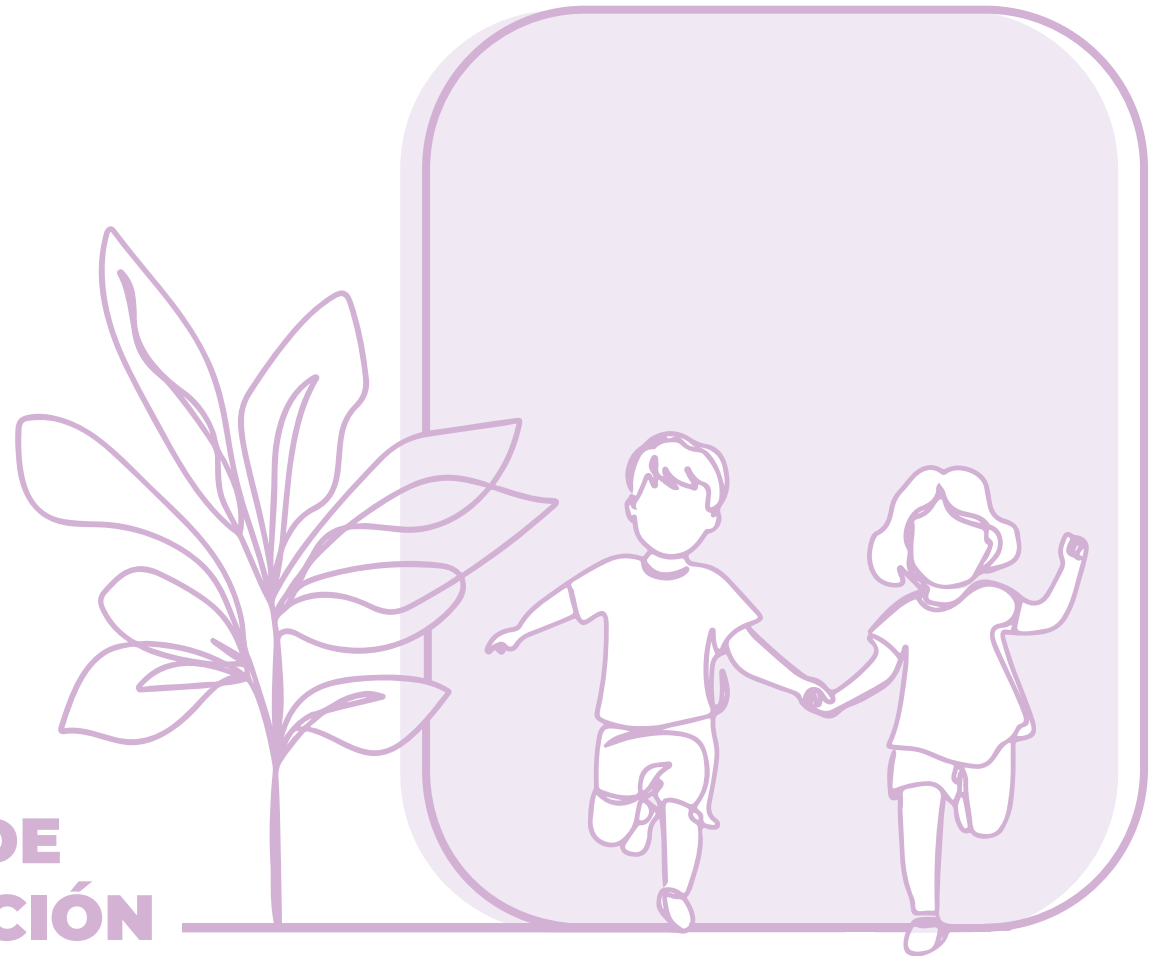


TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ALESSANDRA ROBLES WILSON



**CENTRO INFANTIL DE
NUTRICIÓN Y ATENCIÓN
INTEGRAL (CINAI) EN ESTRADA DE LIMÓN**



Centro Integral de Nutrición y Atención Integral (CINAI) en Estrada de Limón © 2025 by Alessandra Robles is licensed under CC BY-NC 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

La imaginación no se vuelve grande hasta que los seres humanos, dados el coraje y la fuerza, la usan para crear.

- Maria Montessori

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**CENTRO INFANTIL DE
NUTRICIÓN Y ATENCIÓN
INTEGRAL (CINAI) EN
ESTRADA DE LIMÓN**

TEG



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**CENTRO INFANTIL DE
NUTRICIÓN Y ATENCIÓN INTEGRAL
(CINAI) EN ESTRADA DE LIMÓN**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

ALESSANDRA ROBLES WILSON

SAN JOSÉ, COSTA RICA

ABRIL DEL 2025



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

0.1

DEDICATORIA ASPECTOS GENERALES

El resultado de tantos años de esfuerzo, se lo dedico a mis abuelitos, Cristóbal y Cicerón. Aunque ya no estén conmigo para verme cumplir mis sueños y metas, se que estarían demasiado felices y orgullosos. A ustedes, los llevo eternamente en mi corazón.

0.2

AGRADECIMIENTOS ASPECTOS GENERALES

Quiero agradecer primeramente a mi versión más joven que decidió entrar a una universidad pública y luchó constantemente para obtener el título de Arquitecta del TEC. El camino no fue fácil y requirió de mucho esfuerzo y dedicación, sin embargo, no lo hubiera logrado sin el apoyo de mi familia, la cual me acompañó en cada paso del proceso y fue mi pilar incondicional.

También agradezco a mis Persetitas, las amigas que hice en el camino y me impulsaron a seguir adelante en las incontables noches de desvelo y momentos de frustración. Gracias por estar en cada paso, durante estos 7 largos años.

A mi Monki, que llegó a mi vida en el momento indicado para acompañarme, darme la motivación y apoyo necesario para terminar la tesis, sin ti no lo hubiera logrado. Nunca dejaste que me rindiera ni en los días cuando sentía que ya no podía más.

Doy mención a cada profesor y profesora que me brindó su paciencia y conocimientos para hacer de mi una mejor profesional. Le doy infinitas gracias a Dios por haberlos puesto en mi camino en el momento indicado, este logro se lo dedico a todos ustedes. ¡Gracias!

0.3 CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA PARA EL TFG

ASPECTOS GENERALES

El presente Trabajo Final de Graduación titulado **CENTRO INFANTIL DE NUTRICIÓN Y ATENCIÓN INTEGRAL (CINAI) EN ESTRADA DE LIMÓN** bajo la modalidad de proyecto arquitectónico, ha sido presentado en la Escuela del Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura.

Este ha sido defendido y aprobado el 28 de abril de 2025 frente al Tribunal Evaluador integrado por los profesores de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo: Arq. Danilo Valerio Alfaro, MArch Enmanuel Salazar Ceciliano y Arq. Luis Guillermo Jiménez.

La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por la estudiante Alessandra Robles Wilson, cédula 702760634 y carné 2018099730 estuvo a cargo de la persona tutora Arq. Luis Guillermo Jiménez. Además, se contó con la asesoría especial de la directora Regional de CEN-CINAI de la Región Huetar Caribe doña Heidy Castro.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Evaluador ha sido declarado público. Se consignarán en la constancia las siguientes firmas:



Arq. Luis Guillermo Jiménez
Tutor



Arq. Danilo Valerio Alfaro
Lector 1



MArch. Enmanuel Salazar Ceciliano
Lector 2



Alessandra Robles
Estudiante



Calificación

El Trabajo Final de Graduación **Centro Infantil de Atención Integral (CINAI) en Estrada de Limón**, desarrolla la investigación y propuesta arquitectónica para la realización de un CEN-CINAI en la localidad de Estrada en la provincia de Limón. Con este proyecto se busca solventar las necesidades de cuidado, atención integral y alimentación complementaria que provee la institución para la población materno- infantil de la zona y localidades aledañas.

La propuesta se respalda con un arduo proceso investigativo, donde se explora la delimitación social, física, temporal y disciplinaria mediante métricas y estadísticas comprobadas. De esta manera se define la población meta y las necesidades espaciales que la propuesta debe solventar, utilizando como fuente de información, diferentes encuestas y entrevistas realizadas a los encargados del centro.

El CINAI busca solventar una problemática real presente en la zona, la falta de instalaciones apropiadas para la atención de la población debido a la clausura de los dos anteriores centros de atención. Debido a esto, se realiza un análisis de sitio completo que respalda la viabilidad del lote seleccionado y se define una propuesta de desarrollo constructivo junto con una estimación de costos para ayudar a generar un resultado viable y certero.

Las decisiones de diseño se sustentan considerando la normativa nacional, las necesidades de la población, las variables naturales y construidas. De esta manera se genera un anteproyecto completo que responde a un programa arquitectónico acertado, con una distribución de espacios que resuelve las necesidades espaciales de la población.

Conceptos claves: CEN-CINAI, centro infantil, atención integral, pedagogía, alimentación complementaria, método Montessori.

The Final Graduation Project Centro Infantil de Atención Integral (CINAI) in Estrada de Limón, develops the research and architectural proposal for the realization of a CEN-CINAI in the town of Estrada in the province of Limón. This project seeks to meet the needs of care, comprehensive care and complementary feeding provided by the institution for the mother and child population of the area and surrounding localities.

The proposal is supported by an arduous research process, where the social, physical, temporal and disciplinary delimitation is explored through proven metrics and statistics. In this way, the target population and the spatial needs that the proposal should solve are defined, using as a source of information, different surveys and interviews with the people in charge of the CEN-CINAI.

The CINAI seeks to solve a real problem in the area, the lack of appropriate facilities for the attention of the population due to the closure of the two previous centers of attention. Due to this, a complete site analysis is performed to support the viability of the selected lot and a construction development proposal is defined along with a cost estimate to help generate a grounded and viable result.

Design decisions are based on national regulations, the needs of the population, and natural and built variables. In this way, a complete preliminary project is generated that responds to a grounded architectural program, with a distribution of spaces that meets the spatial needs of the population.

Key concepts: CEN-CINAI, children's center, comprehensive care, pedagogy, complementary feeding, Montessori method.

CAP 1. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2. ENTIDADES INVOLUCRADA.....	3
1.2.1. ¿QUE SON LOS CEN-CINAI?.....	3
1.2.1.1. Acción integral y desarrollo infantil.....	3
1.2.1.2. Asistencia social y protección infantil.....	3
1.2.1.3. Educación y estimulación temprana.....	4
1.2.1.4. Salud y nutrición preventiva.....	4
1.2.2. LABORES DE CEN-CINAI.....	5
1.2.3. SERVICIOS INTRAMUROS.....	6
1.2.3.1. Atención y protección infantil (API).....	6
1.2.3.2. Comidas servidas.....	6
1.2.4. SERVICIOS EXTRAMUROS.....	7
1.2.4.1. Distribución de alimentos a familias (DAF).....	7
1.2.4.2. Distribución de leche.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	8
1.4. PROBLEMA.....	10
1.4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.4.2. SITUACIÓN DE CEN-CINAI EN ESTRADA.....	10
1.5. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.7. DELIMITACIÓN TEMÁTICA.....	13
1.8. DELIMITACIÓN SOCIAL.....	13
1.9. DELIMITACIÓN FÍSICA.....	14
1.10. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	14
1.11. DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA.....	14
1.12. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	15
1.12.1. HISTORIA DEL CEN-CINAI EN COSTA RICA.....	15
1.12.2. LÍNEA DEL TIEMPO.....	15
1.12.3. ARQUITECTURA DE CENTROS INFANTILES ESCOLARES.....	17

1.13. CASOS DE ESTUDIO.....	19
1.13.1. CENTRO INFANTIL PEDAGÓGICO PARA LA ETAPA DE PREESCOLAR.....	19
1.13.2. CECUDI CRISTO REY.....	20
1.13.3. CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL GUADUAL.....	21
1.13.4. ESCUELA WALDORF CASA DE LAS ESTRELLAS.....	22
1.13.5. CEN-CINAI EN SALITRAL DE SANTA ANA.....	23
1.13.6. CEN-CINAI EN LIMONCITO DE LIMÓN.....	24
1.14. MARCO CONCEPTUAL.....	26
1.14.1. PEDAGOGÍA.....	26
1.14.2. MÉTODOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	26
1.14.2.1. Método Montessori.....	27
1.14.2.2. Método Reggio Emilia.....	29
1.14.2.3. Método Waldorf.....	30
1.16.3. PROPUESTA PEDAGÓGICA EN CEN-CINAI.....	31
1.15. METODOLOGÍA.....	32
1.15.1.1. Identificar el usuario meta, enfocándose en sus características y necesidades, para la delimitación del programa arquitectónico.....	32
1.15.1.2. Realizar el análisis de sitio a diferentes escalas, desde la macro hasta la micro, generando pautas de diseño basadas en las características del contexto.....	33
1.15.1.3. Definir una configuración espacial y volumétrica que se adapte a las condiciones de sitio y programa arquitectónico, atendiendo las necesidades actuales y futuras de la comunidad.....	34
1.16. NORMATIVA.....	36

CAP 2. USUARIO Y NECESIDADES

2.1. CONTEXTO SOCIAL	39
2.1.1. DEMOGRAFÍA.....	39
2.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	40
2.1.3. CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA.....	40
2.1.4. FACTORES HISTÓRICOS.....	41
2.1.5. ENTORNO CULTURAL.....	41
2.2. PERFIL DEL USUARIO	42
2.2.1. SERVICIOS INTRAMUROS.....	42
2.2.1.1. Servicios de cuidado.....	42
2.2.1.2. Comidas servidas.....	43
2.2.2. SERVICIOS EXTRAMUROS.....	44
2.2.2.1. Distribución de alimentos y distribución de leche.....	44
2.3. NECESIDADES	44
2.3.1. ZONA ALIMENTICIA.....	44
2.3.2. ZONA ADMINISTRATIVA.....	45
2.3.3. ZONA DE ALMACENAMIENTO.....	46
2.3.4. ZONA EDUCATIVA.....	46
2.3.5. ZONA RECREATIVA.....	47
2.3.6. ZONA DE SERVICIOS.....	47
2.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	48
2.5. MOBILIARIO Y ANTROPOMETRÍA INFANTIL	57
2.5.1. AULAS.....	57
2.5.1.1. Maternal.....	57
2.5.1.2. Preescolar.....	57
2.5.1.3. Escolar.....	58
2.5.2. BAÑOS.....	58

2.6. ENTREVISTAS	59
2.6.1. HEIDY CASTRO.....	59
2.6.2. LETICIA BLANCO.....	60
2.6.3. MARCOS CORREA.....	60

CAP 3. ANÁLISIS DE CONTEXTO

3.1 ANÁLISIS MULTIESCALA	63
3.1.1. ESCALA MACRO: CANTÓN DE MATINA	63
3.3.1.1. Clima.....	63
3.3.1.2. Vegetación.....	64
3.3.1.3. Relieve.....	64
3.3.1.4. Hidrografía.....	65
3.1.2. ESCALA MEDIA: DISTRITO DE CARRANDÍ	65
3.1.3. ESCALA MICRO: ESTRADA	66
3.1.4. EMPLAZAMIENTO ESPECÍFICO: LOTE	67
3.2. FOTOS AÉREAS	69
3.3. VARIABLES NATURALES	70
3.3.1. PRECIPITACIÓN	70
3.3.2. ASOLEAMIENTO	70
3.3.3. VEGETACIÓN	71
3.3.4. TOPOGRAFÍA Y TIPO DE SUELO	72
3.3.5. ACCESOS Y RECORRIDOS	72
3.3.6. VIENTOS	73
3.4. VARIABLES CONSTRUIDAS	74
3.4.1. TENDIDO ELÉCTRICO Y POSTES DE LUZ	74
3.4.2. HIDRANTES	75
3.4.3. SEÑALIZACIÓN	75
3.4.4. BASUREROS	75
3.4.5. PARADA DE BUS	75
3.4.6. TREN	75
3.4.7. MOBILIARIO	76
3.4.8. TRANSPORTE PÚBLICO	76
3.4.9. ESTADOS DE CALLES	76
3.4.10. ESTADOS DE ACERAS	77
3.4.11. ALCANTARILLADO	77
3.5. CONTEXTO	78
3.5.1. LLENOS Y VACÍOS	78
3.5.2. ESCALA	78
3.5.3. USO DE SUELO	78
3.5.4. CONSTRUCCIONES RELEVANTES	79
3.5.4.1. Parque.....	79
3.5.4.2. Ebais Estrada.....	80
3.5.4.3. Centro de Capacitación Social Estrada.....	80
3.5.4.4. Escuela Estrada.....	81
3.5.4.5. Viviendas.....	81
3.5.4.6. Iglesia Episcopal Santiago.....	82
3.5.7.7. Cancha multiuso y plaza de deportes.....	82
3.6. ESTADO ACTUAL DEL CEN	83

CAP 4. DESARROLLO DE ANTEPROYECTO

4.1. ANÁLISIS DE SITIO.....	87
4.2. CONCEPTUALIZACIÓN.....	88
4.3. MOODBPOARD.....	89
4.4. PARTIDO ARQUITECTÓNICO.....	89
4.4.1. DIAGRAMA DE RELACIONES.....	89
4.4.2. ZONIFICACIÓN.....	90
4.4.3. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.....	91
4.5. PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	93
4.5.1. PLANTA DE CONJUNTO.....	93
4.5.2. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA.....	94
4.5.3. PLANTA DE CUBIERTAS.....	95
4.6. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS.....	96
4.6.1. PLANTA DE SISTEMA ELÉCTRICO Y TELECOMUNICACIONES.....	96
4.6.2. PLANTA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	97
4.6.3. PLANTA DE SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS.....	98
4.7. SEGURIDAD HUMANA.....	99
4.7.1. PLANTA DE SEGURIDAD HUMANA.....	99
4.7.2. SEGURIDAD HUMANA.....	100
4.7.3. PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO Y UBICACIÓN DE EXTINTORES.....	101
4.7.4. ESPECIFICACIÓN DE MATERIALIDAD Y ACABADOS.....	102
4.7.4.1. Ventanería resistente al fuego.....	102
4.7.4.2. Aperturas cenitales.....	102
4.7.4.3. Cielos de madera.....	102
4.7.4.4. Puertas.....	102
4.7.4.5. Muros de concreto.....	102
4.7.4.6. Muros livianos.....	102
4.8. ARBORIZACIÓN.....	103
4.8.1. PLANTA DE ARBORIZACIÓN.....	103
4.8.2. PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN.....	104
4.8.2.1. Pequeña escala.....	104
4.8.2.2. Mediana escala.....	104
4.8.2.3. Gran escala.....	104
4.9. ELEVACIONES.....	105
4.10. SECCIONES.....	107
4.11. OBRAS EXTERIORES.....	109
4.11.1. RELACIÓN CON EL PARQUE.....	109
4.11.2. MOVILIDAD.....	110
4.11.3. PACIFICACIÓN VIAL.....	111
4.11.4. EQUIPAMIENTO URBANO.....	112
4.12. DEFINICIÓN DE SISTEMAS PASIVOS.....	113
4.12.1. ARQUITECTURA CARIBEÑA.....	113
4.12.2. MATERIALIDAD.....	113
4.12.4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL.....	114
4.12.5. CUBIERTAS.....	114
4.12.3. PILOTES.....	115
4.12.6. ELEMENTOS DECORATIVOS.....	115

4.12.6.1. Barandas.....	115	4.15.7. REVESTIMIENTO (ESTUCO).....	124
4.12.6.2. Filigramas.....	115	4.15.8. TERRAZO.....	124
4.13.6. REGULACIÓN DE TEMPERATURA.....	116	4.15.9. PORCELANATO.....	125
4.13. DEFINICIÓN DE SISTEMAS ESTRUCTURALES.....	117	4.15.10. CERÁMICA.....	125
4.13.1. FUNDACIONES.....	117	4.15.11. PETATILLO.....	125
4.13.2. ENTREPISO.....	117	4.16. VISUALIZACIÓN DE CONTEXTO.....	126
4.13.3. MUROS ESTRUCTURALES.....	118	4.17. VISUALIZACIONES EXTERNAS.....	126
4.13.4. COLUMNAS Y VIGAS.....	118	4.18. VISUALIZACIONES INTERNAS.....	133
4.13.4.1. Concreto.....	118	4.19. GESTIÓN DE OBRA	149
4.13.4.2. Acero.....	118	4.19.1. ESTIMACIÓN DE COSTOS POR ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN Y	
4.13.4.3. Madera.....	118	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA.....	149
4.13.5. PAREDES LIVIANAS.....	119	4.19.1.1. Zona educativa- Tipo EA04:.....	149
4.13.6. CERRAMIENTOS DE VIDRIO.....	119	4.19.1.2. Zona alimenticia- Tipo EA06.....	149
4.13.6.1. Ventanería típica.....	119	4.19.1.3. Zona administrativa- Tipo EA08.....	149
4.13.7. ESTRUCTURA DE CUBIERTA.....	120	4.19.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS POR MAPAS DE VALORES DE	
4.14. DETALLES ARQUITECTÓNICOS Y		ZONAS HOMOGÉNEAS.....	150
CONSTRUCTIVOS.....	121	4.19.3. MODELO DE GESTIÓN.....	150
4.14.1. PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO.....	121	4.19.4. ACTORES Y ETAPAS DE EJECUCIÓN.....	151
4.14.2. PLANTA ESTRUCTURAL DE NIVEL 1.....	122	4.19.5. PROPUESTA DE DESARROLLO CONSTRUCTIVO.....	151
4.15. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y		4.19.5.1. Primera fase (1-3 años).....	152
ACABADOS.....	123	4.19.5.2. Segunda fase (3-6 años).....	152
4.15.1. MADERA.....	123	4.19.5.3. Tercera fase (6-9 años).....	152
4.15.2. CAÑA BRAVA.....	123		
4.15.3. LÁMINAS DE YESO (GYPSUM).....	123		
4.15.4. LÁMINAS DE FIBROCEMENTO (SIDING).....	124		
4.15.5. CONCRETO.....	124		
4.15.6. METAL.....	124		

ASPECTOS GENERALES

5.1. CONCLUSIONES GENERALES.....	155
5.2. RECOMENDACIONES.....	156
5.3. ANEXOS.....	157
5.3.1. CARTA DE APROBACIÓN CEN-CINAI.....	157
5.3.2. PLANO CATASTRO.....	157
5.3.3. DATOS DEL IMN, ESTACIÓN METEOROLÓGICA GUÁCIMO.....	158
5.3.4. DATOS DEL IMN, ESTACIÓN METEOROLÓGICA POCOCÍ.....	158
5.4. ENTREVISTAS.....	159
5.4.1. ENTREVISTA LETICIA (19-06-24).....	159
5.4.2. ENTREVISTA MARCOS (29-09-24).....	160
5.4.3. ENTREVISTA LETICIA (18-02-25).....	160
5.5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	161
5.6. ÍNDICE DE FIGURAS.....	165

CAPITULO 1
ASPECTOS INTRODUCTORIOS

01



01

En el **capítulo 1: Aspectos Introdutorios** se realiza un primer acercamiento sobre los aspectos generales, que ayudan a delimitar el alcance y problemática que se busca resolver con la propuesta arquitectónica. Además, se identifican los objetivos y se establece la metodología clave para la realización de la investigación y el proceso de diseño.

1.1

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN ASPECTOS INTRODUCTORIOS

El proyecto se cataloga como una propuesta arquitectónica, que busca ofrecer una variedad de servicios para el beneficio de los usuarios y la comunidad donde se establece el centro de atención. Debido a esta estrecha relación se espera que el CINAI influya de manera positiva en el espacio urbano de la comunidad, instalándose como un equipamiento social indispensable para la localidad de Estrada.

1.2

ENTIDADES INVOLUCRADAS ASPECTOS INTRODUCTORIOS

¿QUÉ SON LOS CEN-CINAI?

Los CEN-CINAI son centros dedicados a ofrecer servicios de nutrición preventiva, promoción del crecimiento y desarrollo, atención y protección infantil para poblaciones en situación de riesgo. Los usuarios van desde niños en período de gestación hasta los 13 años, mujeres embarazadas y madres. Estos son dirigidos por la Dirección Nacional de CEN-CINAI, encargada de velar por el correcto funcionamiento de todos los centros alrededor del país. En el siguiente apartado se definen las funciones generales de la institución, divididas en 4 categorías principales:

1. Acción integral y desarrollo infantil:

Los CEN-CINAI buscan desempeñar actividades que promuevan el adecuado desarrollo de los niños, sus familias y las comunidades donde se encuentran. Por lo que, buscan proveer a sus usuarios con servicios cotidianos de protección, promoción del crecimiento y estimulación infantil. Cada centro se encarga de generar espacios seguros en un entorno favorable, sano y estimulante, donde los niños puedan recibir una atención integral que propicie su óptimo desarrollo.

2. Asistencia social y protección infantil:

CEN-CINAI busca relacionarse estrechamente con las comunidades donde se instalan los centros con el fin de construir una red de apoyo, donde se incorporen las familias de los usuarios en la tarea de crianza y socialización. De esta manera logran que estas mismas se conviertan en agentes de cambio que promuevan la lucha contra la inequidad social.

Mediante las labores sinérgicas entre las comunidades y la institución, CEN-CINAI se convirtió en un Programa de Atención Integral. Este percibe las necesidades individuales y colectivas de los usuarios y potencia el impacto social, utilizando estrategias diversificadas que buscan el beneficio colectivo de las comunidades seleccionadas.

3. Educación y estimulación temprana:

Las acciones educativas y pedagógicas representan áreas de gran relevancia entre las labores diarias que realizan los centros de atención. La institución prioriza la educación inicial de los niños de 0 a 6 años y ofrece áreas de formación básica educativa a los niños de 7 a 13 años, que se encuentran cursando la etapa escolar y requieren permanecer en el servicio de atención diaria. De esta manera, favorece las necesidades de aprendizaje de los usuarios mediante el uso de una arquitectura de tipo educativa y formativa, la cual le permite a cientos de usuarios acceder a espacios grupales o individuales de socialización.

4. Salud y nutrición preventiva:

La Dirección Nacional de CEN-CINAI (2008) asegura que la institución se caracteriza por ser una institución líder en la prestación de servicios de salud en nutrición, alimentación complementaria y educación nutricional, para asegurar un adecuado estado nutricional de la población (p.19). En esta área ejercen variedad de profesionales encargados de asegurar que los clientes mantengan hábitos alimentarios adecuados, realicen ejercicio físico e incorporen prácticas saludables en el diario vivir.

También relacionado al ámbito de la salud, los centros se encargan de brindar servicios de alimentación complementaria donde se entregan alimentos para consumo en el hogar o dentro de los establecimientos. De esta manera, se aseguran de que los beneficiarios puedan complementar su dieta diaria y recibir un adecuado aporte energético y proteínico. Además, la institución se encarga de generar un sistema de evaluación para registrar el estado nutricional de los clientes del programa. Estas acciones buscan reducir los índices de desnutrición y los problemas de salud que se presentan en las etapas iniciales del crecimiento de los niños.



Figura 1.1 Imagen de CEN-CINAI de San Pedro de Barva, Heredia

LABORES DE CEN-CINAI

Dentro de las categorías mencionadas anteriormente se encuentra una amplia serie de labores y beneficios que aporta la institución para mejorar la calidad de vida de población costarricense. Debido a esto se explica a continuación la matriz general de funcionamiento de los centros, hasta concentrar la información específicamente en el caso de Estrada.

Los CEN-CINAI trabajan junto a otras instituciones públicas para obtener financiamiento y apoyo, esto mediante la Estrategia Puente al Desarrollo que busca coordinar instituciones afines con la población objetivo para mejorar la calidad de vida de las personas. La directora nacional de CEN-CINAI, Gabriela Castro Páez, indica:

La Estrategia Puente al Desarrollo implica el compromiso de diferentes gestiones de la Dirección Nacional de CEN-CINAI. Además, la integración de la información de distintas instituciones, con el objetivo de llegar en forma oportuna a las zonas geográficas donde reside la población más vulnerable, y con ello brindarles la atención interdisciplinaria e integral que requieren (2017, p.10).

La institución busca ayudar a niños en condición de pobreza o riesgo social, que necesiten apoyo, atención y/ o alimentación complementaria en diferentes jornadas horarias (diurna, vespertina o mixta). En los centros se reciben niños desde recién nacidos hasta los 13 años. Además, se incluyen a

mujeres embarazadas y/o en periodo de lactancia que pueden hacer uso de los comedores y programas de alimentación. Los centros admiten a aquellos niños que aprueben los criterios de selección, en el cual se miden los indicadores de ingreso económico, nivel educativo y ocupación de los padres o responsables.

Los CEN-CINAI buscan apoyar en temas de crianza, alimentación y educación infantil a comunidades y grupos familiares en condición de pobreza o desnutrición para impulsar el desarrollo integral del país. Los CEN-CINAI prestan sus servicios en distintos tipos de establecimientos como lo son:

- 1. Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CINAI):** encargados de brindar atención a los niños en una jornada de doce horas al día.
- 2. Centros de Educación y Nutrición (CEN):** atienden a clientes medio tiempo, con horario alternos por la mañana y en las tardes.
- 3. Centros de Educación y Nutrición y Comedores Escolares (CENCE):** además de brindar el mismo servicio que los CEN, atienden población preescolar y escolar por medio del servicio de comedores.

En el caso del CINAI de Estrada se toman en cuenta, según los datos del Censo 2022, como posibles usuarias las 2.488 mujeres entre los 20 y 40 años que viven en distrito de Carrandi, además de los 4.568 niños entre los 0 a los 13 años que viven en la zona. Estos se subdividen en 3 rangos de edades diferentes: maternal (0 a 3 años), preescolar (4 a 6 años) y escolar (7 a 13 años). La población meta no se concentra únicamente en Estrada ya que se espera que accedan personas de otras localidades cercanas, por esta razón se analiza todo el distrito.

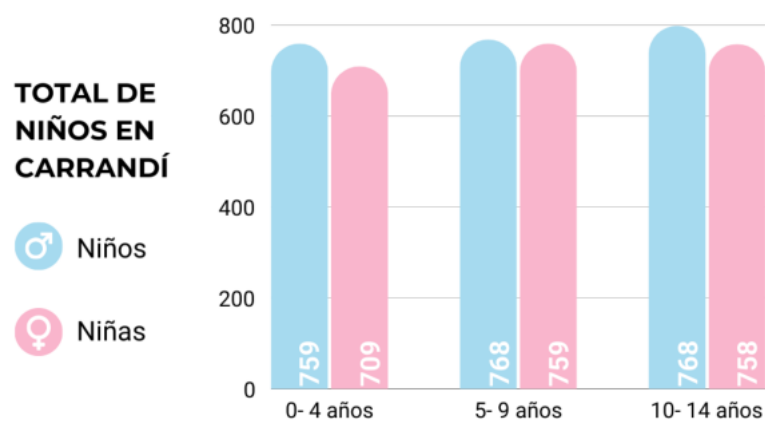


Figura 1.2 Gráfico de barras de total de niños en Carrandi

La institución ofrece diferentes servicios y programas enfocados en satisfacer las necesidades de los usuarios, esto conlleva que se generen ciertos requerimientos espaciales para que el centro pueda funcionar de manera efectiva. A continuación, se profundiza en la oferta de programas (intramuros y extramuros) y las demandas espaciales que estas conllevan.

SERVICIOS INTRAMUROS:

1. Atención y protección infantil (API):

Este servicio atiende a niños cuyos padres viven, trabajan o estudian en la zona de atracción del centro. La atención incluye educación inicial a niños en el rango de 0 a 6 años y apoyo educativo dirigido a niños de los 7 a los 13 años. Busca fomentar la educación mediante el uso de diferentes ambientes de aprendizaje que aporten al desarrollo de habilidades y conocimientos. Actualmente en el CEN-CINAI de Estrada se reciben 11 niños en la jornada diurna (7a.m a 12m.d) y 11 en la jornada vespertina (12m.d a 8p.m), para llegar a un total de 22 niños que hacen uso de las instalaciones a lo largo del día.

2. Comidas servidas:

En el programa de comidas servidas se les brinda a mujeres embarazadas y/o en periodo de lactancia y niños de 6 meses a 13 años, una alimentación de alto valor nutricional para consumo dentro del establecimiento. En Estrada diariamente se sirven alrededor de 122 platos de comida en esta modalidad por lo cual es necesario que el espacio de comedor y cocina sea lo suficientemente amplio para recibir a esta cantidad de ocupantes.

SERVICIOS EXTRAMUROS:

A pesar de que los servicios extramuros funcionan fuera de las instalaciones del centro, siempre es necesario tener ciertas consideraciones espaciales para llevar a cabo estos servicios.

1. Distribución de alimentos a familias (DAF):

Los niños en el programa DAF, se encuentran en un estado de desnutrición o bajo peso. Reciben mensualmente una bolsa de víveres con alimentos de la canasta básica no perecederos (arroz, frijoles, sal, lentejas, aceite, leche, atún, pasta y harina) y leche en polvo fortificada, esto con el fin de ayudar a los niños a recuperar su peso normal. En Estrada se encuentran registrados 12 casos de niños en estado de desnutrición. Una de las principales metas de la institución desde sus inicios fue combatir los índices de desnutrición en los menores, debido a esto es que CEN-CINAI dedica grandes esfuerzos para reducir la cantidad de casos por centro.



Figura 1.3 Imagen de paquete de alimentos

2. Distribución de leche:

Por último, el CEN-CINAI funciona como centro de distribución, por lo que se encarga de entregar mensualmente 1600g leche en polvo a quienes residen más de 1km a la redonda del centro. Para realizar esta función de distribución el centro necesita espacios de bodega para almacenamiento de productos y una sala amplia para recibir a las personas los días de entrega. En el caso de Estrada este programa recibe alrededor de 185 personas.



Figura 1.4 Imagen de entrega de leche en polvo

Se representa una tabla resumen en la que se indican los servicios ofrecidos y la cantidad de usuarios aproximada que se reciben. Los datos indicados fueron proporcionados por doña Heidy Castro, directora de la Región Huetar Caribe.

Servicio	Cantidad de usuarios
Atención y protección infantil (API)	22
Comidas servidas	122
Distribución de alimentos a familias (DAF)	12
Distribución de leche	185
Total	341

Figura 1.5 Tabla de cantidad de usuarios en CEN-CINAI Estrada

Para justificar la viabilidad del TFG es necesario recalcar que ya se cuenta con un lote disponible, donado por la Asociación de Desarrollo Específica Pro CEN CINAI y Bienestar Comunal de Estrada a la Dirección Nacional de CEN-CINAI para ubicar un nuevo CINAI que beneficie a la población de Estrada y comunidades cercanas. Una vez acabado el proceso legal de traspaso del terreno, se abre la oportunidad de buscar el financiamiento necesario por parte de la Dirección Nacional de CEN-CINAI para la construcción del centro. Debido a esto, el TFG podría dar el impulso necesario para que se evidencie que el sitio tiene el metraje suficiente y las condiciones idóneas para llevar a cabo una propuesta arquitectónica.

Según los índices poblacionales de asistencia a guarderías, maternal o prekínder, el INEC en el Censo 2011, determino que, de 3.879 niños menores a 5 años, 3.644 no asistían a ningún tipo de centro. Por otra parte, del total de niños mayores a 5 años (33.842), 23.382 no asistían a ningún centro educativo. Estas cifras resultan preocupantes para la institución ya que a pesar de que en Matina hay 10 centros en diferentes localidades, estos no dan abasto para la cantidad de niños que necesitan los servicios.

