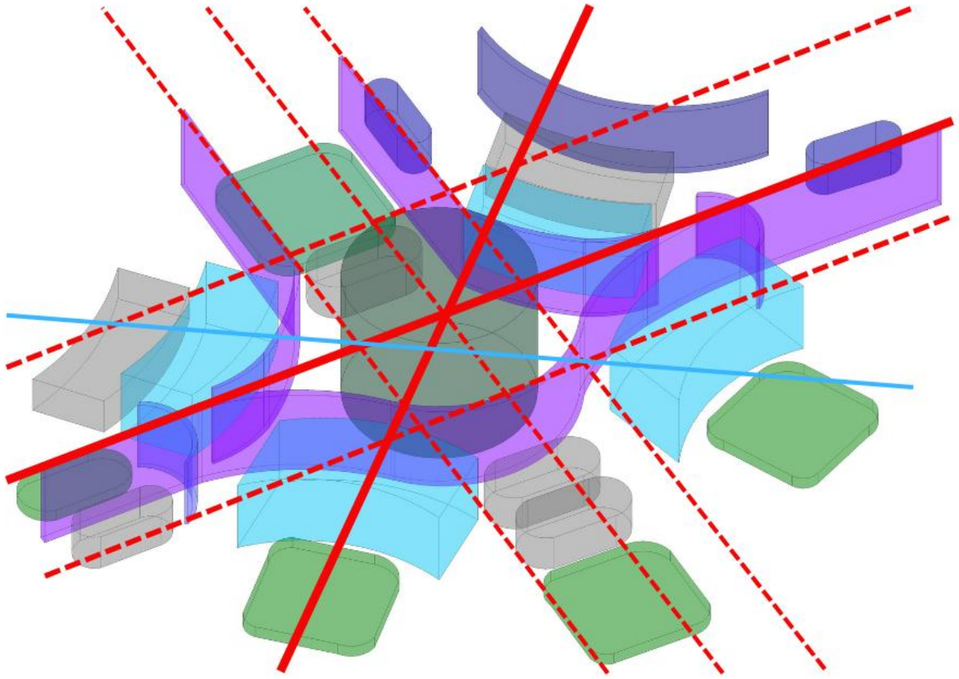


***Diagrama 25**-Configuración de Forma-Fuente: Propia.*

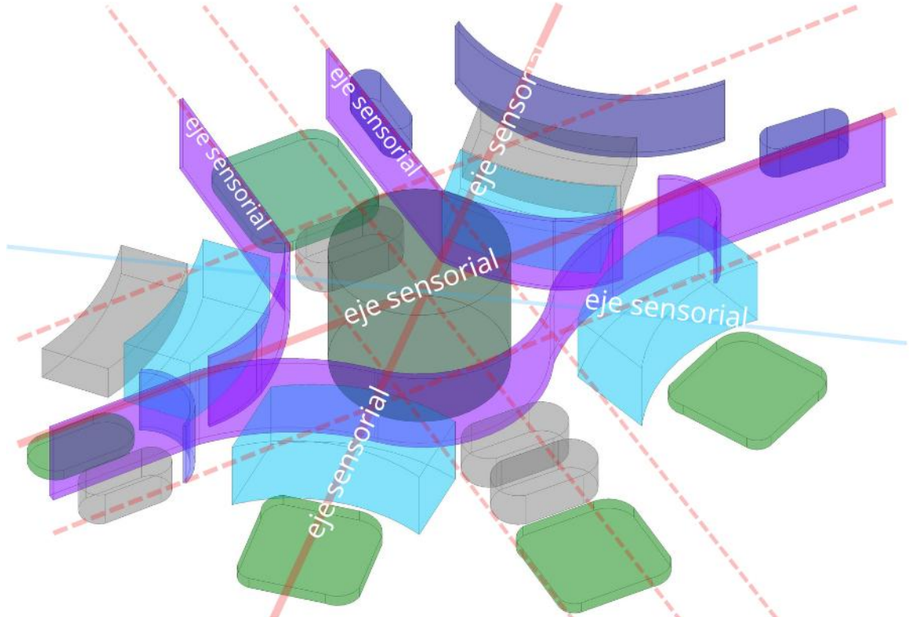


***Diagrama 26**-Configuración de Forma-Fuente: Propia.*

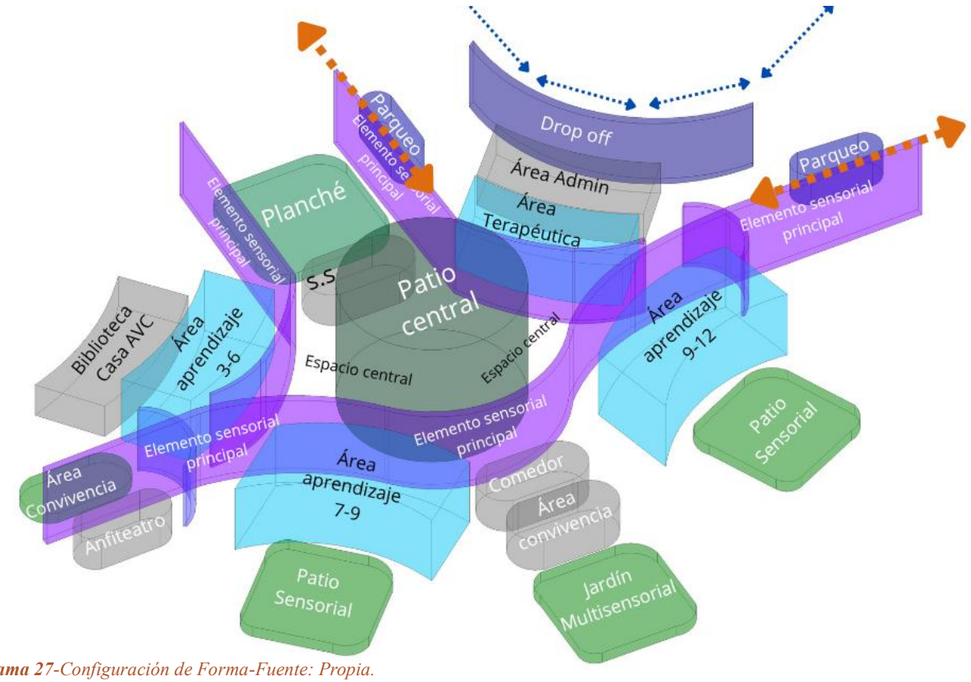


***Diagrama 27**-Configuración de Forma-Fuente: Propia.*

5.6.6.A Evolución de la forma:



1



2



3



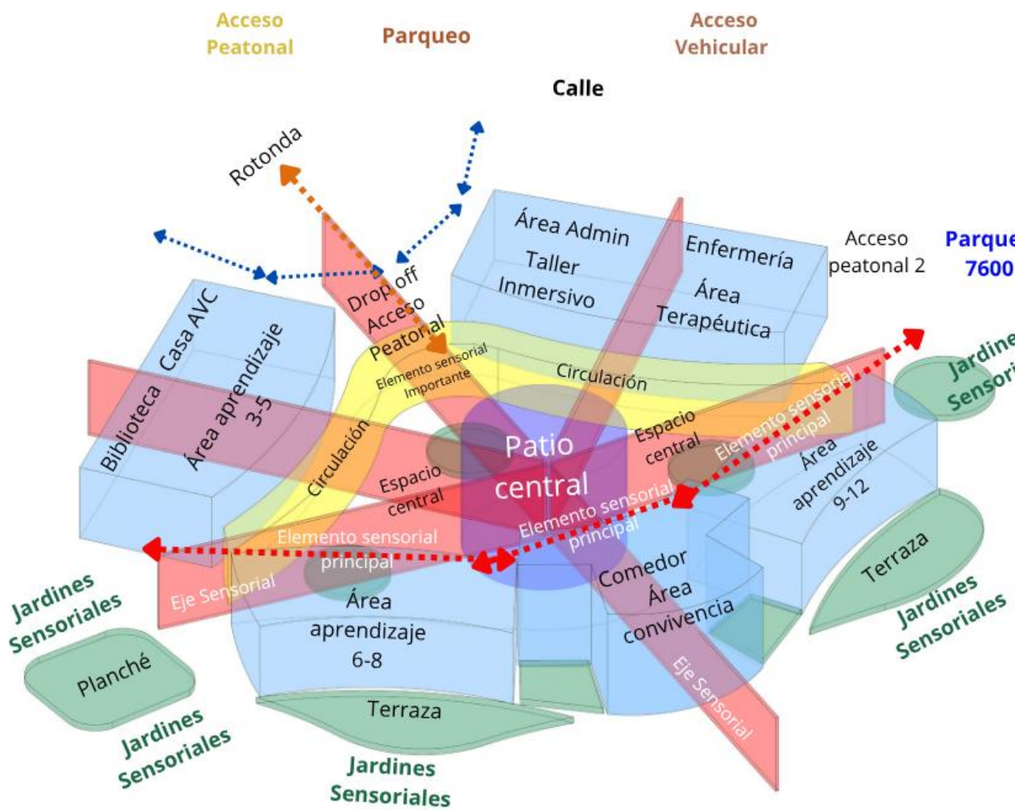
4



5

Imagen 300- Proceso y Evolución de forma en Maqueta y Plano- Fuente: Propia

5.6.6.B Evolución de la Forma:



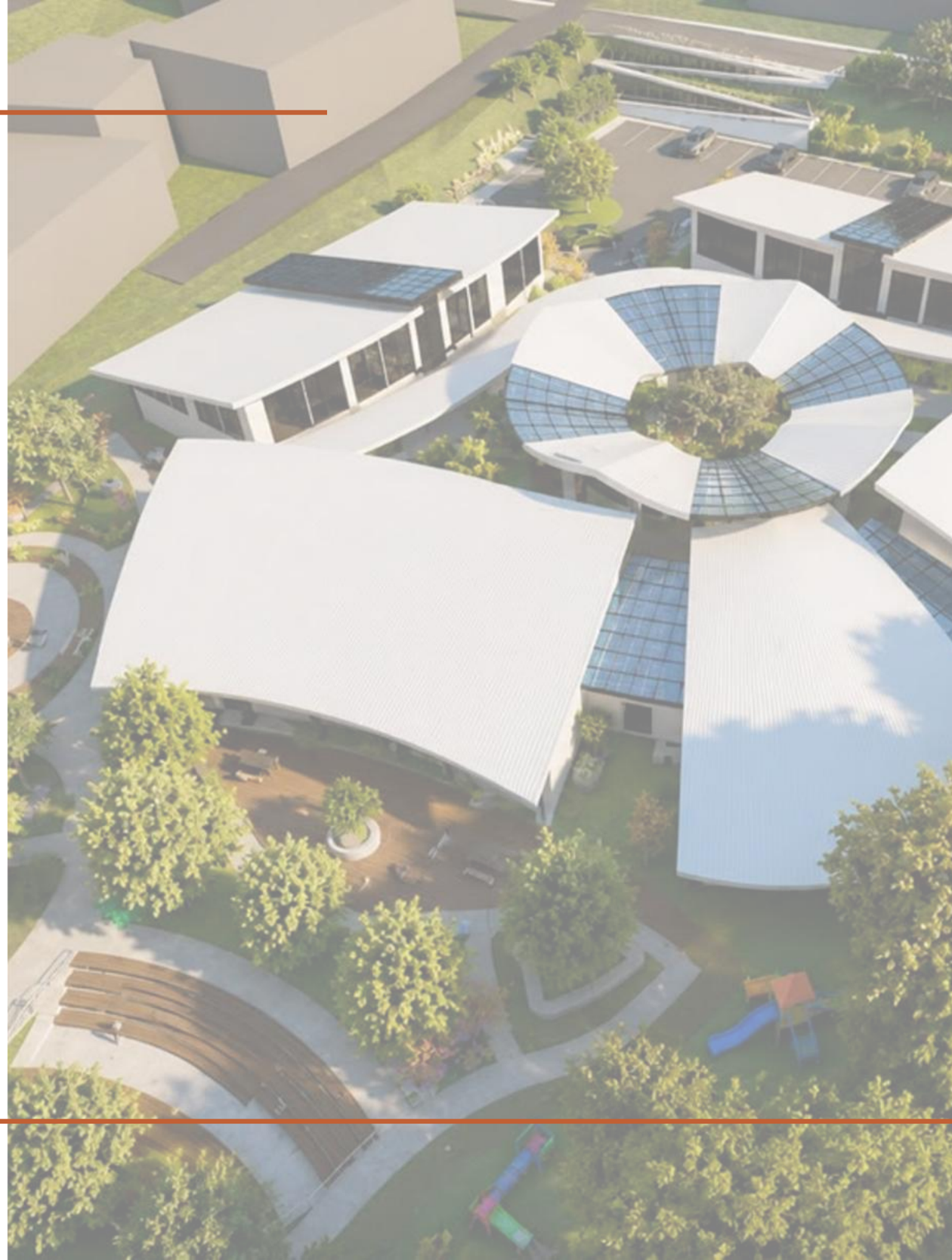
En conjunto, esta evolución consolida una propuesta en la que cada espacio forma parte de una secuencia de descubrimiento. El diagrama muestra cómo las capas se organizan de manera progresiva alrededor del patio central, mientras que los ejes sensoriales las conectan y estructuran los recorridos, permitiendo una transición continua entre cada una de ellas. Esta organización hace que el proyecto sea fácil de comprender y recorrer, favoreciendo la creación de mapas mentales y la orientación de los usuarios. Asimismo, la incorporación de la vegetación y de elementos sensoriales en puntos estratégicos refuerza esta experiencia, convirtiendo cada recorrido en una oportunidad para explorar, aprender y descubrir el espacio de forma autónoma.

5.7 Propuesta de Diseño Arquitectónico

Los planos arquitectónicos que se presentan a continuación reúnen el desarrollo integral de la propuesta para el Centro de Desarrollo de Habilidades para Niños con Discapacidad Visual, mostrando la materialización de los criterios de diseño planteados a lo largo de la investigación. En ellos se representan la organización espacial, la distribución funcional, las relaciones entre los diferentes ambientes, así como los principales aspectos constructivos y técnicos que permiten comprender el funcionamiento del proyecto.

Cada plano responde a las necesidades específicas de los usuarios, incorporando criterios de accesibilidad universal, orientación espacial, seguridad, confort ambiental y estimulación sensorial, con el propósito de crear espacios que favorezcan la autonomía, el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños. Asimismo, el conjunto de planos evidencia cómo el concepto arquitectónico se traduce en soluciones concretas que articulan la arquitectura con las experiencias sensoriales y las dinámicas propias del centro.

Esta sección incluye las plantas arquitectónicas, elevaciones, cortes, detalles constructivos y demás representaciones gráficas necesarias para comunicar la propuesta de manera clara y completa, permitiendo comprender, tanto la intención de diseño como su factibilidad de ejecución.



5.7.1 Plan Maestro:



Planos 1- *Plan Maestro-Fuente: Propia-Ilustrador.*

5.7.2 Planta de Vegetación:



Planos 2- *Planta de Vegetación- Fuente: Propia - Ilustrador*

5.7.3 Planta de Distribución:

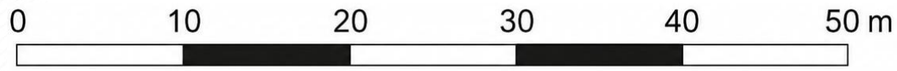


Planos 3- *Planta de Distribución- Elaboración: Propia*

5.7.4 Ampliación Planta de Distribución:







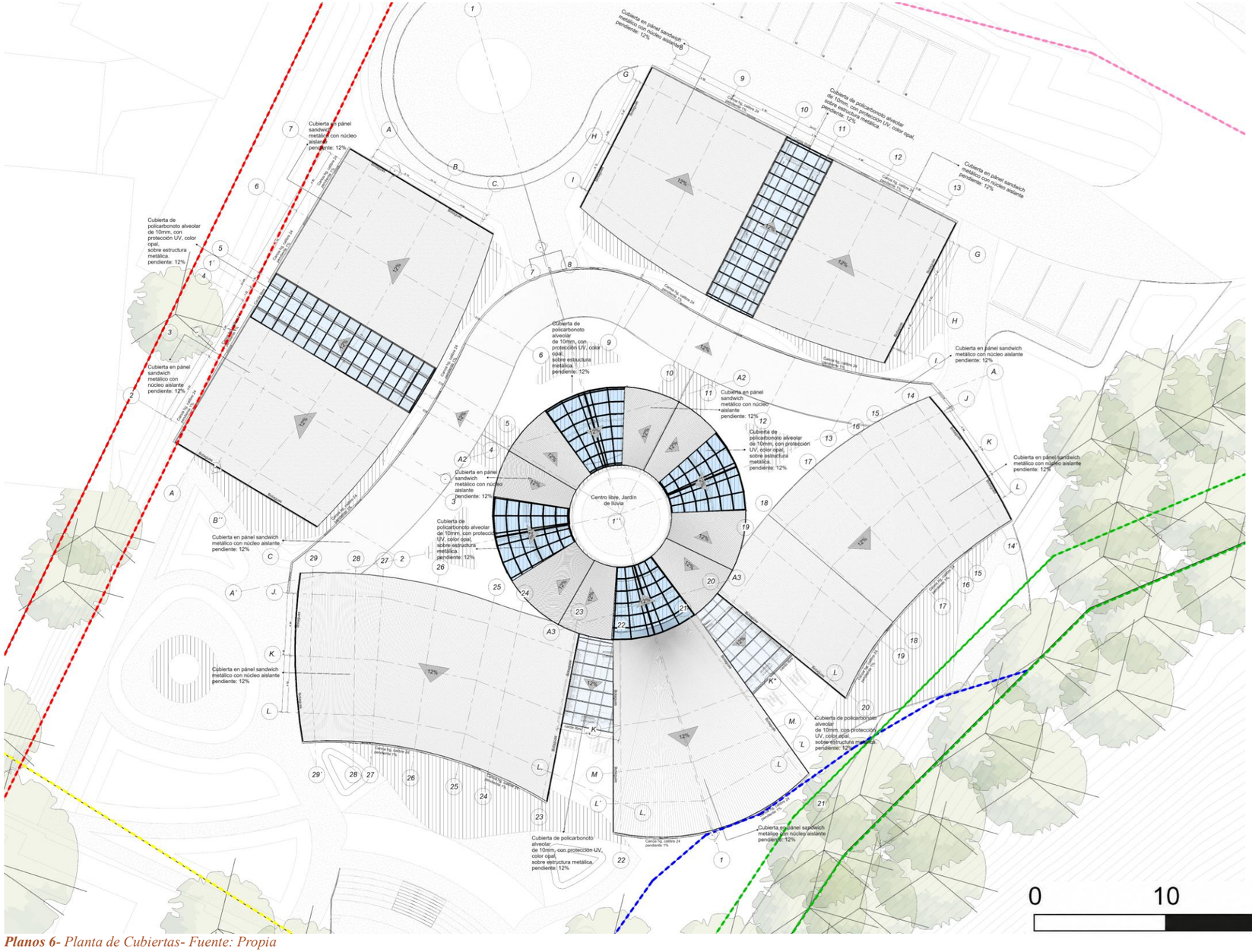
Planos 4-*Ampliación Planta de Distribución-Fuente: Propia*