NIÑOS MAYORES DE 5 AÑOS (33.842)

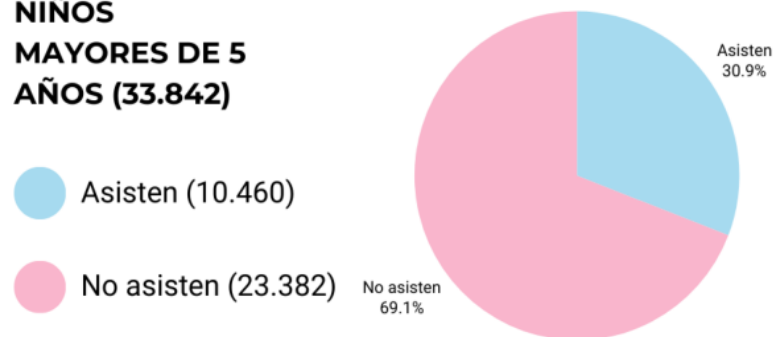


Figura 1.6 Diagrama de porcentaje de niños mayores de 5 años

Debido a estos porcentajes, la propuesta busca permitir que poblaciones en riesgo accedan a espacios educativos y recreativos, donde además se cumpla con la importante función de la institución de ofrecer alimentación complementaria de manera eficiente en espacios óptimos.

Aunque actualmente el CEN-CINAI ofrece sus servicios en la modalidad de CEN (jornadas de medio día en la mañana y en la tarde), la conceptualización de un nuevo CINAI en la comunidad ofrece una alternativa para aquellas familias que necesitan centros de cuidado para los niños, donde puedan permanecer en espacios seguros y supervisados durante todo el día, mientras los padres trabajan o estudian.

Para comprender la demanda actual de servicios por parte de las comunidades, se realiza un mapeo de la zona donde se ubican los otros 10 CEN-CINAI del cantón de Matina, para delimitar las distancias y rangos de atracción de cada uno. De esta manera se establece cuales otras poblaciones además de Estrada se podrían beneficiar de este centro y como se podrían generar vínculos entre los centros.

En el mapeo ubicamos las distancias en tiempo y kilómetros a los cuales se encuentran los CEN-CINAI de Marina, B-Line, Corina, Bataan, 28 Millas, Sahara, Santa Marta de Bataan, Estrada, Zent y Boca Cuen. De este análisis se deduce que el centro más cercano es el de B-line a 7 minutos de Estrada, le siguen el de Corina a 15 minutos y el Bataan a 18 minutos.

DISTANCIAS A CENTROS CERCANOS

Localidad	Distancia de Estrada	Tiempo en auto
Marina	73.7km	1h 11min
B-Line	5km	7min
Corina	10.9km	15min
Bataan	14.3km	18min
28 millas	17.1km	19min
Sahara	24.8km	30min
Santa Marta	18.3km	25min
Zent	15.6km	19min

Figura 1.7 Tabla de distancias a centros cercanos

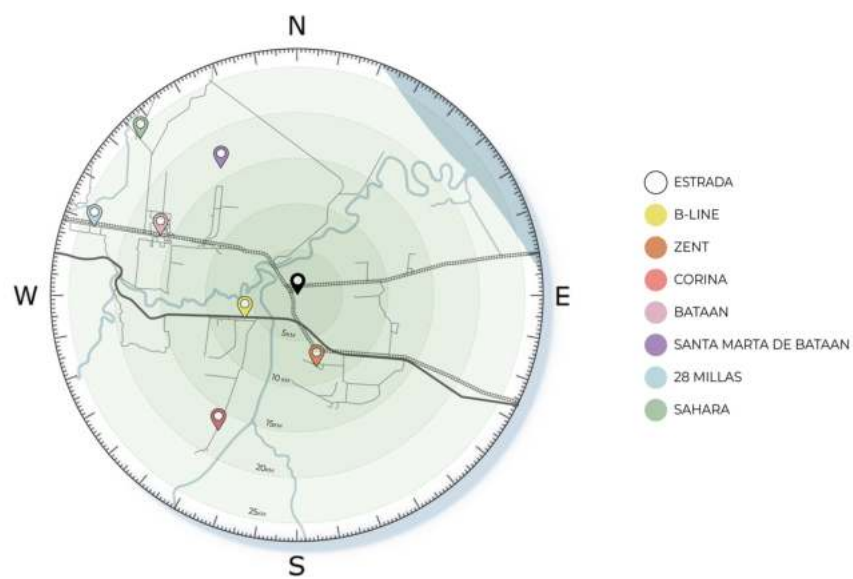


Figura 1.8 Diagrama de radios de distancia a los centros cercanos

Al hacer un análisis de la edificación, es fácil apreciar que el estado actual de las instalaciones no es el más adecuado ya que la zona es propensa a inundaciones, nace la necesidad de reubicar el CEN-CINAI y construir uno que este regulado por los lineamientos de construcción actuales. Esto con el fin de asegurar que las instalaciones se encuentren en condiciones apropiadas para atender a la población y que se pueda cumplir de manera eficiente con las funciones del centro. Por lo cual, resulta indispensable que se respeten todas las medidas de seguridad humana, accesibilidad universal y que el diseño se realice tomando en cuenta el contexto y el clima para generar espacios sostenibles que respondan a estrategias pasivas.

La oportunidad de abrir unas nuevas instalaciones de CEN-CINAI en la localidad de Estrada, generaría beneficios no solo para los usuarios directos del centro, si no también para las familias; ya que estas tendrían la posibilidad de dejar a los niños en un centro de cuidado donde los niños están protegidos dentro de espacios seguros y acogedores. Facilitando de esta manera que los padres o encargados puedan salir a trabajar y cumplir con sus horarios laborales de manera completa y eficiente, sin la preocupación de tener que encargarse de la vigilancia de los menores.

Por otra parte, para la población general se generarían nuevas formas de empleo, debido a que al aumentar la capacidad de atención al público, es necesario incrementar la cantidad de empleados que trabajan diariamente en el CEN a lo largo de todas las jornadas que se buscan ofrecen. Entre estos se incluyen nuevos puestos para: maestras, cocineras, asistentes de cocina, recepcionistas, administrativos, conserjes, encargados de mantenimiento, nutricionista y enfermeras.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Como diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto desarrollada por fases o etapas que se enfoque en el usuario meta, el contexto y los lineamientos de diseño y construcción vigentes en el país?

SITUACIÓN DE CEN-CINAI EN ESTRADA

Para entender la problemática en Estrada, es necesario comprender primeramente la trayectoria que ha tenido CEN-CINAI desde sus inicios hasta la actualidad y como espera la institución mejorar la atención al público por medio de instalaciones nuevas. Para esto se describe a continuación brevemente la historia de CEN-CINAI en Estrada:

CEN-CINAI inició sus funciones en Estrada en 1978, cuando la empresa bananera “Proyectos Bananeros Atlántico S.A” donó a la ADEC (Asociación de Desarrollo Especifica Pro CEN-CINAI) un terreno ubicado al costado este del Parque de Estrada para la construcción de un Centro de Educación y Nutrición (CEN). En este se construyó un pequeño módulo sobre pilotes metálicos con una única aula, comedor, cocina y espacio de juegos exterior.

Debido a sus reducidas dimensiones, el centro tenía una capacidad muy limitada de atención al público y no se podía recibir a todos los usuarios que necesitaban de los servicios del CEN. Esto limitaba las labores sociales de CEN- CINAI en la comunidad, ya que no se lograba cumplir con las proyecciones meta que establece cada año la institución para el crecimiento de los centros..

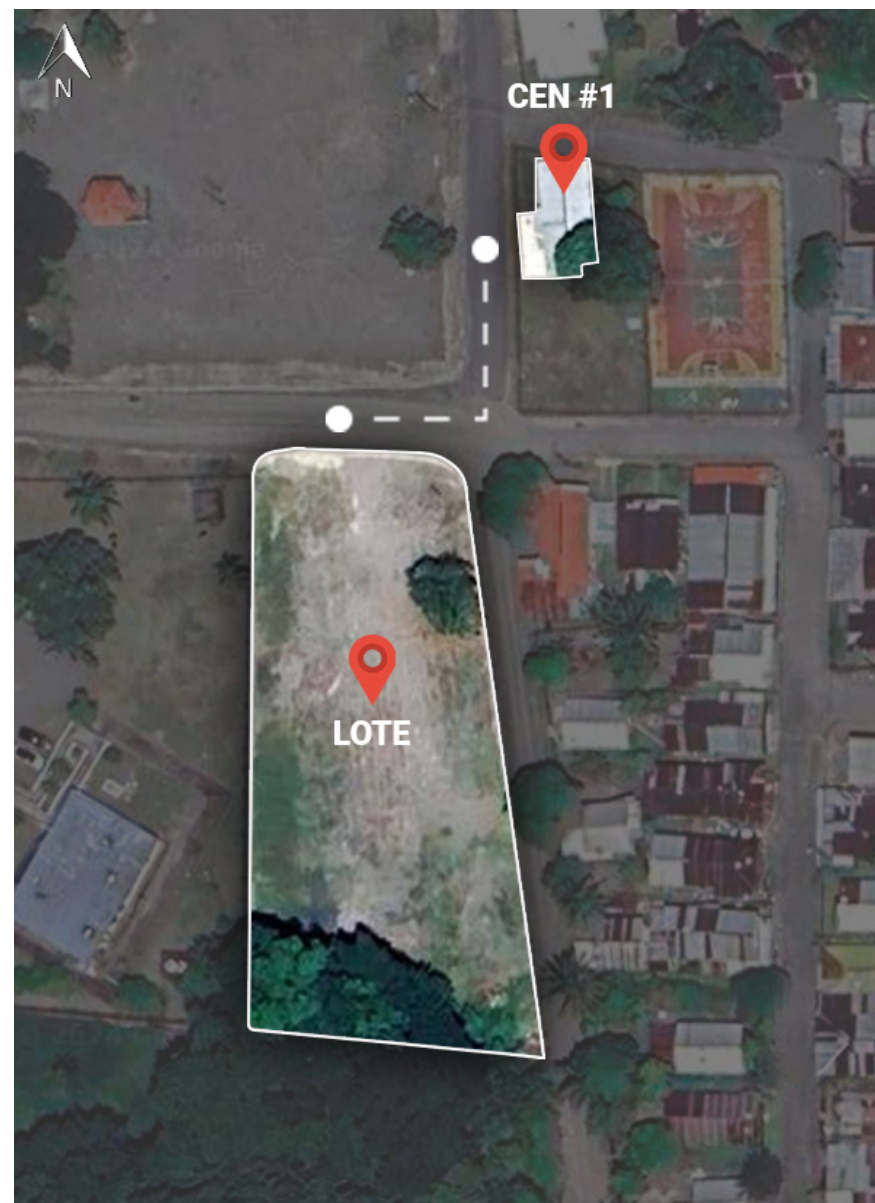


Figura 1.9 Imagen de ubicación de CEN #1 y lote propuesto

Con el terremoto de 1991 en la provincia el CEN sufrió grandes daños estructurales que no se repararon en su momento, los cuales debilitaron la integridad de la estructura y causaron daños permanentes a largo plazo. Posteriormente en 2016, la zona se vio afectada por grandes inundaciones, provocados por el desbordamiento de varios ríos y quebradas cercanas a la zona. Debido a esto gran cantidad de familias tuvieron que desalojar sus viviendas y buscar refugio en zonas seguras. Matamoros (2021) menciona que “esa es una realidad que comparten casi 37.721 habitantes del cantón y que, a falta de un Plan Regulador en la zona, no parece tener una solución pronta o eficiente”.

Por esta razón, en 2019 el CEN-CINAI fue clausurado e inhabilitado, ya que al realizar un análisis estructural se comprobó que la integridad de los pilotes y el entrepiso ya estaba gravemente deteriorada. Por lo cual tuvieron que buscar nuevas alternativas para continuar con las funciones del CEN en otras instalaciones.

Debido a la clausura del CEN, la Iglesia Episcopal Santiago prestó las instalaciones del comedor de la iglesia para trasladar el CEN a 500 metros de su antigua ubicación, frente al Parque de Estrada. Tras llevar a cabo ciertas remodelaciones se adaptó el primer nivel del edificio y se solicitaron los permisos necesarios para continuar con la atención al público.



Figura 1.10 Imagen propia de distancia entre CEN #1 y CEN #2

Por cuestión de presupuesto no ha sido posible habilitar el segundo nivel. Sin embargo, con el espacio disponible, se atendía en una única aula a 22 niños en el rango de edades de preescolar (11 en la mañana y 11 en la tarde) y se sirven 122 comidas (entre madres y niños) en el espacio de comedor.

La institución era consciente de que las normas de accesibilidad universal se cumplían escuetamente, las condiciones de confort climático no eran las adecuadas y que la infraestructura del centro necesitaba muchas mejoras para poder cumplir con las necesidades básicas de atención a los usuarios. Por lo que, en 2023, problemáticas climáticas como filtraciones de agua (goteras) y el daño causado por la humedad, llevaron a que el Ministerio de Salud clausurara las instalaciones y detuviera el funcionamiento del CEN por segunda vez.

Después de la clausura el centro retomó funciones únicamente en las actividades relacionadas a servicios extramuros para distribución de leche y alimentos. Todas las labores de atención, cuidado y alimentación intramuros se detuvieron debido a la falta de instalaciones seguras. Las reparaciones necesarias para restaurar el centro no se pueden llevar a cabo, debido a que las instalaciones no pertenecen a CEN-CINAI, si no que son prestadas por la Iglesia Episcopal.

Debido a todas estas limitaciones, Doña Heidy Castro, Directora Regional de la Región Huetar Norte, es consciente de la urgente necesidad de construir un nuevo centro para poder brindar a la población una mejor atención y ser capaces de recibir más niños en la red de cuidado.



Figura 1.11 Imagen propia de CEN actual en Estrada



Figura 1.12 Imagen propia del CEN viejo en Estrada

1.5 OBJETIVO GENERAL

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

- Diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto, para la construcción de un CINAI en Estrada de Limón, desarrollado por fases que se enfoque en el usuario meta, el contexto y los lineamientos construcción vigentes en el país.

1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

- Identificar el usuario meta, enfocándose en sus características y necesidades, para la delimitación del programa arquitectónico.
- Realizar el análisis de sitio a diferentes escalas, desde la macro hasta la micro, generando pautas de diseño basadas en las características del contexto.
- Definir una configuración espacial y volumétrica que se adapte a las condiciones de sitio y programa arquitectónico, atendiendo las necesidades actuales y futuras de la comunidad.

1.7 DELIMITACIÓN TEMÁTICA

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

Diseño de un Centro Infantil de Nutrición y Atención Integral (CINAI) en Estrada de Limón con el fin proveer instalaciones integrales y seguras, donde se contribuya a mejorar el desarrollo y bienestar de la población materno-infantil, mediante una propuesta arquitectónica adaptada a las necesidades de la población meta.

El centro debe cumplir con todas las medidas de seguridad establecidas por los reglamento y normativas nacionales para así garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, sobre todo de los menores de edad que componen gran parte de la población meta que se recibe en las instalaciones.

1.8 DELIMITACIÓN SOCIAL

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

Los usuarios principales de la propuesta corresponden aquellas personas a las que la institución les ofrece sus servicios como, por ejemplo, niños de entre 0 y 13 años, madres y mujeres embarazadas que se encuentre en situación de riesgo y requieran los servicios de atención integral y nutrición complementaria otorgadas por la institución.

Sin embargo, existen usuarios secundarios de gran importancia como los funcionarios que trabajan diariamente en el centro, familiares de los usuarios permanentes o visitantes temporales.

1.9 DELIMITACIÓN FÍSICA

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

La propuesta se emplaza en la provincia de Limón, específicamente en la localidad de Estrada, cabecera del distrito de Carrandí. Esta localidad se ubica a 7km de la Ruta Nacional 32, la cual une Limón con San José.

La propuesta se conceptualiza en un lote con un área total de 2773m², ubicado en el centro de la comunidad, junto al parque de Estrada y en las cercanías del antiguo CEN-CINAI. Debido a esto se delimita como zona principal de estudio todo el centro de la comunidad y las cuadras adyacentes al lote.

Se pretende generar una proporción de 70% del lote como área construida y el restante 30% como área verde disponible para futuras expansiones o zonas recreativas. Se utiliza la arquitectura caribeña como referente para tomar decisiones de diseño que mejoren el confort térmico y el rendimiento energético.

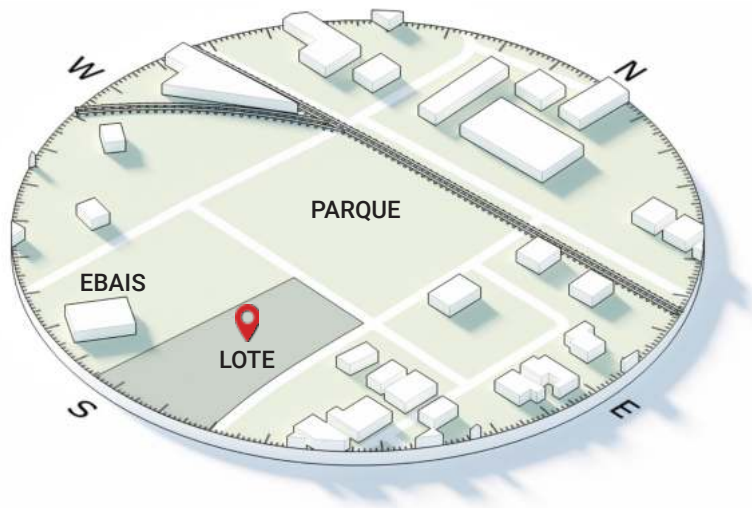


Figura 1.13 Diagrama propio de ubicación del lote en Estrada

1.10 DELIMITACIÓN TEMPORAL

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

El Trabajo Final de Graduación se realiza entre el año 2023 y 2025, tras un arduo proceso investigativo y de diseño con el objetivo de generar una propuesta de anteproyecto modular que pueda ser construida por etapas.

1.11 DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

El proceso se vio enormemente favorecido debido a la participación activa de doña Heidy Castro, Directora Regional, y del personal que trabaja directamente en las instalaciones. Mucha de la información recopilada, provino de reuniones y entrevistas, en las cuales se pudo generar un panorama más amplio y detallado sobre la rutina que se vive diariamente en el centro y las necesidades de los usuarios.

A continuación, en el estado de la cuestión, se identifican diferentes autores que hacen referencia a la evolución de los CEN-CINAI con el paso del tiempo y su labor en relación con la alimentación complementaria y protección infantil, a la arquitectura dirigida a centros infantiles escolares y, por último, 6 casos de estudio de propuestas arquitectónicas relacionadas a los centros de apoyo vinculados al desarrollo de la niñez. Esta subdivisión de temas busca crear una visión más amplia sobre las problemáticas a escala nacional y local, para poder así generar insumos que lleven a posibles soluciones de diseño.

HISTORIA DEL CEN-CINAI EN COSTA RICA

Como se mencionó anteriormente los CEN-CINAI tienen la misión de “contribuir a mejorar el estado nutricional de la población materno-infantil y el adecuado desarrollo de la niñez, que vive en condiciones de pobreza y/o riesgo social” (Villalobos y Navarrete 2021, p.1). Por lo que para comprender la complejidad y relevancia de sus labores es necesario conocer su historia y desarrollo desde sus inicios. Esto debido a que la institución transicionó de manera gradual, hasta convertirse en la red de apoyo que representa actualmente para la niñez del país.

La prestación de servicios se fue adaptando a la realidad del contexto nacional según las necesidades de la niñez. El desarrollo de la institución fue paulatino, por lo que tuvo que replantearse en variadas ocasiones para mejorar los planes de alimentación y nutrición. También tuvieron que adaptar las estrategias utilizadas para procurar el desarrollo y cuidado de los menores en los diferentes centros a lo largo del país. A continuación, se relata este proceso de adaptación en orden cronológico:

LÍNEA DEL TIEMPO

1951

Se establece en Barva de Heredia el primer Centro de Nutrición (CN) junto con el primer Comité de Centro de Nutrición del país, esto debido a los altos índices de desnutrición en el cantón.

1968

Se encuentran 115 Centros de Nutrición a lo largo del país, en los cuales además del servicio de comidas servidas se integra la atención integral (educación preescolar). Un año después los CN pasan a llamarse Centros de Educación y Nutrición (CEN).

1977

Se crean los CINAI o Centros Infantiles de Atención Integral, para brindar atención a los niños en los centros durante jornadas de 12 horas. En estos se proporciona diariamente desayunos, almuerzos y refrigerios balanceados para complementar la alimentación de los menores. Para 1982, 5 años después, ya existían 33 CINAI brindándole atención a más de 15.000 niños.

1983

Para inicios de la década de los ochenta, funcionaban 544 centros con alrededor de 120.000 niños preescolares.

1998

Posteriormente a finales de los noventa, los CEN-CINAI consiguen independencia administrativa del Ministerio de Salud y se empiezan a regir por la Dirección de Centros de Nutrición y Desarrollo Infantil.

2001

Se crean las Asociaciones de Desarrollo Especifico Pro CEN y CINAI y el Bienestar Comunal, con el fin de apoyar en los proyectos y programas relacionados a la nutrición y educación que sea realizan por medio de los CEN y CINAI.

2009

Nace el programa Crecer con la Música, para brindar conocimientos musicales a los niños que asisten a los diferentes centros, tanto CEN como CINAI.

2010

Había en funcionamiento para este año 617 CEN-CINAI, CENCE y puestos de distribución que atendían a 171.890 beneficiarios. Solo los servicios intramuros daban cobertura a 18.357 niños y en servicios extramuros se alcanzaron 2267 beneficiados.

2017

Existían 616 CEN-CINAI atendiendo a 140.650 personas, de los cuales 121.500 eran niños de entre los 2 y 6 años. Además, para este año se alcanzan un total de 39 CEN-CINAI con el servicio de atención nocturna.

2020

Para este año donde se inició la pandemia por COVID 19, existían 627 CEN-CINAI que beneficiaban a 43.827 familias en condiciones sociales de riesgo o vulnerabilidad. Estos adoptaron la estrategia de entregar comida para el consumo en los hogares, para evitar el contagio y propagación del virus.

2021

CEN-CINAI brindan educación preescolar acreditada por el MEP a 1100 niños, de los cuales 33 centros se ubican en San José, 9 en Alajuela, 6 en Puntarenas y Guanacaste, 4 en Limón, 3 en Heredia y 2 en Cartago. Con relación a este tema, Doña Lidia María Conejo Morales, directora Nacional de CEN-CINAI, nos menciona que:

Esta alternativa da a las familias un servicio integral en un solo centro infantil, donde los niños serán debidamente atendidos, pueden permanecer de forma segura las horas necesarias y a la vez reciben los servicios educativos de preescolar, sin necesidad de traslados entre el CEN-CINAI y la escuela o viceversa (como se citó en Villalobos y Navarrete, 2021, p.49).

Esta línea del tiempo narra de manera muy concisa, una serie de eventos relavantes para CEN-CINAI que ocurrieron a lo largo de más de 70 años de arduo trabajo. Sin embargo cada una de las decisiones tomadas formaron a la institución que hoy en día ayuda a que los niños puedan permanecer en servicios de atención diaria, ayudando a que estos alcancen mejores niveles de formación; mejorando a su vez la calidad de la educación y aumentando los niveles de escolaridad. La larga trayectoria de la institución muestra como se pueden aprovechar los fondos públicos para el beneficio de cientos de madres y niños.

ARQUITECTURA DE CENTROS INFANTILES ESCOLARES

Al disminuir la escala regular de un adulto promedio por la de un niño en etapa preescolar o escolar, es necesario considerar ciertas variables y pautas de diseño para crear espacios adaptados a las necesidades de los infantes. Se puede mencionar, por ejemplo, las siguientes estrategias:

- Generar espacios de concepto abierto y sin desniveles para facilitar la movilidad y evitar accidentes.
- Utilizar mobiliario a nivel de piso o adaptado a la escala necesaria para que los niños lo puedan utilizar con libertad e independencia.
- Diseñar baterías de baños accesibles y que puedan ser supervisadas por la maestra.
- Aulas conectadas por pasillos o recorridos amplios, sencillos y sin obstáculos.
- Espacios ventilados e iluminados que posean confort térmico.
- Utilizar paletas de colores que motiven el aprendizaje.

Estas nuevas pautas para el diseño de espacios arquitectónicos para centros escolares han ido cambiando a medida que evolucionan los procesos y métodos de aprendizaje, “ya para el siglo XVIII nace un nuevo modelo educativo con concepciones básicas y nuevos métodos para emplear en el espacio escolar, con el fin de generar nuevas formas de transmitir conocimiento” (Sibaja, 2016, p. 16).

Los CEN-CINAI, al igual que en los centros educativos tradicionales, comparten la misión de fomentar valores y cultura de paz mediante sesiones educativas que despierten las facultades del niño. Vega (2013) se refiere a la finalidad de la escolaridad en el siguiente enunciado:

Al final de la escolaridad el infante estuviera mentalmente alerta, con sus sentimientos vivos, pudiendo trabajar con sus manos y donde al mismo tiempo hubiera adquirido una base de conocimientos generales y una cultura amplia, desarrollando la capacidad de estudiar con interés y concentración (p. 23).

Específicamente en el caso de los CEN-CINAI, los centros se construyen en módulos de aulas conectados entre sí por pasillos internos o recorridos exteriores techados. La dimensión de las aulas depende de la cantidad de niños que se reciban, sin embargo, rondan en un aproximado de 15 a 20 niños. Dentro de las aulas, se trabaja con estaciones de juego y aprendizaje que se rotan cada cierto tiempo, con el fin de mantener a los niños entretenidos. Se utiliza mobiliario a nivel de piso, accesible y seguro, para promover la independencia. En estos espacios no se imparten clases tradicionales con pupitres y pizarras, pero si se trata de complementar la educación y el aprendizaje de los niños, por medio de actividades académicas y recreativas.

A pesar de que los CEN-CINAI se enfocan principalmente en la atención de niños, no se pueden dejar de lado las necesidades de los usuarios adultos como madres, embarazadas o funcionarias que trabajan o visitan el centro diariamente. Por lo cual, es indispensable generar un diseño arquitectónico que se adapte de manera correcta a la antropometría de ambos usuarios.



Figura 1.14 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Limoncito



Figura 1.15 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Limoncito



Figura 1.16 Imagen propia de baño del CEN-CINAI de Limoncito

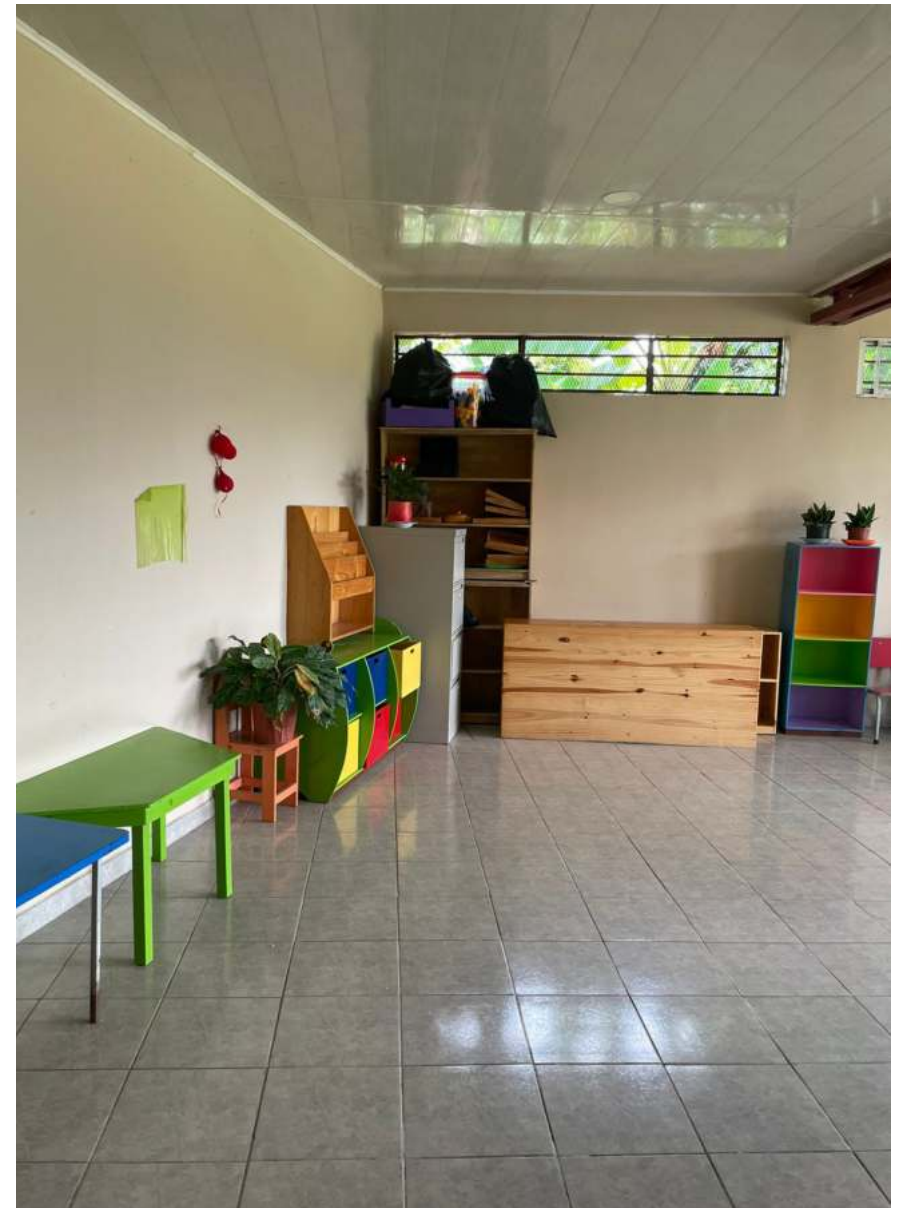


Figura 1.17 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Estrada

Con el fin de generar una visión más amplia y clara sobre los proyectos arquitectónicos escolares para niños, se analizan 6 casos de estudio con escalas y contextos similares al de Estrada para ejemplificar la visión que se tiene sobre el desarrollo del proyecto: el CECUDI Cristo Rey, el Centro de Desarrollo Infantil El Guadual en Puerto Tejada Colombia, la Escuela Waldorf Casa de las Estrellas en Nosara Costa Rica y el CEN-CINAI en Santa Ana Costa Rica.

CENTRO INFANTIL PEDAGÓGICO PARA LA ETAPA DE PREESCOLAR

Caso de estudio 1: Trabajo Final de Graduación (TFG) (TEC)

Diseñado por: Laura Elena Noboa Jiménez

Área construida: 2549m²

Año :2019

El Centro Infantil Pedagógico se ubica en barrio La París en Curridabat, una zona urbana residencial que ha tenido un rápido surgimiento en las últimas décadas. El lote seleccionado posee un área de 3318m², sin embargo, se plantea un programa arquitectónico similar al del CEN-CINAI. Incluyendo áreas administrativas, académicas, recreativas y complementarias, para alcanzar un metraje total de construcción de 2549m².

El proyecto propone diferentes amenidades como zonas recreativas exteriores, áreas de juego interiores, aulas tipo taller, laboratorios, aulas académicas, biblioteca y comedor. Todas estas buscan promover el correcto desarrollo y aprendizaje de los niños, generando espacios amplios que promuevan la interacción y socialización. El diseño antropométrico adquiere gran relevancia, ya que cada espacio en conjunto con el mobiliario debe ser pensado y diseñado para adaptarse a las dimensiones en los niños en la etapa de preescolar.



Figura 1.18 Imagen de planta de distribución de TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar



Figura 1.19 Imagen de render de acceso TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar

CECUDI CRISTO REY

Caso de estudio 2: Trabajo Final de Graduación (TFG) (TEC)

Diseñado por: Isaac García

Área construida: 2072m²

Año: 2016

Los CECUDI son Centros de Cuido y Desarrollo Infantil (privados o públicos), los cuales buscan generar alternativas de cuidado para familias y niños en situaciones de riesgo. Este proyecto se relaciona estrechamente con los CEN-CINAI, ya que ambos programas ayudan a poblaciones vulnerables y brindan acceso a la educación mediante prácticas que favorezcan el aprendizaje integral de los niños. Esta propuesta detalla claramente las necesidades espaciales de la población meta para así generar un programa arquitectónico.

Como menciona García (2016) “el diseño de un CECUDI tiene como programa básico de espacios uno o varios módulos de cuidado, servicios sanitarios, el comedor y la administración” (p. 129), además de esto se crea un programa educativo complementario y un programa de juego y espacio público para alcanzar un área total de 2300m². Debido a esto se puede utilizar como referencia para el dimensionamiento del CEN-CINAI, para el cual se tiene un área disponible de 2773m².

El CECUDI también busca genera módulos que atiendan a niños según los diferentes rangos de edades. García (2016) establece como modulo 1: 0-2 años, módulo 2: 3-6 años, módulo 3: 7- 9 años y módulo 4: 10-12 años; dentro de los cuales se encuentran espacios comunes como: vestíbulo, talleres, áreas de descanso, casilleros, terrazas y batería de baños; espacios similares a los que se necesitan general en el CEN-CINAI de Estrada.



Figura 1.20 Imagen de planta de distribución TFG CECUDI Cristo Rey



Figura 1.21 Imagen de render de conjunto TFG CECUDI Cristo Rey

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL EL GUADUAL

Caso de estudio 3: Proyecto Internacional

Diseñado por: Daniel Joseph Feldman Mowerman e Iván Darío Quiñones Sánchez

Área construida: 1823m²

Año: 2013

El Centro de Desarrollo (CDI) fue construido en 2013 con un área total de 1823m², para ofrecer servicios de educación, recreación y alimentación a 300 niños de entre 0 y 5 años, 100 embarazadas y 200 recién nacidos. Tuvo un impacto muy positivo en la comunidad, ya que permitió generar espacios enfocados en el cuidado y desarrollo de la niñez. Esto mediante un diseño arquitectónico flexible, con múltiples recorridos y espacios de transición que conectan directamente con el exterior, dándole la autonomía a los niños para moverse por el espacio de manera segura.

En cuanto a su construcción, existen varias características que se pueden replicar o adaptar para que funcionen en el contexto del CEN-CINAI Estrada. Por ejemplo, se construye mediante técnicas poco complejas y se utilizan materiales locales, accesibles y económicos. Además, se incorporan estrategias pasivas como la recolección de agua, ventilación cruzada e iluminación natural. En cuanto a temas de conceptualización, la propuesta se planea en módulos de salones que rodean un amplio patio central donde los niños pueden jugar e interactuar en espacios verdes.

El CDI al igual que el CEN-CINAI de Estrada, se ubica en una zona rural donde la mayoría de la población vive en condición de pobreza y no poseen los recursos para acceder a una educación adecuada.

Debido a esto, el centro busca beneficiar a las comunidades y mejorar el desarrollo municipal, permitiéndole a la población acceder a educación de calidad, donde se prioricen las necesidades de los usuarios y se generen oportunidades de colaboración entre la institución encargada y la comunidad.



Figura 1.22 Imagen de planta de distribución de CDI El Guadual



Figura 1.23 Imagen de patio interno de CDI El Guadual

ESCUELA WALDORF CASA DE LAS ESTRELLAS

Caso de estudio 4: Proyecto Nacional

Diseñado por: Salagnac Arquitectos

Área construida: 1400m²

Año: 2019

La propuesta se basa en el método de educación Waldorf el cual busca inspirar a los niños a través del entorno y las sensaciones, por lo que el diseño se planea bajo un concepto abierto, con colores sutiles y texturas naturales. La distribución de espacios se plantea mediante módulos separados para diferenciar los ciclos educativos y mantener un orden espacial y estructural. De esta manera se agilizo el proceso constructivo y se redujeron los desperdicios de materiales.

Al igual que el CEN en Estrada este proyecto se conceptualiza bajo los principios de la arquitectura sostenible, por ejemplo, la estructura se ubica sobre pilotes con el fin de causar el menor impacto ambiental posible sobre el terreno. Se utiliza el concepto de patios internos para brindarle privacidad a ciertos espacios y se mantiene una escala baja para conservar la armonía con el entorno. También se genera una estructura de techo flotante soportada por metal que permite el flujo de aire, manteniendo los espacios frescos en el interior.