5.7.5 Planta de distribución Ambientada:



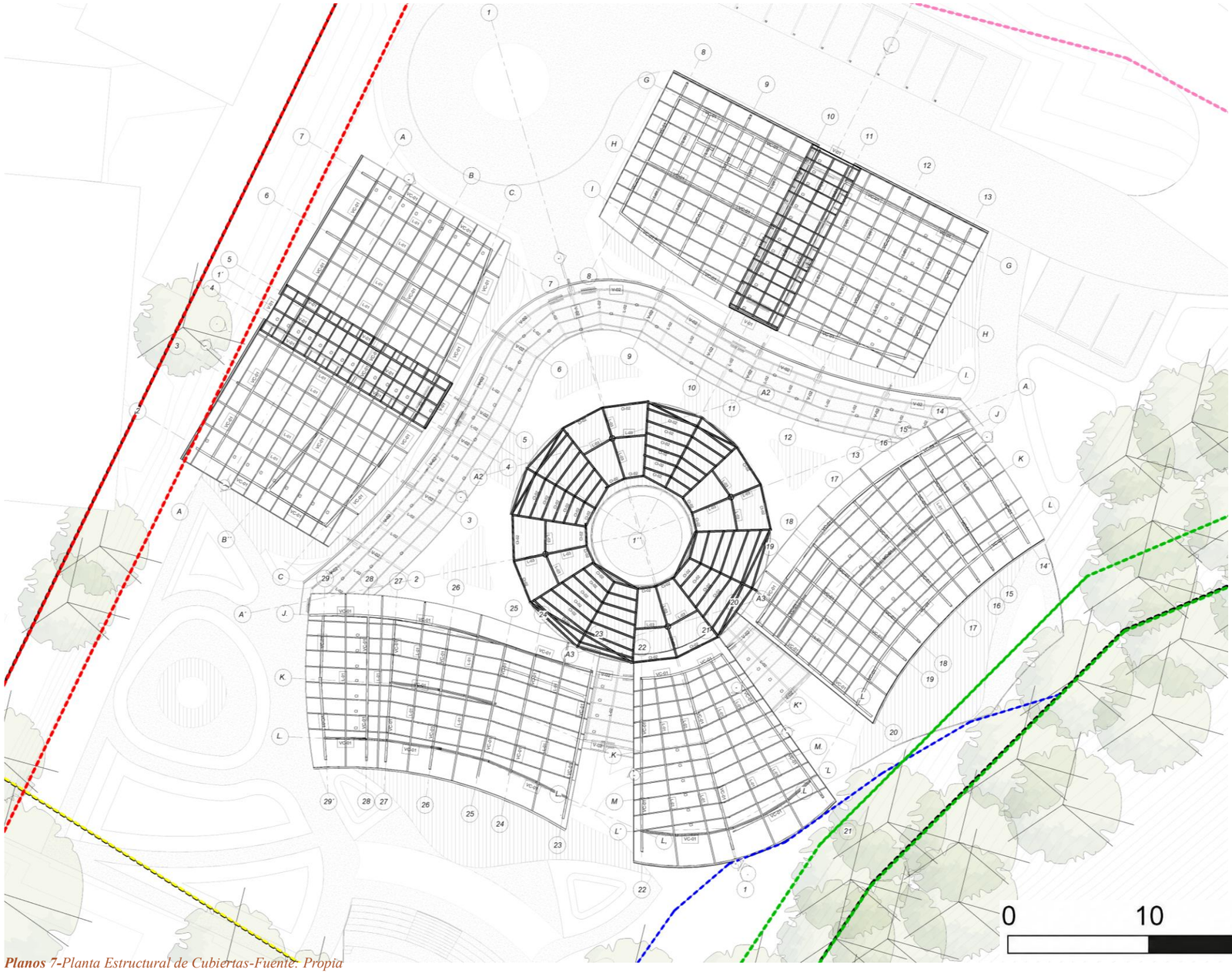
***Planos 5**-Planta de Distribución Ambientada-Fuente: Propia*

5.7.6 Planta de Cubiertas:



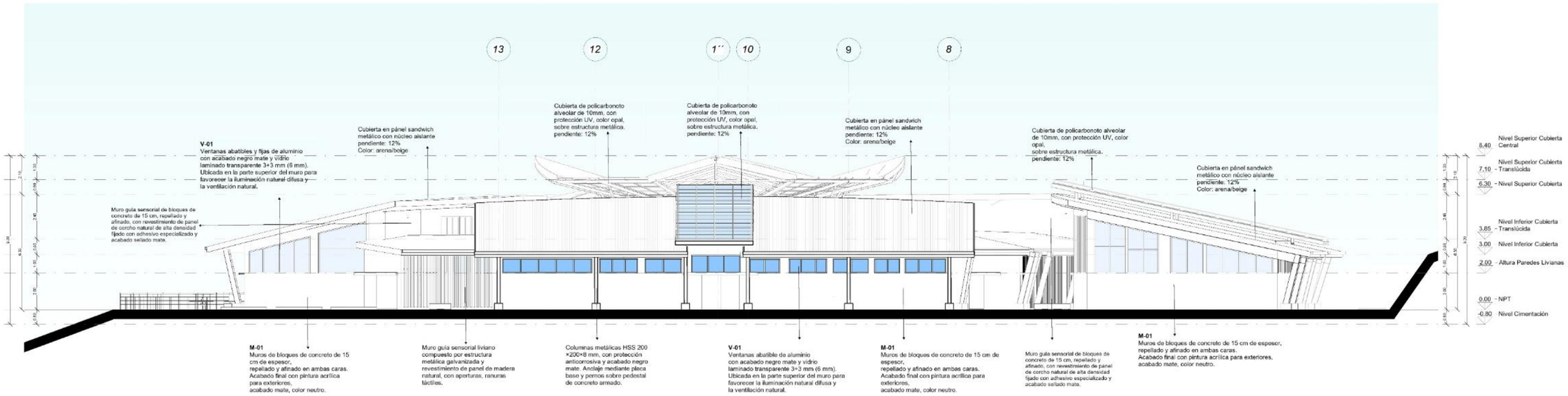
Planos 6*- Planta de Cubiertas- Fuente: Propia*

5.7.7 Planta Estructural de Cubiertas:



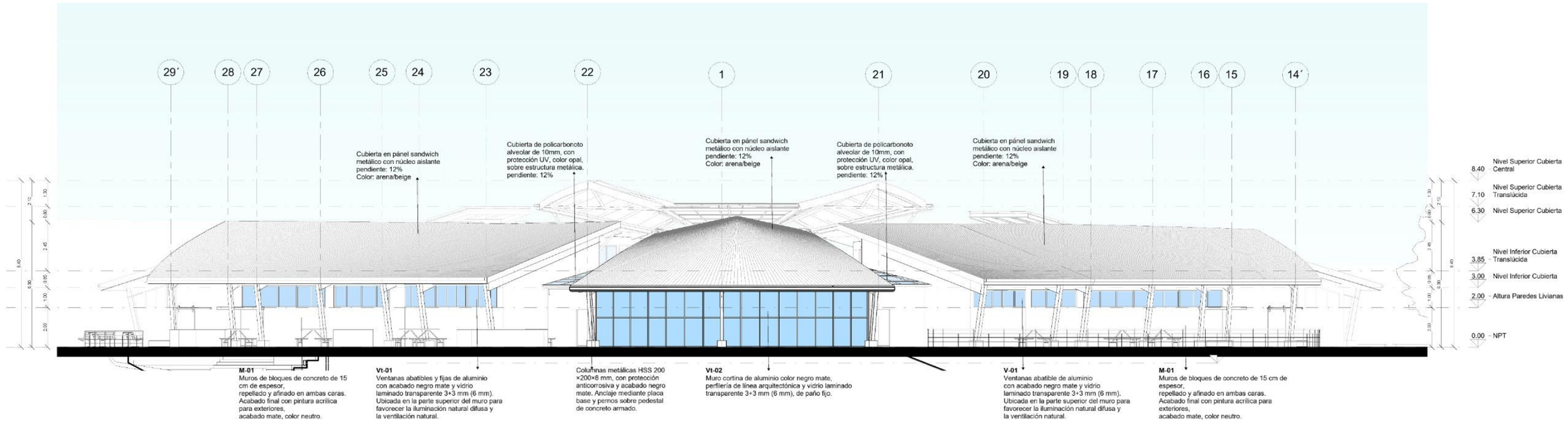
***Planos 7**-Planta Estructural de Cubiertas-Fuente: Propia*

5.7.8 Elevación Norte:



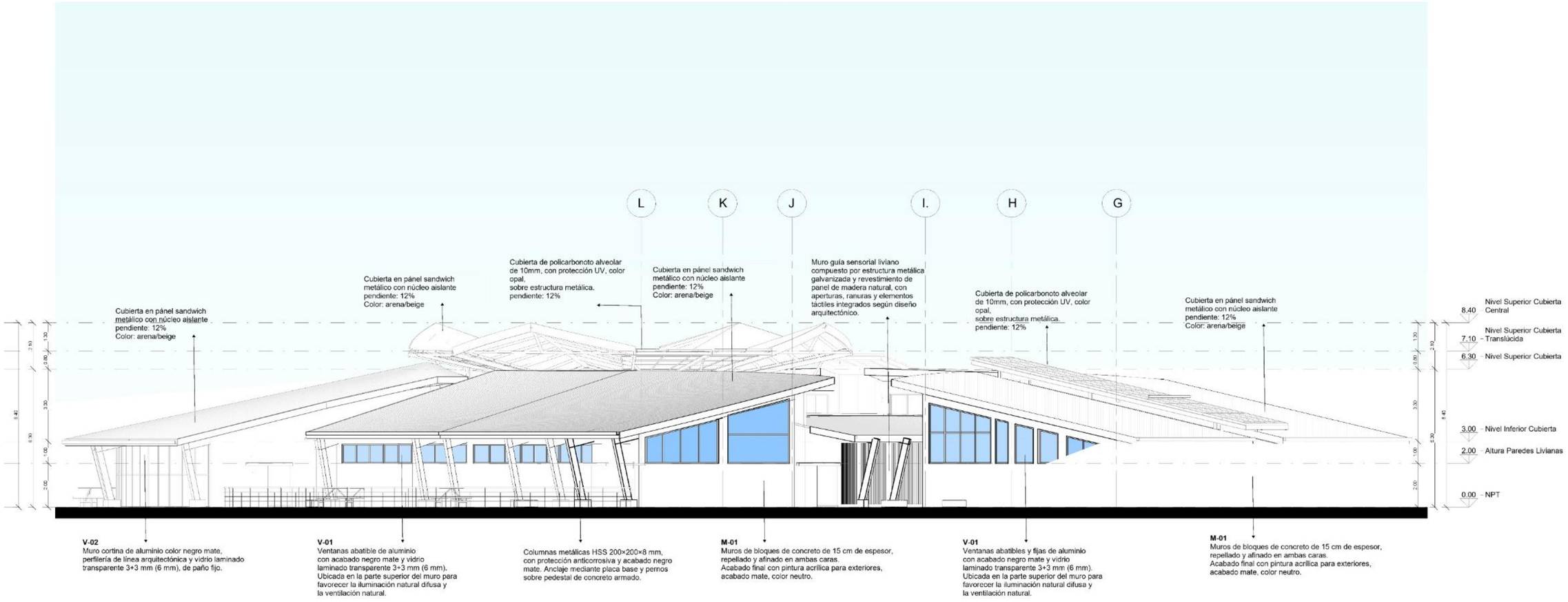
***Planos 8**-Elevación Norte- Fuente: Propia*

5.7.9 Elevación Sur:



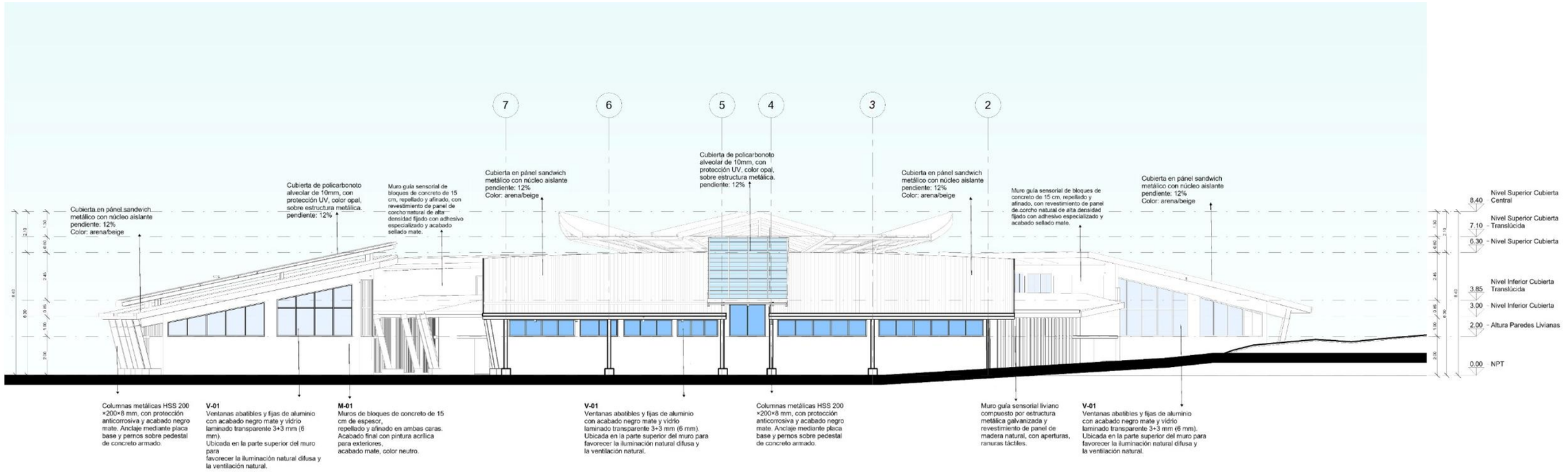
Planos 9-*Elevación Sur- Fuente: Propia*

5.7.10 Elevación Este:



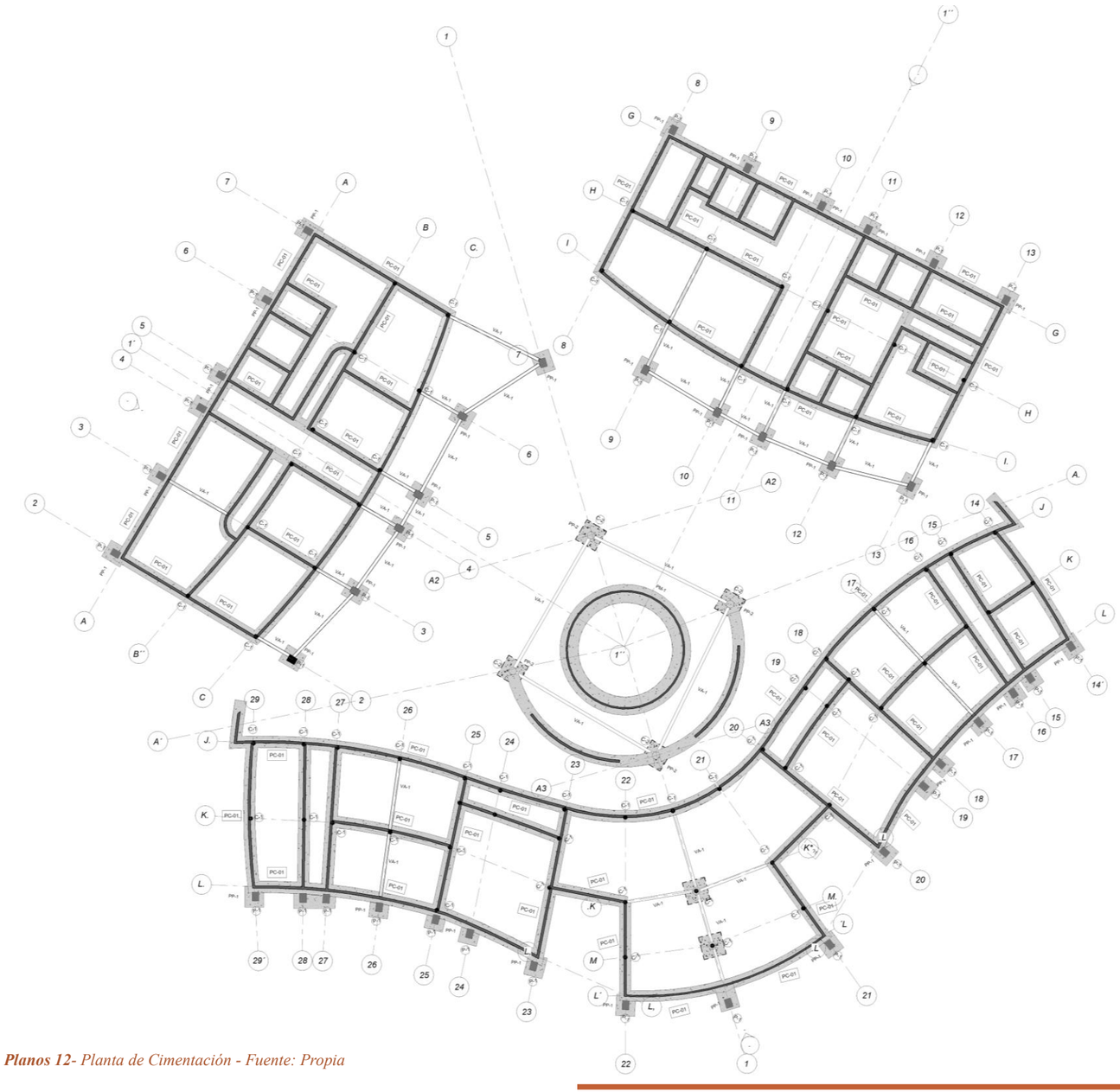
Planos 10- *Elevación Este - Fuente: Propia*