La Escuela Waldorf es un ejemplo claro de cómo se puede modificar la visión tradicional sobre el diseño de un centro educativo, adaptando el mismo al contexto y a los principios de un método de enseñanza específico como se busca hacer en el CEN-CINAI. Además, se materializa una propuesta accesible, procurando mantener los gastos dentro de los márgenes del presupuesto. Demostrando que si es posible realizar una propuesta arquitectónica de este tipo con un costo limitado.

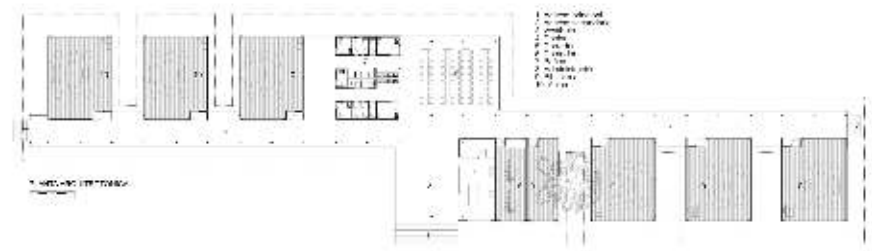


Figura 1.24 Imagen de planta de distribución de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas



Figura 1.25 Imagen de sección longitudinal de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas



Figura 1.26 Imagen de acceso de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas

CEN-CINAI EN SALITRAL DE SANTA ANA

Caso de estudio 5: CEN-CINAI

Diseñado por: CEN-CINAI

Área construida: 286m²

Año: 2022

La construcción del CINAI se llevó a cabo en el 2019 por parte de la Municipalidad de Santa Ana para posteriormente cederle la administración a la Dirección Nacional de CEN-CINAI. Esta obra tiene la capacidad para atender a 61 niños de edades entre 1 y 13 años en servicios de Atención y Protección Infantil, 21 infantes en la modalidad de comidas servidas y a 10 beneficiarios en la Distribución de Alimentos a Familias (DAF), para un total de 92 usuarios.

La obra tiene un área total de 286m² distribuidos en 2 módulos principales de una planta. El primero con una oficina, 2 aulas, casilleros y batería de baños mientras que en el segundo se ubica 1 aula, comedor, cocina y alacena. Ambos módulos se unen por pasillos techados y rampas de concreto. En esta propuesta también se da el uso de patios verdes de recreo para que los niños puedan interactuar con la naturaleza. A pesar de que este CEN-CINAI posee un área construida mucho mas pequeña, comparten un programa arquitectónico similar al que se desea aplicar en Estrada.



Figura 1.27 Imagen de vista externa del CEN-CINAI de Salitral en Santa Ana



Figura 1.28 Imagen de vista interna del CEN-CINAI de Salitral en Santa Ana

CEN-CINAI EN LIMONCITO DE LIMÓN

Caso de estudio 6: CEN-CINAI

Diseñado por: CEN-CINAI

Área construida: Desconocida

Año: 2018

La construcción del centro se llevó a cabo en el 2018 para beneficiar a 500 familias de barrios como: Barrio Limoncito, Envaco, Ceibón, Barrio Quinto, Los Lirios, Los Cocos, Ojo de Agua, Cielo Amarillo, Pueblo Nuevo y Bambú. En este se brindan los servicios regulares de CEN-CINAI como lo son atención en salud, nutrición preventiva, promoción de crecimiento y desarrollo integral acorde a los estándares regulares de calidad de la institución.

La obra tuvo un costo de ₡242 millones y tiene la capacidad para atender a 65 niños de edades entre 1 y 13 años en servicios de Atención y Protección Infantil (API), 40 personas en la modalidad de comidas servidas y a 675 beneficiarios en la Distribución de Alimentos a Familias (DAF), para un total de 780 usuarios.

En temas espaciales este posee una cocina, un comedor amplio, 3 aulas con sus respectivos servicios sanitarios, con 1 servicio sanitario para adultos y otro 7600, una oficina para la administración y un recibidor con espacio bajo techo para que los padres puedan recoger a los niños.



Figura 1.29 Imagen de vista externa del CEN-CINAI de Limoncito en Limón

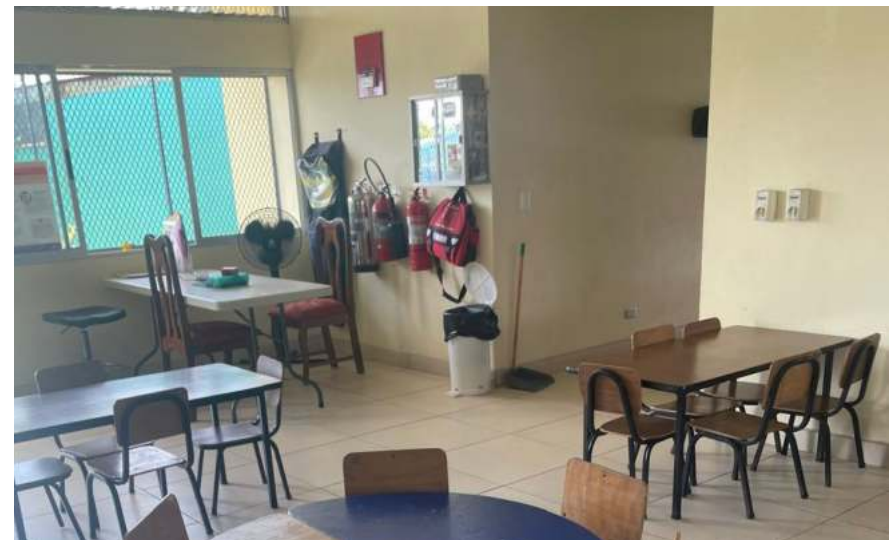


Figura 1.30 Imagen de vista interna del CEN-CINAI de Limoncito en Limón

RESUMEN DE PAUTAS DE DISEÑO SEGÚN CASOS DE ESTUDIO	
Caso de estudio	Pautas de diseño
Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar	- Tomar en cuenta la antropometría (escala y proporciones) infantil para el diseño interno y el mobiliario.
CECUDI Cristo Rey	- Construcción de módulos educativos para cada rango de edad establecido: maternal, preescolar y escolar.
Centro de Desarrollo Infantil el Guadual	- Construcción mediante técnicas poco complejas, utilizando materiales locales, accesibles y económicos. - Uso de estrategias pasivas como la recolección de agua, ventilación cruzada e iluminación natural. - Configuración espacial: la propuesta se planea en módulos de salones que rodean un amplio patio central donde los niños pueden jugar e interactuar en espacios verdes.
Escuela Waldorf Casa de las Estrellas	- Pautas de diseño basadas en la metodología Waldorf, las cuales también se utilizan para el diseño del CINAI. - Construcción sobre pilotes y posee una materialidad y escala similares a lo que se desea generar en Estrada.
CEN-CINAI en Salitral de Santa Ana	- Configuración espacial: conexión con las zonas verdes y la naturaleza.
CEN-CINAI en Limoncito de Limón	- Similitudes en el programa arquitectónico, en relación a la cantidad y dimensiones de los espacios necesarios para el funcionamiento básico del centro.

Figura 1.31 Tabla resumen de pautas de diseño según casos de estudio

En esta investigación se utiliza un marco de tipo conceptual, el cual se basa en la recopilación y sistematización de ciertas definiciones fundamentales para el proceso investigativo. Busca definir conceptos y generar relaciones entre ellos, para poder justificar y sustentar los objetivos de la investigación. A continuación, se explicarán los conceptos claves que se deben tomar en cuenta para el diseño de un CEN-CINAI:

PEDAGOGÍA

La pedagogía es la disciplina que se encarga de estudiar la educación como un fenómeno sociocultural, que se relaciona con diferentes áreas como la historia, la psicología, la sociología y la política. Tiene la función de orientar las prácticas y métodos educativos para transmitir conocimientos, habilidades o valores. Es importante saber diferenciar la pedagogía de la educación, ya que ambos conceptos se encuentran muy emparentados. La educación es la formación que se le da a los individuos con el fin de desarrollar sus capacidades intelectuales, mientras que la pedagogía surge de la necesidad de sistematizar los métodos para la transmisión de conocimientos.

Las técnicas pedagógicas son muy importantes en CEN-CINAI ya que buscan mediante diferentes estrategias mejorar la educación inicial e incentivar el aprendizaje de los niños de manera lúdica e innovadora. Debido a que en esta etapa (0- 13 años) los niños desarrollan muchas de sus habilidades blandas, Cotrina (2019) menciona que los niños “deben recibir las mejores vivencias y debe estar a cargo de un verdadero profesional en la educación, que cuente con las estrategias necesarias para desarrollar no solamente su aspecto cognitivo, sino todas las áreas de su personalidad” (p. 7).

MÉTODOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En el amplio espectro de la educación existen muchos métodos para transmitir conocimientos o habilidades a quienes no los tienen (enseñanza) y diferentes maneras para adquirir o interpretar el conocimiento (aprendizaje). Con relación a los métodos de enseñanza, se utilizan actualmente variedad de sistemas, recursos y dinámicas para transmitir el conocimiento. A continuación, se explica brevemente algunos métodos de enseñanza utilizados por los educadores a nivel internacional:

- **Cooperativo:** se agrupan a los niños para que realicen tareas apoyándose en el trabajo de sus compañeros.
- **Individual:** se les brinda la posibilidad a los niños de desenvolverse por sí mismos, explorando sus diferentes capacidades y habilidades.
- **Gamificación:** se integran juegos y dinámicas para motivar la participación de los niños y despertar el interés de estos en el ámbito educativo.

Aunque los CEN-CINAI no sean centros educativos, si buscan favorecer el aprendizaje de los niños durante las jornadas de permanencia de los usuarios en el centro. Debido a esto es necesario que los CEN-CINAI adapten sus modelos educativos para que sean versátiles y logren el desarrollo de las capacidades blandas y cognitivas, según las necesidades de cada individuo.

La planificación de las actividades educativas en cada centro se hacía desde un Modelo Tradicional de enseñanza, sin embargo, con el fin de actualizar sus estrategias, se empezó a implementar el modelo Marco Abierto. La Guía de Educación Inicial (2015) nos indica que en este modelo “el papel de las personas adultas y educadoras es proponer, mostrar, modelar y ofrecer experiencias de aprendizaje y luego dejar al niño y niña que, por elección, se aboque a la práctica de lo que le interesa” (p.5).

Por otra parte, se deben complementar los modelos de enseñanza comprendiendo cuales son los tipos de aprendizaje mediante los cuales los niños reciben la información que se está transmitiendo. Esto con el fin de asegurar que los espacios diseñados faciliten el proceso de aprendizaje y favorezcan el desarrollo cognitivo de los niños. Entre los tipos de aprendizaje, se pueden mencionar:

- **Aprendizaje memorístico:** se recuerdan los conceptos fijando la memoria, sin llegar muchas veces a entenderlo o generar alguna reflexión al respecto.
- **Aprendizaje observacional:** se basa en aprender de forma visual diferentes acciones o tareas.
- **Aprendizaje cooperativo:** es uno de los más utilizados actualmente, ya que permite obtener conocimiento trabajando de manera grupal.
- **Aprendizaje receptivo:** el educar se encarga de explicar la información y los alumnos la reciben de manera pasiva.

1. Método Montessori:

Para profundizar en las diferentes metodologías de aprendizaje se mencionan a continuación 3 de los métodos más utilizados en la actualidad por los centros educativos para enseñar a los niños:

El método Montessori fue creado por María Montessori a principios de 1900 en Italia, este busca crear un ambiente ordenado y simple, donde cada elemento de su composición tenga un propósito y una razón de ser. Espinoza (2022) menciona este método “tiene por objetivo liberar las potencialidades del niño(a) en un ambiente estructurado, formando así personas autónomas, independientes, ordenadas, empáticas, solidarias, críticas y con alta autoestima” (p.193). Esto se logra mediante el uso de espacios donde se promueve la socialización, el respeto y la solidaridad; brindándole a los niños la oportunidad de desenvolverse con libertad dentro de los límites claros del aula. Algunos de los espacios que compone un aula Montessori son los siguientes:

- **Vestíbulo:** este espacio se utiliza como recepción de entrada y salida, donde los niños pueden dejar sus pertenencias en un armario adaptado a la altura.
- **Batería de baños:** se utilizan piezas sanitarias y estanterías a la medida, para asegurar que sea fácil para los niños mantener el orden y aseo.
- **Comedor:** cuenta con una zona de preparación de alimentos y otra donde los niños se puedan servir de manera autónoma la comida.

- **Espacio exterior:** la conexión con la naturaleza es un muy importante en un aula Montessori, debido a eso se busca generar espacios verdes que permitan a los niños observar y explorar el entorno natural.

- **Áreas de trabajo:** las zonas de trabajo se subdividen para enfocarse en distintas áreas de aprendizaje, por ejemplo:

a. Vida práctica: se enseñan actividades relacionadas al cuidado personal y del medio ambiente

b. Sensorial: se trabaja con materiales y actividades donde se incentive a los niños a utilizar los diferentes sentidos.

c. Lenguaje: se busca desarrollar el lenguaje, acompañado de las habilidades de lectura y escritura.

d. Matemáticas: se busca introducir de manera sencilla y natural, los amplios conceptos matemáticos

e. Expresión: en este espacio se les permite a los niños expresar su creatividad mediante el lenguaje artístico, plástico o musical.

Se plantean algunas pautas de diseño generales que se utilizan para la conceptualización de estos espacios, sin embargo, cada una de ellas debe adaptarse posteriormente para encajar con el caso específico que se esté diseñando. Algunas características presentes en los espacios Montessori son:

- Mobiliario a la medida, proporcional al tamaño del niño para permitir que se desenvuelvan con autonomía en el espacio.

- Como se mencionó anteriormente, las aulas están subdivididas en espacios para cada asignatura, con estaciones visibles y accesibles donde cada elemento tenga un propósito y un lugar indicado.

- Se busca iluminar los espacios con luz natural o en caso de ser necesario, utilizar luz artificial cálida para evitar los ambientes fríos y estériles.

- Colores suaves y tonos neutros

- Espacios amplios y despejados, para realizar distintas actividades grupales e individuales.



Figura 1.32 Imagen de render de aula Montessori

2. Método Reggio Emilia:

La pedagogía de Reggio Emilia surge en Italia tras la II Guerra Mundial como una propuesta del pedagogo Loris Malaguzzi para mojar las herramientas con las que los estudiantes aprenden. Define que el conocimiento se obtiene a través de la observación y la experimentación, ya que los estilos de aprendizaje deben adaptarse a cada persona y no viceversa.

El interés y la motivación juegan un rol muy importante, ya que estos marcan los objetivos y contenidos hacia los cuales se van a dirigir las clases. Se generan otras pautas básicas como, por ejemplo, que el niño posea autonomía y sea el protagonista de su aprendizaje, mientras que el maestro se encarga de crear un ambiente de confianza. Además, se busca que los alumnos alcancen las metas basándose en un trabajo cooperativo, aplicando técnicas como la investigación y experimentación para la resolución de problemas.

En cuanto a temas de diseño, se establecen premisas arquitectónicas y espaciales basadas en el enfoque pedagógico. Aunque Perla Zambrano (2023) menciona que:

Una escuela con enfoque pedagógico Reggio Emilia, no responde a aspectos formales rígidos o normas que conduzcan a edificios similares, no se identificó un código preestablecido que deban cumplir la totalidad de los centros educativos. Sin embargo, si deben de ser capaces de atender a la filosofía pedagógica (p. 185).

Teniendo este enunciado en cuenta se establecen algunos principios de diseño adaptados a los fundamentos pedagógicos como:

- Implementación de un patio o plaza central para generar encuentros e interacciones, además de promover la conexión con la naturaleza y el exterior.
- Utilización de un mobiliario ergonómico que se adapta a la escala de los estudiantes.
- Se utiliza una paleta de colores neutra con contrastes suaves y se incorpora la madera en diferentes elementos para darle calidez a los espacios.
- Espacios flexibles que se adaptan a las necesidades de los niños y les permita moverse libremente entre espacios.



Figura 1.33 Imagen de aula Reggio Emilia

3. Método Waldorf:

Como última metodología analizada tenemos el método Waldorf, que nace en 1919 de las premisas establecidas por el filósofo y pedagogo Rudolf Steiner en Alemania. Este fomenta la autonomía del alumnado y el trabajo colaborativo entre los grupos de estudiantes para que estos de manera paulatina vayan adquiriendo los conocimientos. Sin embargo, este se distingue ya que los trabajos manuales y artesanales como las artes y la música, adquieren mayor relevancia.

Al igual que en el CINAI, se dividen las etapas educativas según rango de edades en: infantil (0- 6 años), primaria (7-12 años) y secundaria (13-16 años). En cada una de estas se busca de igual manera la autonomía, la investigación y la independencia para el desarrollo propio de las competencias y capacidades de los alumnos. Estos principios se adaptan también a la arquitectura donde se plantean pautas para el diseño de los espacios según el rango de edad, se pueden mencionar:

- **Infantil:** se busca que los espacios posean contacto directo con la naturaleza, estén bien iluminados y se de el uso de formas organizadas para generar espacios protectores.
- **Primaria:** se generan espacios con ritmo y movimiento que inviten a los niños a explorar, además se incorporan colores vivos y llamativos.
- **Secundaria:** en esta etapa se considera que los estudiantes ya aprenden mediante el razonamiento y el juicio crítico, por lo que se generan espacios aptos para clases magistrales y el debate.

Muchos de estos principios provienen de la arquitectura antroposófica o arquitectura orgánica, estilo arquitectónico creado también por Steiner. En esta se consideraba estrechamente la relación del ser humano con el entorno y los procesos naturales que en este ocurren. Debido a esto Vargas (2020) menciona que:

La arquitectura educativa antroposófica da una serie de criterios que pueden ser considerados o no al momento de proyectar arquitectura educativa, tales como: no generar espacios rígidos, los ambientes deben ser cálidos y amables, espacios que expresen y permitan la libertad del alma y el cuerpo del niño (p.90).



Figura 1.34 Imagen de aula basada en pedagogía Waldorf

PROPUESTA PEDAGÓGICA EN CEN-CINAI

Los fundamentos pedagógicos y metodológicos de CEN-CINAI adaptan muchos de los principios utilizados en métodos de aprendizaje mencionados para generar un sistema propio que se amolde a las necesidades de los centros según su tipología (CEN, CINAI o CENCE). Se crean al igual que en estas metodologías anteriores, distinciones de aprendizaje según el rango de edad o la modalidad de atención del centro, ya sea en jornada vespertina o nocturna. A continuación, se menciona algunas de estas consideraciones para el diseño de los espacios dentro del CINAI, por ejemplo:

- Espacios amplios para colocar pequeñas camas o colchonetas. evitando decoración excesiva.
- Espacios limpios y ordenados, que eviten las decoraciones excesivas y estén pintados de colores pastel o neutros. Esto con el fin de generar tranquilidad y ayudar a conciliar el sueño.
- Capacidad para regular la intensidad de las luces y la temperatura del salón.
- Disposición de espacios por zonas de aprendizaje, que se puedan ir rotando cada cierto periodo de tiempo.

Es importante recordar que los CEN-CINAI no son específicamente centros educativos, si no que como dice su nombre son centros de atención infantil donde se busca priorizar la nutrición y complementar la educación, mediante el seguimiento de la rutina escolar de los niños. Debido a esto se utilizan muchos de los principios planteados por el Ministerio

de Educación Pública (MEP) para guiar el aprendizaje de los niños en los salones.

Guías como el *Manual Operativo para la atención de niños en las jornadas vespertina y nocturna en CEN-CINAI* o la *Guía Pedagógica para niños y niñas desde el nacimiento hasta los 4 años de edad del MEP* plantean una serie de disposiciones para asegurar un adecuado entorno ambiental en los salones. En estas podemos encontrar varias semejanzas con las características de las aulas Montessori y las actividades realizadas en estas. Por ejemplo, se plantean espacios para realizar juegos educativos y talleres grupales, ya que se valora en gran medida las actividades recreativas y culturales donde se favorezca el aprendizaje colectivo. Así se menciona en el *Manual Operativo para la atención de niños en las jornadas vespertina y nocturna en CEN-CINAI* (2020) mencionado anteriormente:

Dentro de esta experiencia, los trabajos de forma colectiva tipo taller son recomendados para incluir en el planeamiento, sin dejar de lado aquellas actividades que invitan a la niña y al niño a desarrollar sus destrezas, creatividad, autonomía, respeto y aprendizaje de forma individual (p.14).

El marco metodológico se plantea para una investigación con enfoque mixto y busca explicar de qué manera se pretende resolver los objetivos específicos, esto mediante una serie de técnicas y actividades que ayuden a resolver los problemas de la investigación. En este caso se plantean tres objetivos específicos, los cuales ameritan llevar a cabo diferentes procesos investigativos para la recogida, análisis e interpretación de datos. Debido a esto, se hace un desglose de la metodología, fuentes, actividades e instrumentos según cada uno de estos:

1. Identificar el usuario meta, enfocándose en sus características y necesidades, para la delimitación del programa arquitectónico.

Antes de obtener datos específicos sobre los usuarios meta de la propuesta es necesario recopilar información general de la población en Estrada. Los datos, porcentajes y características demográficas se obtienen por medio de los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística Costarricense (INEC). Basados en estos, se generan proyecciones sobre la evolución y crecimiento de la población en la zona; y como este desarrollo poblacional impactaría en el proyecto. La estimación generada se compara posteriormente con los datos de proyección meta que genera CEN-CINAI cada año para el crecimiento de sus centros.

Posteriormente, se inicia el proceso de identificación de los posibles usuarios meta de la propuesta, estos engloban a aquellas personas que utilizan los servicios del CEN-CINAI regularmente como, por ejemplo, los niños pertenecientes a la red de cuidado, los padres de familia o a las mamás en estado de gestación o lactancia.

También se incluye a los funcionarios que trabajan para la institución, entre estos las maestras, las cocineras, el personal de aseo o los dirigentes que se encargan de procesos administrativos.

Este proceso de reconocimiento de usuarios se da mediante el uso de encuestas digitales como Google Forms, donde se pueden realizar diferentes tipos de preguntas relacionadas al objetivo que se pretende resolver. Además, se completa el proceso realizando entrevistas a quienes trabajan o se relacionan directamente con la institución, para conocer las experiencias, necesidades y características de los posibles usuarios.

El proceso de recopilación de datos pretendía involucrar a los niños y mujeres que son usuarios regulares del centro, sin embargo, debido a la clausura del nuevo CEN se dejaron de ofrecer los servicios intramuros. Por lo cual no se pudieron llevar a cabo actividades y talleres donde se pudiera interactuar directamente con los mismos, reduciendo el proceso únicamente a entrevistas con los funcionarios.

2. Realizar el análisis de sitio a diferentes escalas, desde la macro hasta la micro, generando pautas de diseño basadas en las características del contexto.

El análisis de sitio genera información trascendental para el planteamiento inicial de la propuesta, debido a esto se consideran factores específicos del sitio, como por ejemplo elementos biológicos, físicos, culturales y sociales. Chong, Carmona y Pérez (2012) afirman que “en esto radica la importancia del análisis del sitio y de su entorno, en lograr integrar las características naturales y las necesidades humanas en pro de evitar el aumento de las problemáticas como la desigualdad social y la degradación ambiental”. (p. 15)

En este caso el análisis de sitio conlleva al estudio previo de la zona, el cual, debido a las facilidades actuales, se puede realizar un primer acercamiento de manera digital. Por ejemplo, es posible obtener el catastro digital en la Municipalidad correspondiente, recopilar imágenes satelitales de Google Maps y datos climáticos o ambientales de la región mediante páginas web, para de esta manera ir contextualizando paso a paso la propuesta.

Posterior a este primer acercamiento, es indispensable corroborar los datos obtenidos al compararlos con información recopilada de manera presencial en el sitio. Para realizar este proceso se utilizan métodos como la de observación participante. Según esta metodología, el observador puede visitar el sitio e interactuar con las personas, tomar apuntes sobre información relevante y realizar un levantamiento fotográfico óptimo y preciso. Al concluir esta etapa, la información recolectada se compara con los datos digitales obtenidos previamente para

asegurarse de que esta sea lo más veraz posible.

Por último, tras haber concluido con el proceso de análisis de sitio de manera individual, la información recopilada se puede complementar o verificar con los datos brindados por los residentes de la zona o líderes comunales que posean gran cantidad de información sobre Estrada y sus dinámicas sociales, económica y ambientales. Este proceso se puede llevar a cabo por medio de entrevistas o historias de vida. Sin embargo, con el fin de asegurar que la entrevista se desenvuelva de manera ordenada, es importante tener preparado un guion con los temas que se van a conversar y las preguntas que se van a realizar. Esta información resulta valiosísima para el proceso investigativo, ya que son vivencias que vienen de quienes residen en la zona.



Figura 1.35 Imagen de CEN-CINAI del Coco

3. Definir una configuración espacial y volumétrica que se adapte a las condiciones de sitio y programa arquitectónico, atendiendo las necesidades actuales y futuras de la comunidad.

Antes de iniciar con el proceso de diseño, es necesario corroborar que la información obtenida anteriormente en los objetivos 1 y 2 se ajuste de manera correcta a la realidad del contexto. Este proceso de corroboración o validación se puede llevar a cabo mediante grupos focales o talleres participativos con algunos representantes claves de los usuarios metas identificados en el objetivo uno.

Además se realizan entrevistas con algunos trabajadores del CEN para conocer mejor la realidad y el diario vivir de las labores que se realizan normalmente en la institución. De esta manera se dan a conocer no solo las necesidades de los usuarios si no también, las de los funcionarios que participan diariamente en la gestión del centro.

Posterior al proceso de validación, se inician las actividades propias del objetivo 3, donde se da inicio al proceso de diseño del anteproyecto. Entre las actividades por cumplir se encuentran, por ejemplo, realizar un primer acercamiento al programa arquitectónico y se genera a una zonificación diagramática con áreas aproximadas para cada espacio y las relaciones espaciales que se esperan generar. Además, presentar pautas de diseño esquemáticas sobre la visión que tiene los usuarios de la propuesta, referencias sobre posibles materiales y acabados para la propuesta y presentar un planteamiento del concepto de diseño.

De esta etapa se espera obtener un juego de planos de anteproyecto, con plantas, secciones y fachadas, donde se vean reflejadas las soluciones espaciales generadas. Se acompañan además con visualizaciones 3D, tanto internas como externas, donde se aprecien las intenciones de diseño con relación a la materialidad y aplicación de estrategias pasivas. Finalmente, de ser necesario se incluirán detalles constructivos esquemáticos, para ayudar a comprender las soluciones estructurales planteadas.

Objetivo Específico	Metodología	Fuentes	Actividades	Instrumentos
1. Identificar el usuario meta, enfocándose en sus características y necesidades, para la delimitación del programa arquitectónico.	- Entrevistas - Encuestas	- Líderes de la comunidad. - Trabajadores del CEN-CINAI. - Usuarios regulares de la institución. - Datos del INEC.	- Realizar la guía para la encuesta digital. - Definir la muestra de personas que van a realizar la encuestas. - Contactar a los usuarios para que respondan ciertas preguntas relacionadas al CEN de Estrada (bola de nieve).	- Guía para la encuesta. - Encuesta digital por medio de Google Forms.
2. Realizar el análisis de sitio a diferentes escalas, desde la macro hasta la micro, generando pautas de diseño basadas en las características del contexto.	- Observación participante - Entrevistas	- Textos sobre la dinámica socio-espacial Estrada. - Relatos propios de los residentes. - Asociaciones comunales. - Municipalidad. - Información cartográfica.	- Vista al sitio para analizar el contexto según las diferentes escalas. - Realizar anotaciones de las observaciones realizadas.	- Guión/ listado de preguntas para las entrevistas. - Levantamiento fotográfico. - Cuaderno de notas para realizar anotaciones sobre la observación.
3. Definir una configuración espacial y volumétrica que se adapte a las condiciones de sitio y programa arquitectónico, atendiendo las necesidades actuales y futuras de la comunidad.	- Diseño de la propuesta arquitectónica.	- Insumos obtenidos de los objetivos 1 y 2.	- Programa arquitectónico. - Zonificación esquemática. - Concepto de diseño. - Desarrollar modelado 3D. - Realizar planos de anteproyecto.	- Renders finales internos y externos. - Acabados y materialidad. - Planos de anteproyecto.

Figura 1.36 Tabla resumen de proceso metodológico

Para complementar los conceptos del marco teórico, en este caso, se utilizan además normativas y reglamentos nacionales donde se profundiza en los requerimientos básico para diseñar los espacios y que estos sean funcionales y seguros para los usuarios. De esta manera se pueda generar una investigación más rigurosa y concretar una propuesta arquitectónica más acertada con el contexto nacional.

De cada uno de los reglamentos analizados se generan pautas y lineamientos que se aplican posteriormente en la etapa de diseño y conceptualización. Es de suma importancia tomar en cuenta y aplicar la normativa para generar un proyecto aterrizado que cumpla con las necesidades de la población. Al ser una propuesta donde el usuario principal son los niños, se deben considerar además factores antropométricos que rigen el dimensionamiento de los elementos arquitectónicos. Entre estos se encuentra los siguientes apartados:

Norma/ Reglamento	Capítulo
Reglamento de Construcción	Cap 3. Disposiciones generales Cap 4. Disposiciones sobre seguridad humana y protección contra incendios Cap 6. Normativa Urbanística Cap. 7. Disposiciones para edificios Cap 15. Edificaciones para uso educativo
Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios (2023)	Cap 5. Requisitos fundamentales Cap 6. Clasificación de la ocupación y los contenidos Cap. 7 Medios de egreso
Plan regulador para las inundaciones en los Cantones de Turrialba, Jiménez, Paraíso, Sarapiquí, Siquirres, Matina, Limón y Talamanca.	Cap 4. Impacto y acciones de construcción. Cap 5. Recomendaciones generales.
Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad	Cap 1. Disposiciones generales Cap 2. Principios fundamentales Cap 4. Acceso al espacio físico
Manual Operativo para la atención de niñas y niños en las jornadas vespertina y nocturna en CEN-CINAI	Cap 4. Implementación de la modalidad de atención vespertina y nocturna en CEN-CINAI.
Compendio de Normas y Recomendaciones para la Construcción de Edificios para la Educación (DIEE- MEP)	
Reglamento de Registro Sanitario de Establecimientos Regulados por el Ministerio de Salud	
Código de Seguridad Humana (NFPA)	Cap 14. Ocupaciones educacionales nuevas Cap 16. Ocupaciones para guardería nuevas
Código sísmico de Costa Rica	Cap 9. Requisitos para mampostería estructural Cap 11. Requisitos para madera estructural
Guía práctica de accesibilidad para todos	Todos los capítulos

Figura 1.37 Tabla de normativa y reglamentos

CAPITULO 2

USUARIO Y NECESIDADES

02



02

En el **capítulo 2: Usuario y necesidades** se delimitan los usuarios meta para los cuales se diseña el proyecto. Se crean perfiles de necesidades y requerimientos según rangos de edad delimitados, con el fin de generar estrategias de diseño para formar una composición espacial que asegure el confort térmico dentro de los espacios.

DEMOGRAFÍA

Matina es uno de los 5 cantones de la provincia de Limón, fundado en 1969 tras la ley 4344. Está conformado por 3 distritos: Matina, Bataan y Carrandí. Según el Censo de 2011 el cantón contaba con un total de 37.721 habitantes, 19.592 hombres y 18.129 mujeres. Sin embargo, para el Censo del 2022 la población había crecido a un total de 47.391 habitantes. De los cuales, 22.139 eran mujeres (46.7%) y 25.252 eran hombres (53.3%) esto según los datos arrojados por el INEC.

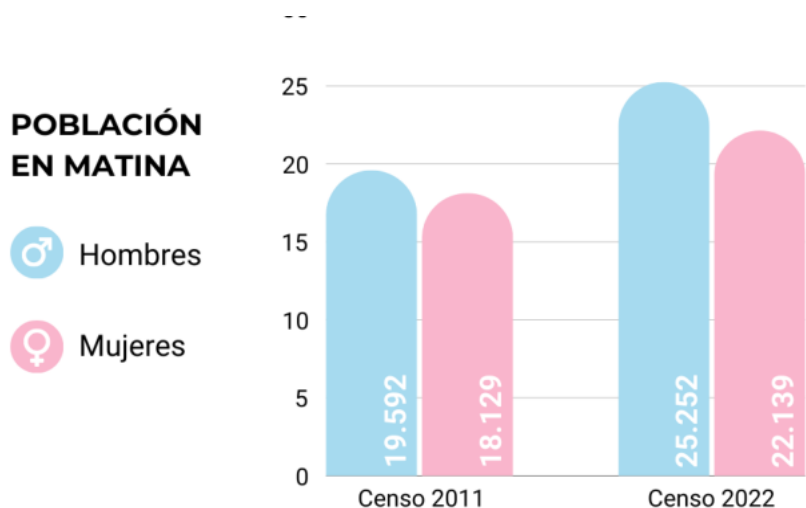


Figura 2.1 Gráfico de barras de población de Matina

La figura 2.1 nos muestra que el crecimiento poblacional que tuvo el cantón entre 2011 y 2022 (11 años) fue exponencial, ya que el total de habitantes aumentó en un 25%. También revela que la brecha entre la población fememina y masculina no es muy representativa, aunque en ambos casos se presenta mayor población masculina.

La cantidad de población del cantón de Matina, se divide por distrito de la siguiente manera, según los Censos de 2011 y 2022:

Distrito	Censo 2011	Censo 2022	Incremento
Bataan	16.532 habitantes	20.814 habitantes	25.9%
Carrandí	12.047 habitantes	16.140 habitantes	33.9%
Matina	9.142 habitantes	10.437 habitantes	14.1%
Total	37.721 habitantes	47.391 habitantes	27.3%

Figura 2.2 Tabla de población de Matina

En relación a la distribución de la población por distritos, representada en la figura 2.2, se puede apreciar que para todos los casos hubo un aumento de al menos un 14% en el total de habitantes. Esto demuestra que la zona ha tenido un crecimiento demográfico exponencial, en el cual se proyecta que la población siga creciendo. Por esta razón CEN-CINAI debe prepararse para recibir mayores cantidades de usuarios en los centros, tanto en servicios intramuros y extramuros.

Análisis demográficos de este tipo ayudan a generar una estimación sobre la cantidad de usuarios que se espera recibir en las aulas y el comedor, proceso que ayuda a dimensionar los espacios correctamente en la etapa de diseño.

Tener en consideración las relaciones que se generan dentro del contexto social, resulta indispensable para comprender la manera en la que se desenvuelve la población dentro del contexto físico, mostrando como hace uso de la infraestructura urbana construida y del paisaje natural. Debido a esto, se hace un análisis sobre diferentes factores relevantes que componen el contexto social como lo son: la caracterización del territorio, las condiciones socioeconómicas, el entorno cultural

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

La mayoría de la población en el cantón es joven y adulta, mientras que la población infantil y adulta mayor es reducida. En esta un 69% de la población es mestiza, 13% es afrodescendiente, 10% es mulata y 8% en indígena; según el Censo 2011 realizado por el INEC. La densidad poblacional cantonal es bastante baja, ya que solo se presentan 60 habitantes por km². En este promedio se excluye a Batán, donde se presentan las mayores concentraciones (80 habitantes por km²). De la extensión total del cantón (773km²), 179km² pertenecen a reservas indígenas de Nairi Awari y Bajo Chirripó.

DISTRIBUCIÓN ÉTNICA

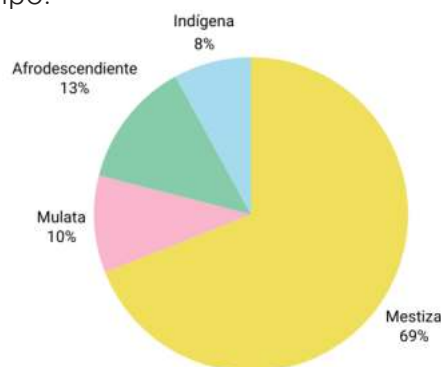


Figura 2.3 Diagrama de distribución étnica de la población

CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA

Históricamente la región se caracteriza por presentar brechas sociales y económicas bastante marcadas, ya que los niveles de inversión estatal son considerablemente menores en la provincia. Esto repercute en las oportunidades de desarrollo y crecimiento profesional, en la oferta y disponibilidad de servicios, así como en la marginación de grupos vulnerables.

Debido a esto, diversas instituciones como el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) y el Instituto de Desarrollo Rural (Inder) buscan “promover y fomentar el bienestar económico y social en los territorios rurales, mediante la diversificación productiva, la generación de ingresos, empleo y prestación de servicios públicos, entre otros, en estrecha coordinación con los actores públicos y privados de los territorios” (Inder, 2016, p. 2). Utilizando estrategias de articulación entre actores públicos y privados, que ayuden a generar proyectos generadores de empleo e ingresos.

Teniendo esto en consideración, se podría validar la construcción del nuevo CINAI de Estrada, como un proyecto de suma importancia para incrementar las oportunidades de empleo e ingresos en la comunidad. Además, propuestas de este tipo ayudan a facilitar el acceso a la educación, aumentando los índices de escolaridad en la provincia. Sobre todo en aquellas zonas marginales que se encuentran alejados de núcleos poblacionales, por lo que el traslado y acceso a educación de calidad es más complejo.

FACTORES HISTÓRICOS

Para comprender el contexto social actual del cantón es necesario, retroceder en el tiempo hasta sus inicios. Esto con el fin de general una visión general sobre el desarrollo y consolidación de las diferentes poblaciones y como estas se organizaron para formar los pueblos que vemos hoy en día. Por esta razón, se desarrolla a continuación una línea del tiempo subdividida en tres períodos (precolombino, Independencia y Democracia y modernización).

1. Precolombina:

Antes de la conquista, la provincia era habitada por 3 poblaciones indígenas principales: Suerre, Pococí y Tariaca. Para 1502, con la llegada de los españoles las poblaciones autóctonas sufrieron grandes saqueos por lo que se refugiaron en terrenos menos accesibles alejados de las costas.

2. Independencia:

En 1826, durante el gobierno de Juan Mora Fernández se donaron tierras en Matina para el desarrollo habitacional y agropecuario. Para 1865 Puerto Limón fue declarado como puerto principal de la República y 5 años más tarde, en 1870, se da inicio a la construcción del Ferrocarril al Atlántico.

3. Democracia y modernización:

En esta época ocurrieron grandes reformas (créditos, insumos o subsidios) en la provincia con el fin de incentivar la colonización de las tierras más alejadas, con el fin de generar asentamientos y comunidades estables fuera de la GAM.

ENTORNO CULTURAL

La provincia en general se caracteriza por la riqueza étnica que posee, debido a la concentración de varios grupos indígenas y al desarrollo de la cultura afrocostarricense. La convergencia de tradiciones ha llevado a la provincia a sobresalir en temas de música (calypso), gastronomía, vestimentas, arquitectura, dialectos (patuá), bailes y religión. Esto se asocia directamente a sucesos históricos, debido a la marginalización que tuvo la provincia durante la construcción del Ferrocarril, se dio el desarrollo de una cultura sobresaliente que fue preservada a lo largo de muchos años.

Actualmente, a pesar de los intentos por preservar la esencia cultural, esta se ha ido desvaneciendo con el pasar de los años. Actividades como el Día de la persona Negra y la Cultura Afrocostarricense, se crearon con el fin de rescatar los valores y elementos culturales de la población afro.

Utilizar las mismas estrategias de diseño que se implementan la arquitectura tropical caribeña es de suma importancia para el desarrollo de la propuesta arquitectónica. Con esto, se busca que el CEN-CINAI se adapte a la escala y características que predominan en el contexto.



Figura 2.4 Imagen de Día del Negro



Figura 2.5 Imagen de Día del Negro

El perfil de los diferentes usuarios que maneja el centro se puede dividir en dos grupos según los servicios que se ofrecen, en el caso de Estrada se incluyen todos aquellos que utilizan los servicios intramuros (servicios de cuidado y comidas servidas) y extramuros (distribución de alimentos a familias y distribución de leche). A continuación, se detallan los tipos de usuarios y las características de cada uno según los servicios que reciben por parte del centro:

SERVICIOS INTRAMUROS

1. Servicios de cuidado:

Los usuarios mayoritarios de los servicios intramuros son los niños de 0 a 13 años que pertenecen a la red de Ayuda y proyección infantil (API), aquellos que reciben opción de cuidado en las instalaciones del centro y por ende permanecen por un periodo de tiempo prolongado en las instalaciones. Estos se dividen por rango de edad en 3 grupos principales: maternal, preescolar y escolares.

Los rangos de edad de cada grupo pueden variar según el centro, en el caso de Estrada actualmente solo existe un grupo de preescolar con 22 niños de 3 a 4 años. Sin embargo, se espera que al contar con nuevas instalaciones se puedan abrir hasta dos grupos por nivel, para asegurar que una mayor cantidad de población pueda acceder a los servicios del CEN-CINAI. A continuación, se definen los grupos y que se habilitaran en el nuevo CEN y las características respectivas de cada uno:

- **Maternal (0- 3 años):** este es el grupo de niños más vulnerable, debido a su corta edad y la necesidad constante de atención y cuidado que requieren. En el caso de Estrada es el grupo con menor demanda, sin embargo, es importante asegurar que el nuevo CINAI posea las instalaciones con las comodidades necesarias para recibirlos en una jornada de cuidado a medio tiempo o a tiempo completo.

- **Niños preescolares (4- 6 años):** el siguiente grupo de niños es el de mayor demanda, debido a esto, como se mencionó anteriormente, es el único grupo al que actualmente se le ofrece servicio de cuidado. Los niños del grupo de preescolar (3- 4 años) asisten una semana en horario matutino (7 am a 11am) y otra en horario vespertino de (11: 45am a 2:45pm).

Con el traslado del CEN, se espera poder abrir 2 grupos para este nivel con una permanencia más prolongada en la cual se espera incluir hasta jornada nocturna. A cada grupo se le asignará un aula con una maestra a cargo de 15 a 20 niños. CEN-CINAI es consciente de que la demanda existe, pero no se puede satisfacer debido a la falta de instalaciones adecuadas.

- **Niños escolares (7- 13 años):** los niños que pertenecen a este grupo son ya más independientes, por lo cual CEN-CINAI pasa a ejercer una función de apoyo complementario a la jornada escolar a la cual los niños ya asisten regularmente. Se busca siempre que los niños permanezcan en espacios seguros y supervisados, donde se les pueda dar el seguimiento necesario a las actividades que realizan.



Figura 2.6 Imagen de alumnos de preescolar en aula de CEN-CINAI

2. Comidas servidas:

Los usuarios que utilizan únicamente los servicios de comedor poseen una permanencia más reducida en el centro ya que solo asisten al medio día (10:45am a 11:30am) para recibir el almuerzo. En este grupo se incluyen madres, mujeres embarazadas y los niños que pertenecen también a la red de cuidado. Para estos usuarios es indispensable asegurar que el centro posea espacios con cualidades óptimas para atenderles cómodamente como por ejemplo buena ventilación e iluminación, mobiliario confortable y excelente aseo.



Figura 2.7 Imagen de comedor CEN-CINAI

SERVICIOS EXTRAMUROS

1. Distribución de alimentos y distribución de leche:

Los servicios extramuros, como su nombre lo dice, son los que se ofrecen para aquellos usuarios que viven a más de 1 kilómetro de las instalaciones y se les dificulta llegar regularmente. Por lo tanto, CEN-CINAI utiliza las instalaciones como centros de distribución para que los usuarios lleguen a recoger una vez al mes su paquete de alimentos o sus 4 paquetes de leche en polvo. Aunque las visitas de estos usuarios son esporádicas y poco prolongadas, se debe asegurar que su estadía en el centro sea lo más confortable posible durante el lapso que duren retirando su paquete.

Es indispensable, además, que los alimentos almacenados en el centro se conserven de manera adecuada hasta el día de la recolección. Aunque son alimentos no perecederos que no requieren refrigeración, las bodegas de almacenaje deben permanecer limpias y correctamente cerradas



Figura 2.8 Imagen de entrega de leche en polvo



Figura 2.9 Imagen de leche

En el apartado anterior se definieron los grupos de usuarios según las características que comparten y los servicios que reciben en el CEN. Ahora, para esclarecer las necesidades de cada uno y las repercusiones espaciales que estas conllevan, se divide el centro en 6 zonas principales: alimenticia, almacenamiento, servicios, educativa, recreativa y administrativa. Dentro de cada zona se ubican diferentes espacios indispensables para el funcionamiento del centro, cada uno con requerimientos y disposiciones específicas según las actividades que se realizan en cada una. A continuación, se especifica cada zona y los espacios pertenecientes a cada una:

ZONA ALIMENTICIA

En la zona alimenticia se encuentran todos los espacios relacionados al almacenamiento, preparación y consumo de los alimentos. Encontramos primeramente el espacio de la cocina, donde las cocineras preparan toda la comida que se consume en el centro según los planes alimenticios establecidos por los reglamentos del CEN-CINAI.

Adyacente a este debe estar el comedor para los usuarios de comidas servidas y red de cuidado. En este debe haber sillas y mesas pequeñas para los niños y de dimensiones normales para las madres y embarazadas que llegan al centro a comer. Con el mobiliario a pequeña escala se impulsa a que los niños sean independientes y dispongan de platos y utensilios de manera autónoma para poder servirse sus alimentos y llevarlos a la mesa ellos mismos. Al terminar también se espera que sean capaces de tirar los residuos y acomodar los platos sucios en su respectiva estación.

Se genera una relación directa con el acceso secundario con el fin de aprovechar el acceso directo que se genera para esta zona específica. Se busca concentrar el acceso de los usuarios extramuros a esta única zona, evitando que estos se relacionen con los usuarios intramuros para si tienen acceso a todo al centro. Esta precaución se toma con el fin de proteger la integridad y seguridad de los niños, además de restringir el acceso al centro por parte de personas ajenas a la institución.

Finalmente es importante colocar, una batería de baños para adultos y otra para niños, cada una con sus respectivos baños 7600 para asegurar que todos los posibles usuarios puedan utilizar la zona alimenticia de manera cómoda. Por separado se coloca también un baño con ducha exclusivo para el uso de los empleados de la cocina.



Figura 2.10 Imagen de comedor escolar

ZONA ADMINISTRATIVA

Debido a que CEN-CINAI lleva a cabo muchas funciones administrativas y de logística, es importante darles a los trabajadores una zona de oficinas cómoda para que desempeñen todas sus labores. Es ideal que además tengan su propio comedor y baños, para que utilicen en sus momentos de descanso. También se debe contar con una pequeña sala de emergencias donde se pueda atender cualquier incidente leve que puedan sufrir los niños en el centro.

En la zona administrativa se debe designar un porcentaje de área para todo lo relacionado al proceso de distribución de alimentos, donde se incluye: una sala de espera, bodegas para almacenar los alimentos y un recibidor para entregar los productos.

Por último, es indispensable que la zona administrativa también posea sus respectivas bodegas de almacenaje para la oficina donde se puedan guardar archivar documentos y archivos importantes.

El último espacio indispensable en esta zona es la sala de lactancia ya que por reglamentación nacional se debe asegurar que las usuarias tengan acceso a este espacio, sobre todo en una institución como CEN-CINAI que se ve frecuentado por mujeres embarazadas y madres. Este debe ser un espacio agradable y fresco tanto para los bebés como para las madres, además debe estar equipado con una silla cómoda y un cambiador para bebés. Se aprovecha el espacio para generar una salita de emergencias con una camilla, donde se pueda atender a los niños en caso de que sufran algún accidente o malestar durante su estadía en las instalaciones.

ZONA DE ALMACENAMIENTO

Los funcionarios mencionan que la carencia principal del CEN actual es la falta de espacios de almacenamiento en el aula, cocina y oficina administrativa. Debido a esto en la propuesta del CINAI nuevo se priorizan espacios de almacenaje para cada zona.

Primeramente, en el área alimenticia, se colocan bodegas para guardar y separar todos los utensilios e implementos de cocina que no se utilizan tan frecuentemente. También se ubican bodegas para almacenar alimentos frescos y congelados para el consumo diario de los usuarios. En estas no se deben guardar los paquetes de alimentos para distribución, ya que estos deben almacenarse en su respectiva bodega separada.

A parte también se encuentran bodegas para artículos de limpieza y herramientas, estos cuartos deben contar con su respectiva pileta para lavar la indumentaria de limpieza en caso de ser necesario. Relacionado también a la limpieza, debe haber una zona para residuos, donde los mismos se separen y se descarten de manera correcta para su posterior desecho o reciclaje.

Continuando con la zona educativa, los armarios y bodegas son prioritarios, ya que cada bloque de aulas debe contar con suficiente espacio para que las maestras puedan guardar útiles y materiales extras o aquellos que no se utilizan con tanta regularidad. Las bodegas deben ser espaciosas debido a que las estaciones de trabajo de cada aula están en constante rotación y todo lo que no se esté usando se debe almacenar de forma segura, fuera del alcance de los niños.

ZONA EDUCATIVA

Al ingresar a la zona educativa se encuentra un espacio de recibidor para que las familias dejen a los niños y estos puedan dirigirse a sus respectivas aulas. En este se encuentran casilleros o armarios a la medida de los niños para que estos puedan guardar sus artículos personales como mochilas y loncheras.

Posteriormente se encuentran las aulas para los diferentes niveles, donde los niños pasan la mayor cantidad de tiempo durante su estadía en el centro. En la tipología de aulas que se utilizan en CEN-CINAI, basadas en la metodología Montessori, es indispensable que se incentive la independencia y seguridad de los niños. Por lo cual, se intenta que todos los objetos y mobiliario se encuentren a la medida de los niños adaptándose a la etapa en la que se encuentren. Es esencial diseñar espacios donde los niños puedan desenvolverse de manera fácil y segura bajo la supervisión de las maestras, debido a esto las aulas se organizan por ambientes para enfocarse en diferentes áreas y actividades como por ejemplo artes, lenguaje, matemáticas, expresión cultural, música o tareas domésticas.

Acompañando a cada bloque de aulas se colocan baterías de baños tanto para niños como para las profesoras. En el caso de los sanitarios para niños, los inodoros, espejos y lavamanos deben adaptarse a sus proporciones y contar con espacio de almacenamiento para guardar sus artículos de aseo personal, ya que se busca que el espacio permanezca ordenado y limpio.

ZONA RECREATIVA

Los espacios lúdicos y recreativos son indispensables para el desarrollo de los niños. Por lo tanto, CEN-CINAI se asegura de que existan zonas de juego al aire libre y bajo techo debido a lo cambiante que es el clima en Estrada. El contacto con la naturaleza y el exterior promueve un correcto desarrollo físico y mental para los niños, para que estos puedan observar y explorar con todos los sentidos. Se incentiva el movimiento y el juego de manera libre e intencional. Debido a esto es importante que las zonas de juegos se ubiquen cerca a las aulas para que estas puedan estar también vigiladas por las maestras.

Las zonas de juego se deben complementar con una zona deportiva, por lo que es importante designar un espacio amplio que se pueda utilizar como cancha multiuso para que los niños se ejerciten y jueguen.



Figura 2.11 Imagen de zona de juegos exterior

ZONA DE SERVICIOS

En el área de servicios se ubican todos los cuartos y bodegas relacionados al funcionamiento técnico del CINAI. Se encuentran, por ejemplo, el cuarto eléctrico donde se ubican los tableros y generador eléctrico de importancia. El cuarto mecánico resguarda todo lo relacionado principalmente al bombeo y almacenaje de agua.

En el cuarto de TI y CCTV, se ubican los sistemas de cámaras y vigilancia además de todo lo relacionado a datos e Internet. El cuarto contraincendios, resguarda la bomba y tanque necesarios para utilizarse en caso de alguna emergencia. Por último, al tener una zona de cocina y comedor tan amplios se debe designar una zona para ubicar el tanque de gas. Todos estos cuartos son todos de suma importancia para el funcionamiento diario del CEN, por lo cual deben estar correctamente resguardados contra incendios o inundaciones.

Basado en los usuarios meta establecidos previamente, se plantea un programa arquitectónico que responda a necesidades espaciales mediante la vinculación, distribución y jerarquización de áreas y zonas. Este se empieza a generar como resultado del proceso de entrevistas y conceptualización, cuando ya se tiene suficiente información de hacia dónde se dirige la propuesta y cuáles son deficiencias que este necesita solventar. Para generar el programa arquitectónico detallado a continuación se siguieron 3 sencillos pasos para agilizar el proceso y hacer de este lo más eficiente posible:

1. Realizar un listado de los espacios necesarios y las funciones que se llevan a cabo en cada uno de estos. Esta etapa adquirió gran relevancia la información recopilada en las visitas de sitio realizadas a los diferentes CEN-CINAI, ya que en estas se obtuvo un mejor acercamiento sobre los espacios necesarios para el correcto funcionamiento de los centros.
2. Al tener un listado de espacios, se establecen áreas que compartan funciones en común, con el fin de generar relaciones y conexiones entre las mismas. En el caso del CEN de Estrada se definieron 6 zonas: administrativa, recreativa, educativa, alimenticia, de almacenamiento y de servicios. Estas se distribuyen, según las necesidades de los usuarios, en los diferentes bloques que conforman la propuesta.
3. Finalmente se establecen las áreas estimadas para cada espacio y se calculan dimensiones aproximadas según la cantidad de usuarios y el equipamiento/ mobiliario que se necesita incorporar en cada uno. Estas medidas son un primer acercamiento ya que al ir evolucionando con el diseño estas se pueden modificar.

Las dimensiones espaciales y los porcentajes de áreas que se destinan para cada zona se basan en la función, cantidad de usuarios y equipamiento propuesto. De esta manera se genera un metraje aproximado que se va modificando paulatinamente al corroborar las dimensiones y requerimientos establecidos por los reglamentos y normativas vigentes en el país. Es indispensable que el diseño pase por este filtro para asegurar la veracidad y efectividad de la zonificación que se plantea en la siguiente etapa.

En el caso del CINAI, gran parte de las decisiones de diseño se basan en la funcionalidad y en la antropometría de los niños según su rango de edad. Estos factores son determinantes para asegurar que estos puedan apropiarse de los espacios de manera independiente y no tengan limitantes relacionados a la accesibilidad. El programa arquitectónico definido se resume en las siguientes tablas, en las cuales se especifican que espacios pertenecen a cada zona, la cantidad de usuarios las dimensiones y áreas de cada uno, además de las conexiones y mobiliario necesario para el correcto funcionamiento de la propuesta.

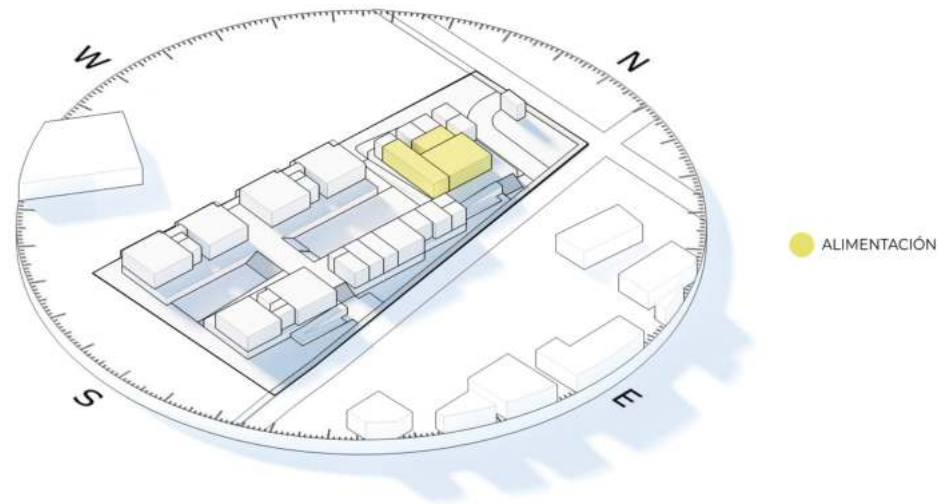


Figura 2.12 Diagrama volumétrico de zona alimenticia

ZONA ALIMENTICIA							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Comedor	1	Espacio interior de alimentación para usuarios	Niños, madres y embarazadas Capacidad: 36 personas	Electricidad, agua, iluminación e internet	Sillas, mesas, estación de platos sucios, estación de utensilios, barra	7.5 x 7.3 m	54.75 m ²
Terraza	1	Espacio exterior de alimentación para usuarios	Niños, madres y embarazadas Capacidad: 12 personas	Electricidad, agua, iluminación e interne	Sillas, mesas, estación de platos sucios	7.3 x 3 m	21.9 m ²
Cocina	1	Preparación de alimentos	Cocineras Capacidad: 4	Electricidad, agua, iluminación e internet	Estación de preparación, lavado y cocción, lavabo, refrigeradora, cocina, horno, extractor	6 x 3.6 m	21.6 m ²
Baño cocina	1	Baño para los trabajadores del área alimenticia	Cocineras Capacidad: 1	Electricidad, agua e iluminación	Inodoro, lavamanos, ducha	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Baños	7600: 2 Normales: 4	Baños para todo público	Niños y adultos Capacidad: 1 por cubículo	Electricidad, agua e iluminación	Inodoro, lavamanos, orinal	10.9 x 3 m	32.7 m ²
TOTAL: 136.35 m²							

Figura 2.13 Tabla programa de zona alimenticia

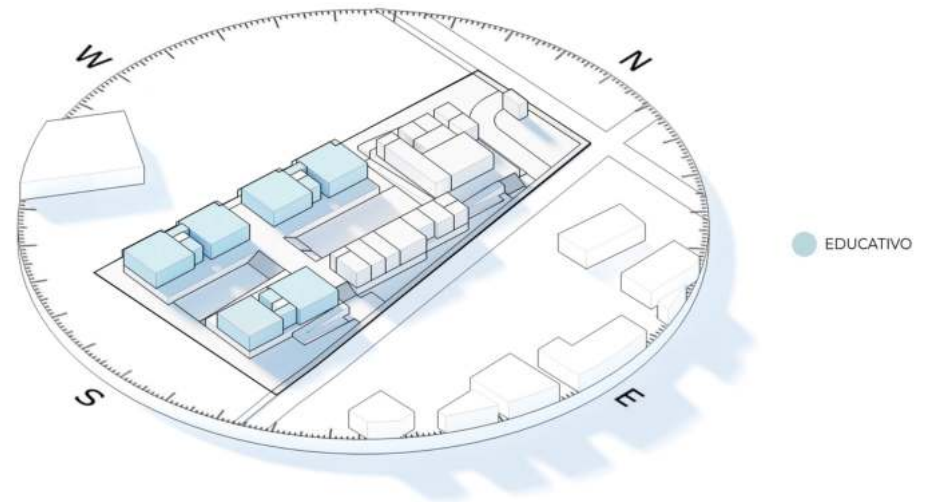


Figura 2.14 Diagrama volumétrico de zona educativa

ZONA EDUCATIVA							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Recibidor	1	Espacio de acceso al centro	Niños, madres y maestras	Electricidad e iluminación	Sillas, sillones, mesas, casilleros	6.5 x 5 m	32.5 m ²
Aula maternal	2	Aulas para niños de 0 a 3 años	Niños y maestras Capacidad: 20	Electricidad, iluminación e internet	Estantes, cunas, colchonetas, armarios, mesas, sillas, repisas	8 x 8 m 8 x 7 m	64 m ² 56 m ²
Aula preescolar	2	Aulas para niños de 4 a 6 años	Niños y maestras Capacidad: 20	Electricidad, iluminación e internet	Estantes, colchonetas, armarios, mesas, sillas, repisas	8 x 8 m	64 m ² x 2
Aula escolar	2	Aula para niños de 7 a 13 años	Niños y maestras Capacidad: 20	Electricidad, iluminación e internet	Estantes, armarios, mesas, sillas, repisas	8 x 8 m	64 m ² x 2
Baños	7600: 3 Normales: 4 Cambiadores: 1	Baterías de baños por rango de edades	Niños Capacidad: 1 por cubículo	Electricidad, agua e iluminación	Inodoro, lavamanos, orinal	3.5 x 1.7 m 2.3 x 1.4 m 2.8 x 2.3 m	5.95 m ² x 3 3.22 m ² x 4 6.44 m ²
TOTAL: 485.67 m²							

Figura 2.15 Tabla programa de zona educativa

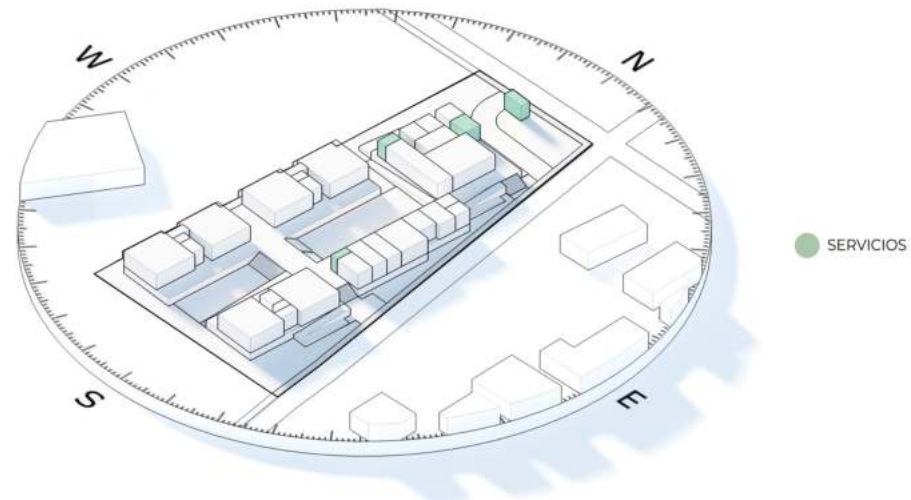


Figura 2.16 Diagrama volumétrico de zona servicios

ZONA DE SERVICIOS							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido		Área
Cuarto T.I	1	Conexión de CCTV e internet	Encargados Capacidad: 1	Electricidad, iluminación e internet	Estantes	3 x 1.5 m	4.5 m ²
Cuarto mecánico	1	Conexión de bombas de agua	Encargados Capacidad: 1	Electricidad, agua e iluminación	Bombas	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Cuarto eléctrico	1	Conexiones eléctricas	Encargados Capacidad: 1	Electricidad, agua e iluminación	Tableros	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Cuarto contra incendios	1	Conexiones contra incendios	Encargados Capacidad: 1	Electricidad e iluminación	Bombas	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Zona de carga y descarga	1	Llegada y salida de insumos	Repartidores Capacidad: 2	Agua e iluminación	Rampa, tubo	26 x 3 m	78 m ²
Parqueo carros	7600: 2 Regulares:2	Estacionamiento de carros	Usuarios y trabajadores	Iluminación	No hay		179 m ²
Parqueo bicicletas	5 bicicletas	Estacionamiento de bicicletas	Usuarios y trabajadores	Iluminación	Racks de bicicletas		13 m ²
Casetilla de guarda	1	Vigilancia	Guarda: 1	Electricidad, iluminación, agua e internet	Escritorio y silla	4.4 x 1.65 m	7.26 m ²
TOTAL: 297.96 m²							

Figura 2.17 Tabla programa de zona servicios

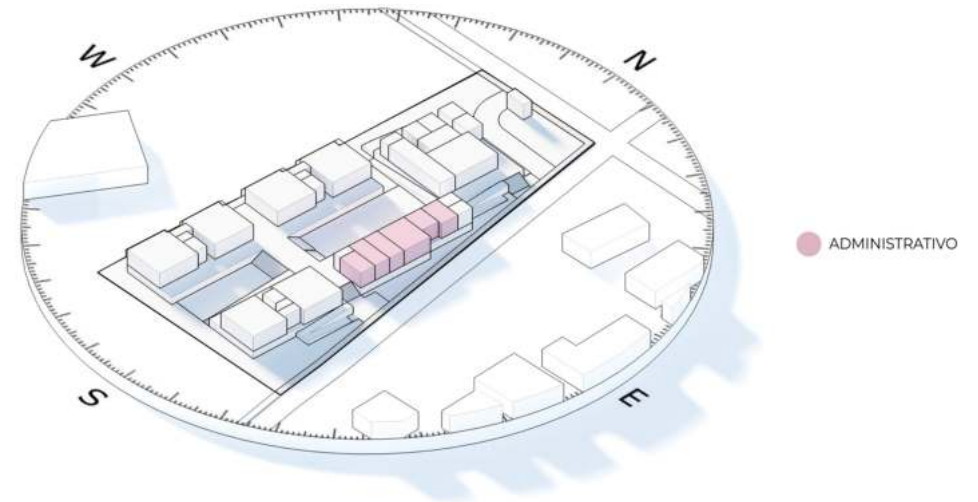


Figura 2.18 Diagrama volumétrico de zona administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Oficina administrativa	1	Oficina para la administración del centro	Administrativos Capacidad: 2	Electricidad, iluminación e internet	Escritorio, sillas y estantes	6.5 x 3 m	19.5 m ²
Cocineta	1	Espacio para los funcionarios del centro	Funcionarios Capacidad: 8	Electricidad, agua, iluminación e internet	Refrigeradora, fregadero, microondas, gabinetes, sillas, mesa, sillón	5.5 x 5 m	27.5 m ²
Baños	7600: 2	Baterías de baños por rango de edades	Adultos Capacidad: 1 por cubículo	Electricidad, agua e iluminación	Inodoro, lavamanos, orinal,	4.3 x 3.5 m	15.05 m ²
Sala de emergencia	1	Cuarto para la atención de accidentes leves	Niños y maestras Capacidad: 2	Electricidad, agua, iluminación e internet	Camilla, estantes, lavamanos, refrigeradora	6.5 x 3 m	19.5 m ²
Sala de lactancia	1	Cuarto adaptado para la lactancia	Madres Capacidad: 1	Electricidad, agua, iluminación e internet	Lavamanos, refrigeradora, cambiador, microondas, sillón reclinable, mesitas	6.5 x 3 m	19.5 m ²
Oficina de distribución	1	Oficina para la recolección de paquetes de leche y alimentos	Secretaria y usuarios extramuros Capacidad: 6	Electricidad, iluminación e internet	Sillas, escritorio	6.5 x 3.1 m	20.15 m ²
TOTAL: 121.2 m²							

Figura 2.19 Tabla programa de zona administrativa

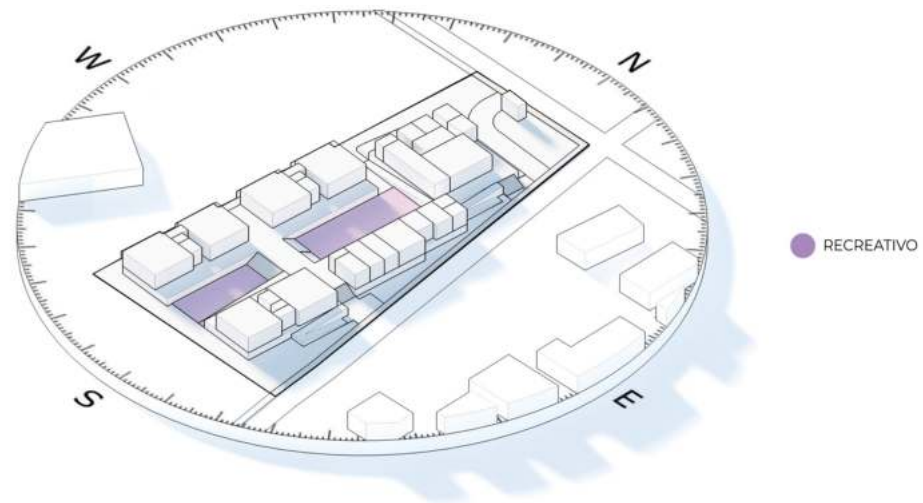


Figura 2.20 Diagrama volumétrico de zona recreativa

ZONA RECREATIVA							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Cancha multiusos	1	Cancha al aire libre	Niños Capacidad: 20	Iluminación	Marcos de football, aros de basketball	15 x 6 m	90 m ²
Huerta	2	Siembra de ciertas frutas y verduras	Niños y maestras Capacidad: 20	Agua e iluminación	Maceteras, rociadores	2.6 x 0.8 m	3 m ² x 2
Zona de juegos	1	Espacio lúdico/ zona de juegos para niños	Maestras y niños Capacidad: 20 niños	Electricidad, iluminación e internet	Estantes, sillas, mesas, repisas	8 x 5 m	40 m ²
TOTAL: 136m²							

Figura 2.21 Tabla programa de zona recreativa

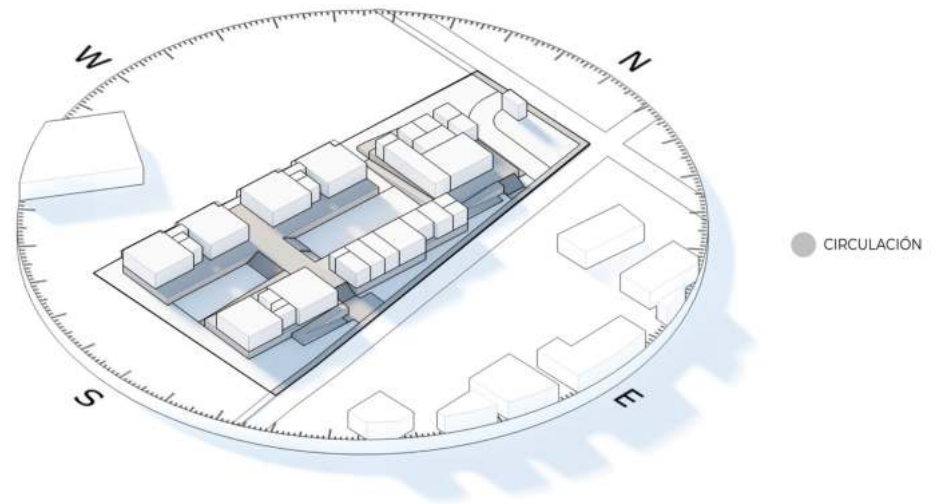


Figura 2.22 Diagrama volumétrico de circulación

CIRCULACIÓN							
Espacio	Cantidad	Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Pasillos	Varios	Circulación horizontal	Todos los usuarios	Iluminación	Barandas	Ancho mínimo 3 m	465 m ²
Rampas	4	Circulación vertical	Usuarios con movilidad reducida	No requiere	Barandas	Ancho mínimo 1.5 m	109 m ²
Escaleras	5	Circulación vertical	Todos los usuarios	No requiere	Barandas	Ancho mínimo 1.5 m	54 m ²
TOTAL: 628 m ²							

Figura 2.23 Tabla programa de circulación

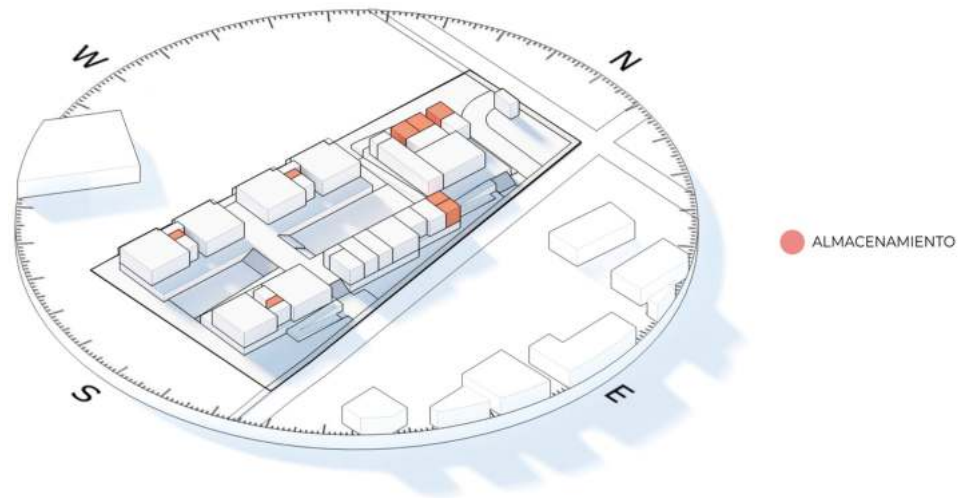


Figura 2.24 Diagrama volumétrico de almacenamiento

ZONA ALMACENAMIENTO							
Espacio		Descripción	Usuarios	Conexiones requeridas	Mobiliario requerido	Dimensiones	Área
Cuarto de alimentos	1	Almacenamiento y refrigeración de alimentos	Cocineras Capacidad: 2	Electricidad e iluminación	Estantes, refrigerador, congelador	3.6 x 3 m	10.3m ²
Cuarto de utensilios	1	Almacenamiento y lavado de utensilios	Cocineras Capacidad: 2	Electricidad, agua e iluminación	Estantes, pila, lavaplatos	3.6 x 3 m	10.3 m ²
Cuarto de desechos	1	Recolección temporal de desechos	Conserjes y cocineras Capacidad: 2	Agua e iluminación	Tubo	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Cuarto de limpieza	1	Almacenamiento de artículos para el aseo	Conserjes Capacidad: 2	Electricidad, agua e iluminación	Estantes, pila	3 x 1.8 m	5.4 m ²
Bodega de útiles	3	Almacenamiento de útiles y materiales adicionales	Maestras Capacidad: 1 por bodega	Electricidad e iluminación	Estantes	2.3 x 1.7 m	3.91 m ² x 3
Bodega mantenimiento	1	Almacenamiento de insumos de limpieza	Encargados Capacidad: 1	Electricidad, agua e iluminación	Pila y estantes	2.53 x 1.8 m	4.55 m ²
Bodega de distribución	1	Bodega para almacenar paquetes de leche y alimentos	Secretaria y repartidores: Capacidad: 1	Electricidad y iluminación	Estantes	2.53 x 1.8 m	4.55 m ²
TOTAL: 52.23 m²							

Figura 2.25 Tabla programa de zona almacenamiento

SUMATORIA DE ÁREAS		
Zona	Área	Porcentaje
Alimenticia	136.35 m ²	25%
Educativa	485.57 m ²	26.1%
Circulación	628 m ²	33.8%
Servicios	297.96 m ²	16%
Recreativa	136 m ²	7.3%
Administrativa	121.2 m ²	6.5%
Almacenamiento	52.23 m ²	2.8%
TOTAL: 1857.31 m ²		

Figura 2.26 Tabla de sumatoria de áreas

ZONAS DEL PROYECTO

- Alimenticia
- Administrativa
- Servicios
- Educativa
- Almacenamiento
- Recreativa

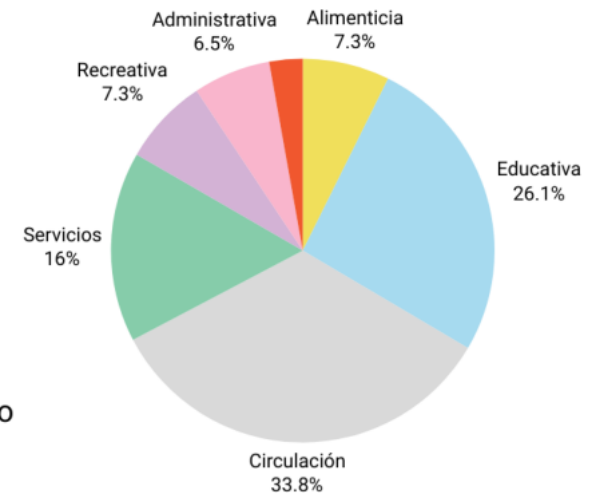


Figura 2.27 Diagrama de porcentaje de áreas totales

Como parte del análisis de usuario y necesidades, se realiza un estudio acerca de las medidas antropométricas de los niños sobre todo en la etapa preescolar y escolar, con el fin de diseñar espacios y mobiliario adaptado a las necesidades de los niños entre este rango de edades. La metodología Montessori establece que tener muebles adaptados a la estatura de los niños promueve la independencia y apropiación del espacio en el que se interactúa. Sin embargo, es necesario velar que este sea seguro y este correctamente dimensionado.