5.7.11 Elevación Oeste:

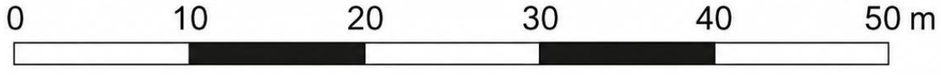


Planos 11- *Elevación Oeste - Fuente: Propia.*

5.7.12 Planta de Cimentación:

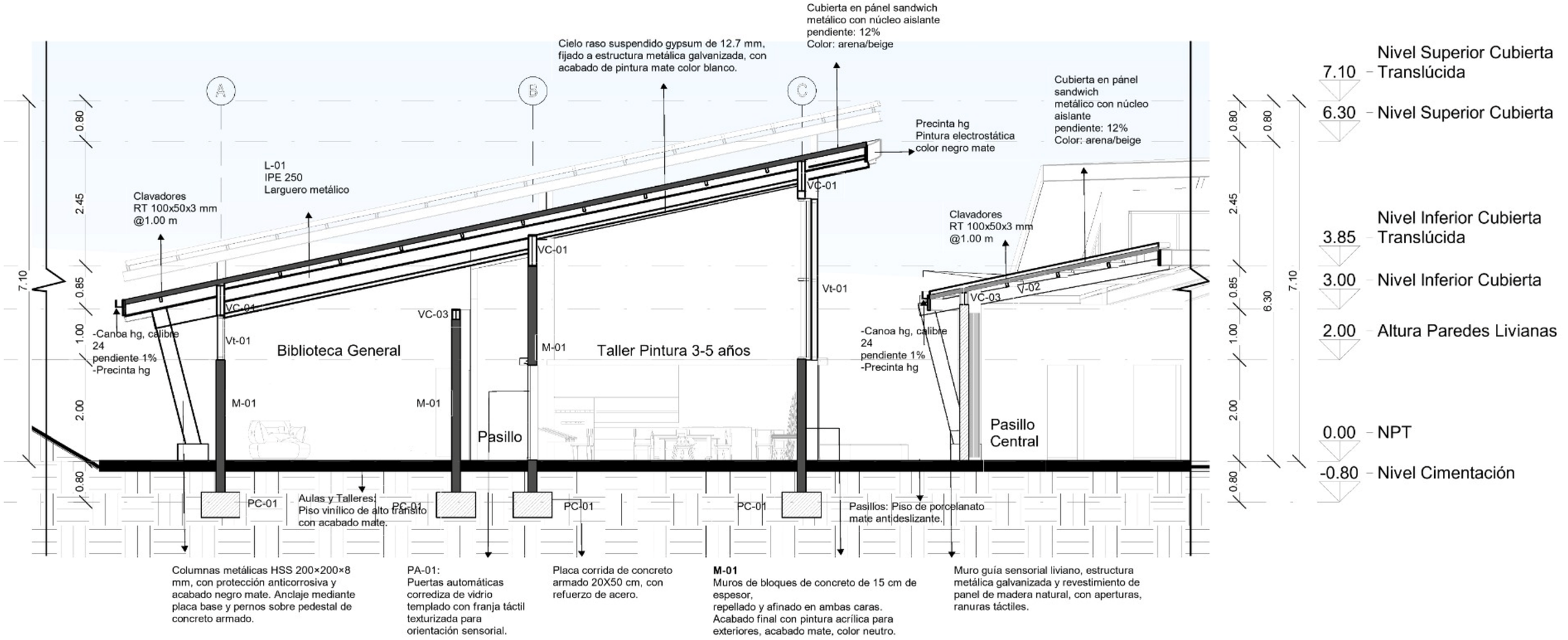






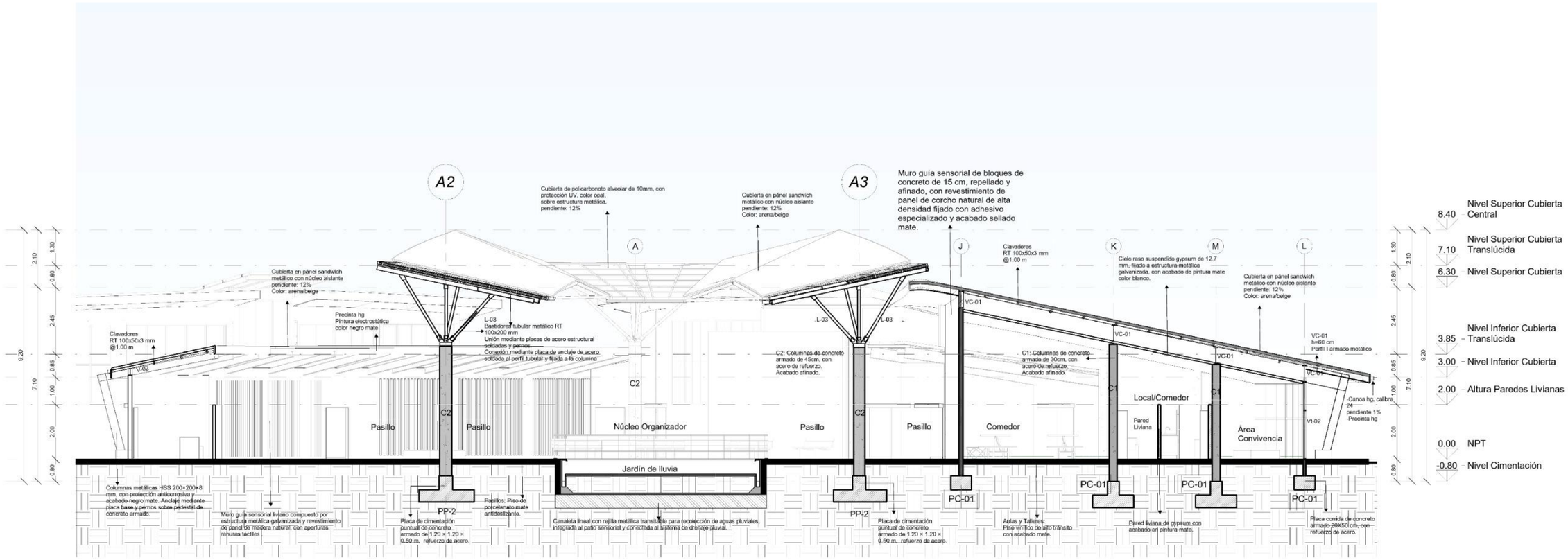
Planos 12- *Planta de Cimentación - Fuente: Propia*

5.7.13 Sección Transversal 1:



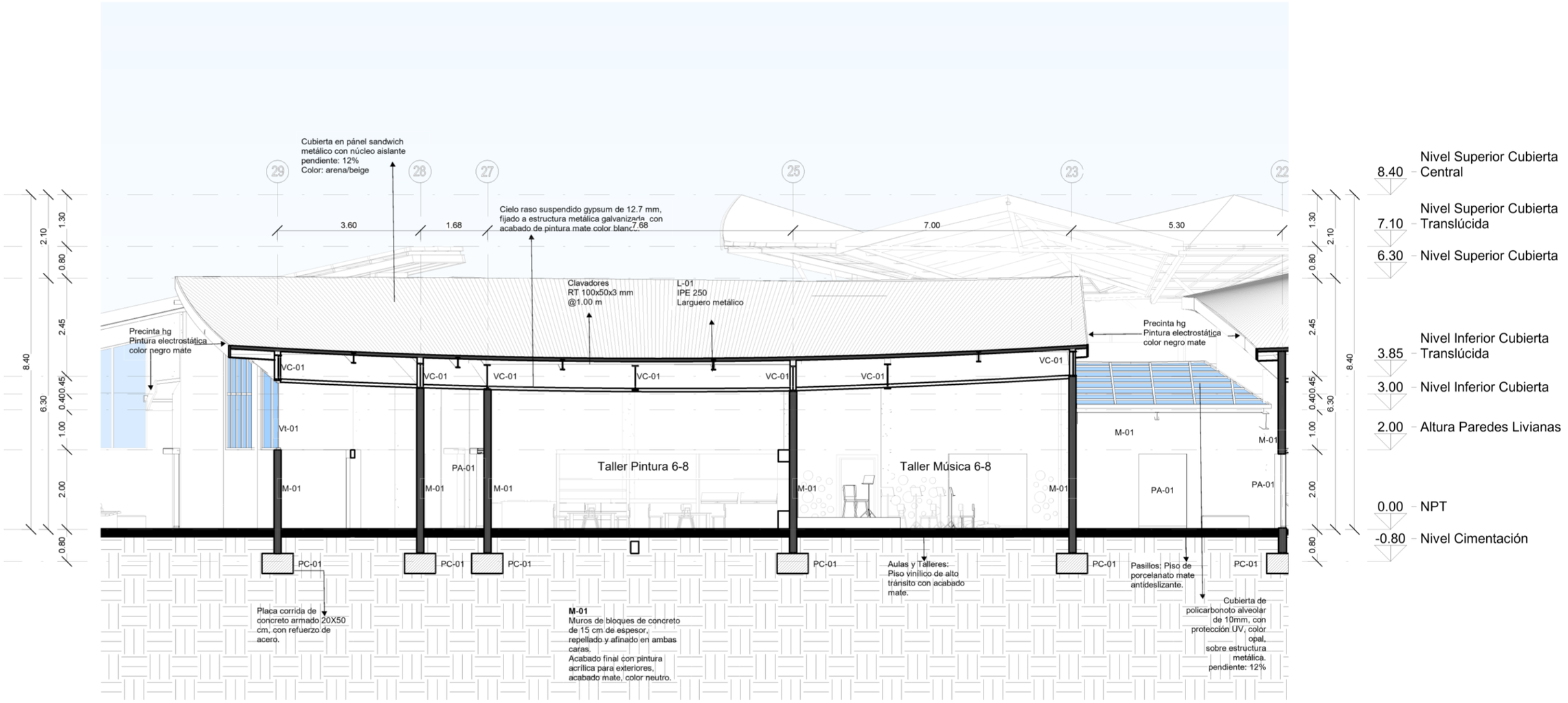
Planos 13*-Sección Transversal 1- Fuente: Propia*

5.7.14 Sección Transversal 2:



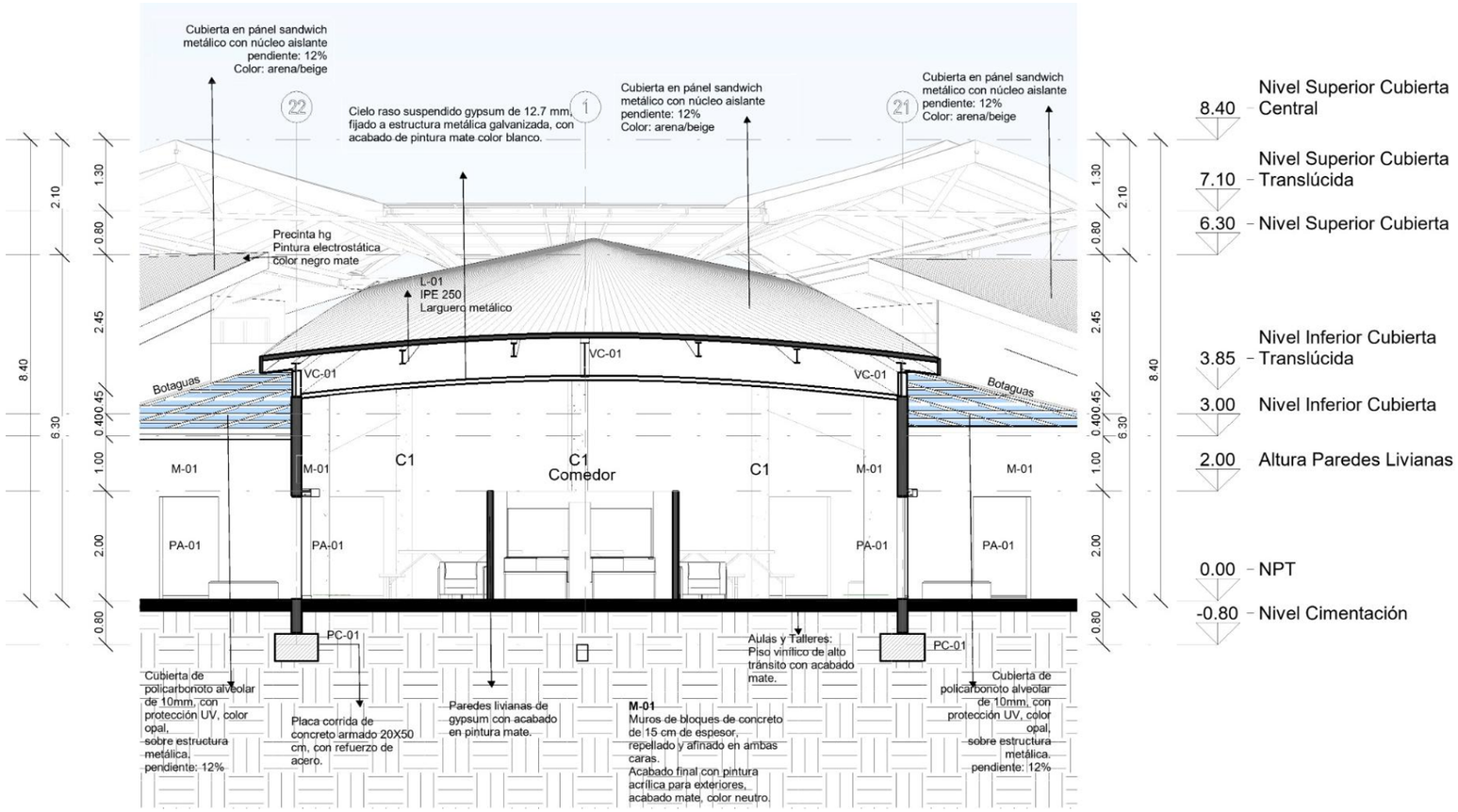
Planos 14- *Sección Transversal 2 - Fuente: Propia*

5.7.15 Sección Longitudinal 1:



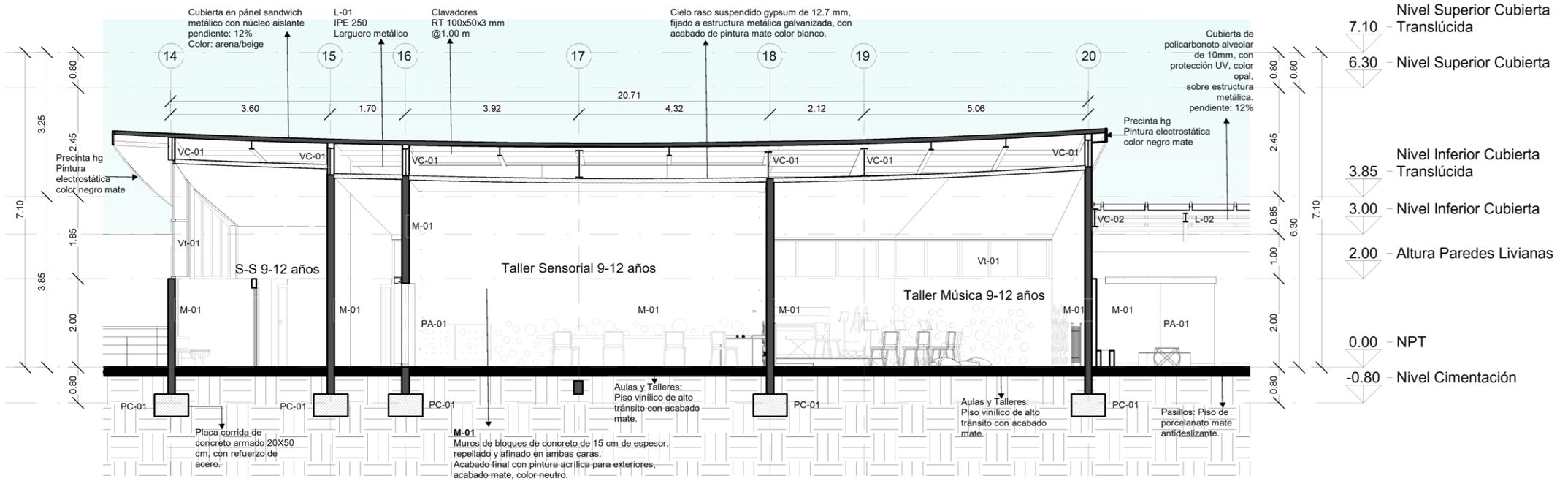
Planos 15- *Sección Longitudinal 1 - Fuente: Propia.*