AULAS

El mobiliario escolar adaptado a la antropometría de los niños es indispensable para asegurar la comodidad y el correcto aprendizaje de los menores. En el país gran parte de los estudiantes, sobre todo aquellos que pertenecen a la educación pública, se ven sometidos a tener que utilizar sillas y mesas quebradas, rayadas o con tamaños desproporcionales. Por lo tanto, CEN-CINAI busca proporcionar mobiliario ergonómico que se adapte a las necesidades de los usuarios según su rango de edad.

1. Maternal:

Las aulas de maternal deben tener muebles y estantes bajos de máximo 1m de altura para que sean accesibles para los niños. No se suelen colocar sillas ni mesas, si no que la mayoría de las actividades y juegos se realizan en alfombras y colchonetas a nivel de piso, utilizando espejos a nivel de los niños. Además, se debe proporcionar además cunas o encierros para que los bebés puedan dormir la siesta y sillas altas ajustables para darles de comer de manera cómoda.



Figura 2.28 Imagen de Montessori Village, Madrid



Figura 2.29 Imagen de Chiaravalle School, Barcelona

2. Preescolar:

En las aulas de preescolar se incorpora mobiliario más variado e interactivo, debido a que los niños ya se encuentran en una etapa más explorativa donde son más independientes. Para asegurar su correcto desarrollo se dividen las aulas en diferentes espacios, 2 o 3 permanentes y 2 rotativos, estos se delimitan con alfombras.

En los CEN-CINAI no se utilizan pupitres ni pizarras como en los centros educativos tradicionales, en cambio se colocan mesas de trabajo grupales con sus respectivas sillas, donde los niños pueden realizar diferentes manualidades. Sin embargo, es de suma importancia que se respeten las dimensiones del mobiliario utilizado, tomando en cuenta las medidas promedio de los niños entre los 4 y 6 años.

ALTURA DE SILLAS		ALTURA DE MESAS	
Edad	Altura	Edad	Altura
Entre 0 y 2 años	21cm	Entre 1 y 2 años	40cm
Entre 3 y 5	31 cm	Entre 3 y 4 años	53 cm
Entre 5 y 8	35cm - 40cm	Entre 4 y 6 años	60cm

Figura 2.30 Tabla de altura de mesas y sillas

3. Escolar:

En las aulas de escuela, CEN-CINAI ejerce una función complementaria a las jornadas escolares regulares. Por lo que, se les brinda el espacio a los niños dentro de las aulas para que puedan realizar sus tareas acompañados de las maestras del centro. A pesar de que no se utilizan pupitres, se colocan mesas largas con sillas o bancos para grupos de máximo 6 niños por mesa para que puedan sentarse a realizar sus quehaceres.

Las demás actividades se realizan al igual que en las aulas de preescolar, en diferentes espacios delimitados por alfombras. En estas, los niños pueden realizar actividades interactivas como lectura, juegos de mesa, construcción o artes. Las estaciones se van rotando conforme cambien en interés de los niños en dicha actividad, sin embargo, se trata de conservar un mínimo de 2 meses para que puedan disfrutar y aprender de cada actividad.



Figura 2.31 Imagen de niños en aula Montessori

BAÑOS

El equipamiento de las baterías de baños también se ve condicionado al rango de edad de los niños que lo utilizan. Debido a esto se colocan 3 módulos de servicios sanitarios según el grupo de edad, cada uno con cambiadores, baños para niñas, niños y discapacitados.

En el módulo de sanitarios para preescolar y escolar se colocan piezas de lavamos e inodoros con las dimensiones y alturas correspondientes para que estos puedan ser utilizados de manera sencilla por los niños, mientras que en el módulo de maternal se colocan también cambiadores para los bebés más pequeños. Los acabados y materiales para los baños también deben ser cuidadosamente seleccionados para reducir al máximo el riesgo de caídas y accidentes.

Todos los elementos complementarios como dispensador de jabón, basureros, grifería, dispensador de papel, secador de manos y espejos deben ser accesibles para los niños. Además es importante recordar, que las paredes divisorias deben ser de baja altura y las puertas no deben tener cerraduras, para que en caso de alguna emergencia las maestras puedan ayudar a los niños. A continuación se resumen las alturas estándar para ubicar los lavamanos e inodoros según el rango de edad:

ALTURA DE LAVAMANOS	
Edad	Altura
Entre 3 y 6 años	60 cm
6+ años	70 cm

ALTURA DE INODOROS	
Edad	Altura
Entre 1 y 2 años	24 cm
Entre 3 y 6 años	30cm
6+ años	35 cm

Figura 2.32 Tabla de altura de lavamanos e inodoros

Como método para recopilación y validación de la información, se realizaron entrevistas a diferentes funcionarios de la institución que conocen sobre el funcionamiento y la logística del CEN de Estrada. Se seleccionaron empleados que trabajaran en diferentes áreas operativas, para obtener un visión más amplia y puntos de vista diferentes. Las 3 entrevistas realizadas fueron de suma importancia para enriquecer las diferentes etapas investigativas y de diseño, además de ayudar a establecer las problemáticas y deficiencias del centro. A continuación, se detallan los entrevistados y los aportes que realizaron:

HEIDY CASTRO

Doña Heidy es la directora Regional de CEN-CINAI en la Región Huetar Caribe. Con ella se realizó el primer acercamiento para iniciar con el TFG, vía correo para después agendar una reunión presencial. La primera entrevista se llevó a cabo el 27 de marzo de 2023 y al día siguiente se hizo un recorrido por varios CEN-CINAI en la provincia, incluyendo el CEN de Estrada.

Durante ambas reuniones se conversó primeramente sobre el alcance y delimitación del TFG para así conseguir una comunidad que necesitara una propuesta arquitectónica para mejorar sus instalaciones. Doña Heidy no trabaja directamente en el CEN de Estrada, sin embargo, su labor como directora la hace tener una visión general sobre las necesidades de los centros de la región. Debido a esto fue que se seleccionó la población de Estrada, ya que la comunidad se había quedado recientemente sin instalaciones y ya se tenía un lote disponible para ubicar la propuesta.

Las visitas al CINAI de Limoncito, CECUDI de Matina, CINAI de Bataan y CEN de Estrada ayudaron a entender mejor el funcionamiento de los centros y las necesidades espaciales que tiene cada uno según los servicios que ofrecen.

LETICIA BLANCO

La entrevista con doña Leticia se realizó vía Zoom el 19 de junio de 2024. Ella es la única maestra de preescolar que posee el CEN de Estrada actualmente. Es la encargada del grupo de 22 niños que asistían al centro antes de que este fuera inhabilitado. Con doña Leticia se conversaron temas más específicos sobre la parte educativa, como la distribución espacial de las aulas, el mobiliario que se necesitan según el rango de edades y la rutina de actividades que realizan los niños en las instalaciones.

También dio cifras exactas sobre la cantidad de usuarios que utilizan los diferentes servicios del CEN y ayudo a generar proyecciones para determinar cuántas personas podían utilizar las nuevas instalaciones. Esto datos ayudaron a definir los usuarios metas y a dimensionar los espacios en el proceso de diseño.

MARCOS CORREA

Don Marcos se encargó de toda la gestión y administración de 4 de los 10 CEN-CINAI que hay en el cantón de Matina, incluyendo Estrada, Corina, 15 Millas y 4 Millas. La entrevista con él se realizó el 26 de septiembre de 2024, en la segunda visita realizada al CEN. Su aporte fue muy enriquecedor, ya que se pudo conversar sobre la propuesta volumétrica que se tenía en ese momento y se pudo recibir retroalimentación sobre la configuración espacial del proyecto.

Además, Don Marcos, habló sobre la clausura del centro por parte del Ministerio de Salud y las mejoras necesarias para poder hacer una reapertura de este. Sin embargo, menciona, que el financiamiento es complicado ya que las instalaciones no pertenecen a CEN-CINAI por lo que no se puede brindar dinero del Estado para llevar a cabo las reparaciones necesarias.

CAPITULO 3
**ANÁLISIS DE
CONTEXTO**

03



03

En el **capítulo 3: Análisis de contexto**, se realiza un análisis de contexto a diferentes escalas (macro, medio y micro) para identificar diferentes componentes urbanos naturales y construidos. Se acompaña el proceso investigativo, con visitas al sitio con el fin de recolectar evidencia fotográfica y mapear elementos indispensables para la composición de la trama urbana del contexto.

ESCALA MACRO: CANTÓN DE MATINA

1. Clima

Matina se ubica en la Región Atlántica, específicamente en la subregión RA4, según la clasificación generada por el Instituto Meteorológico Nacional. Esta zona goza de un clima tropical húmedo, con una temperatura media de 25 °C y una máxima de 30 °C que prevalece en los dos períodos de verano (febrero- junio y agosto- octubre). Durante los meses lluviosos (noviembre- enero), las temperaturas rara vez bajan menos de la mínima de 21 °C. Sin embargo, la zona recibe grandes cantidades de lluvia, con al menos un 34% de probabilidad de que llueva durante el día en estos meses.

La precipitación varía entre 3000 y 5000mm anuales, generando un promedio de 3844mm. Los meses con más lluvia en Matina son julio y diciembre, sin embargo el total de días con lluvia al año es de 201 días. Esta condición climática, sumada a la cercanía con el río Chirripó, convierte a Estrada en una zona muy propensa a sufrir inundaciones. Por lo que, es indispensable que el diseño de la propuesta utilice estrategias de diseño adaptadas al clima tropical húmedo.

La humedad relativa en la provincia en general es bastante alta debido a la cercanía con el mar Caribe y a los ríos cercanos. Esta puede oscilar entre 80% y 90%, llegando casi al punto de saturación cuando el aire está cerca de su capacidad máxima para retener vapor. Por esta razón, el clima suele ser bastante cálido, pero también propenso a la sensación de bochorno, sobretodo en los días lluviosos, cuando la humedad es tan alta que dificulta la capacidad del cuerpo para enfriarse de forma natural.

El clima en el cantón se considera apto para incentivar actividades en el exterior durante todo el año, sin embargo, se debe procurar que los espacios de recreo tengan cubierta para proteger de las lluvias repentinas que caracterizan la zona. También debido a las altas temperaturas, es importante que los espacios internos tengan buena ventilación y se aproveche al máximo la iluminación natural.

Si se aprovechan correctamente las características naturales del sitio, el CINAI puede plantearse como un edificio sostenible, basado en un diseño arquitectónico lleno de estrategias pasivas que ayuden a reducir al máximo el consumo eléctrico del centro y respondan a desafíos particulares como las altas precipitaciones y los altos porcentajes de humedad. Sin embargo, para esto es necesario realizar un análisis de sitio profundo y complejo que abarque todas estas variables naturales previamente establecidas, ya que estas generan insumos y conclusiones que ayuden a justificar la toma de decisiones relevantes de diseño.

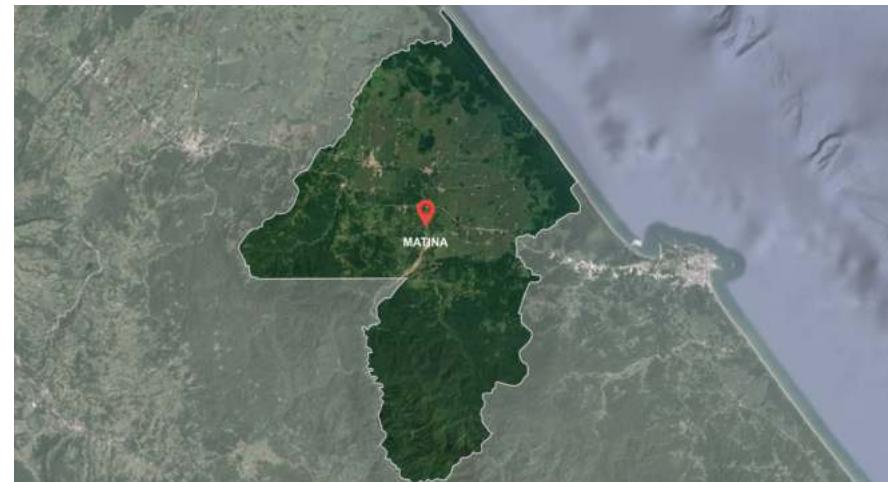


Figura 3.1 Mapa propio de Matina

2. Vegetación

Las variables bioclimáticas y topográficas existentes en la zona generan paisajes naturales únicos en el país. Se presentan diferentes tipos de ecosistemas, que van desde humedales en las zonas costeras, masas de bosque tropical húmedo en las zonas bajas y bosques nubosos en las zonas montañosas de mayor altitud. La diversidad de la vegetación, hace que la región sea rica en recursos naturales, agricultura y ganadería.

En el bosque tropical húmedo predomina la vegetación semidecidua poco densa como palmas, heliconias y grosellas. Mientras que en los humedales se presentan manglares, que son ecosistemas costeros donde el agua dulce se mezcla con el agua salada, crecen especies como el mangle rojo, blanco y negro. Por otra parte, el bosque nuboso alberga especies como el roble, laurel, helechos, orquídeas, bromelias y musgos



Figura 3.2 Collage de tipos de ecosistema

3. Relieve

Matina, al estar ubicada en la región Atlántica del país, posee una topografía bastante plana, las llanuras se extienden por kilómetros hasta llegar a las zonas montañosas de la Cordillera de Talamanca. Esta característica es uno de los factores que genera las lluvias intensas en la zona, ya que las nubes cargadas de humedad provenientes del Mar Caribe chocan con la cordillera generando precipitación constante casi que lo largo de todo el año.

Al ser una mezcla de tierras bajas cercanas al mar (0- 100 msnm) y zonas montañosas (500msnm), los suelos aluviales se enriquecen por los sedimentos transportados por los ríos. De esta manera, se generan tierras fértiles que contribuyen a la agricultura y a la gran biodiversidad de la región, pero que son propensas a las inundaciones y a la erosión durante la temporada lluviosa.

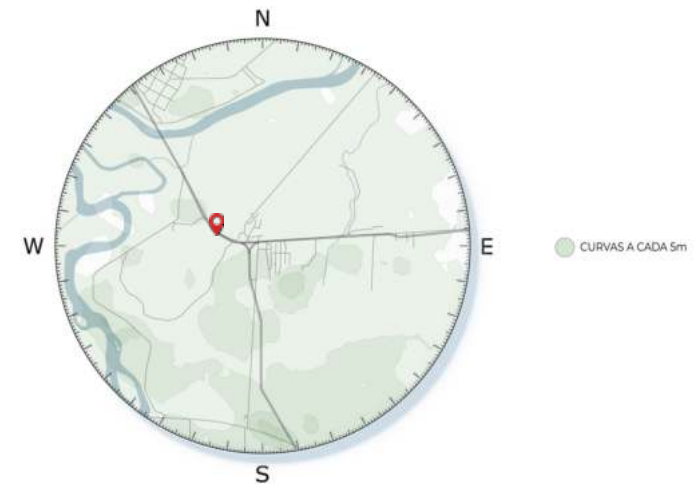


Figura 3.3 Diagrama de relieve de Matina

4. Hidrografía

El centro de Estrada se ubica a 1.3km lineales del cauce del Río Chirripó del Atlántico. Este nace en el Macizo Chirripó y recorre la vertiente del caribe hasta desembocar en el río Matina y posteriormente en el Mar Caribe. Su extensión es de 1415.6km² y se caracteriza por tener pendientes fuertes en la parte alta y formar un abanico aluvial a medida que se acerca a la desembocadura en el mar.

Es importante analizar las características de este río y su cercanía con el pueblo, debido a que esta es la principal razón que causa que en época de lluvia el río se desborde y cause grandes afectaciones en el cantón. Sin embargo, la municipalidad ha actuado para resolver esta problemática, impulsado proyectos de canalización de aguas pluviales para mejorar la red de alcantarillados.



Figura 3.4 Mapa propio de la distancia entre Estrada y el Río Chirripó

ESCALA MEDIA: DISTRITO DE CARRANDÍ

Tras su fundación en 1971, el distrito de Carrandí empezó a poblarse por la cercanía con las vías del ferrocarril al Atlántico, usado en aquel entonces como medio indispensable para transportar cargas y mercancías para el comercio nacional e internacional. Posteriormente, al iniciar el cultivo del banano en la provincia por la United Fruit Company a finales del siglo XIX, la zona se llenó de fincas bananeras. Estas cubren actualmente gran parte del territorio y representan el principal ingreso económico de la región, acompañado en menor medida por la ganadería de carne.

Con relación a la demografía según el Censo de 2011, el distrito cuenta con 12.047 habitantes, de los cuales 5.637 son mujeres y 6.410 son hombres. La mayoría de su población se concentra en alguna de sus 3 localidades más pobladas: Estrada, Venecia o Zent, todas ubicadas a lo largo de la ruta 32 a Limón.



Figura 3.5 Mapa propio de Carrandí

ESCALA MICRO: ESTRADA

Estrada es la cabecera del distrito de Carrandí. Posee una superficie de 2.60km² y una población de 6.000 habitantes, según el Censo 2011 realizado por el INEC. Se compone de 3 barrios principales: Barrio Pueblo Nuevo, Barrio Trinidad y Barrio San José Creed. El acceso principal a Estrada es por la Ruta Nacional Terciaria 803, ubicada a 700m de la gasolinera Delta Matina en la Ruta 32. Al tomar esta calle, se deben recorrer 1.8km hasta llegar al Parque de Estrada ubicado en el centro de la localidad.

En el distrito podemos encontrar el Ebais, el parque, una Iglesia Cristina, una cancha multiuso, la escuela pública, el CEN, un minisúper y algunos otros locales comerciales de pequeña escala. Debido a la limitada oferta de servicios y amenidades presentes en la localidad, la población debe desplazarse a zonas más desarrolladas como Bataan o Matina para satisfacer ciertas necesidades y acceder a ciertos recursos.

En cuanto a la composición urbana del distrito se puede apreciar que es bastante irregular, con un crecimiento descentralizado que se va dispersando a medida que nos alejamos del centro del pueblo. Se presenta un sistema lineal donde las construcciones se aglomeran en los bordes de las calles principales y la línea del tren, sin tomar en cuenta que a medida que se alejan del centro la oferta y acceso a los diferentes servicios se hace más escasa. Debido a esto es de suma importancia que la Municipalidad tome acciones para generar un Plan Regulador que organice y limite el crecimiento urbano, sobretodo al considerar que la zona está llena de grandes zonas verdes y bananeras que se deben proteger.

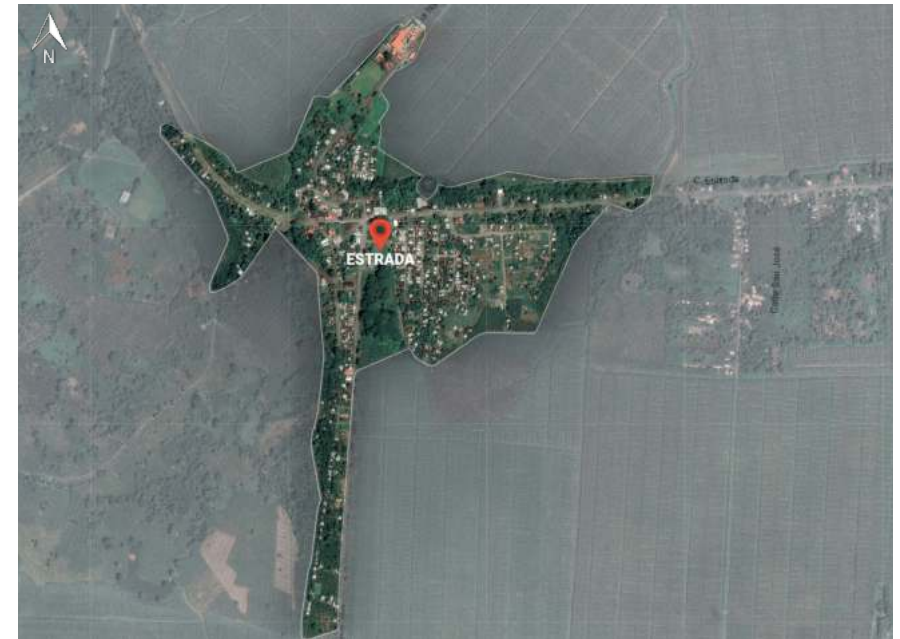


Figura 3.6 Mapa propio de Estrada



Figura 3.7 Mapa propio de calles de Estrada

EMPLAZAMIENTO ESPECÍFICO: LOTE

Respecto al lote donde se propone emplazar la propuesta, este se ubica en el centro de Estrada y posee un área de 2773m², metraje suficiente para construir el nuevo CINAI. Este fue donado en 2019 por la Asociación de Desarrollo Específica Pro CEN CINAI y Bienestar Comunal de Estrada a la Dirección Nacional de CEN-CINAI para crear un CINAI con cuidado diurno y nocturno que beneficie a Estrada y a otras poblaciones cercanas que carecen de centros de cuidado. Este proceso de traspaso de propiedad se ha retardado por inconvenientes legales presentados en el camino, sin embargo, se espera poder concluir para principios del año 2025. Por esta razón, se busca utilizar la propuesta arquitectónica planteada para demostrar la viabilidad del proyecto y mostrar que existe el interés necesario por parte de la Dirección Regional y la comunidad.

Al existir gran interés en emplazar el nuevo CINAI en este lote, se procede a hacer un análisis de sitio general para justificar el emplazamiento de la propuesta en este sitio. Se toma en cuenta características como área, población, clima, cercanía con el centro, acceso a servicios básicos, riesgos naturales y topografía. A continuación, se detallan estas características:

El lote está dentro de los planos catastrados del Registro Nacional con el número de finca 115592, información brindada por la Municipalidad de Matina. Esto facilita el proceso de recolección de información básica para el levantamiento topográfico, ya que se muestran las dimensiones exactas y linderos del lote inscrito. Lo cual brinda un aproximamiento inicial al terreno, a sus dimensiones y características, datos que son indispensables para iniciar cualquier proceso de análisis de sitio y diseño.

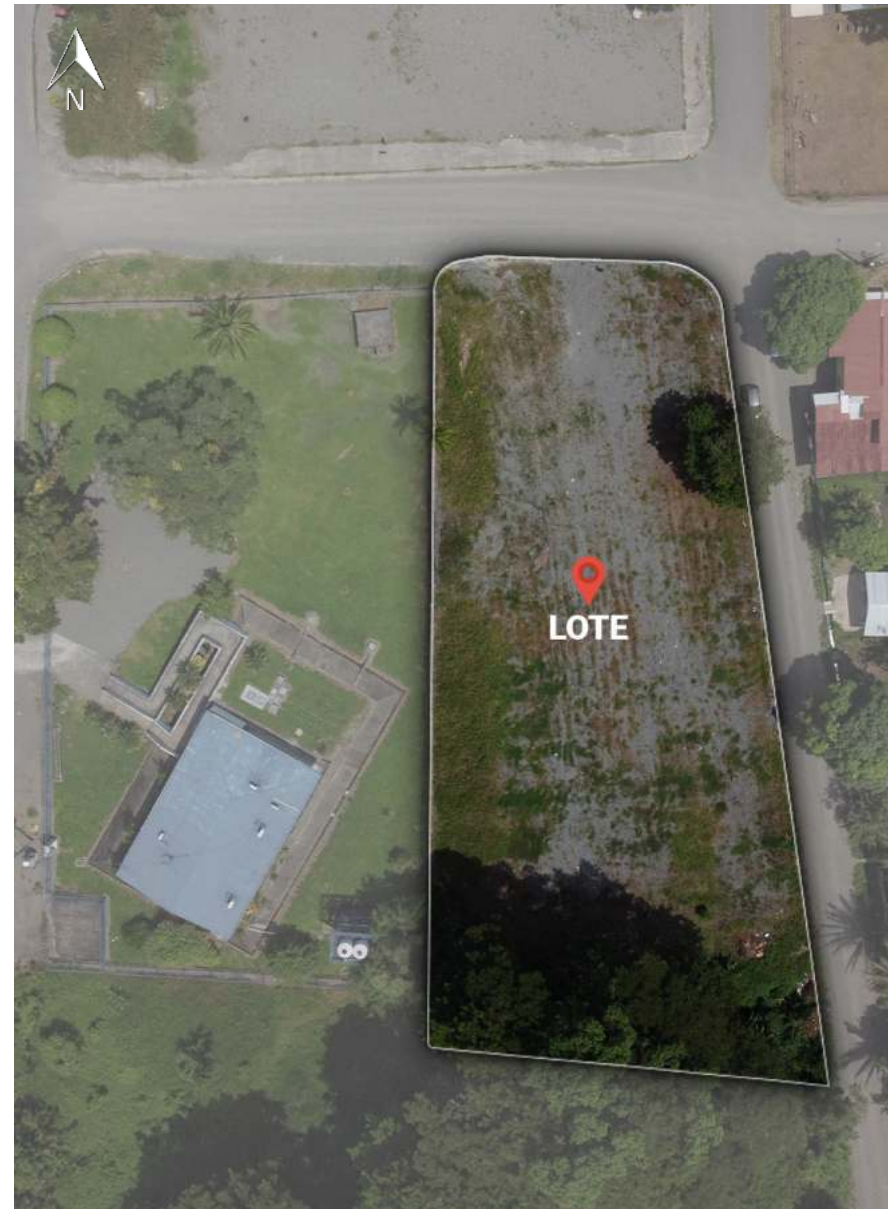


Figura 3.8 Imagen propia de lote seleccionado

Como se muestra en la Figura 3.10, en los linderos del sitio podemos encontrar, al norte una calle pública que colinda con el Parque de Estrada, al sur un terreno baldío perteneciente Proyectos Bananeros del Atlántico S.A, al este una zona residencial y al oeste el Ebais de Estrada. A pesar de su ubicación tan céntrica y favorable, el lote se ubica en una zona inundable, por lo que hay que considerar diferentes factores de riesgo para asegurar el funcionamiento del centro y la seguridad de los niños, incluso en situaciones de peligro.



Figura 3.9 Imagen propia del sitio 2023



Figura 3.10 Imagen propia del sitio 2024

Posteriormente, tras realizar la visita al lote, se desarrollará el análisis de sitio donde se recopilan y estudian todas las variables físicas obtenidas, sin embargo, de manera generica se puede mencionar que la topografía del sitio es bastante plana y carece de construcciones existentes. Vegetación de pequeña escala cubre todo el lote y existe un árbol de gran escala en la colindancia este que se planea conservar.

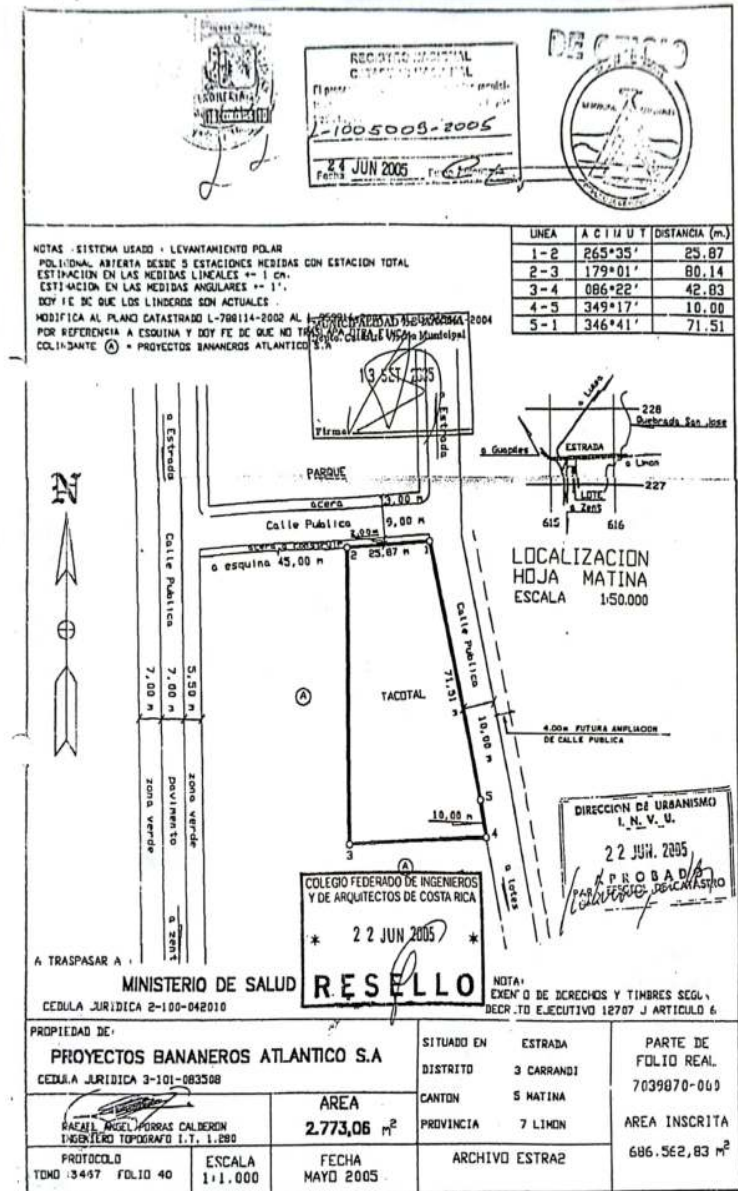


Figura 3.11 Imagen del plano catastrado del lote

3.2 FOTOS AÉREAS

ASPECTOS INTRODUCTORIOS



Figura 3.12 Imagen aérea colindancia norte



Figura 3.13 Imagen aérea colindancia este



Figura 3.14 Imagen aérea colindancia sur



Figura 3.15 Imagen aérea colindancia oeste

3.3 VARIABLES NATURALES

ANÁLISIS DE CONTEXTO

Al hacer la visita al sitio se toman en consideración diferentes factores ambientales que resultan determinantes para el desarrollo y diseño de la propuesta, como por ejemplo la lluvia, el sol, el viento, la vegetación y la topografía. Todos estos son factores que condicionaran la propuesta y dictaran ciertas decisiones de diseño que se deben implementar para asegurar el confort térmico de los usuarios.

PRECIPITACIÓN

Es importante considerar que la propuesta se encuentra en una zona inundable con altos porcentajes de precipitación, por lo que es indispensable que esta se coloque sobre pilotes o bases a una altura prudencial de al menos 1.5 metros sobre el nivel del terreno para evitar que el agua ingrese al centro en caso de presentarse inundaciones. Aunque la zona no ha sufrido de inundaciones graves en los últimos 10 años, debido a las recientes canalizaciones pluviales realizadas en la zona, lo más acertado es preparar la edificación en caso de que estas se repitan. La decisión de ubicar el proyecto sobre pilotes de esta altura, se toma al realizar un análisis de la altura promedio a la que se ubican el resto de viviendas de la zona y la altura máxima que alcanzó el agua durante la última inundación.

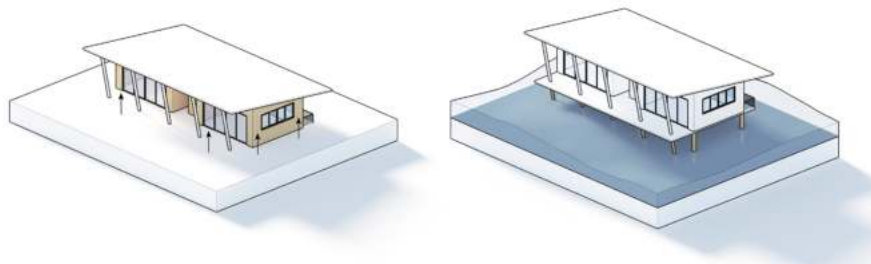


Figura 3.16 Diagrama de precipitación

ASOLEAMIENTO

Para analizar el asoleamiento en las fachadas se realiza un análisis solar, ubicando el norte de la propuesta de cara al parque. De este se determina que las caras laterales tendrán una mayor exposición al sol, con al menos 11 horas de luz natural. Por cual es necesario utilizar alguna herramienta pasiva, como parasoles o grandes aleros para reducir al máximo la incidencia solar en el interior de los espacios y evitar que la sensación térmica aumente. Por otra parte, las fachadas norte y sur se deben aprovechar para abrir grandes ventanales para permitir la entrada de luz natural y ventilación, elementos que resultan indispensables para asegurar el confort termino de los usuarios y reducir el gasto energético.

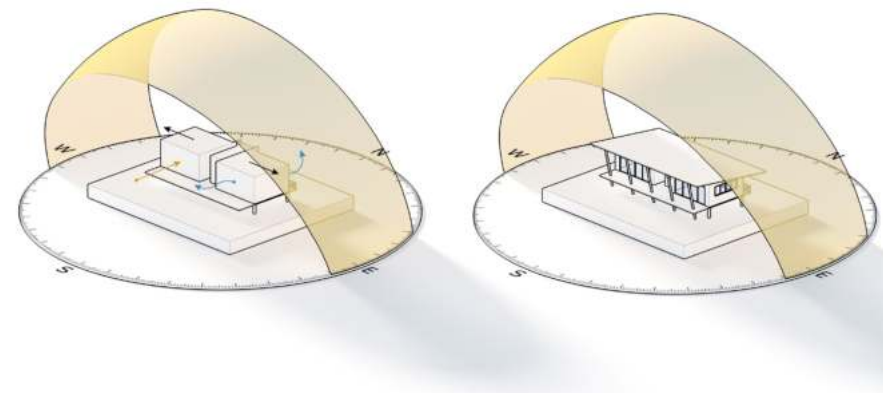


Figura 3.17 Diagrama de asoleamiento

VEGETACIÓN

En cuanto a los elementos vegetales, se encuentra un árbol de gran escala (alrededor de 12m de altura) ubicado en el costado este del lote, sin embargo, todo el lote se encuentra cubierto de vegetación de pequeña escala (zacate) que no generan impacto en la distribución de la propuesta. En la colindancia sur, si se encuentran arboles de gran escala muy cercanos a la línea de propiedad, por lo que se deben de tener en cuenta en caso de que las ramas o el follaje interfieran con las cubiertas de los edificios.

En la colindancia oeste, cerca al lindero con el Ebais, se encuentra una palmera de gran escala (alrededor de 10m de altura), la que también se pretende conservar como parte de la propuesta.



Figura 3.18 Imagen propia de árbol existente en el lote



Figura 3.19 Imagen propia de árboles en colindancia sur

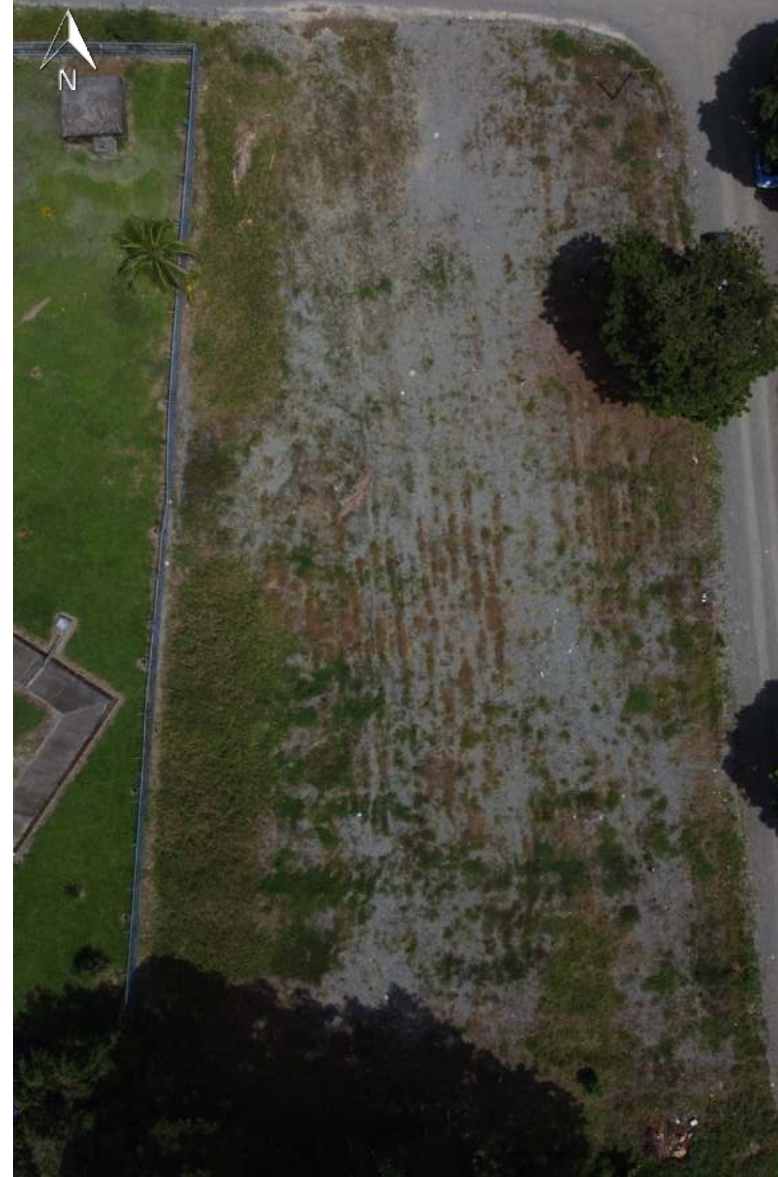


Figura 3.20 Imagen propia de ubicación de árboles en el lote

TOPOGRAFÍA Y TIPO DE SUELO

En cuanto a la topografía esta es regular, casi plana, por lo que no se presentan desniveles considerables. Este factor facilita el uso de pilotes y reduce la necesidad de grandes movimientos de tierra que impactan de manera negativa el terreno. Todo el lote fue cubierto con una capa de piedra cuarta, con el fin de reducir el crecimiento de zacate, sin embargo, ese factor no es trascendental para el desarrollo de la propuesta.

Por otro lado, el tipo de suelo de la región se caracteriza por ser rojizo, arcilloso, profundo y poco permeable, esto debido a la cercanía del pueblo con el río Chirripó, razón que facilita las inundaciones en la zona. Si se desean obtener datos más exactos sobre el mismo, se recomienda realizar un estudio de suelos que nos provea información sobre las propiedades mecánicas, hidráulicas e ingenieriles del suelo. Con este se podrían generar mejores conclusiones para el diseño de cimentaciones y estructuras soportantes.



Figura 3.21 Diagrama de relación entre Estrada y río Chirripó

ACCESOS Y RECORRIDOS

También es importante tener presente los acceso y recorridos para llegar al lote. En este caso este es esquinero por lo que tiene acceso por el frente y uno de sus laterales. Esto facilita la entrada y salida de vehículos, además del acceso de productos a zonas de carga y descarga. Ninguna de las dos calles posee un flujo alto de vehículos o peatones alto, sin embargo, se espera que este incremente con la colocación del CINAI en este punto.

Se espera que la mayoría de las personas accedan al centro utilizando medios de transporte pasivos como bicicletas, a pie o mediante el servicio de autobús. En menor medida, llegarían en carros o con la opción de busetas internas que subcontrata CEN-CINAI para movilizar a la población. Eventualmente, se podría plantear a la municipalidad del cantón, habilitar una parada de tren cerca al centro para facilitar el acceso de usuarios que se desplazan desde zonas más alejadas.

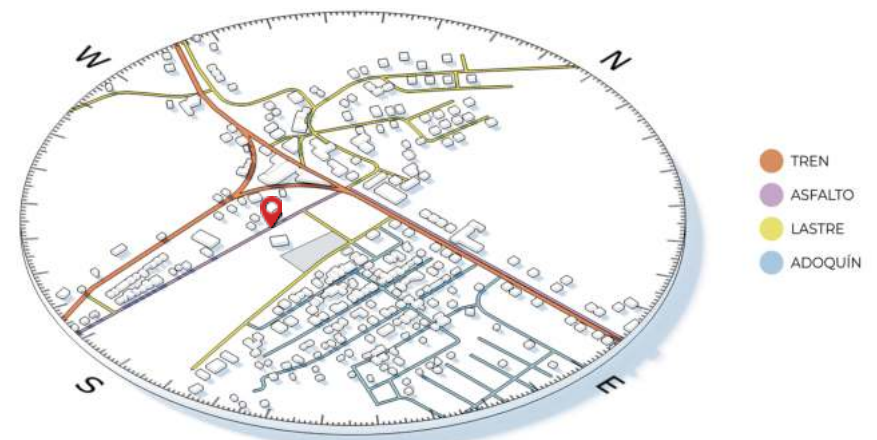


Figura 3.22 Diagrama de accesos y recorridos

VIENTOS

En cuanto a la dirección de los vientos, estos soplan del noreste y del norte, arrastrando humedad desde el Mar Caribe hacia la Cordillera Volcánica Central. Viajan con una velocidad de entre 7 y 8km/h, lo cual resulta provechoso para implementar la circulación cruzada.

En esta estrategia pasiva se generan aperturas en las fachadas ubicadas en la dirección del viento, para que este pueda ingresar al espacio, mientras que en las fachadas opuestas se generan aperturas para que este pueda salir. De esta manera se permite que el aire circule por los espacios de manera ininterrumpida. Otra alternativa es colocar aperturas superiores en las fachadas opuestas de la edificación que permitan que el aire caliente ascienda y pueda salir fácilmente, evitando que se concentre en el interior de los espacios causando que la sensación térmica aumente.

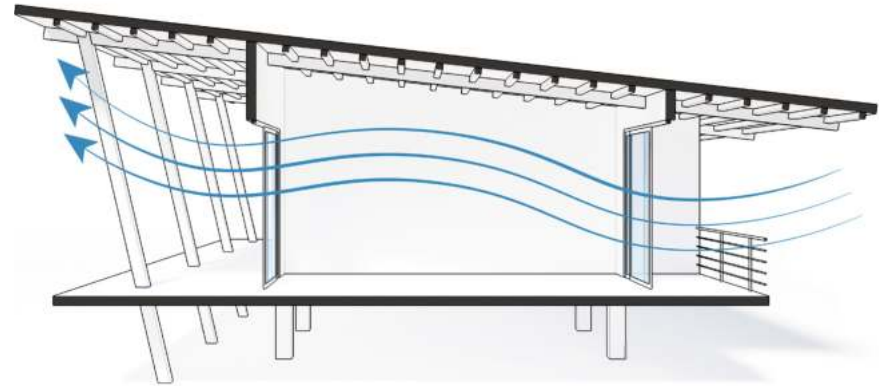


Figura 3.24 Diagrama de ventilación cruzada

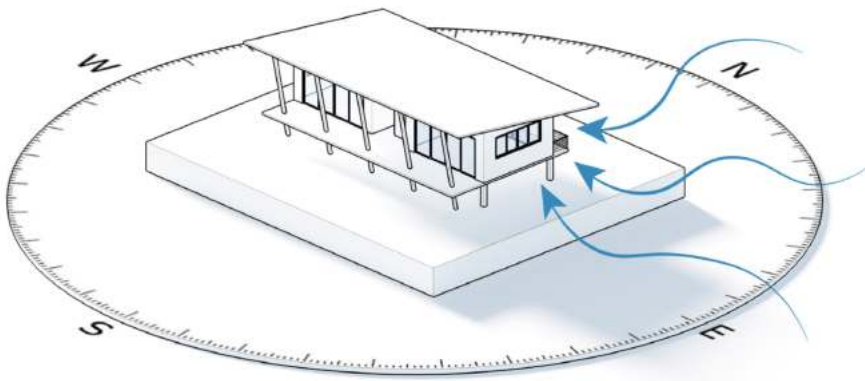


Figura 3.23 Diagrama de dirección de vientos

3.4 VARIABLES CONSTRUIDAS

ANÁLISIS DE CONTEXTO

Al analizar las variables construidas es importante conocer que elementos se encuentran en el sitio y en el entorno cercano del mismo, para esto se toman en cuenta varios factores que podrían afectar la propuesta arquitectónica como, por ejemplo, el equipamiento y mobiliario urbano, estado de calles y aceras, postes de luz y alcantarillado.

Para recolectar la información necesaria se realiza un mapeo de la zona junto con un levantamiento fotográfico del contexto inmediato, que funcione para evidenciar el estado general del equipamiento y las edificaciones. Posteriormente se agrupan los elementos urbanos en categorías, para especificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora para cada una. A continuación, en la figura 3.11 se muestra la ubicación de las variables construidas en el contexto inmediato y se define el estado de cada una de estas para comprender mejor la condición urbana que se presenta en la zona.

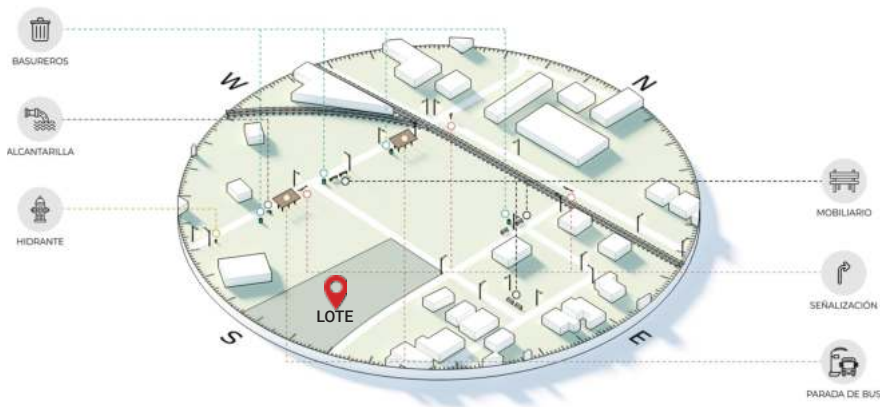


Figura 3.25 Diagrama de ubicación de variables construidas

TENDIDO ELÉCTRICO Y POSTES DE LUZ

La zona posee tendido eléctrico aéreo como se presenta en la mayor parte del país, brindándole disponibilidad eléctrica a la población de Estrada. Estos se ubican a una distancia máxima promedio de 10 metros, sin embargo, estos no todos poseen iluminación. En el caso de los postes de luz estos son más esporádicos y se presentan alrededor de uno por cuadra, tanto en la zona del centro como en las periferias del pueblo. Esto se convierte en un factor a mejorar, ya que el uso de los espacios públicos está directamente relacionado a la calidad y cantidad de iluminación que este posea.

Cercano al sitio se ubica un poste de luz en la esquina noreste, sin embargo es necesario ubicar por lo menos uno en cada esquina del lote para brindar mayor seguridad durante los horarios nocturnos de atención.



Figura 3.26 Imagen propia de postes de luz



Figura 3.27 Imagen propia de tendido eléctrico

HIDRANTES

El único hidrante que se logró ubicar se encuentra frente al Ebais, este está habilitado y correctamente señalizado. El Reglamento de Bomberos de Costa Rica establece que se deberán colocar hidrantes en edificios con un área mayor a 2000m², por lo que, en el caso del CINAI no resulta necesaria la instalación de uno en las inmediaciones del centro.

BASUREROS

En cuanto al manejo de residuos el centro de Estrada, no se presentan malos olores, sin embargo, si se encuentran desechos en calles o aceras, indicadores que el mantenimiento que se le da al espacio público no es el indicado. Puede relacionarse al hecho de que se encuentran muy pocos basureros, únicamente dos en el parque y uno frente al Ebais, los tres en mal estado. Al plantear el diseño del CINAI, es importante generar los espacios adecuados para darle el manejo correcto a los residuos, debido a que es importante que los niños aprendan a separar los desechos, a reciclar según el material y a compostar la materia orgánica.

SEÑALIZACIÓN

El centro del pueblo carece de señalización vial e informativa. No hay señales de alto o ceda, no se indica precaución por las líneas del tren, tampoco que hay un centro educativo cerca. La demarcación de las calles es muy básica y no hay pasos peatonales o reductores de velocidad. Esta falta de señalética dificulta el movilizarse por la zona, ya que no se le da prioridad al peatón.

PARADA DE BUS

La parada de bus más cercana también se encuentra frente al Ebais. Fue la única que se localizó en el centro, sin embargo, para ser una parada donde convergen varias rutas de bus, su estructura se encuentra deteriorada y se ubica en una zona de difícil acceso donde no hay aceras. La movilidad que utiliza medios pasivos es de suma importancia para la propuesta por lo que también puede ser un punto importante de mejora



Figura 3.28 Imagen propia de locomotora y vagón de carga

TREN

Estrada es atravesada de este a oeste por la antigua línea del Ferrocarril al Atlántico. A pesar de que esta ya no se utiliza para movilizar grandes cargamentos, aún se mantiene activa para desplazar, con pequeñas locomotoras, cargas y trabajadores entre las diferentes fincas bananeras. Sin embargo, la existencia de las vías del tren a una cercanía tan pronta al lote, podría aprovecharse a futuro.



Figura 3.29 Imagen propia de parada de bus frente al Ebais

MOBILIARIO

El mobiliario urbano en la zona se encuentra principalmente en el parque y la plaza donde se pueden encontrar bancas y mesitas de concreto, sin embargo, estas no se encuentran resguardadas del sol ni la lluvia, por lo que están bastante deterioradas.



Figura 3.30 Imágen propia de mobiliario urbano en el parque



Figura 3.31 Imágen propia de mobiliario urbano en el parque

TRANSPORTE PÚBLICO

Existen varias rutas de buses que se mueven por la zona, por ejemplo, aquellas que se conectan mediante la ruta 32 a Limón, Bataan y Guápiles. También se utiliza una ruta periférica que comunica todas las comunidades del cantón. La última ruta sale de Estrada hacia San José a las 6am. Todas hacen una parada frente al Ebais, a tan solo 50m del nuevo CINAI, vinculando de manera muy directa la propuesta con las líneas de transporte público. Esto es un factor que facilita la llegada y salida de los usuarios, aumentando el rango de atracción de usuarios de otras localidades.

ESTADOS DE CALLES

La calle principal de acceso (Ruta Nacional Terciaria 803) a Estrada que conecta con la ruta 32, se encuentra asfaltada y demarcada, sin embargo, al llegar al centro la calle se une con otras que son de lastre. Las que pasan por el frente y lateral del proyecto no se encuentran asfaltadas, pero conectan con las calles de la zona residencial aledaña que son de adoquines. En general el estado de las calles es regular y permite la movilidad en cualquier tipo de vehículo.



Figura 3.32 Imagen propia de calle de acceso



Figura 3.33 Imagen propia de calle lateral este

ESTADOS DE ACERAS

El centro carece de aceras, los residentes caminan por el borde de las calles, lo cual genera un riesgo para la población y limita la accesibilidad de aquellos usuarios con movilidad reducida. Los sitios donde sí se presentan aceras como frente a la escuela y el parque, estas no se encuentran en buen estado y no poseen baldosas podotáctiles para aquellos usuarios no videntes o con visión reducida.

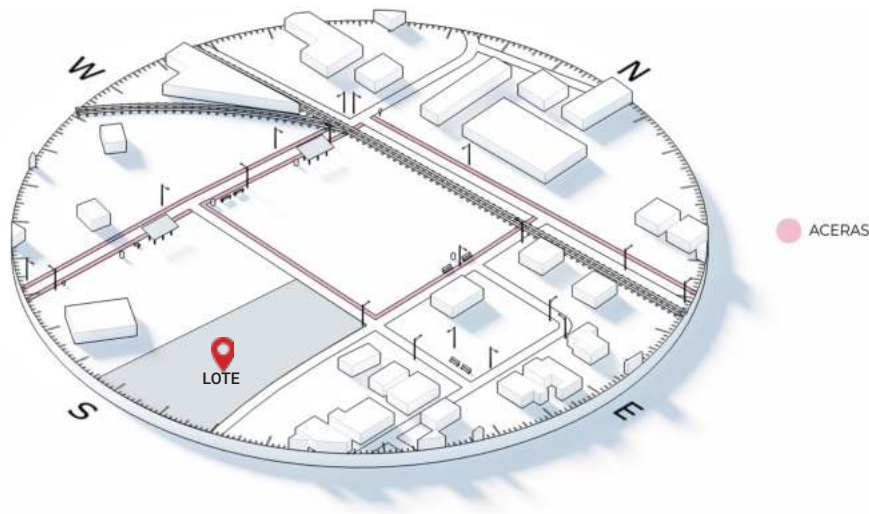


Figura 3.34 Diagrama de aceras existentes

ALCANTARILLADO

La municipalidad ha hecho algunos esfuerzos para mejorar el sistema de alcantarillado pluvial con el fin de reducir el riesgo de inundaciones, sin embargo, la zona en general carece de canales para desagües pluviales. Únicamente se pueden encontrar frente al Ebais, pero este se encuentra lleno de desechos lleno de tierra y desechos que impiden el flujo del agua llovida.



Figura 3.35 Imagen propia de alcantarillado pluvial



Figura 3.36 Imagen propia de drenaje pluvial

LLENOS Y VACÍOS

Como parte del análisis de sitio es importante también definir ciertas características el contexto en una escala media y micro, para determinar patrones del paisaje urbano que podrían ser determinantes para el diseño de la propuesta. En esta sección se detallan los llenos y vacíos, el uso del suelo, la escala urbana y la presencia de hitos distribuidos en la zona:

Con este análisis se puede apreciar el porcentaje de área construida versus áreas verdes que hay en el contexto. Se observa que un gran porcentaje de la cobertura vegetal pertenece a las fincas bananeras de la zona, sin embargo, también se aprecia que la mayoría de las viviendas tienen un amplio espacio de antejardín o patio y se mantienen los retiros laterales. Se entiende que se les da prioridad a las zonas verdes, y se destina una parte considerable del área a la cobertura vegetal. Este mismo patrón se plantea en la conceptualización del CINAI donde se mantiene una relación de 70% de área construida y 30% de área verde, distribuida en patios, jardines y retiros.



Figura 3.37 Diagrama de llenos y vacíos

ESCALA

La escala del sitio es bastante homogénea, las edificaciones alcanzan máximo 2 niveles sin embargo muchas de las viviendas de un nivel se caracterizan por estar ubicadas sobre altos pilotes por lo que sobrepasan la altura normal de alrededor de 3m. Esta característica del paisaje urbano también se planea incorporar en la propuesta de diseño del CEN-CINAI al hacer todo el centro de un nivel elevado 1.5m sobre el nivel del suelo. Con esta estrategia se busca mantener la armonía con el contexto y genera una propuesta cuya escala no disrumpa con el paisaje urbano.

USO DE SUELO

El uso de suelo determina cual es la finalidad permitida en cada parcela específica, esto lo determinan las municipalidades según los recursos y caracterización del terreno. De esta manera se regula además el crecimiento urbano y como se distribuye la oferta de servicios según los sectores. Las tipologías del uso del suelo en Costa Rica son: residencial mixto, comercial, desarrollo tecnológico e industrial.

Sin embargo, para mapear Estrada de manera más concreta y específica se divide el uso de suelo en 6 categorías: residencial, comercial, agropecuario, equipamientos, espacios libres y religioso. En siguiente apartado se especifican las construcciones más relevantes de cada categoría, las actividades que se llevan a cabo en los espacios y el estado en que se encuentran.

CONSTRUCCIONES RELEVANTES

Para detallar el contexto urbano, se identifican algunas de las construcciones más importantes según el uso de suelo. En cada una se analiza el estado de la edificación y sus características arquitectónicas, en caso de que alguna de estas posee algún valor que pueda replicarse o adaptarse para el diseño del CEN-CINAI.

Con este mapeo no solo se identifica el estado y valor individual de cada edificio, si no las relaciones entre ellos y conexiones que se generan con los usuarios para componer el paisaje urbano. Se utiliza la figura 3.24 para mapear la ubicación de cada edificación, generando un radio de 200m alrededor del parque. Esto con el fin de mantener el análisis a escala micro, en el contexto inmediato, a una distancia caminable del centro. Se localizan de esta manera 7 edificaciones, ubicadas dentro de este radio de estudio, las cuales presentan un valor para la población. En estas se realizan actividades sociales, recreativas y educativas que promueven el de bienestar y el desarrollo de los residentes.

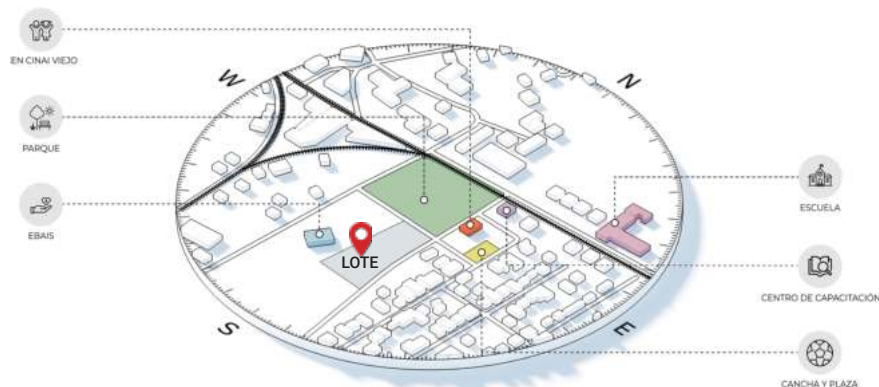


Figura 3.38 Diagrama de ubicación de edificaciones relevantes

1. Parque:

El pueblo posee pocos espacios de recreación para la población, siendo uno de ellos el parque de Estrada, ubicado en el corazón del pueblo. Este fue durante muchos años un espacio recreativo de gran valor para los residentes, sin embargo, a principios del año 2024, la Comisión Nacional de Emergencias declaró que los antiguos árboles que llenaban de sombra y frescor el parque debían ser cortados debido al deterioro que presentaban sus troncos y ramas.

Actualmente el parque es una zona muerta, cubierta de lastre y sin vegetación que los pobladores no pueden utilizar debido a la carencia de mobiliario, iluminación y sombra que genere confort. La municipalidad está recaudando fondos para brindarle a la población un nuevo parque, sin embargo, hasta que no se consigan todos los fondos necesarios para su remodelación este seguirá estando en desuso, desaprovechando su potencial de convertirse en un núcleo urbano recreativo para Estrada.



Figura 3.39 Imagen propia de Parque Estrada 2024



Figura 3.40 Imagen propia de Parque Estrada 2023

2. Ebais de Estrada:

El Ebais es un hito importante de la zona debido a que es la única fuente de acceso a los servicios de salud pública que se les proporciona a los pobladores. La edificación fue construida en 2012 sobre un relleno de 1.6m de altura, siguiendo el mismo principio de muchos de los edificios de la zona que se construyen en altura para reducir las posibles afectaciones causadas por las inundaciones. Es además una de las únicas edificaciones construida bajo los lineamientos de las normativas de construcción vigentes, con todo el equipamiento urbano para asegurar su accesibilidad y protección en caso de



Figura 3.41 Imagen propia de Ebais de Estrada



Figura 3.42 Imagen propia de Ebais de Estrada

3. Centro de Capacitación Social Estrada:

El centro fue construido al lado del antiguo CEN-CINAI, frente al parque, contando con una ubicación privilegiada en el centro de la localidad. Cumple la función principal de ser un punto de reunión para la comunidad, donde se puedan brindar espacios para la realización de talleres colaborativos, charlas sobre temas variados y capacitaciones que beneficien a la población en diferentes áreas.

A pesar de que la iniciativa del centro resulta beneficiosa para la comunidad de Estrada y localidades cercanas esta se ha ido deteriorando debido al poco mantenimiento que se le da a la



Figura 3.43 Imagen propia de Centro de Capacitación Social de Estrada

4. Escuela de Estrada:

La Escuela Excelencia de Estrada, fundada en 1905, se ubicada a 200m del parque. Recibe como alumnos a la mayoría de los niños de la zona y localidades cercanas, debido a que es el centro educativo público más cercano al que tienen acceso. El edificio posee dos niveles construidos en muros de block, pisos de concreto y estructura de cubierta en tubo metálico y láminas de zinc. Sin embargo, al igual que el Centro de Capacitación, su estructura ya se encuentra deteriorada debido a la antigüedad de la construcción, las afectaciones climáticas y al mantenimiento inadecuado.



Figura 3.44 Imagen propia de Escuela Excelencia de Estrada

5. Viviendas:

Las viviendas en Estrada comparten un lenguaje arquitectónico similar, aplicando muchas de las características básicas de la arquitectura caribeña. Como por ejemplo las construcciones sobre pilotes, el uso de colores cálidos en las fachadas, las cubiertas a varias aguas y el uso de la madera como material estructural y decorativo. Todos estos son lenguajes que se pretenden replicar en el CEN, con la finalidad de mantener no solo una escala homogénea, sino que también un diseño adaptado al contexto y a la arquitectura propia de la región.



Figura 3.45 Imagen propia de vivienda en Estrada



Figura 3.46 Imagen propia de vivienda en Estrada

6. Iglesia Episcopal Santiago:

La Iglesia Episcopal Santiago se ubica a 400m de parque, frente a la línea del tren. La estructura se encuentra sobre pilotes, como muchas de las edificaciones de la zona y se puede apreciar que fue remodelada recientemente. La propiedad es amplia y posee también el espacio de comedor que fue adaptado por CEN-CINAI para convertirlo en el CEN actual. Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente estas instalaciones no son las adecuadas para recibir a los usuarios de manera segura y cómoda. Por lo que es indispensable la construcción de un nuevo centro donde se puedan llevar a cabo todas las funciones de CEN-CINAI.



Figura 3.47 Imagen propia de Iglesia Episcopal Santiago



Figura 3.48 Imagen propia de Iglesia Episcopal Santiago y CEN-CINAI actual

7. Cancha multiuso y plaza de deportes:

En cuanto a equipamiento deportivo en el pueblo se encuentra una cancha multiuso al lado del antiguo CEN-CINAI y una plaza deportiva ubicada en la periferia del pueblo a unos 600m del centro. La cancha multiusos, se encuentra en un estado de deterioro bajo, con la posibilidad de mejorarla pintando la losa de cemento, los aros de basquetbol y las mesitas de concreto que hay contiguas a la cancha. En temas de iluminación, este carece de luces focales por lo cual la única fuente de luz proviene de los faroles cercanos, factor que limita su uso a un horario diurno.

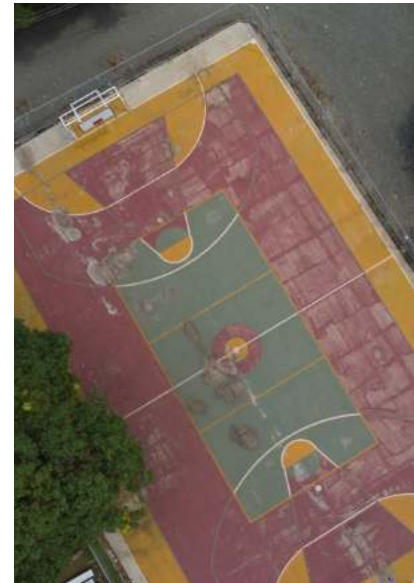


Figura 3.49 Imagen aérea de cancha multiuso



Figura 3.50 Imagen propia de cancha multiuso

3.6 ESTADO ACTUAL DEL CEN

ANÁLISIS DE CONTEXTO

Como última etapa del análisis de sitio se estudia el estado actual del CEN-CINAI para comprender las deficiencias y oportunidades de mejora que se presentan para llevar a cabo el diseño de las nuevas instalaciones. El CEN actual fue clausurado por el Ministerio de Salud en el 2024 debido al deterioro y falta de mantenimiento de las instalaciones. Los daños en la infraestructura han sido causados principalmente por filtraciones de agua y humedad, las cuales generan goteras, corrosión de la estructura metálica y pudrición de ciertos elementos. Esto se debe a que la zona posee altos porcentajes de humedad y lluvias anuales, pero la estructura no fue protegida correctamente contra este tipo de clima.



Figura 3.51 Imagen propia de daños estructurales en el CEN



Figura 3.52 Imagen propia de daños por humedad en el CEN

A pesar del deterioro estructural, CEN-CINAI no puede invertir fondos públicos para hacer las mejoras que se necesitan para reactivar las operaciones intramuros, debido a que el terreno e instalaciones son prestadas y no pertenecen a la institución. Por esta razón es que el CEN se ha limitado a ofrecer únicamente los servicios extramuros, adoptando la función de centro de distribución para que las familias recojan los paquetes de leche y alimentos.

Doña Leticia, la maestra del CEN, nos comenta varias de las deficiencias que tienen actualmente en cuanto a temas de distribución espacial. Por ejemplo, la falta de espacio de almacenamiento en el aula y la oficina, el tamaño del comedor y la cocina son insuficientes para la cantidad de usuarios que se recibe en el CEN, la zona de juegos no tiene techo lo cual limita mucho su uso diario, el estado de los baños y falta de ciertos espacios como bodegas, oficinas y aulas adicionales.

RESUMEN DE PAUTAS DE DISEÑO	
Variable	Pauta de diseño
Precipitación	Construir el proyecto sobre pilotes a una altura de 1.50m sobre el nivel del terreno.
Asoleamiento	Colocar elementos como parasoles y grandes aleros para tamizar el paso de la luz y reducir la incidencia solar.
Recorridos y accesos	Ubicar los accesos principales en las colindancias a calle pública, para facilitar la llegada y salida de los usuarios.
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> - Generar aperturas de ventanas en las fachadas con dirección al viento (noreste) para permitir el flujo del aire. - Generar aperturas cenitales para facilitar la salida del aire caliente.
Llenos y vacíos	- Generar una relación de 70% de terreno construido vs 30% zona verde.
Escala	- Mantener la escala de construcción a un solo nivel para encajar en el contexto.
Vegetación	- Debido a la escasez vegetación, se incorpora vegetación de pequeña y gran escala en las zonas verdes.

Figura 3.53 Tabla resumen de pautas de diseño según variables naturales y construidas

CAPITULO 4

DESARROLLO DE ANTEPROYECTO

04



04

En el **capítulo 4: Desarrollo de Anteproyecto**, se define el programa arquitectónico y la distribución espacial que se genera dentro del lote, basándose en un concepto previamente establecido. Se determinan estrategias de diseño que resultan esenciales para generar relaciones espaciales dentro de los diferentes módulos que componen el centro.

En esta etapa, se relacionan las características climáticas existentes y se estudian diferentes alternativas para asegurar el confort térmico de los usuarios. Esta exploración se lleva a cabo realizando un análisis por capas, donde se superponen capas de información relevante que ayuden a generar conclusiones y pautas de diseño. De esta manera, se detallan a continuación, las estrategias pasivas obtenidas a partir de este análisis:

1. Mapear la vegetación existente de gran escala, ya que esta se desea conservar, y se establecen nuevas zonas verdes para generar jardines y patios internos.
2. Se señalan los posibles accesos peatonales para la zona educativa y alimenticia, los cuales deben estar separados para limitar el acceso de los usuarios extramuros a la zona de cuidado.
3. Indicar la calle más transitada para generar el acceso vehicular con entrada en la fachada norte y salida por la fachada este, esto con el fin de asegurar un flujo seguro e ininterrumpido de autos.
4. Se separan los espacios por las zonas delimitadas anteriormente y indica una posible ubicación de los módulos alrededor del patio central, generando espacios de transición entre los mismos.
5. Se señala el recorrido solar y se indica las fachadas que deben protegerse contra la exposición solar, utilizando grandes aleros y parasoles.
6. Tener en cuenta la dirección de los vientos para generar aperturas en las fachadas norte y este, con el fin de garantizar el flujo del aire y la ventilación cruzada



Figura 4.1 Diagrama de análisis de sitio

4.3 MOODBOARD DESARROLLO DE ANTEPROYECTO



Figura 4.3 Collage de moodboard

4.4 PARTIDO ARQUITECTÓNICO DESARROLLO DE ANTEPROYECTO

DIAGRAMA DE RELACIONES

Esta etapa se enfoca en aterrizar las conexiones especiales que se forman entre los espacios, según el grado y tipo de conexión que debe existir entre cada uno. Se busca repartir especialmente los espacios y establecer que conexiones son indispensables, opcionales o innecesarias. Además, se define el grado de accesibilidad que poseen los espacios, estableciendo si son áreas públicas, privadas y semiprivadas. Se realizan esquemas y gráficos basados en una simbología clara que manifieste las relaciones entre los elementos que forman parte del conjunto.