5.7.16 Sección Longitudinal 2:



Planos 16- Sección Longitudinal 2 - Fuente: Propia

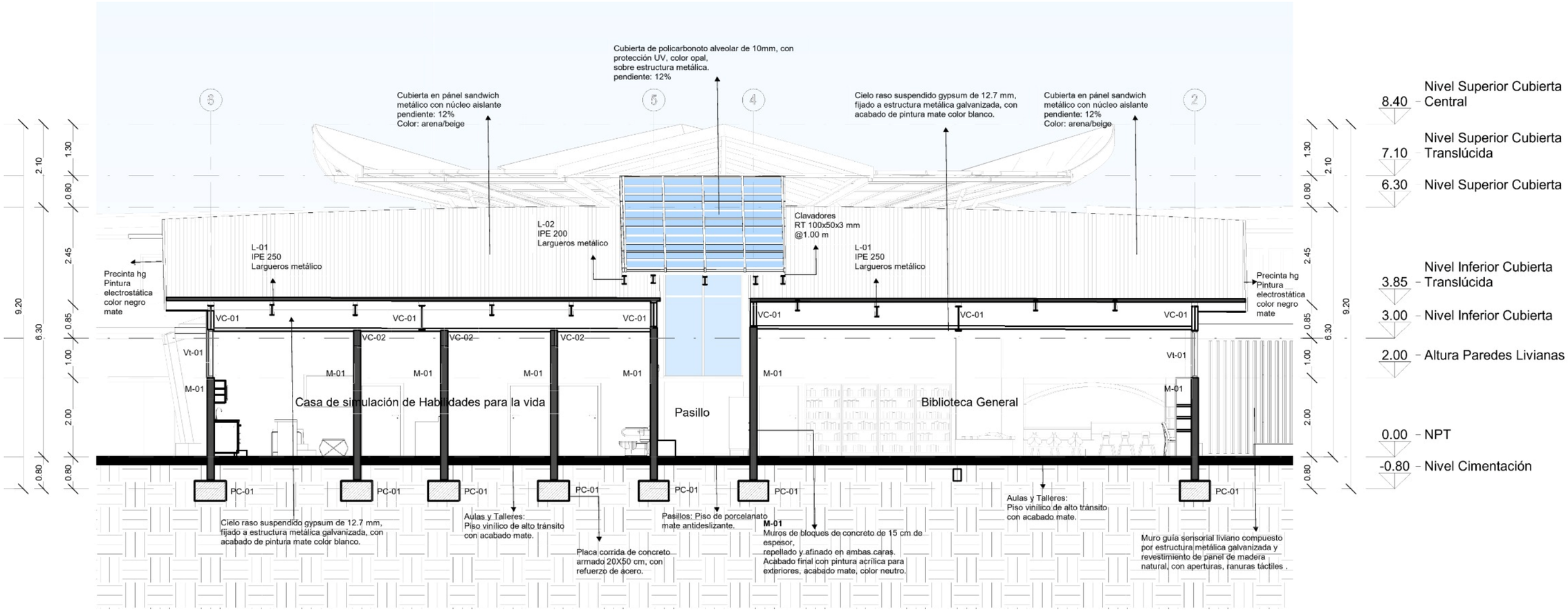
5.7.17 Sección Longitudinal 3:



Planos 17- *Sección Longitudinal 3 - Fuente: Propia.*

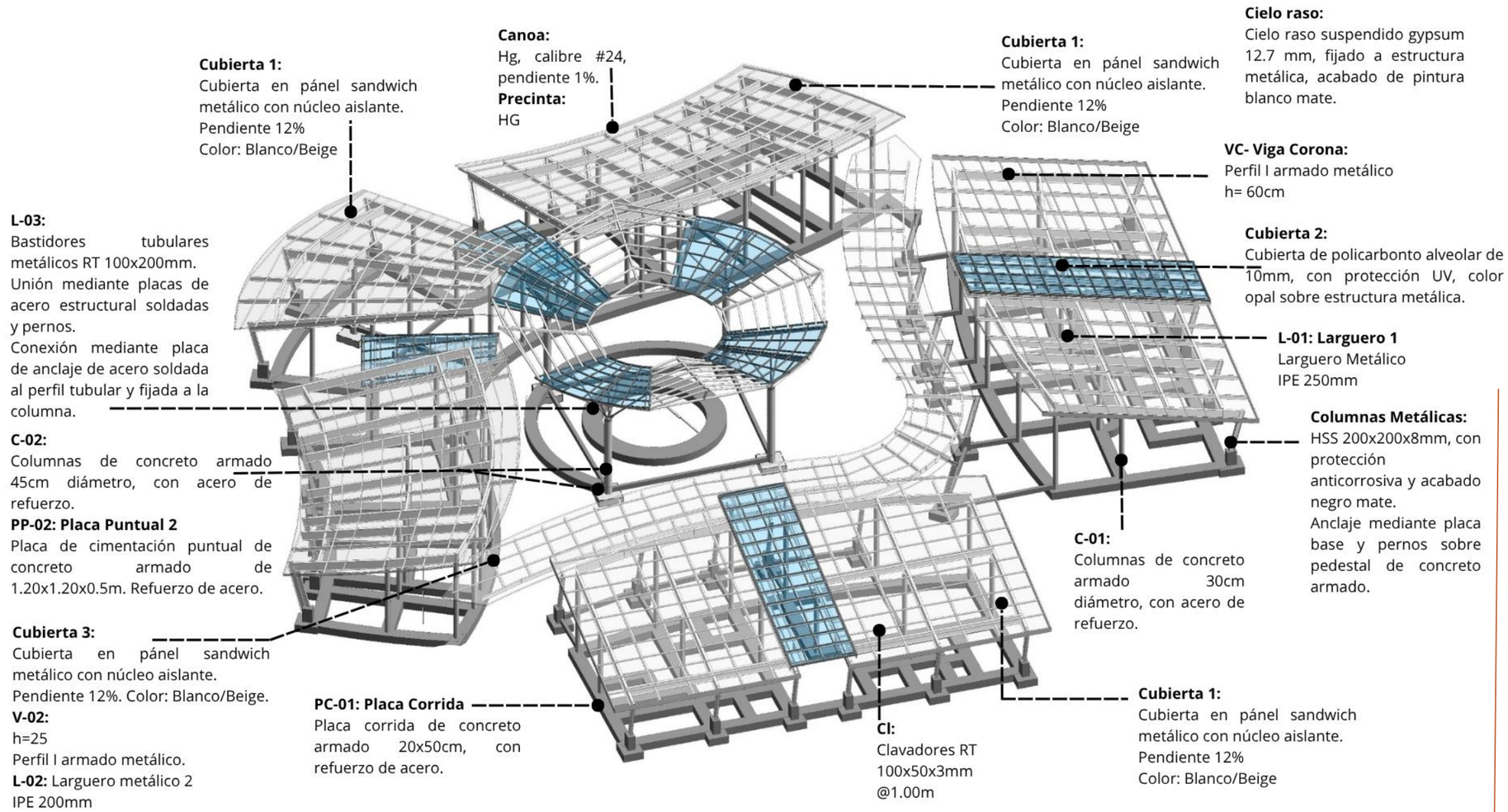
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m

5.7.18 Sección Longitudinal 4:



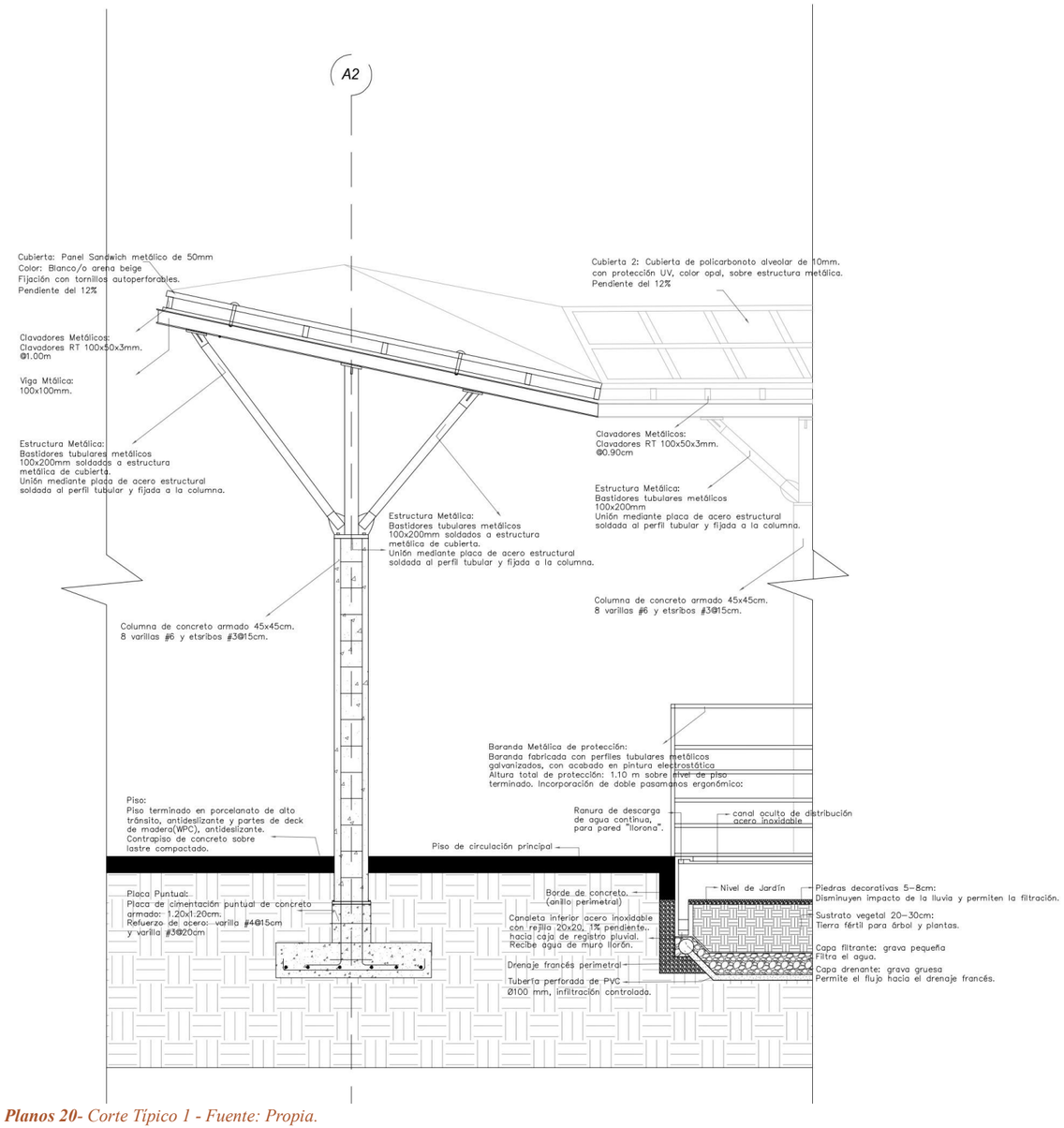
Planos 18- *Sección Longitudinal 4 - Fuente: Propia.*

5.7.19 Isométrico Estructural:

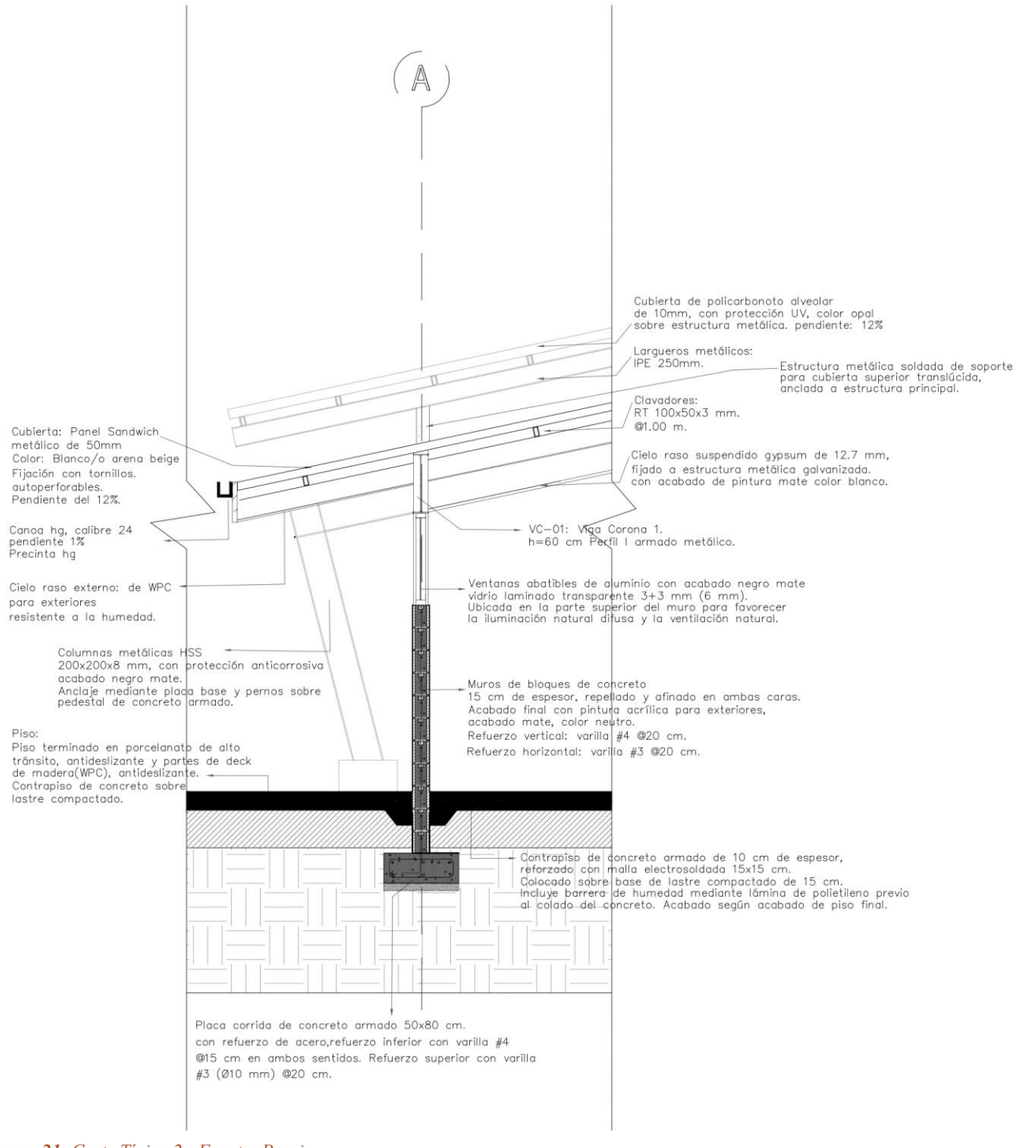


Planos 19- *Isométrico Estructural- Fuente: Propia.*

5.7.20 Cortes Típicos:

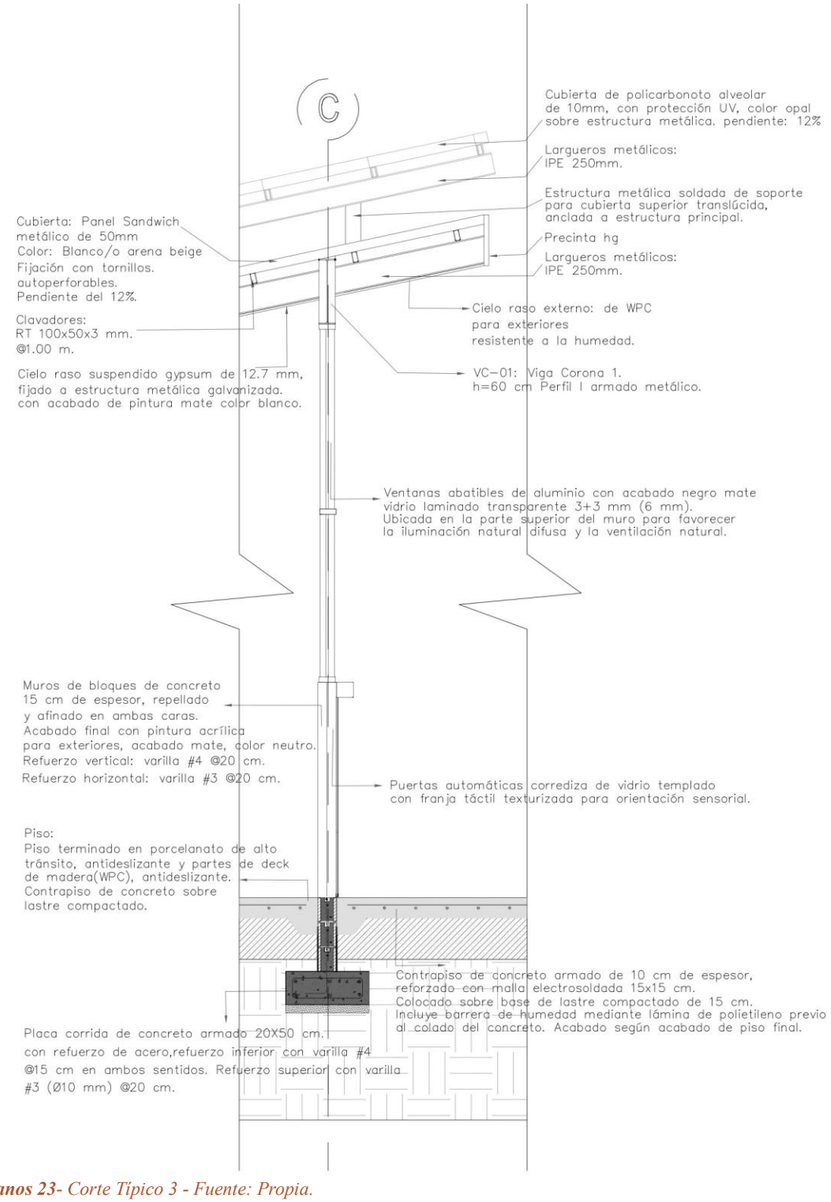


Planos 20- *Corte Típico 1 - Fuente: Propia.*

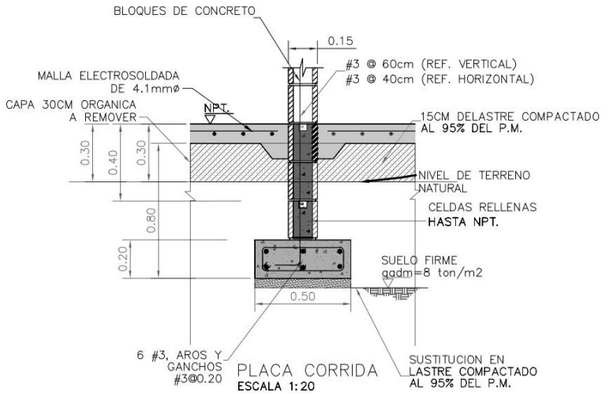


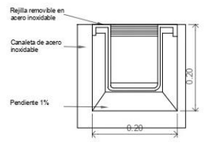
Planos 21- *Corte Típico 2 - Fuente: Propia.*