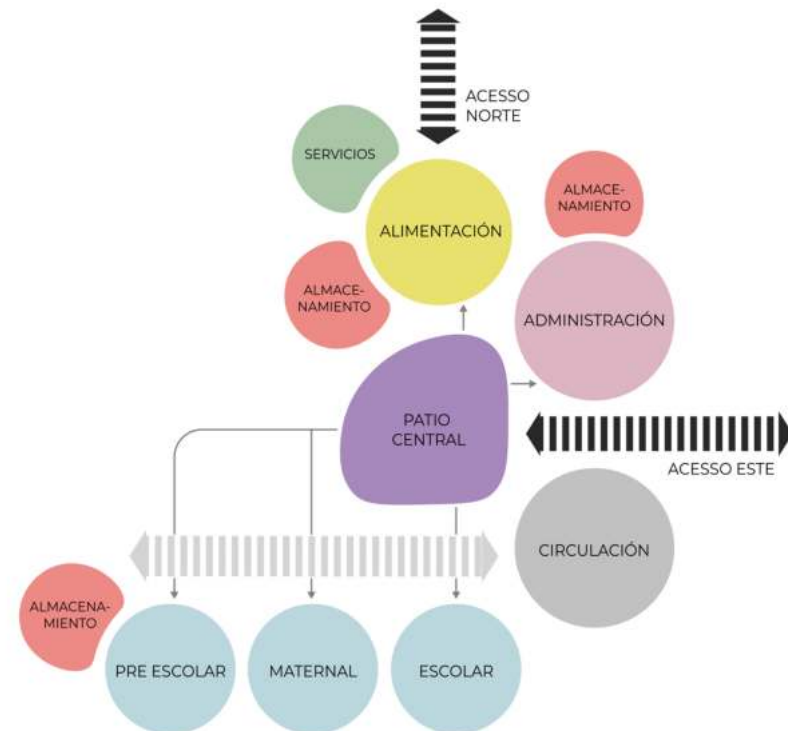


Figura 4.4 Diagrama de relaciones

ZONIFICACIÓN

Para crear el partido arquitectónico, se empieza con la etapa de zonificación para genera una propuesta que represente de manera clara el concepto y proporcione los espacios de acuerdo con las dimensiones establecidas anteriormente en el programa. Sin embargo, es importante recalcar que esta etapa es de exploración diagramática, por lo cual se espera que el resultado generado funcione como base para el diseño, pero evolucione a medida que se le incorporen nuevas variables como la materialidad, las pautas de diseño y las variables estructurales. En esta etapa se exploran diferentes soluciones que respondan a cuatro principios funcionales básicos:

- La importancia de los patios internos como núcleos recreativos para los distintos grupos de edades.
- La distribución de los módulos alrededor de los dos patios internos principales, generados uno por cada nivel educativo.
- La conexión interior/externo generada mediante amplios pasillos que funcionan como espacios de transición.
- La separación de los espacios según el uso y servicio que ofrezcan a los usuarios meta.

Para adaptar estos principios, se separa el proyecto en tres bloques de actividades principales: educativo, administrativo y alimenticio, ubicados alrededor de los patios internos que conforman el bloque recreativo. Estos se complementan por otros dos bloques secundarios: almacenamiento y servicios, donde se llevan a cabo actividades relacionadas al mantenimiento del centro.

Cada uno de estos espacios se conecta por amplios pasillos, que funcionan como espacios de circulación y de transición entre el interior de la propuesta y los patios internos.

Para determinar los recorridos de circulación, se generan dos accesos principales que separan los flujos de los usuarios según los servicios que reciben por parte de la institución, ya sea intramuros o extramuros. El acceso 1 es para el bloque educativo y administrativo, donde ingresan los niños que pertenecen a la red de cuidado y tiene una permanencia diaria y prolongada en las instalaciones. El acceso 2 es para aquellos usuarios que reciben los servicios extramuros, por lo cual su permanencia es corta y menos frecuente. Su acceso se limita únicamente al bloque alimenticio y administrativo, evitando que circulen por el bloque educativo. Por último, se crea un tercer acceso de servicio para la carga y descarga de productos y alimentos. A este se le da menos jerarquía ya que es un acceso complementario de menor relevancia.

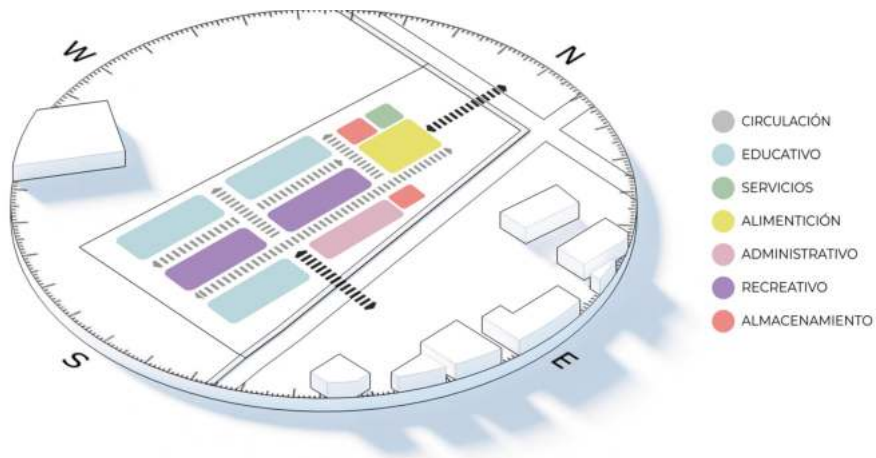


Figura 4.5 Diagrama de zonificación

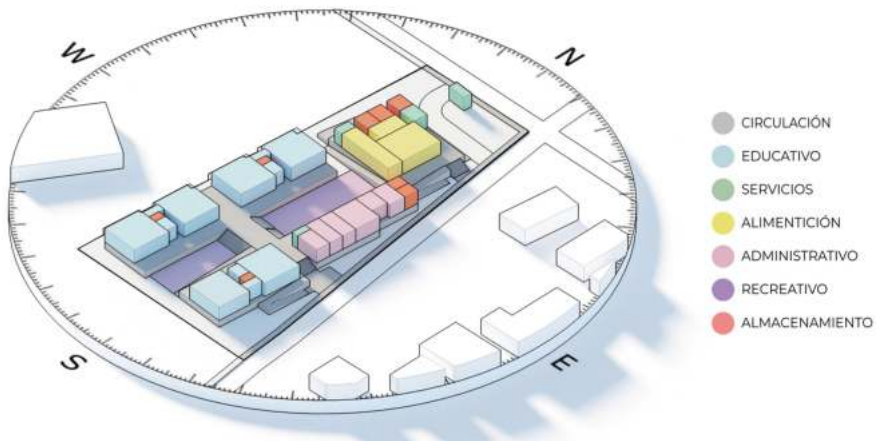


Figura 4.6 Diagrama de configuración volumétrica

ANÁLISIS VOLUMÉTRICO

En esta etapa las ideas dejan de ser esquemas en 2D para convertirse en volúmenes con áreas definidas, donde se puede comprender la escala y proporción de los espacios. Además, se analizan las relaciones espaciales y se exploran diferentes configuraciones diagramáticas que resuelvan de manera efectiva el concepto planteado. El emplazamiento, las variables climáticas, la función y la forma son variables que se van añadiendo a la definición formal de la propuesta.

Es importante tener presente los diferentes principios ordenadores como la simetría, jerarquía y ritmo, ya que estas son pautas transformadoras que rigen la configuración volumétrica y constituyen el origen del trabajo creativo. Como parte de esta etapa se espera obtener una aproximación a la colocación espacial de las piezas que componen el proyecto, además de visualizaciones tridimensionales que comparen la localización de usos del programa.

En la figura 4.4, se plasman los espacios como bloques de colores donde cada uno representa una zona del proyecto. Como se puede apreciar, los volúmenes están conformados por bloques de diferentes colores, representando que cada uno se conforma por espacios pertenecientes a diferentes zonas. De esta manera se da una correcta distribución de espacios y se integran las distintas necesidades de los usuarios en cada bloque. Se busca generar una distribución sencilla e intuitiva, donde los usuarios, en especial los niños, puedan recorrer los espacios de manera segura e independiente, brindándoles la autonomía que se busca generar mediante la metodología Montessori.

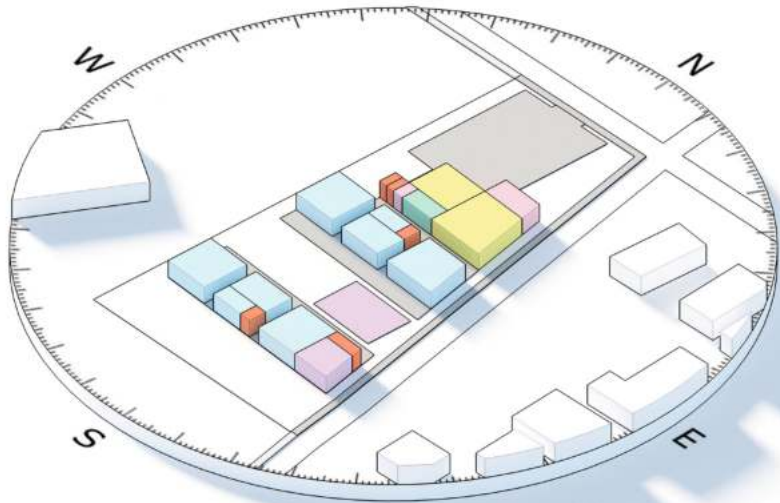


Figura 4.7 Diagrama de exploración volumétrica 1

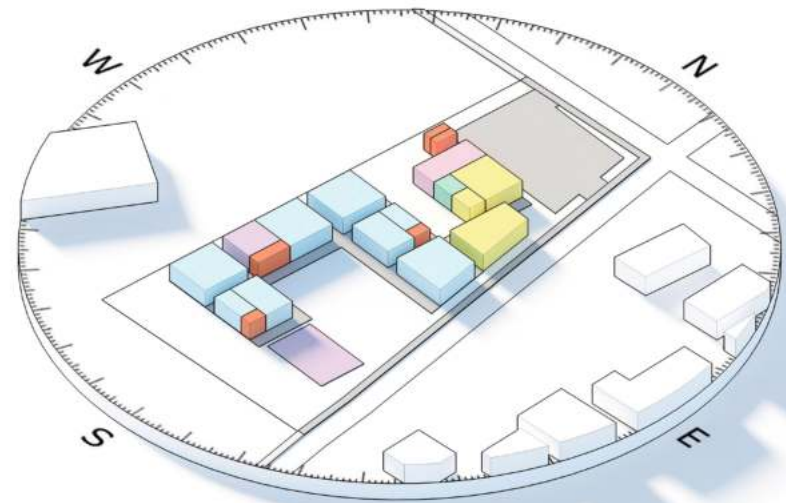


Figura 4.8 Diagrama de exploración volumétrica 2

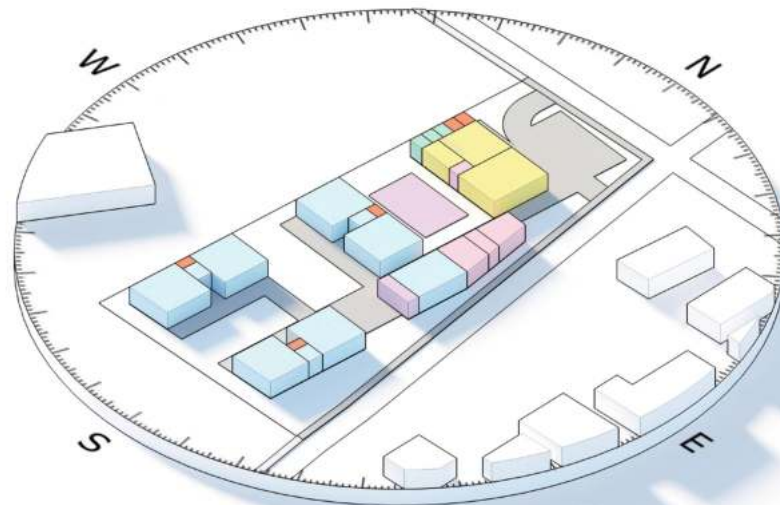


Figura 4.9 Diagrama de exploración volumétrica 3

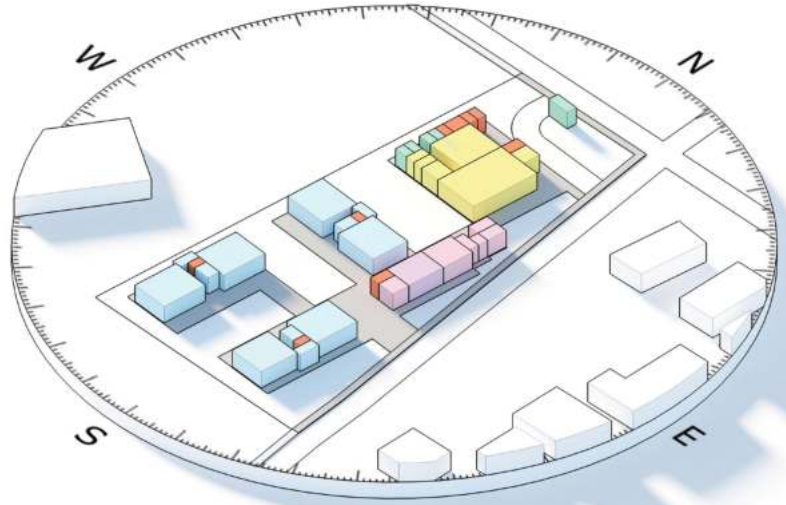


Figura 4.10 Diagrama de exploración volumétrica 4

PLANTA DE CONJUNTO

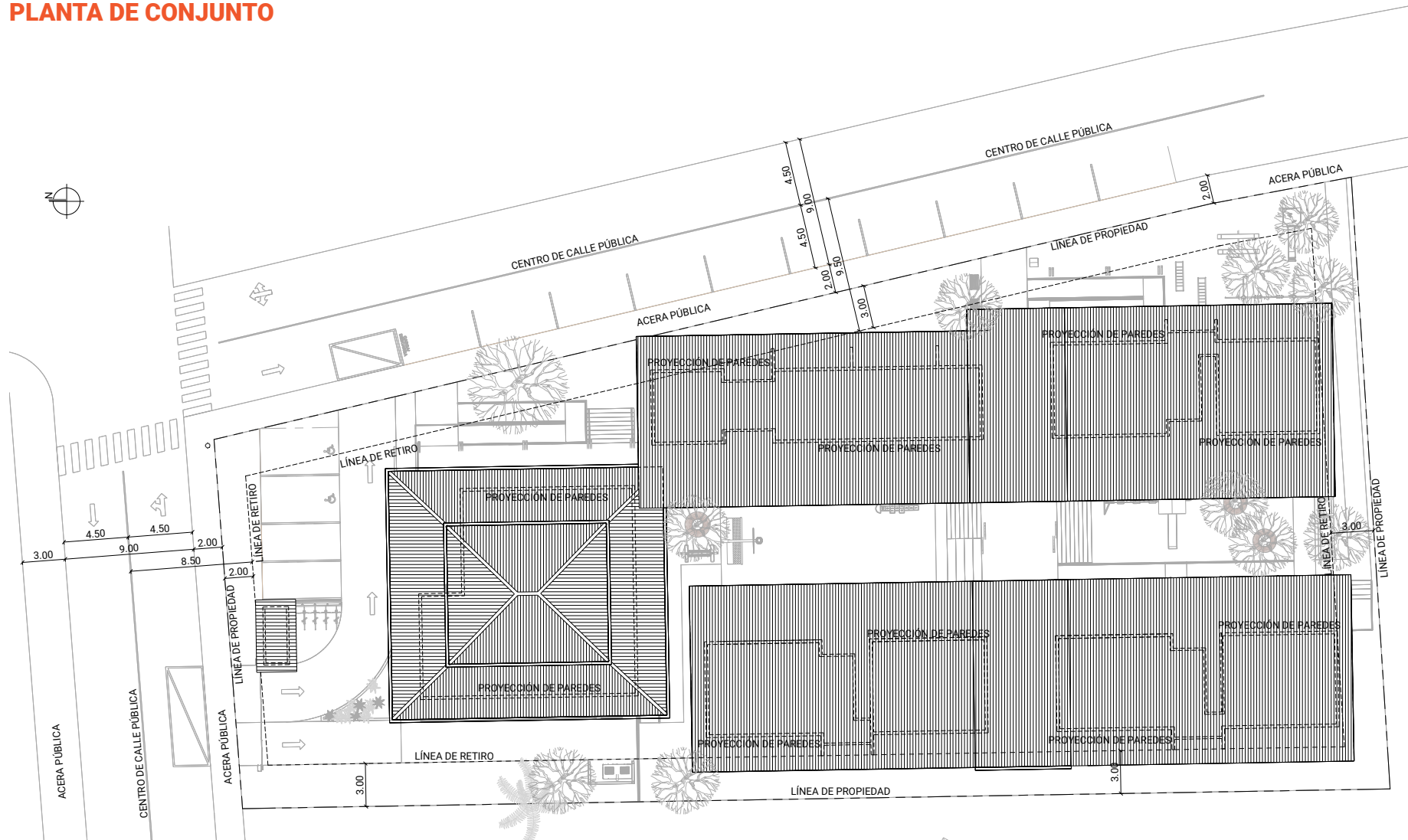


Figura 4.11 Planta de conjunto

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

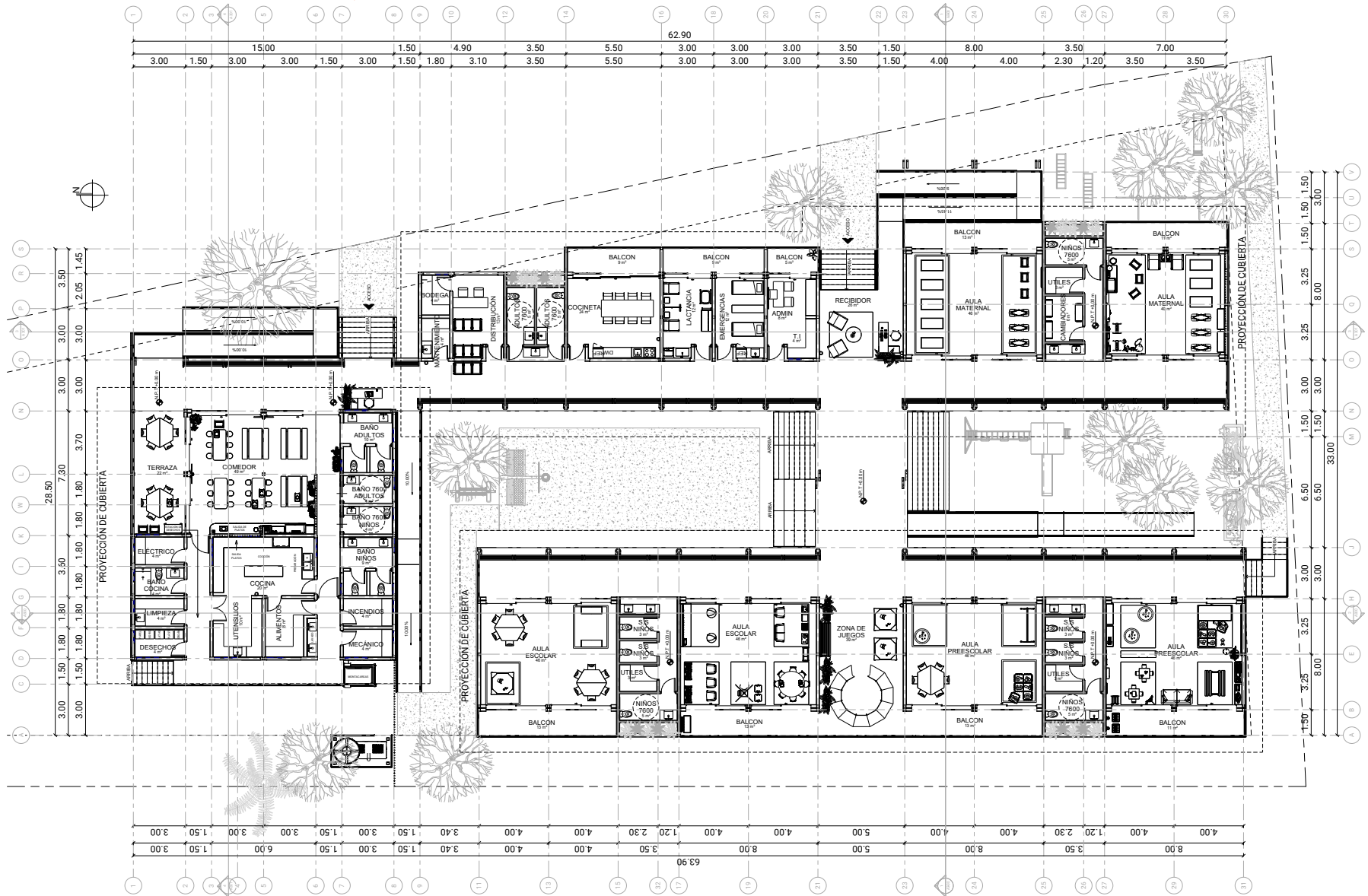


Figura 4.12 Planta de distribución arquitectónica

PLANTA DE CUBIERTAS

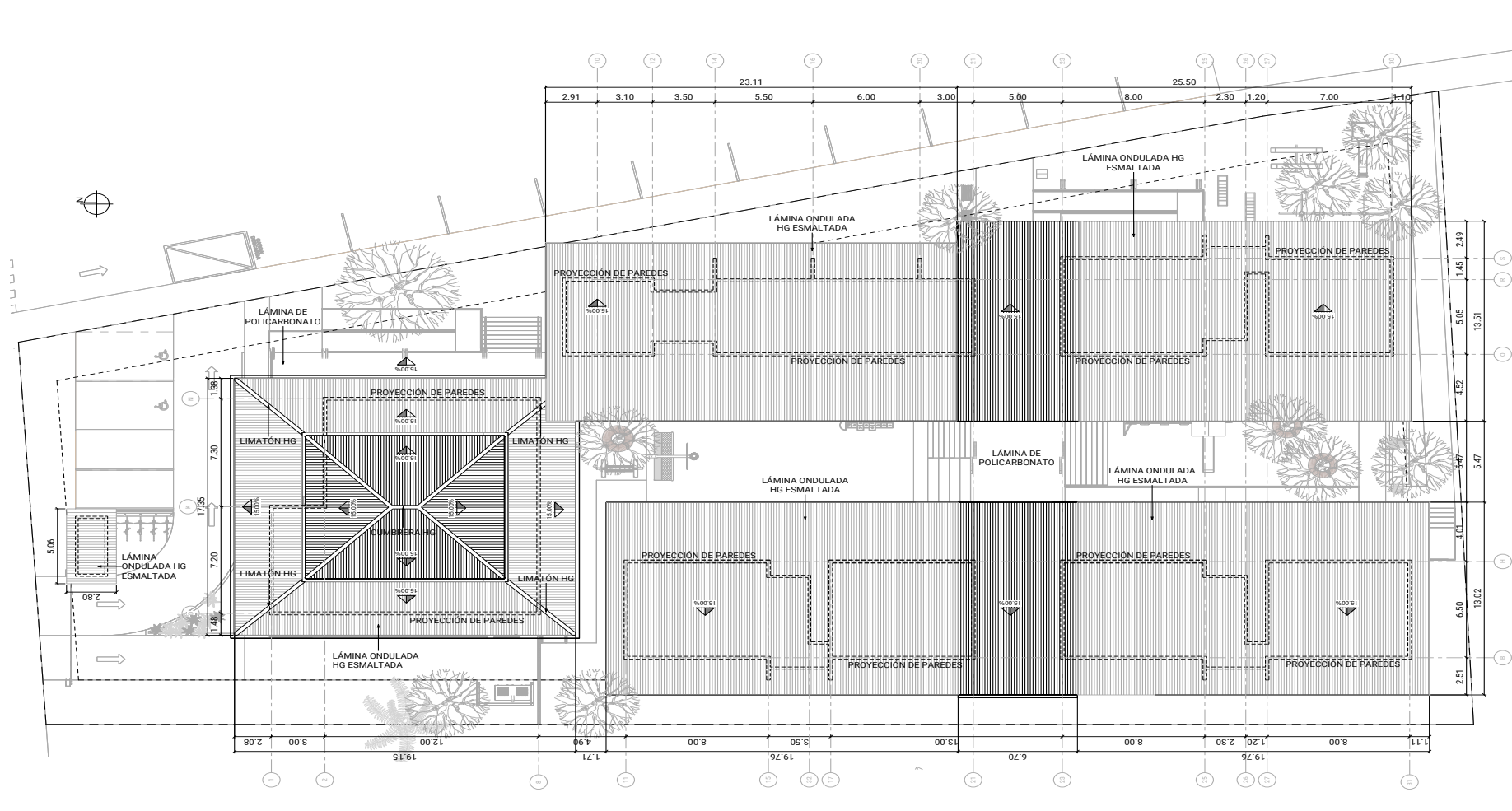


Figura 4.13 Planta de cubiertas

PLANTA DE SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS

- Ruta de aguas negras
- Ruta de aguas jabonosas

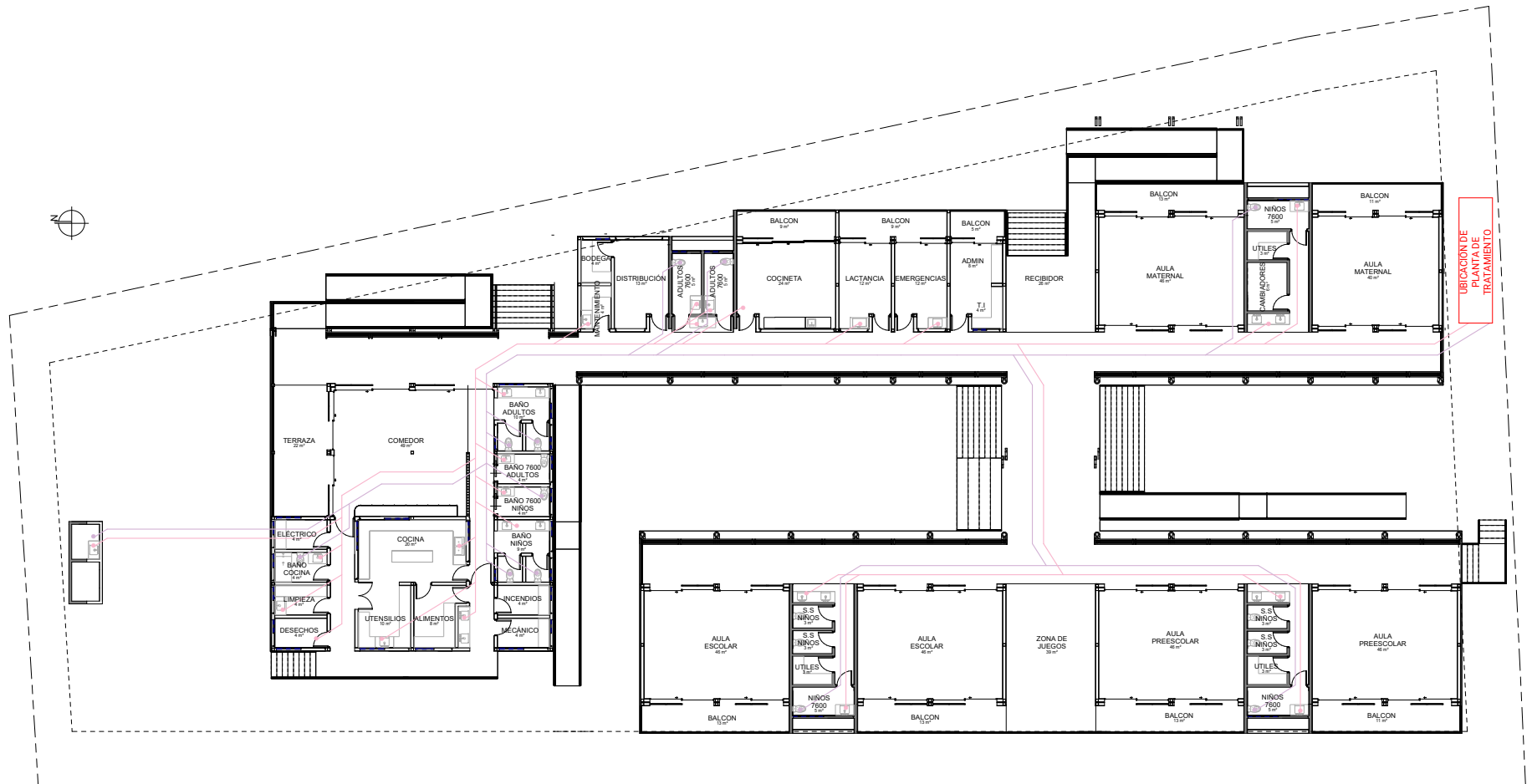


Figura 4.16 Planta de sistema de aguas negras y jabonosas

PLANTA DE SEGURIDAD HUMANA

● Muros cotafuego

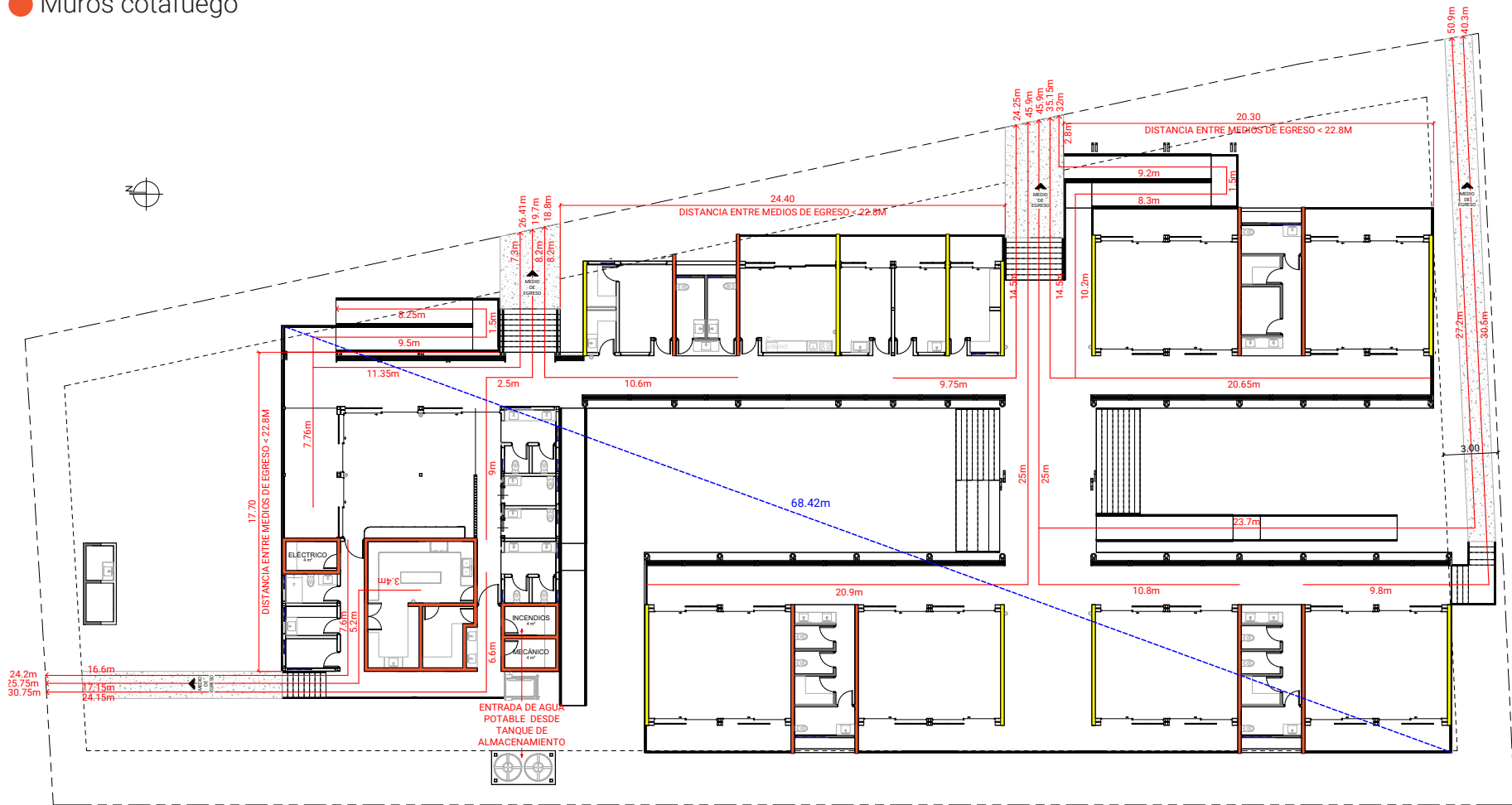


Figura 4.17 Planta de seguridad humana

SEGURIDAD HUMANA

A continuación se define una serie de directrices importantes según **la NFPA 101** y **el Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios (2023)** que la propuesta debe cumplir para asegurar la protección de los usuarios en caso de emergencias:

- El tipo de ocupación utilizado es guardería, la cual se define según el RNPCI (2023) como “ocupación en la que 4 o más clientes reciben cuidados, manutención y supervisión por personas que no son sus parientes o tutores legales, durante menos de 24 horas diarias”.
- Se estipula que deben existir mínimo 2 medios de egreso seguros para hasta 500 ocupantes, sin embargo en la propuesta se especifican 4. Esto con el fin de que los usuarios deban recorrer una distancia menor hasta el medio de egreso.
- La distancia de la diagonal total es de 68.42m siendo un tercio de esta 22.80 m, la distancia máxima a la que se deben encontrar los medios de egreso.
- A pesar de que el RNPCI no lo estipula, se coloca un sistema de rociadores en los pasillos debido a que estas son las rutas de evacuación que los usuarios deben recorrer para llegar a los medios de egreso. Teniendo esto, en consideración se genera un cuarto contra incendios y se coloca un tanque adicional, exclusivo para abastecer el sistema de aspersores en caso de emergencias.

- El edificio debe brindar cobertura para los tipos de fuegos más comunes: Clase A, Clase B y Clase C, donde se establece que la clasificación de riesgo de las áreas del proyecto puede ser baja moderada o alta dependiendo del espacio. Debido a esto se colocan extintores respetando la distancia máxima de recorrido que debe existir entre ellos según la clasificación: Clase A (23m), Clase B (15m) y clase C (23m). Todos colocados a una altura máxima de 1.25m para que sean accesibles para cualquier usuario.

- La distancia máxima para el recorrido a la salida sin rociadores es de 46m, mientras que con rociadores es de 61m. En este caso se respetan los 46m debido a que se utiliza un sistema de supresión a base de agua.

- Se construyen barandas metálicas continuas de 1.10m de altura, con pasamanos a 90cm y divisiones horizontales a cada 20cm para evitar la caída de los niños por medio de las aperturas.