5.7.21 Detalles Constructivos:

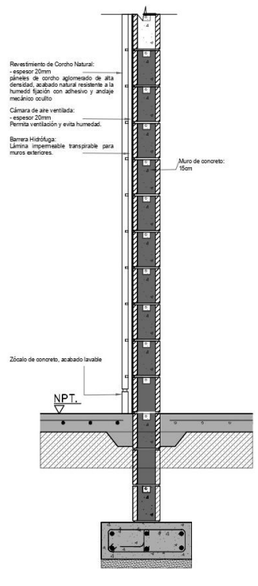


***Planos 23**- Corte Típico 3 - Fuente: Propia.*



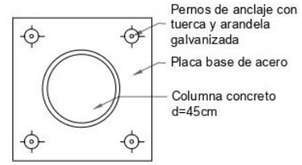


Detalle Canaleta Inferior de Drenaje
ESCALA 1:25



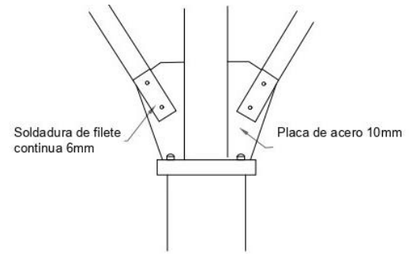
Detalle Muro de Concreto Sensorial, Revestimiento de Corcho.
ESCALA 1:25

***Planos 22**- Detalles Constructivos - Fuente: Propia.*

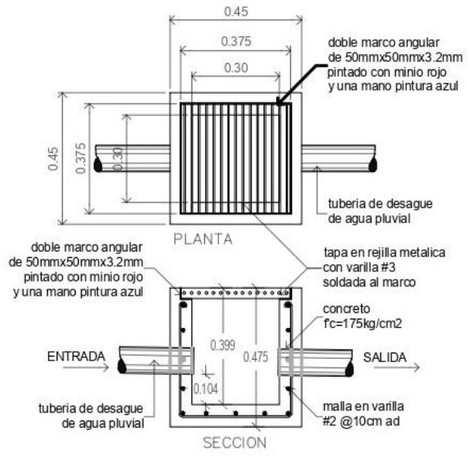


Detalle Placa Base y Pernos

ESCALA 1:25



Detalle Conexión Estructura Metálica
ESCALA 1:25



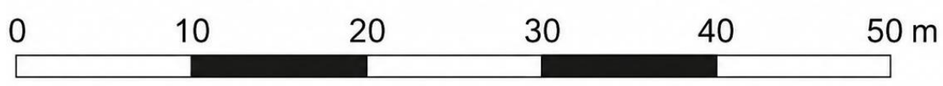
DETALLE CAJA REGISTRO PLUVIAL CON TAPA REJILLA
ESCALA 1. 15

5.7.22 Plantas Electromecánicas:

5.7.22.A Planta de Iluminación:

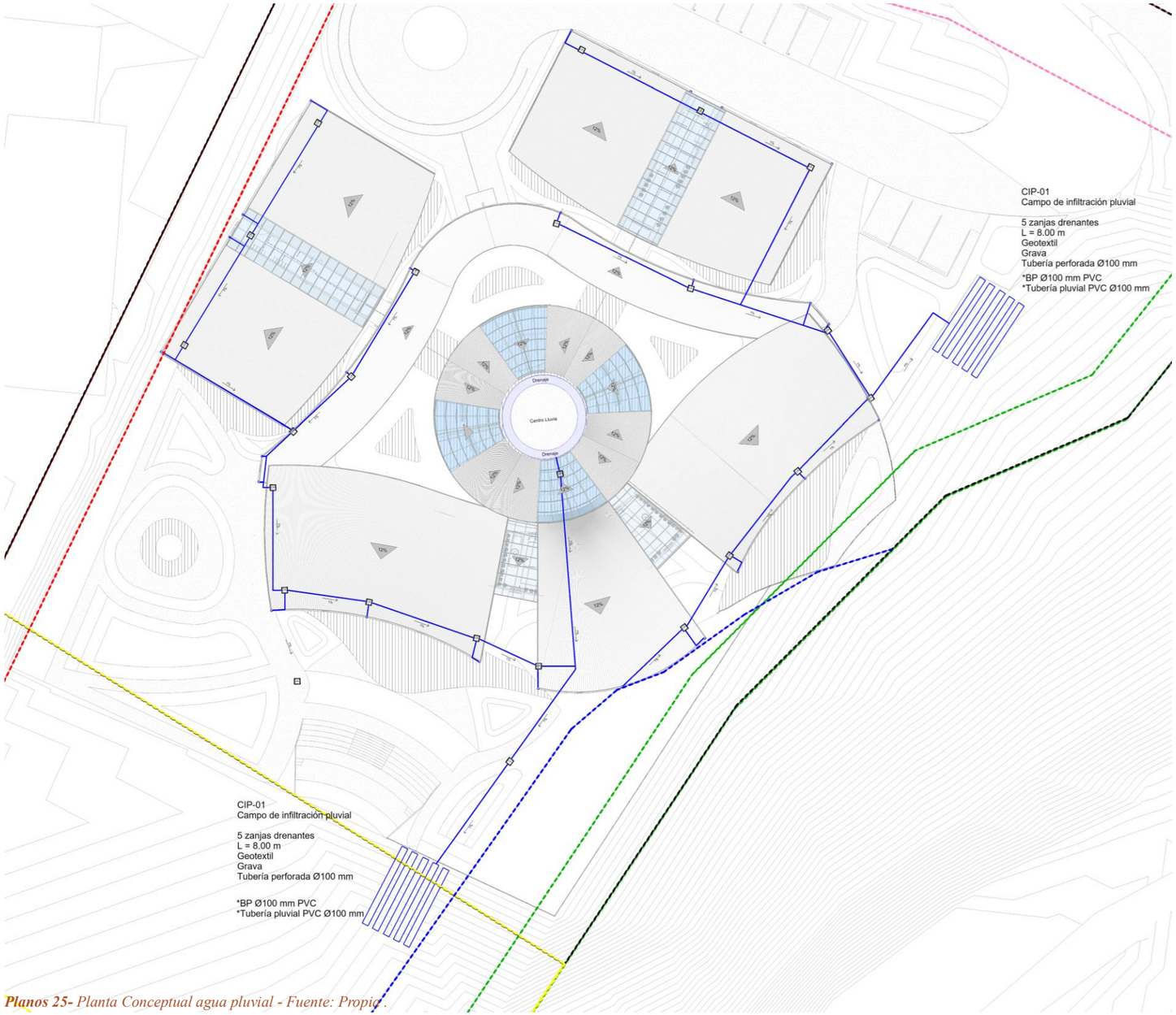






Planos 24- *Planta de Iluminación - Fuente: Propia .*

5.7.22.B Planta Conceptual de Solución de Agua Pluvial:

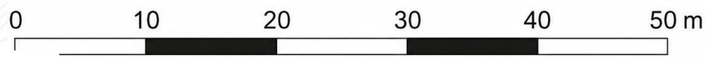


Planos 25- *Planta Conceptual agua pluvial - Fuente: Propia.*

5.7.22.C Planta Conceptual de Agua Potable:

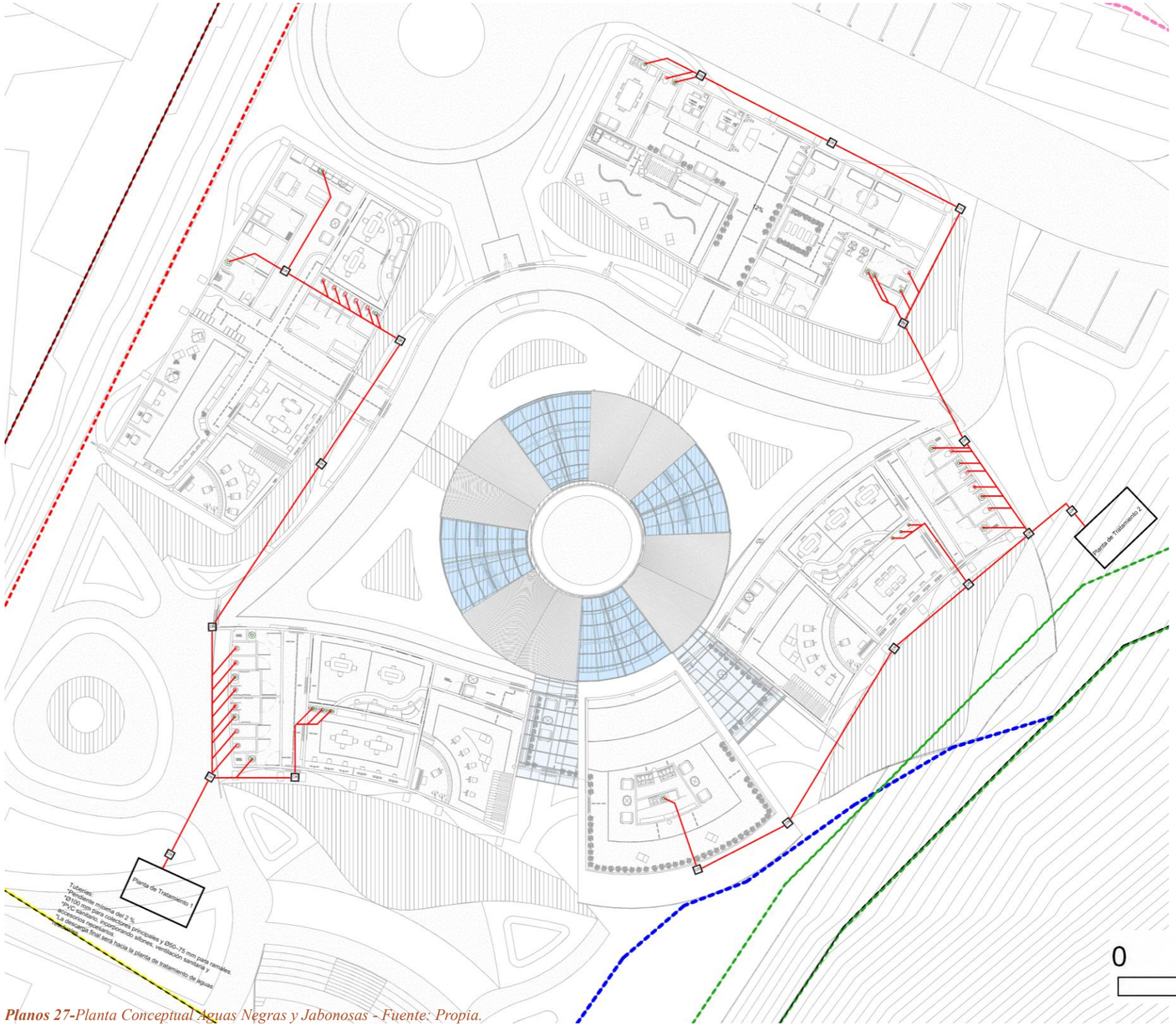




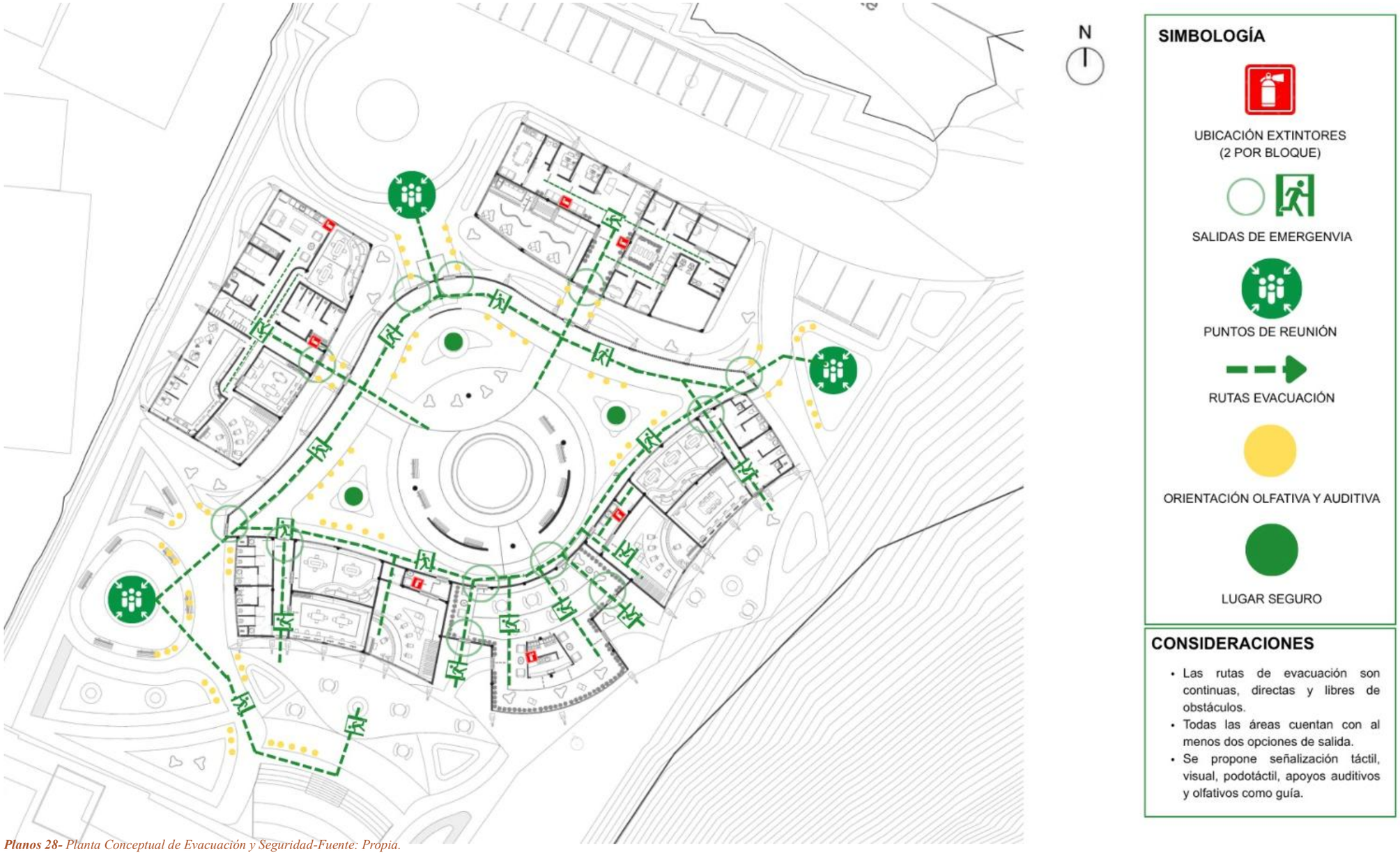


Planos 26- *Planta Conceptual Agua Potable - Fuente: Propia.*

5.7.22.D Planta Conceptual de Aguas Jabonosas y Negras:


Planta de Tratamiento 1
Planta de Tratamiento 2
Tuberías:
-Pendiente mínima del 2 %.
-PVC-UD mínimo para colectores principales y Ø50-75 mm para ramales

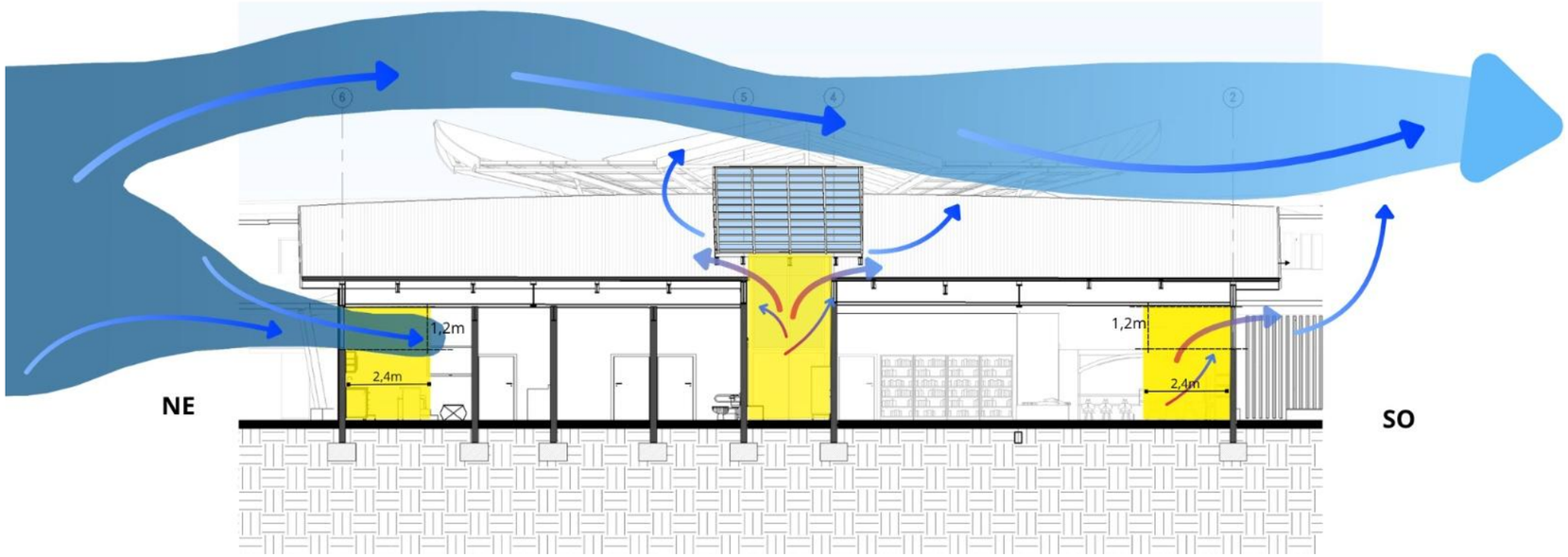
5.7.22.E Planta Conceptual de Evacuación y Seguridad:



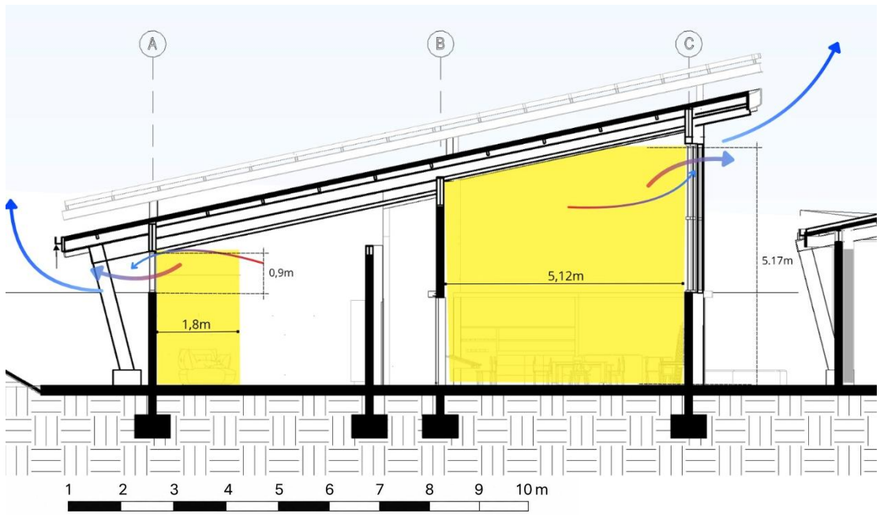
Planos 28- *Planta Conceptual de Evacuación y Seguridad-Fuente: Propia.*

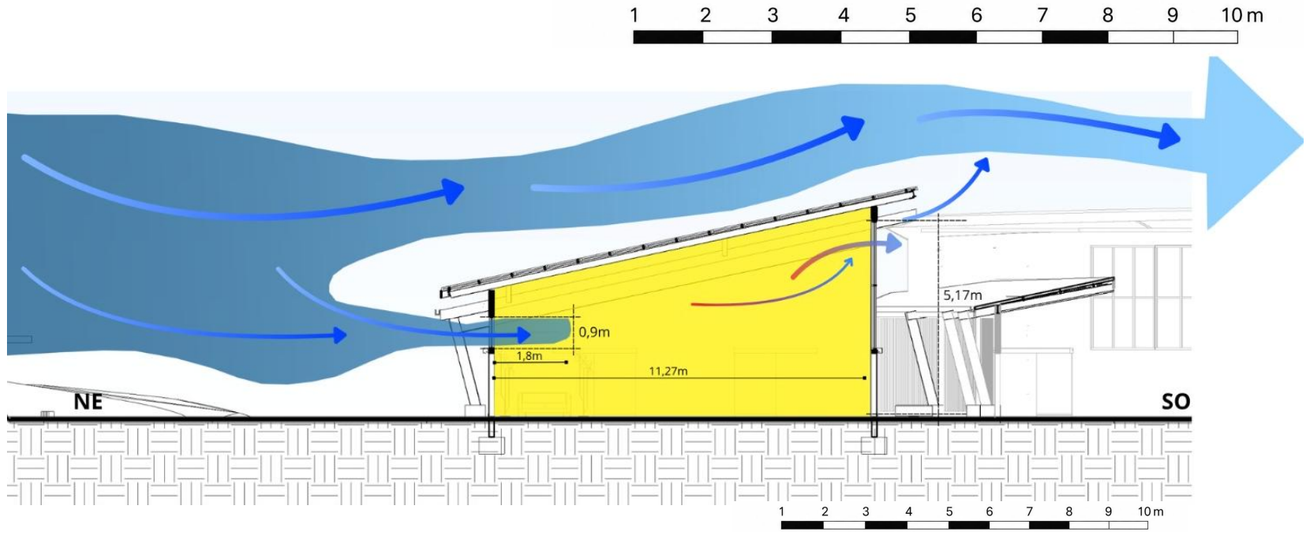
5.7.23 Evaluación Climática

5.7.23.A Cortes Bioclimáticos: Iluminación y Ventilación.

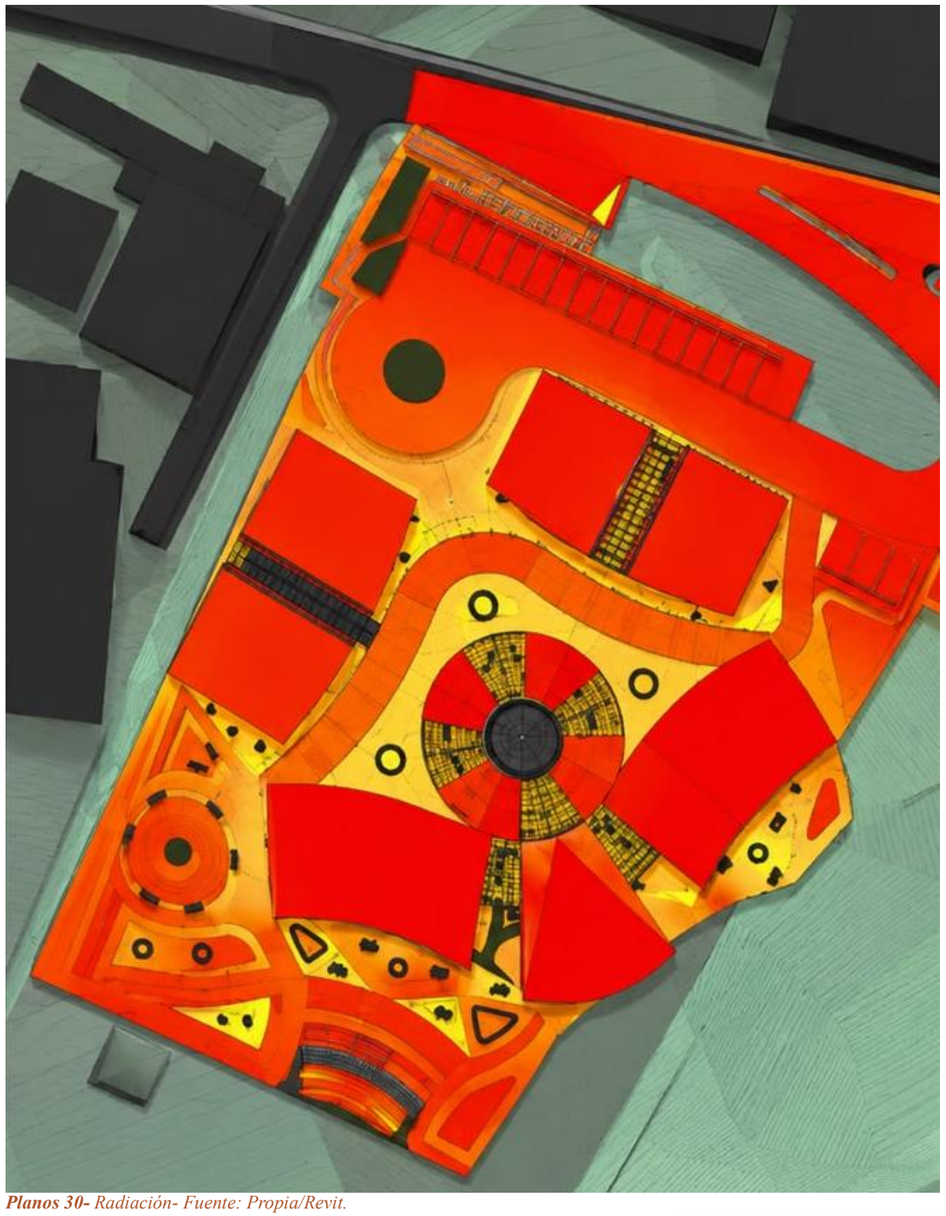


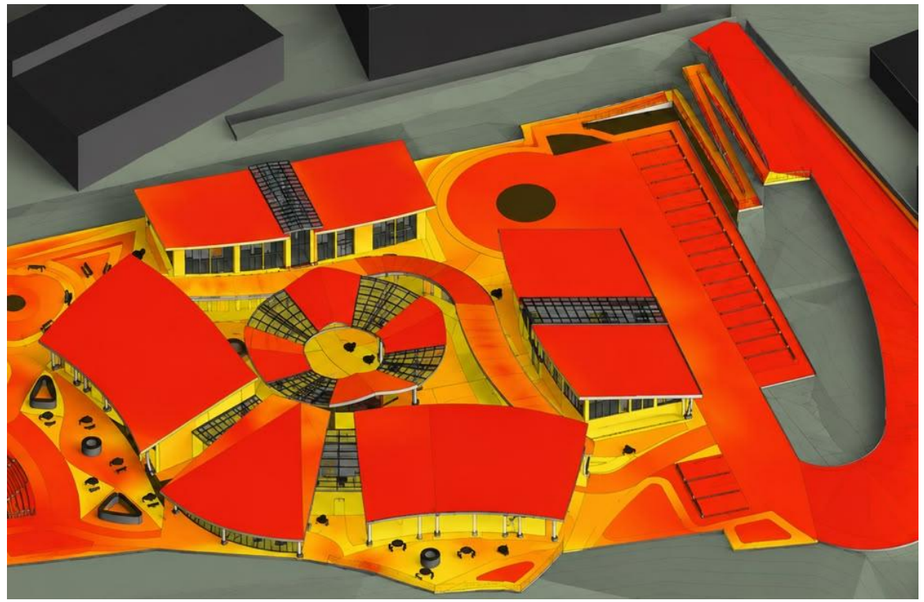
Planos 29- *Cortes Bioclimáticos- Fuente: Propia.*

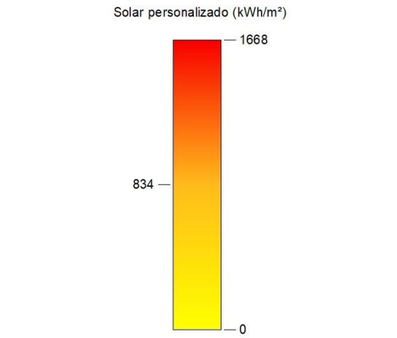




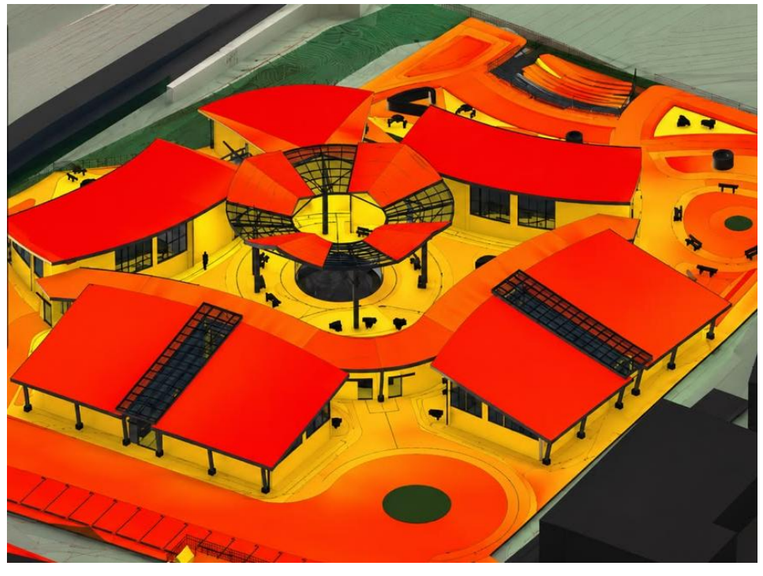
5.7.23.B Radiación:













Planos 30- *Radiación- Fuente: Propia/Revit.*

5.7.24 Visuales:

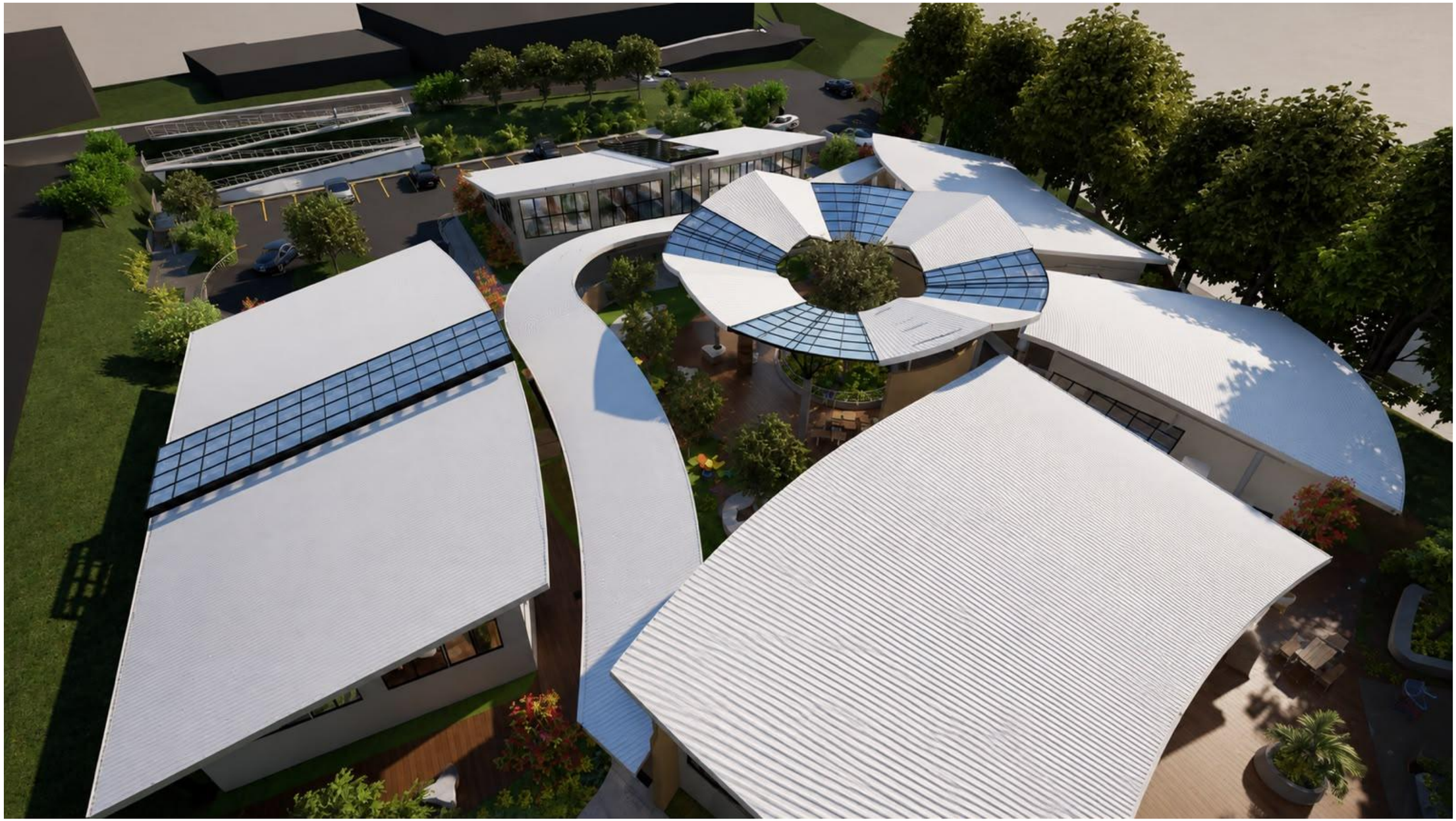
Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Vista área del proyecto y su contexto:



Núcleo Orientador:



Núcleo Orientador:



Núcleo Orientador:



Áreas externas:



Núcleo Orientador:



Áreas externas:



Áreas externas:



Áreas externas:



Terrazas:



Taller Inmersivo:



Taller de Arte Niños de 3-5 años:



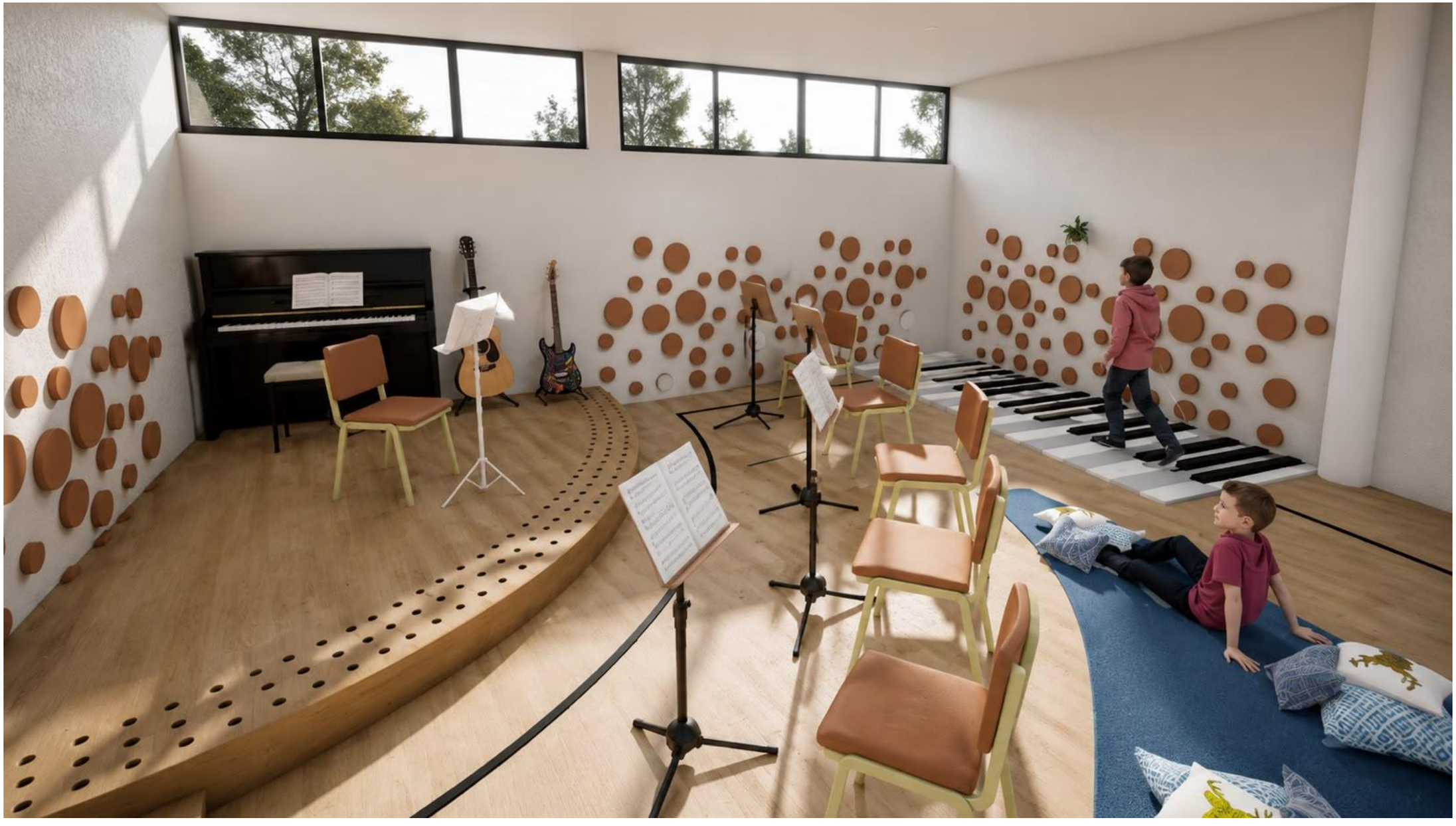
Taller Sensorial Niños 6-8 años:



Taller Sensorial Niños 3-5 años:



Taller de Música Niños 9-12 años:



Comedor:



Comedor:



Taller Pintura Niños 6-8 años:



Taller Pinturs Niños de 6.8 años:



Taller Música Niños 3-5 años:



Biblioteca:


CUENTOS EN BRAILLE
EL VIAJE DE LUCAS
EL BRAILLE
A B C D E F
G H I J K L
M N O P Q R
S T U V W X
Y Z
SOMOS CAPACES DE GRANDES COSAS
Siente
Explora
Descubre
TOCA, SIENTE
DESCUBRE
LOVE

Biblioteca:


LEE
CON TUS
MANOS
Y CORAZÓN
TÓCALO
SIÉNTELO
EXPLÓRALO
LEER
EXPLORA
DESCUBRE
IMAGINA
CUENTOS
EN BRAILLE
EL VIAJE
DE LUCAS

Biblioteca:


CUENTOS EN BRAILLE
EXPLORA
TOCA
DESCUBRE
SILENCIO
POR FAVOR

Entrada Área Administrativa y Clínica/Terapia:



Zona espera Clínica/Terapia:



Zona espera Clínica/Terapia:



Terapia Grupal:



Taller Sensorial Niños 9-12 años:



Taller Sensorial Niños 9-12 años:



5.8 Conclusiones:

- El proyecto diseñado evidencia que la arquitectura tiene la capacidad de contribuir significativamente a la construcción de entornos más inclusivos cuando las necesidades de los usuarios constituyen el punto de partida del proceso de diseño. La propuesta trasciende el cumplimiento de criterios normativos de accesibilidad y funcionalidad, al plantear una nueva manera de comprender las necesidades de la población con discapacidad visual y de favorecer el fortalecimiento de su independencia, seguridad, autonomía y desarrollo de capacidades y habilidades. Asimismo, la sensorialidad del proyecto se hace presente en cada uno de los espacios, al igual que su integración con el entorno, permitiendo crear ambientes donde los usuarios puedan recorrer, aprender, explorar, desafiarse e integrarse no solo a este espacio arquitectónico, sino también a la sociedad.
- Como se desarrolló a lo largo del proyecto, los niños con discapacidad visual suelen potenciar los demás sentidos, desarrollando habilidades y destrezas que muchas veces pasan desapercibidas para quienes dependemos principalmente de la vista. Por eso, el diseño no consiste únicamente en eliminar barreras físicas, sino en despertar y estimular esos otros sentidos. Las texturas, los muros guía, los sonidos del agua, del viento y de la vegetación, así como una propuesta paisajística organizada mediante ejes aromáticos, fueron pensados para que los usuarios construyan mapas mentales y logren orientarse de una manera más natural y autónoma.
- Se considera que la autenticidad del centro está precisamente en eso: permitir que los niños descubran un poco del mundo dentro de un mismo espacio arquitectónico. Espacios como la Casa de Habilidades para la Vida Cotidiana, el Taller Inmersivo y los talleres sensoriales les permiten experimentar situaciones de la vida diaria dentro de un entorno seguro, para que posteriormente puedan reconocerlas y enfrentarlas con mayor confianza fuera del centro. Al conocer profundamente al usuario, fue posible diseñar una propuesta donde cada decisión busca potenciar sus capacidades y demostrar que la arquitectura también puede convertirse en una herramienta para aprender, explorar y desarrollar habilidades.
- El estudio del contexto físico, urbano y climático del cantón de Naranjo permitió identificar condiciones favorables para la implantación del proyecto, así como oportunidades para fortalecer su integración con el entorno inmediato. Aspectos como la topografía, la vegetación existente, la cual le da una característica importantísima al lugar, como los árboles de bambú, que emiten sonidos y vientos confortantes, las condiciones de asoleamiento, la ventilación natural, la accesibilidad y la relación con los elementos cercanos orientaron decisiones de diseño que favorecen el confort ambiental, la sostenibilidad y la seguridad de los usuarios. De esta manera, el análisis del sitio se convirtió en un elemento determinante para desarrollar una propuesta arquitectónica coherente con las condiciones del lugar.
- El estudio del contexto físico, urbano y climático del cantón de Naranjo permitió identificar condiciones favorables para la implantación del proyecto, así como oportunidades para fortalecer su integración con el entorno inmediato. La topografía, la vegetación existente, la cual le da una característica importantísima al lugar, como los árboles de bambú, que emiten sonidos y vientos confortantes, las condiciones de asoleamiento, la ventilación natural, la accesibilidad y la relación con los elementos cercanos orientaron decisiones de diseño que favorecen el confort ambiental, la sostenibilidad y la seguridad de los usuarios. El análisis del sitio se convirtió en un elemento determinante para desarrollar una propuesta arquitectónica coherente con las condiciones del lugar.



5.9 Recomendaciones:

- Se recomienda entender la arquitectura inclusiva como una oportunidad para diseñar espacios que respondan a las necesidades reales de las personas, y no únicamente como el cumplimiento de criterios de accesibilidad establecidos por la normativa.

- Se recomienda incorporar estrategias de arquitectura sensorial en diferentes proyectos arquitectónicos, aprovechando elementos como las texturas, la vegetación, el sonido, la iluminación y la orientación espacial para crear espacios más accesibles, confortables y enriquecedores para todos los usuarios.

- Se recomienda promover, diseñar y construir más espacios arquitectónicos y urbanos que favorezcan este tipo de oportunidades para una población que no es tan atendida a nivel país. Así como también espacios que permitan e inviten a la inclusión social, donde niños con y sin discapacidad puedan convivir, aprender y compartir en igualdad de oportunidades, fortaleciendo una sociedad más consciente e inclusiva.

- Se recomienda continuar desarrollando investigaciones sobre arquitectura para personas con discapacidad visual en Costa Rica, con el fin de generar nuevas propuestas que respondan a las necesidades de esta población y contribuyan al desarrollo de espacios cada vez más inclusivos.



5.10 Referencias Bibliográficas:

Ministerio de Salud de Costa Rica. (2018, 12 de octubre). Costa Rica comprometida con la disminución de la ceguera y las deficiencias visuales evitables [Comunicado de prensa]. https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/44-noticias-2018/360-costa-rica-comprometida-con-la-disminucion-de-la-ceguera-y-las-deficiencias-visuales-evitables

González Vides, L. I., & Gross Martínez, M. (2022). Marco histórico de la educación de las personas con discapacidad visual en Costa Rica. *Revista Educación, 46*(2), 542–557. https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v46i2.49662 scielo.sa.cr+9scielo.sa.cr+9scielo.sa.cr+9

Ministerio de Educación Pública. (s.f.). Centro Nacional de Educación Helen Keller: Atención educativa para personas con discapacidad visual y sordoceguera. Recuperado el 3 de julio de 2025, de https://sites.google.com/view/centro-nacional-de-educacin-he/inicio

Centro Nacional de Educación Helen Keller. (s.f.). Características del servicio y atención educativa personalizada. Recuperado el 3 de julio de 2025, de https://sites.google.com/view/centro-nacional-de-educacin-he/inicio

Asociación Costarricense de Personas con Discapacidad Visual (ACOPEDIV). (s. f.). *Asociación Costarricense de Personas con Discapacidad Visual (ACOPEDIV)*. Fundación ONCE para América Latina (FOAL). Recuperado de https://www.foal.es/es/content/asociacion-costarricense-de-personas-con-discapacidad-visual-acopediv

Fundación para el Progreso de las Personas Ciegas (FUNDAPROGRECI). (s. f.)**.** En *Amigos of Costa Rica*. Recuperado el 6 de julio de 2025, de https://es.amigosofcostarica.org/affiliates/fundaprogreci

Archkids. (2011, 22 febrero). Escuela Hazelwood / Hazelwood School. Archkids. https://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html

Podiomx. (2012, 17 de septiembre). *Centro para Invidentes y Débiles Visuales / TALLER de Arquitectura Mauricio Rocha + Gabriela Carrillo*. https://www.podiomx.com/2012/09/centro-para-invidentes-y-debiles.html

Archello. (s. f.). Anchor Center for Blind Children / Davis Partnership Architects. https://archello.com/project/anchor-center-for-blind-children

American Foundation for the Blind. (n.d.). The importance of early intervention for children with visual impairments. https://www.afb.org/blindness-and-low-vision/early-childhood

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Developmental difficulties in early childhood: prevention, early identification, assessment and intervention in low- and middle-income countries. https://www.who.int/publications/i/item/9789241503549

Schneekloth, B. A. (1989). The blind child in the family and the community. En D. H. Warren (Ed.), Blindness and early childhood development (pp. 223–240). American Foundation for the Blind.

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2017). Lineamientos para la atención educativa de estudiantes con discapacidad visual. https://www.mep.go.cr

Tadić, V., Pring, L., & Dale, N. (2009). Are language and social communication intact in children with congenital visual impairment at school age? Journal of Child Psychology and Psychiatry, 50(10), 1239–1246.

Salamea-Saquicela, F. S., & Zhindón-Duarte, J. A. (2025). *Guía práctica para el diseño interior de ambientes orientado a personas con deficiencia visual*. DAYA. Diseño, Arte y Arquitectura, 18, 227–254. https://doi.org/10.33324/daya.vi18

Servimedia. (2023, 27 de agosto). Lego abre a todos los públicos su versión para enseñar braille a niños con discapacidad visual. Servimedia. Recuperado de https://www.servimedia.es/noticias/lego-abre-todos-publicos-version-braille-para-aprendizaje-ninos-discapacidad-visual/3799712

Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). (s. f.). La discapacidad visual. Recuperado el 17 de julio de 2025, de ONCE: https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual

Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1996, 2 de mayo). Ley N.º 7600 de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. Publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 102 (29 de mayo de 1996). Reformada por Decreto Legislativo N.º 9207 (20 de marzo de 2014). Recuperado de SITEAL

Organización de las Naciones Unidas. (2006, 13 de diciembre). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Artículo 9: Accesibilidad). Adoptada 2006, ratificada por Costa Rica mediante Ley N° 8661 en 2008. Recuperado de la sección del Artículo 9 en sitio de la ONU

Ministerio de la Presidencia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, & Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. (2011). Decreto Ejecutivo N.º 36550-MP-MTSS-MIVAH. Reglamento sobre los requisitos mínimos de accesibilidad en los espacios físicos. La Gaceta N.º 165. Recuperado el 18 de julio de 2025, de https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70760&nValor3=112679&strTipM=TC

Gobierno de Costa Rica. (2018). Decreto Ejecutivo N.º 40951-S-MTSS-MIVAH. Reglamento sobre accesibilidad y señalización en espacios públicos. La Gaceta N.º 167. Recuperado el 18 de julio de 2025, de: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=87236&nValor3=115972&strTipM=TC

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). Motor Control: Translating Research into Clinical Practice (5.ª ed.). Wolters Kluwer Health.

Fundación ONCE. (2012). Accesibilidad universal en la edificación. Criterios generales de diseño. Madrid: Fundación ONCE. Disponible en: https://biblioteca.fundaciononce.es/publicaciones/colecciones-tematicas/accesibilidad/accesibilidad-universal-en-la-edificacion-criterios

Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1996). Ley N° 7600: Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. https://www.poder-judicial.go.cr/accesoalajusticia/ley7600.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MP). (2004). Decreto Ejecutivo N° 36550-MP-MTSS-MIVAH: Reglamento sobre los requisitos mínimos de accesibilidad en los espacios físicos. https://www.mtss.go.cr/documents/10182/331472/Decreto36550.pdf

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). (2019). Código de Construcción de Costa Rica.https://www.mopt.go.cr

International Organization for Standardization (ISO). (2011). ISO 21542:2011 Building construction — Accessibility and usability of the built environment. https://www.iso.org/standard/50598.html

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf

ADA Standards (Estados Unidos) U.S. Department of Justice. (2010). Americans with Disabilities Act (ADA) Standards for Accessible Design. https://www.ada.gov/2010ADAstandards_index.htm

Fundación ONCE. (2012). Accesibilidad universal en la edificación: criterios generales de diseño. https://biblioteca.fundacionONCE.es/publicaciones/colecciones-tematicas/accesibilidad/accesibilidad-universal-en-la-edificacion-criterios

Holl, S., Pallasmaa, J., & Gómez, A. P. (2006). *Questions of perception: Phenomenology of architecture*. William Stout.

IntechOpen. (2021). Proprioception and Motor Control. In Proprioception: The Forgotten Sixth Sense. IntechOpen. https://www.intechopen.com/chapters/75009

StatPearls. (2023). Neuroanatomy, Proprioception. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538260/

Thompson, W. B., Shakespeare, R. A., Liu, S., Creem-Regehr, S. H., & Legge, G. E. (2021). Evaluating the visibility of architectural features for people with low vision – A quantitative approach. Leukos, 18(2), 154–172. https://doi.org/10.1080/15502724.2021.1890115

Architecture & Access (Australia). Vision impairment and access. Recuperado de https://architectureandaccess.com.au/vision-impairment-and-access/

Davies, M. (2023, agosto 1). The architecture of smell: Designing with the invisible sense. Daedal Architecture. Recuperado de https://www.daedal.nz/musings/the-architecture-of-smell

Souza, E. (2025, mayo 13). Olfactory design: Spaces that awaken memories. ArchDaily. Recuperado de https://www.archdaily.com/1029952/olfactory-design-spaces-that-awaken-memories

Inoplay. (2025). *Mobiliario inclusivo – Mobiliario para personas con discapacidad*. Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de https://inoplay.com.mx/equipamiento-inclusivo/mobiliario-para-discapacidad/

Pérez Nieto Arquitectos. (s.f.). *Biblioteca para personas ciegas y débiles visuales* [Fotografía]. Pérez Nieto Arquitectos. https://pereznieto.com/biblioteca-para-personas-ciegas-y-debiles-visuales/

https://www.facebook.com/Naranjenos.en.linea/posts/parque-familiar-despu%C3%A9s-de-varios-d%C3%ADas-en-que-se-inaugur%C3%B3-el-%C3%A1rea-recreativa-del/1907207242686327/

Quimeran P.CR. (2020). *Parque de Naranjo, Alajuela, CR*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=x6OMndidpdQ

García, B. (s.f.). *ARQ* [Proyecto arquitectónico]. Benito García Art. https://www.benitogarcia.art/arq

Domestika. (s.f.). *Arquitectura* [Artículos e imágenes]. Domestika. https://www.domestika.org/es/blog/tags/52-arquitectura

Cortés, M. (2021). *Diseño participativo e inclusión social: hacia una arquitectura sensible a la diversidad humana*. Revista de Arquitectura y Urbanismo Inclusivo, 12(3), 45–58.

INTECO. (2020). *Norma A.120: Accesibilidad al medio físico*. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

López, J., & Ramírez, P. (2019). *Accesibilidad y adaptación arquitectónica en entornos consolidados*. Editorial Universidad Politécnica de Madrid.

ONU-Hábitat. (2021). *Ciudades inclusivas y sostenibles: guía para la planificación urbana accesible*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.

Cutieru, A. (2020, 6 agosto). La arquitectura de la interacción social [The architecture of social interactivo]. ArchDaily en Español. Trad. M. Arellano. Recuperado de https://www.archdaily.cl/cl/945274/la-arquitectura-de-la-interaccion-social

Ferreira, D. B. (2024, octubre 24). Diseñar con empatía: arquitectura para la equidad social. ArchDaily en Español. Recuperado de https://www.archdaily.cl/cl/1022596/disenar-con-empatia-arquitectura-para-la-equidad-social

Franco, J. T. (2017, 15 mayo). *Manuales de accesibilidad y diseño universal para consultar ahora mismo (en español)*. ArchDaily en Español. Recuperado de https://www.archdaily.cl/cl/871028/manuales-de-accesibilidad-y-diseno-universal-para-consultar-ahora-mismo-en-espanol

Tirado, M. (2025, 9 de junio). *Cuando la luz habla: El poder oculto de la iluminación en la experiencia de los discapacitados visuales*. Interempresas Iluminación. https://www.interempresas.net/Iluminacion/Articulos/599423-Cuando-luz-habla-poder-oculto-iluminacion-experiencia-discapacitados-visuales.html

"The Interior Experience of Architecture: An Emotional Connection between Space and the Body". (2022). Buildings, 12(3), 326. https://doi.org/10.3390/buildings12030326

Delaqua, V. (2023, 19 noviembre). Sensory Design: Architecture for a Full Spectrum of Senses. ArchDaily. Recuperado de https://www.archdaily.com/969493/sensory-design-architecture-for-a-full-spectrum-of-senses

Autor desconocido. (s. f.). La Naturaleza toma la ciudad: Texturas que transforman espacios urbanos. ARQINFO. Recuperado de https://arqinfo.com.ar/la-naturaleza-toma-la-ciudad-texturas-que-transforman-espacios-urbanos/me

ArchDaily. (2020, 4 mayo). *Espacio público: mobiliario urbano como herramienta de cohesión social*. Recuperado de https://www.archdaily.cl/cl/939040/espacio-publico-mobiliario-urbano-como-herramienta-de-cohesion-social

ArchDaily. (2021, 10 enero). *Paisaje inclusivo: el rol de la naturaleza en el bienestar colectivo*. Recuperado de https://www.archdaily.cl/cl/955124/paisaje-inclusivo-el-rol-de-la-naturaleza-en-el-bienestar-colectivo

CAST (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Center for Applied Special Technology. Disponible en: https://udlguidelines.cast.org

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. París: UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248254_spa

World Health Organization; UNESCO; International Labour Organization; International Disability Development Consortium. (2010). *Community-based rehabilitation: CBR guidelines*. Ginebra: WHO.

Wacnik, P., Daly, S. & Verma, A. (2024). *Participatory design: A systematic review and insights for future practice*. arXiv.

Rendón Corona, A. (2016). *Porto Alegre, un modelo de presupuesto participativo*. **Polis. Investigación y Análisis Sociopolítico**. UNAM.

Economía Sustentable. (2025, 31 de julio). *Neuroarquitectura: qué es y cómo influye en tu salud física y emocional*. https://www.denat.com.ar/tulugar/neuroarquitectura-la-influencia-de-los-espacios-en-las-emociones/ç

Denat. (2023, julio 27). *Neuroarquitectura: la influencia de los espacios en las emociones*. Denat. https://www.denat.com.ar/tulugar/neuroarquitectura-la-influencia-de-los-espacios-en-las-emociones/

Edwards, B. (2014). *Rough guide to sustainability* (4th ed.). RIBA Publishing.

Grupo Argenia. (2025). Arquitectura sostenible: qué es y cómo lograrla. https://grupoargenia.com/que-es-la-arquitectura-sostenible

Steinfeld, E., & Maisel, J. L. (2012). Universal design: Creating inclusive environments. John Wiley & Sons. Recuperado de https://library.usi.edu/record/462090

Y Arquitectura. (n.d.). Arquitectura sensorial. Yarquitectura.com. https://www.yarquitectura.com/arquitectura-sensorial/

Helen Keller International. (s.f.). *Fotos* [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado el 20 de febrero de 2026, de https://www.facebook.com/CHelenKeller/photos?locale=es_LA

Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). (s.f.). Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE). https://www.ccss.sa.cr/cenare

Rahman, J. (2024). A review on the effectiveness of aquatic therapy in pediatric rehabilitation. Journal of Advanced Physiotherapy, 1(1), 26–34. https://doi.org/10.33545/30810604.2024.v1.i1.A.5

Hall, C. M., & Brody, L. T. (2005). Therapeutic exercise: Moving toward function (2nd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

American Physical Therapy Association. (2014). Aquatic physical therapy. APTA Press.

Inclusive Design Case Studies. (s.f.). Hazelwood School. Recuperado de https://inclusivedesigncasestudies.org/education/hazelwood-school

Hecker, J., & Kalpokas, N. (s.f.). *Guía fundamental de la investigación cualitativa – Parte 1: Conceptos básicos*. ATLAS.ti. https://atlasti.com/es/guias/guia-investigacion-cualitativa-parte-1/investigacion-cualitativa

Pune Blind School. (2024, noviembre 25). Characteristics of visually impaired child: Understanding their unique needs and abilities. https://www.puneblindschool.org/blogs/characteristics-of-visually-impaired-child

Municipalidad de Naranjo. (s.f.). Nuestro cantón. https://www.naranjo.go.cr/nuestro-canton/#:~:text=Amenazas%20hiidrometeorol%C3%B3gicas%20del%20cant%C3%B3n%20de,Quebrada%20Candelaria

Costa Rica. Asamblea Legislativa. (1996). Ley Forestal No. 7575. Artículo 33. San José, Costa Rica.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Reglamento de Construcciones*. San José, Costa Rica: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

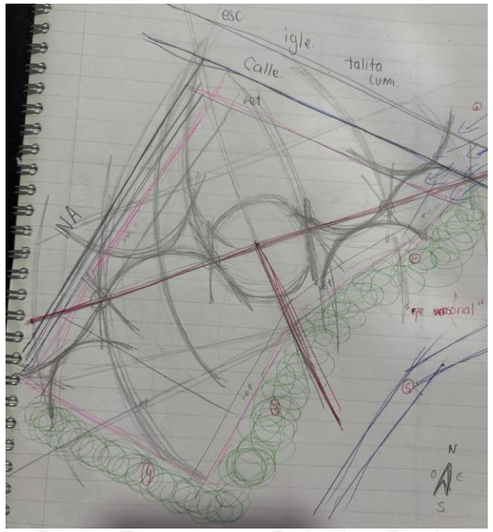
Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1996). *Ley N.° 7600: Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. San José, Costa Rica: La Gaceta.

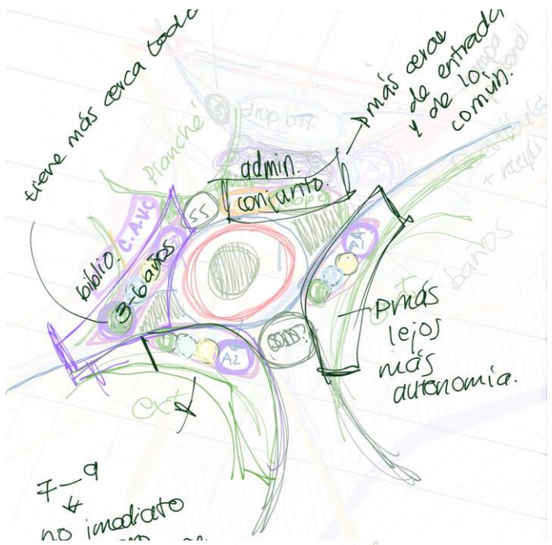
Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. (2023). *Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios*. San José, Costa Rica: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

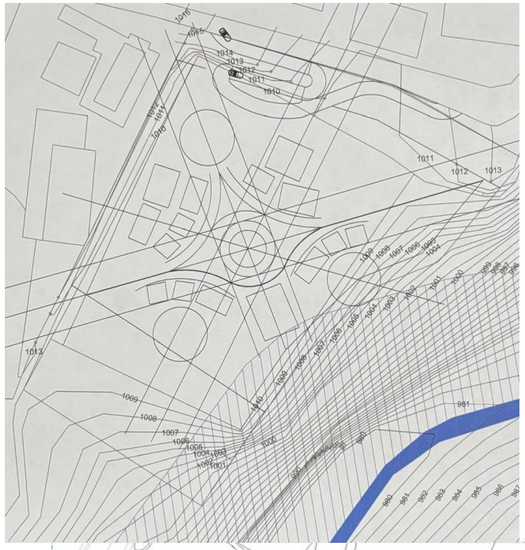
5.11Anexos:

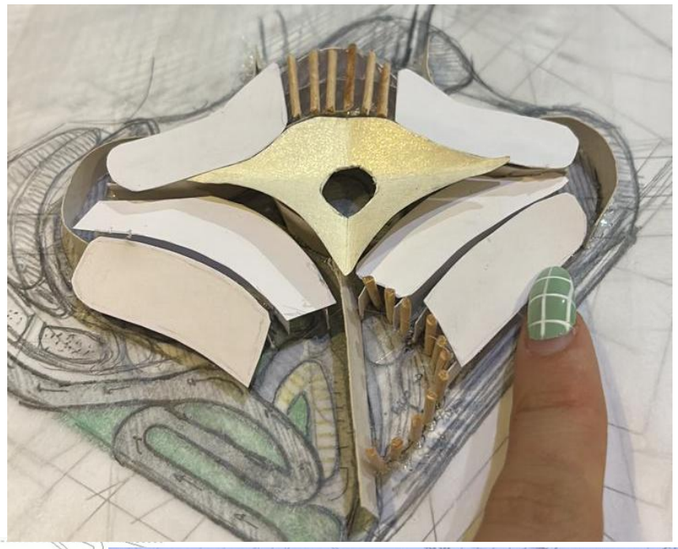
5.11.1.A Anexo A; Material gráfico complementario:

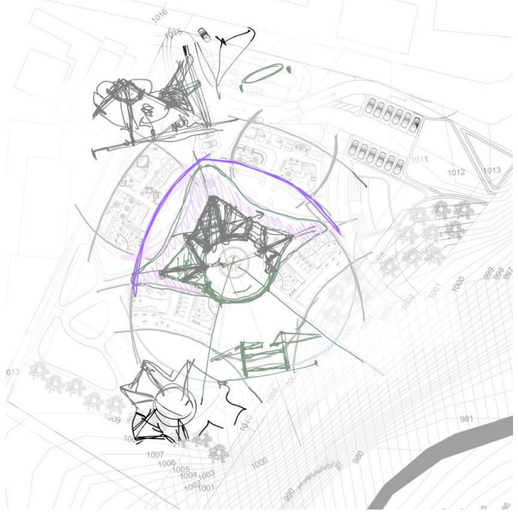
Más material de proceso de diseño:

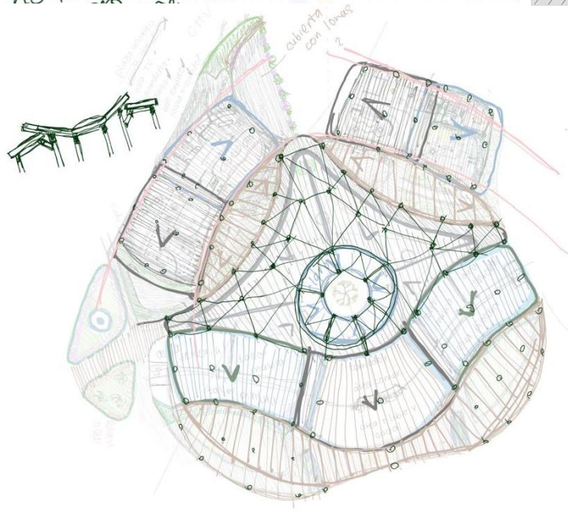


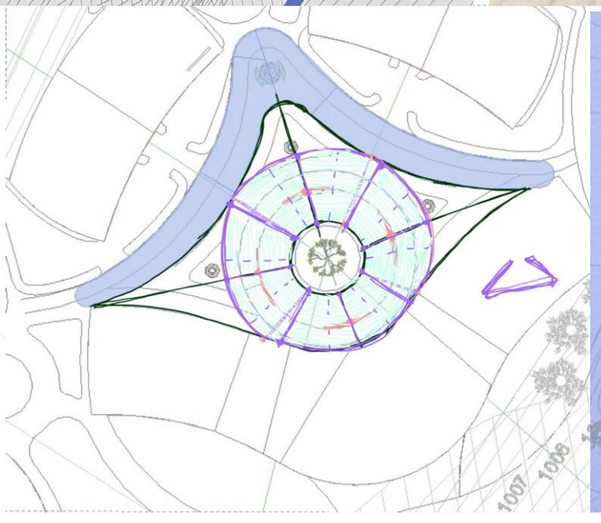










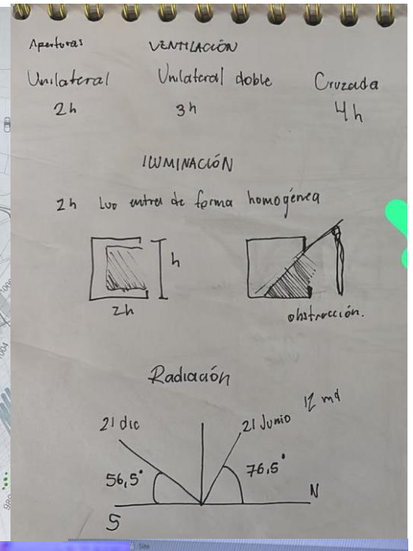




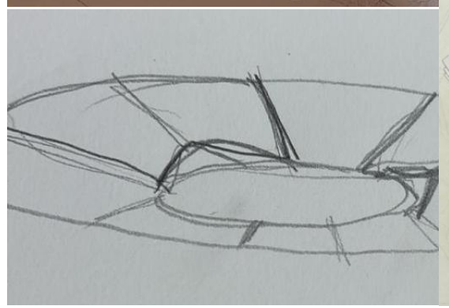


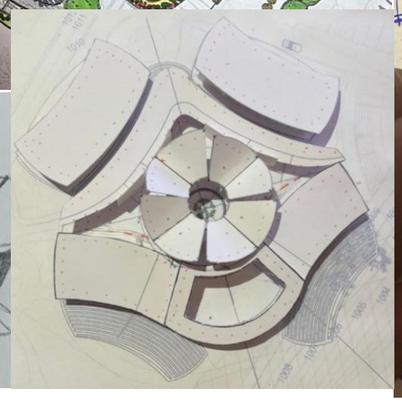


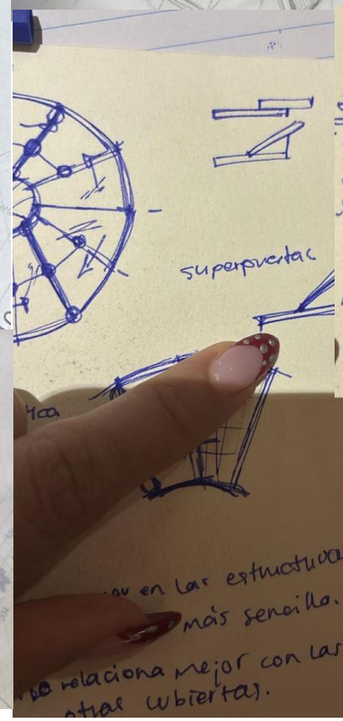



Apertura:
VENTILACIÓN
Unilateral
Unilateral doble
Cruzada
2h
3h
4h
ILUMINACIÓN
2h Luz entra de forma homogénea
h
2h
obstrucción.
Radiación
21 dic
21 Junio
56,5°
76,5°
N

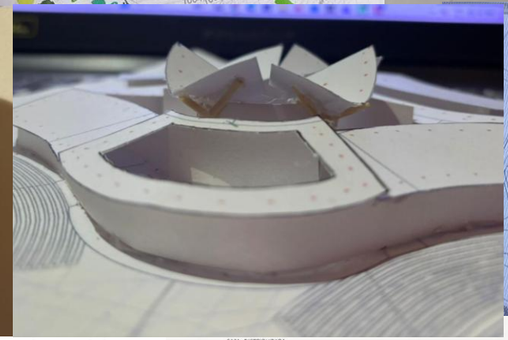

Sensorial
Instrumentos
Interactivo
Interactivos
1009





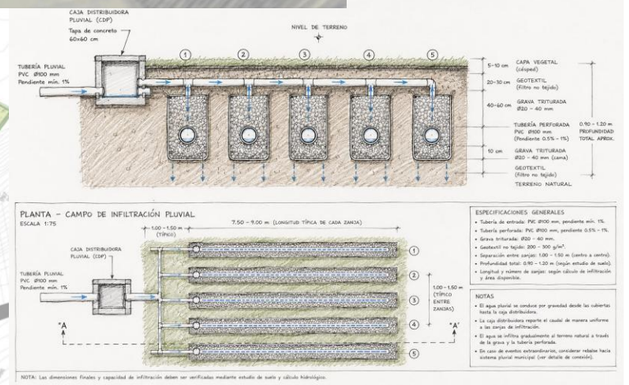

superpuestas
en las estructuras
más sencilla.
se relaciona mejor con las
otras cubiertas.


se relaciona mejor con las
otras cubiertas.








CAJA DISTRIBUIDORA PLUVIAL (CDP)
Tapa de concreto 60×60 cm
NIVEL DE TERRENO
TUBERÍA PLUVIAL PVC Ø100 mm Pendiente mín. 1%
CAPA VEGETAL (césped)
GEOTEXTIL (Filtro no tejido)
GRAVA TRITURADA Ø20 – 40 mm
TUBERÍA PERFORADA PVC Ø100 mm (Pendiente 0.5% – 1%)
GRAVA TRITURADA Ø20 – 40 mm (cama)
GEOTEXTIL
TERRENO NATURAL
PLANTA – CAMPO DE INFILTRACIÓN PLUVIAL
ESCALA 1:75
ESPECIFICACIONES GENERALES
NOTAS