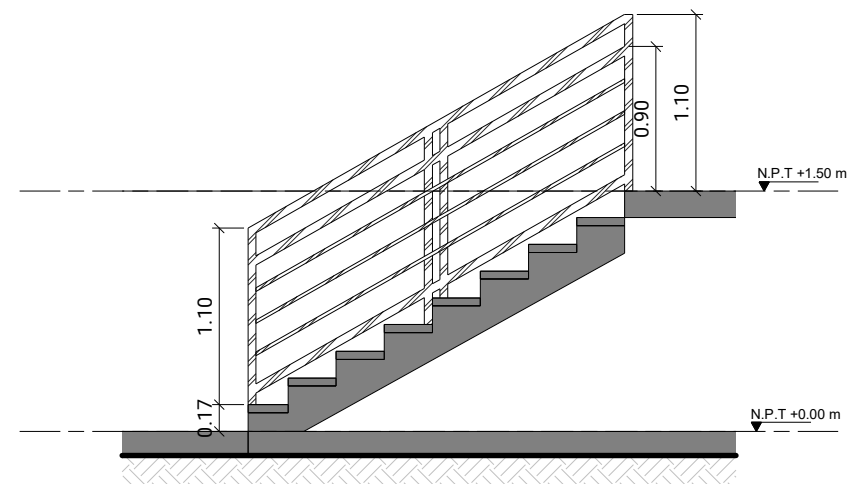


Figura 4.18 Sección de baranda típica

PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGO Y UBICACIÓN DE EXTINTORES

- Riesgo bajo
- Riesgo moderado
- Riesgo alto

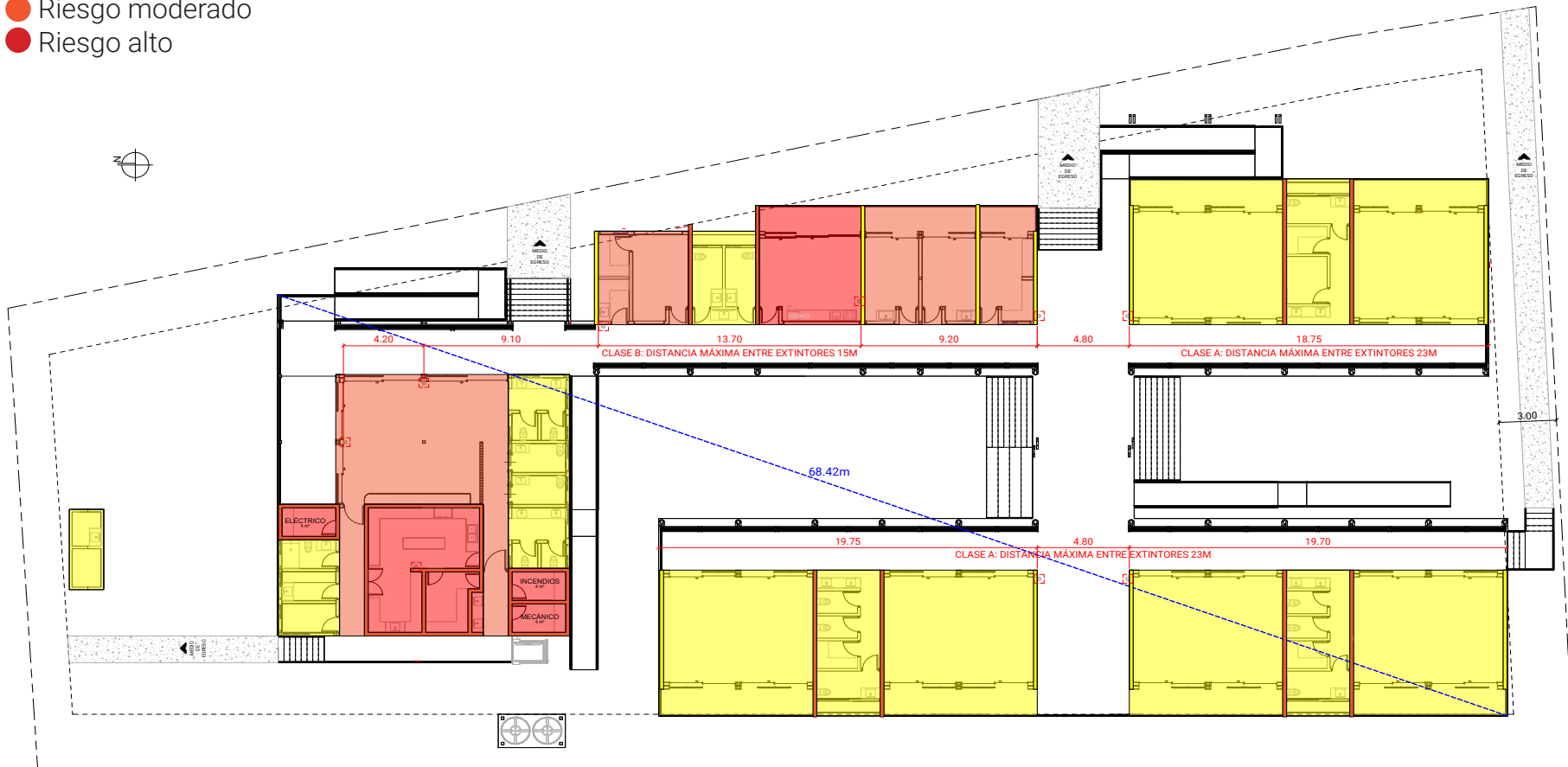


Figura 4.19 Planta de clasificación de riesgo y ubicación de extintores

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALIDAD Y ACABADOS:

1. Ventanería resistente al fuego: Para las vidrieras que están en contacto con las rutas de evacuación se utilizan vidrios parallas de la marca *Tecnofire*, con un tiempo de estanqueidad frente a las llamas de 1 hora (F60). Este tipo de vidrio mantiene su integridad al exponerse a altas temperaturas y evita la emisión de humos. A estos se les coloca un sistema de perifería perimetral que cumpla también con la resistencia al fuego establecida anteriormente.

2. Aperturas cenitales: Las aperturas cenitales ayudan a permitir la ventilación cruzada y la salida del aire caliente dentro de los espacios, pero además en caso de incendios facilitan la salida del humo hacia espacios abiertos como pasillos y balcones, evitando que este se acumule dentro de los recintos.

3. Cielos de madera: Para asegurar que los cielos de madera resistan en caso de incendios es necesario tratar superficialmente las tablillas de madera con sustancias intumescente, como barnices y pinturas, que ayuden a proteger la madera contra el fuego. Otra posible estrategia a utilizar, es aumentar el espesor de las tablillas para retardar el proceso de incineración.

4. Puertas: En los espacios con clasificación de riesgo alto, se colocan puertas de emergencia con barra antipánico que permita la salida rápida de los usuarios hacia un lugar seguro en caso de incendio. Estas deben tener 1 hora de protección cortafuegos y deben abrir en sentido de la ruta de evacuación.

5. Muros de concreto: Los muros señalados en anaranjado en la figura 4.17 presentan 1 hora cortafuego, estos se construyen en mampostería y van desde las fundaciones hasta la estructura de cubierta. Estos muros además de cumplir una función estructural, buscan limitar totalmente el paso del fuego entre los módulos que presentan usos diferentes para retrasar lo máximo posible la propagación del fuego cuando se inicia un incendio localizado en alguno de los espacios.

6. Muros livianos: Por otra parte, los muros señalados en amarillo se construyen en muro seco del *Sistema Contra Fuego Tablaroca* de la marca USG, los cuales poseen 2 hora de resistencia al fuego. Esto debido a que poseen un núcleo de yeso, el cual al ser un mineral no inflamable, resiste a temperaturas mayores a 80° C antes de calcinarse.

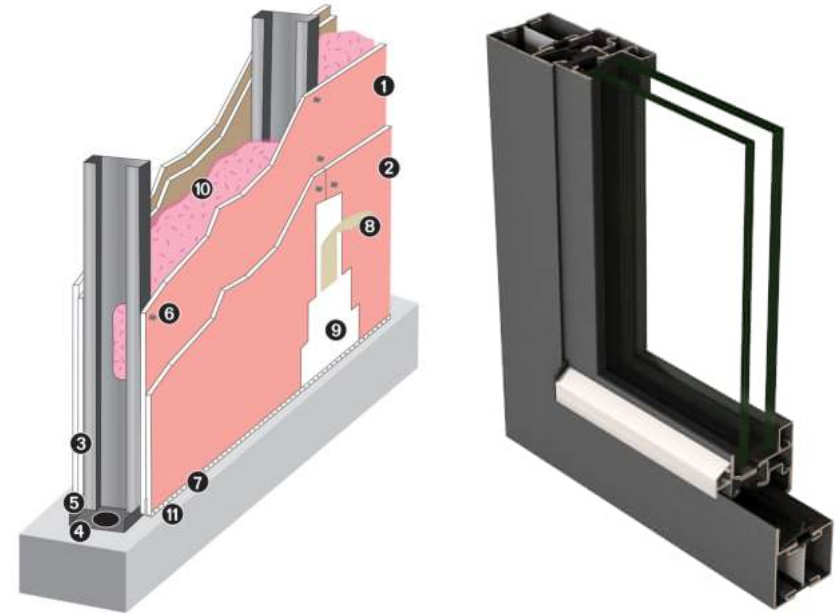


Figura 4.20 Isométrico de muros

Figura 4.21 Isométrico de ventanería

PLANTA DE ARBORIZACIÓN

- Vegetación existente
- Vegetación propuesta

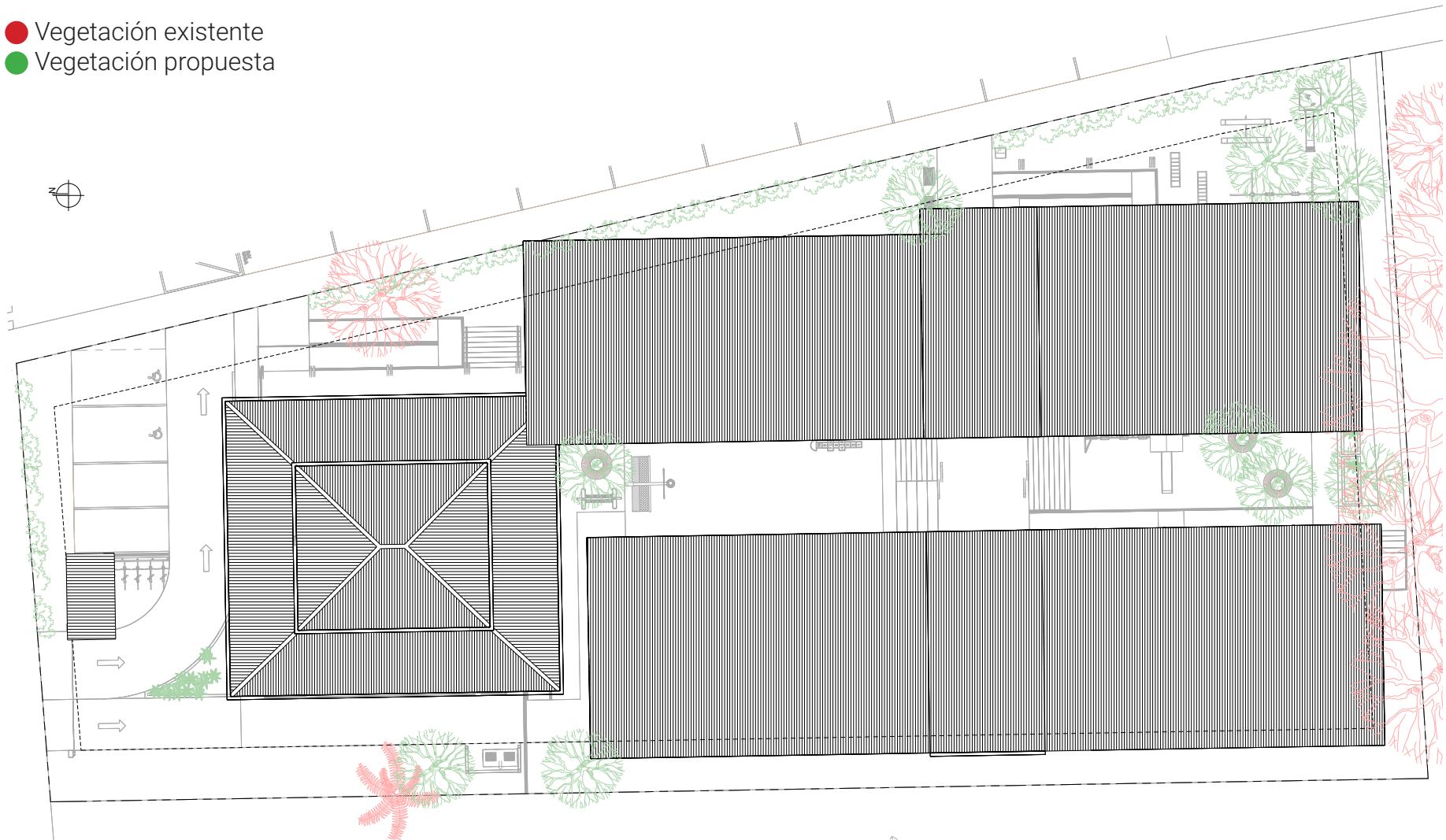


Figura 4.22 Planta de arborización

PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN:

Como se mencionó en el capítulo 3.3 Variables Naturales en el apartado de vegetación, el lote se encuentra cubierto de una capa de pasto y posee únicamente 2 árboles de gran escala. Debido a esto, se realiza una propuesta de paisajismo y arborización que involucre vegetación de pequeña, mediana y gran escala para devolverle el verdor y la capa vegetal al sitio.

1. Pequeña escala: Se utiliza zacate bermuda, en todas las zonas verdes como retiros, patios y jardines, para mantener la cobertura vegetal y controlar la erosión. Además, se siembran flores en las jardineras para embellecer las fachadas y atraer polinizadores. Se deben utilizar únicamente especies tropicales que resistan la humedad como veraneras, ginger rojo, flor de Jamaica o ave del paraíso.

2. Mediana escala: Se siembran variedad de arbustos ornamentales cerca a los cerramientos de petatillos para delimitar el área de los jardines restringir el acceso de los niños al espacio debajo del entrepiso. Por otra parte, en el espacio de huerta, se siembran frutas y verduras tropicales como tomates, limones, culantro, frijoles, chile dulce, guayaba, maracuya o papaya.

3. Gran escala: Para generar sombra, se siembran árboles que al crecer resulten frondosos y de gran escala como laurel, corteza amarillo, cedro y robles, para generar amplios espacios con sombra. Estos se acompañan con árboles frutales como mango, manzana de agua, aguacate o palmeras. Al sembrar vegetación que sobrepase los 10m de altura es importante mantener la copa de los árboles podada para que no afecten la estructura de techo.

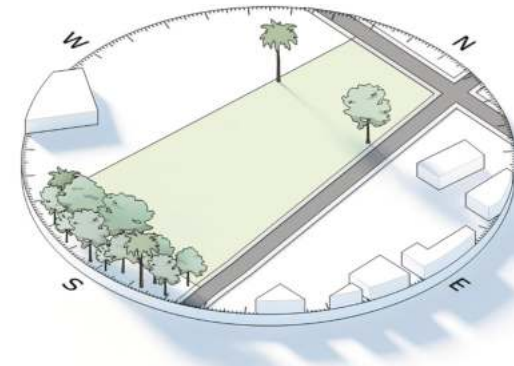


Figura 4.23 Gráfico de vegetación existente

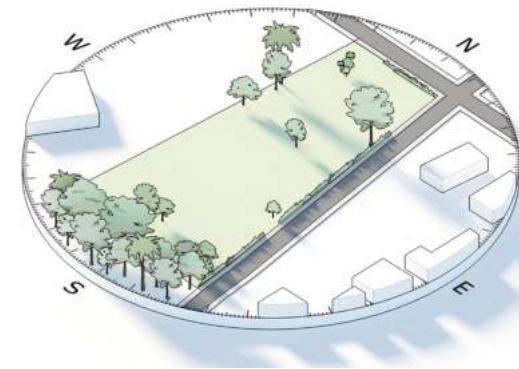


Figura 4.24 Gráfico de propuesta de vegetación

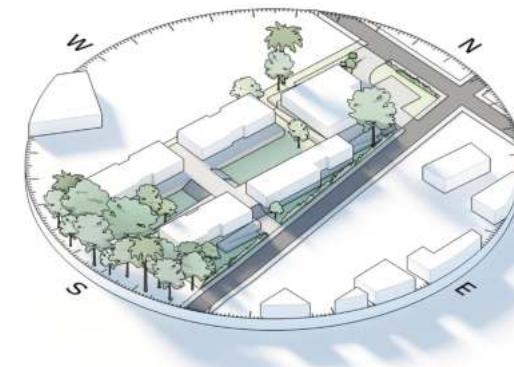


Figura 4.25 Gráfico de vegetación y emplazamiento de módulos

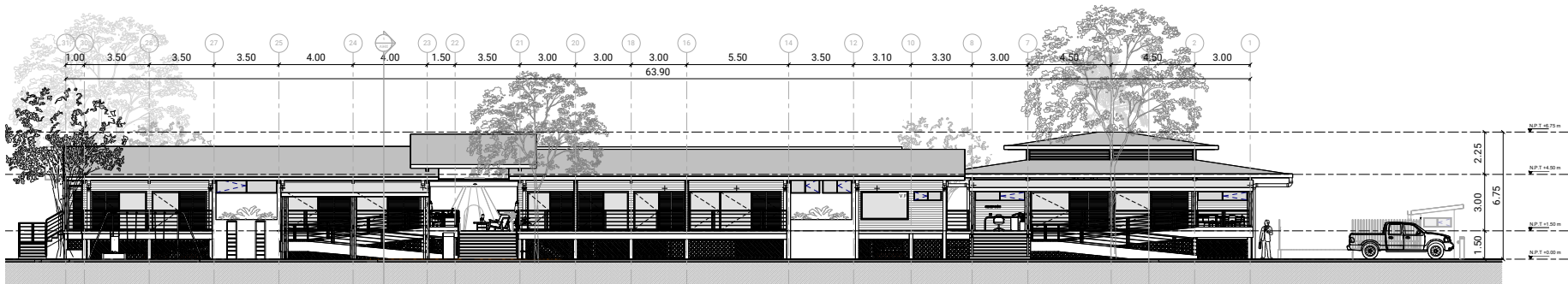


Figura 4. 26 Elevación este

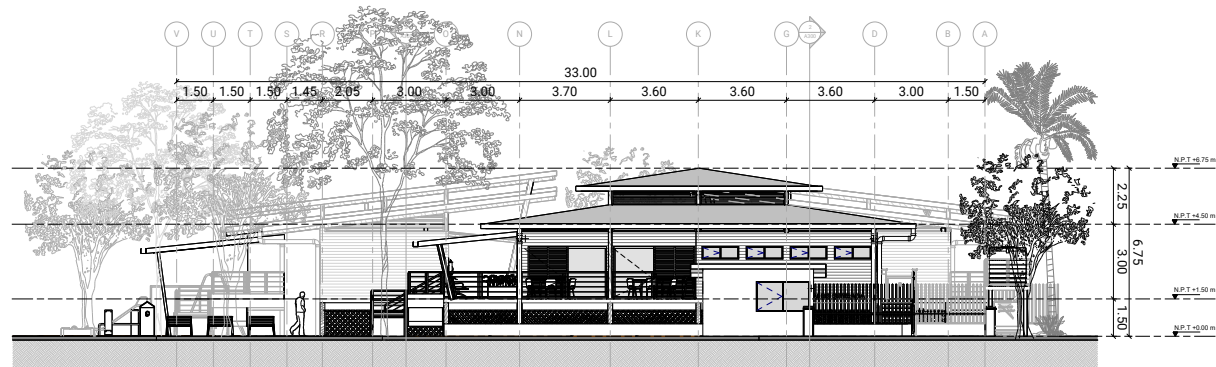


Figura 4.27 Elevación norte

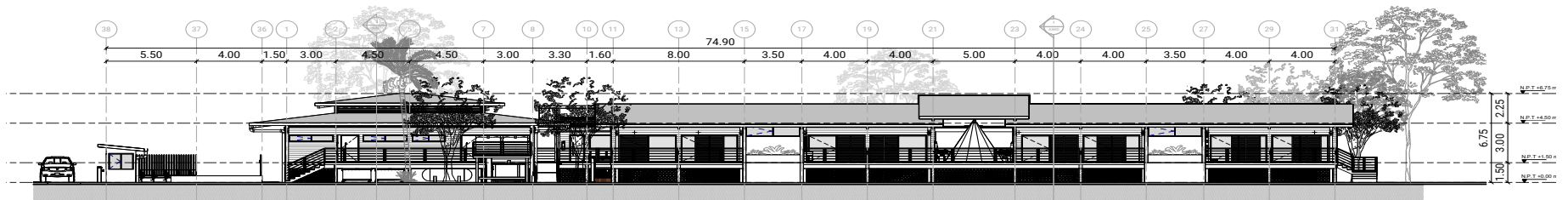


Figura 4.28 Elevación Oeste

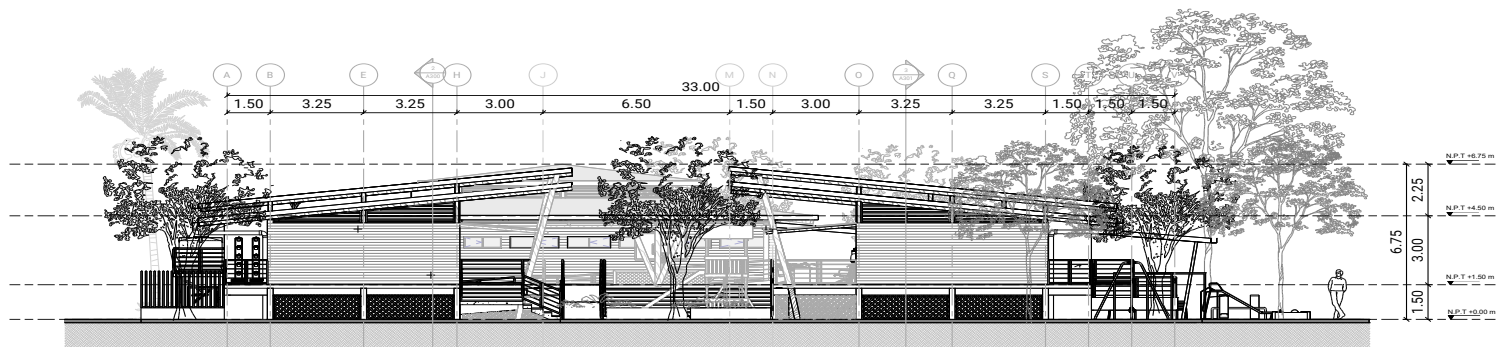


Figura 4.29 Elevación Sur

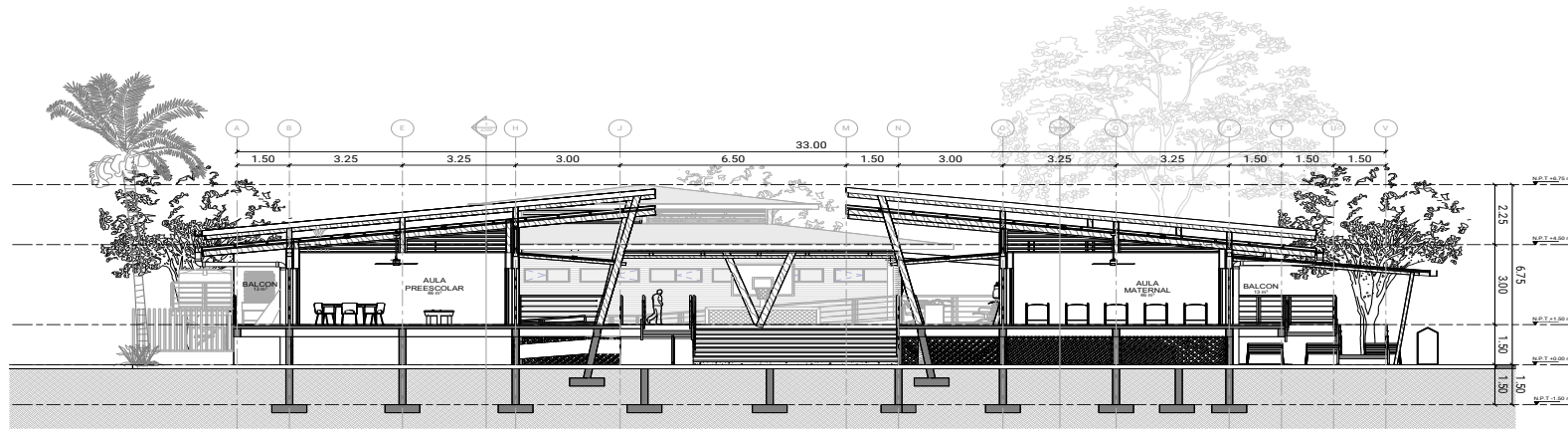


Figura 4.30 Sección transversal A-A

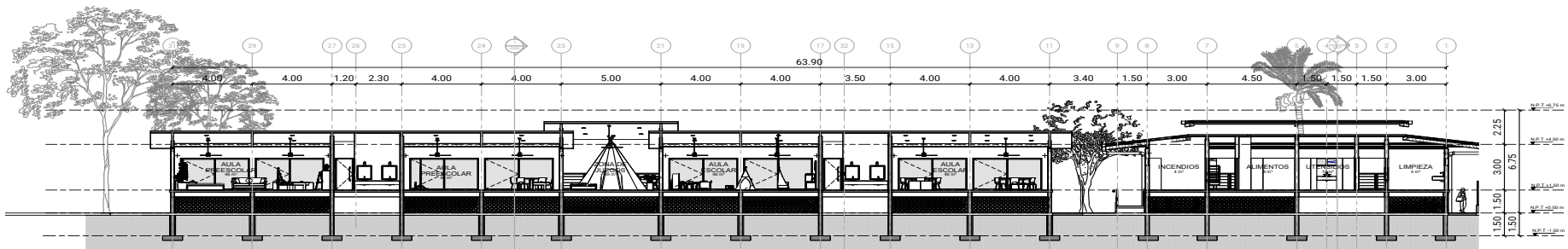


Figura 4.31 Sección longitudinal B-B

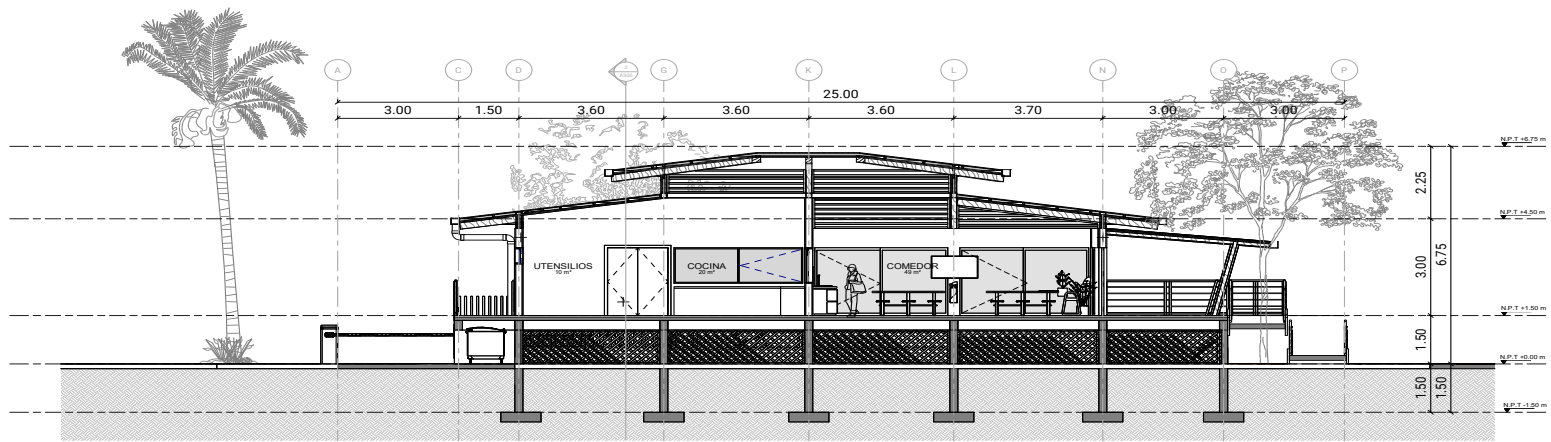


Figura 4.32 Sección transversal C-C

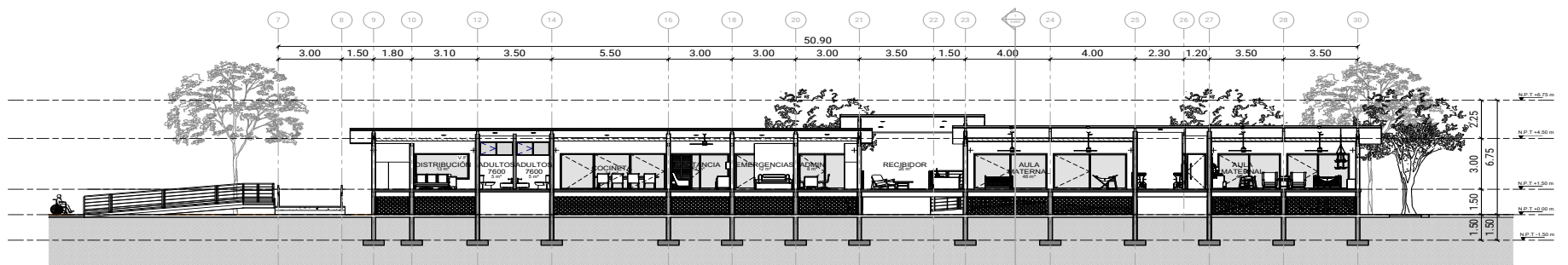


Figura 4.33 Sección longitudinal D-D

La propuesta arquitectónica del CINAI, busca generar una intervención urbana en el entorno adyacente a la propuesta, la cual mediante estrategias de diseño mejore la calidad espacial, incremente la seguridad vial y priorice al peatón. A continuación se detallan las estrategias implementadas que acompañan la propuesta:

RELACIÓN CON EL PARQUE

La municipalidad de Estrada se encuentra actualmente en el proceso de recaudación de fondos para llevar a cabo la restauración del parque de Estrada. Esto debido a las múltiples quejas que han presentado los vecinos de la comunidad sobre el estado actual del mismo. Al realizar estas mejoras el parque se convertirá en un punto de interés, con el cual la propuesta del CINAI se podrá conectar debido a su cercanía. Integrando al parque como una zona verde más de la propuesta, donde los niños podrá realizar actividades recreativas variadas.

Para llevar a cabo esta integración, se debe asegurar el tránsito seguro y controlado entre ambos espacios, mediante intervenciones que ayuden a que los vehículos reduzcan la velocidad y que se le de la prioridad necesaria al paso de peatones.

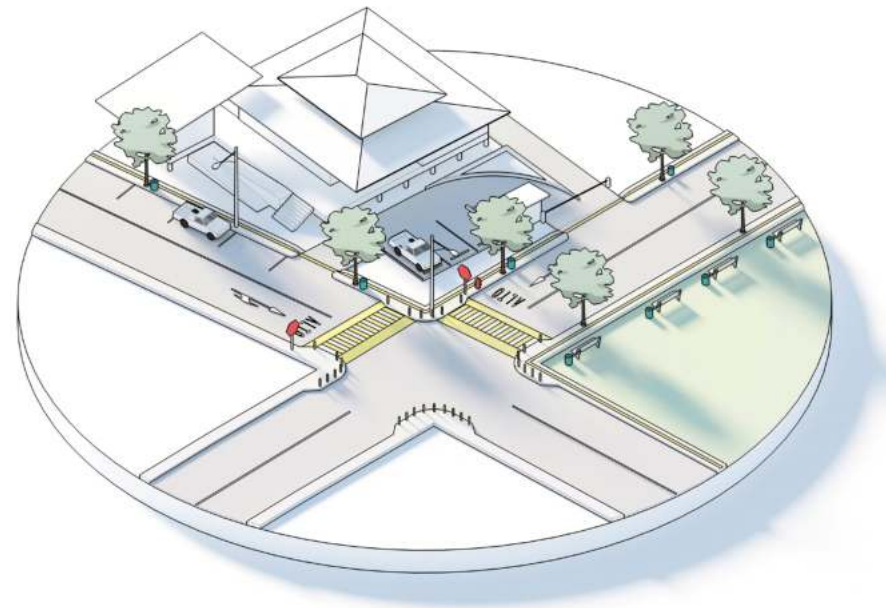


Figura 4.34 Diagrama de relación con el parque

MOVILIDAD

La movilidad segura se plantea como un factor indispensable para asegurar la llegada y salida de los usuarios a las instalaciones del CEN- CINAI. Como estrategia se busca generar un recorrido seguro y accesible entre la parada de bus más cercana, ubicada frente al Ebais y el centro, ya que este es el medio de transporte principal que utilizan los usuarios.

Como segunda estrategia relacionada a la movilidad, se busca controlar y ordenar la llegada de automóviles, proporcionando espacios de estacionamiento exteriores en la calle paralela menos transitada. Mientras que los espacios 7600 se ubican en el interior de la propuesta, para facilitar el acceso de las personas con movilidad reducida.

También se designan bahías de carga y descarga para los camiones de insumos que llegan a abastecer el centro, esto con el fin de evitar congestionamientos o accidentes en las calles adyacentes al centro. Se ubica una en el interior del centro, cerca de la cocina y otra exterior en la calle paralela cerca de la oficina de distribución.

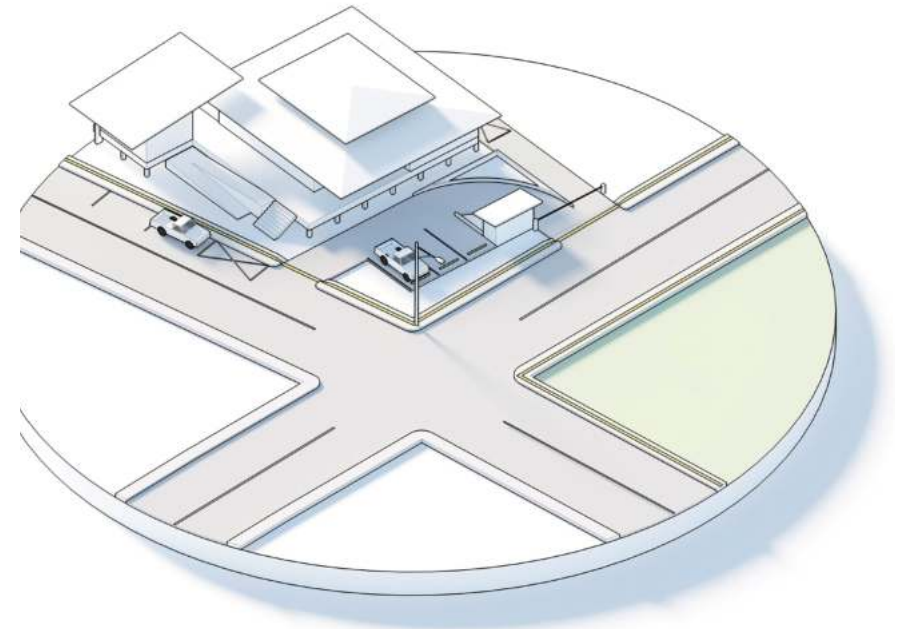


Figura 4.35 Diagrama de movilidad

PACIFICACIÓN VÍAL

Se acompaña el tema de la vialidad con estrategias de pacificación vial para asegurar que los vehículos no rebasen la velocidad máxima establecida en zonas escolares (25kph), entre ellas la colocación de reductores de velocidad, pasos peatonales elevados frente a los accesos al equipamiento, orejas para ensanchar las esquinas. Todo esto acompañado de una correcta demarcación de la calle y de la colocación de señales de tránsito que adviertan a los conductores sobre la presencia de un centro educativo.

Para asegurar el correcto tránsito de los peatones también se ataca la problemática de las aceras, construyendo las mismas con las dimensiones correspondientes, mínimo 1.20m de ancho, ya que actualmente no existen o están en malas condiciones. Estas se acompañan de baldosas podotáctiles para facilitar el tránsito de las personas con visión reducida y bolardos en las esquinas. Además se debe asegurar la presencia de rampas con las pendientes adecuadas, para garantizar el tránsito de peatones con limitaciones de movilidad de manera segura y cómoda.

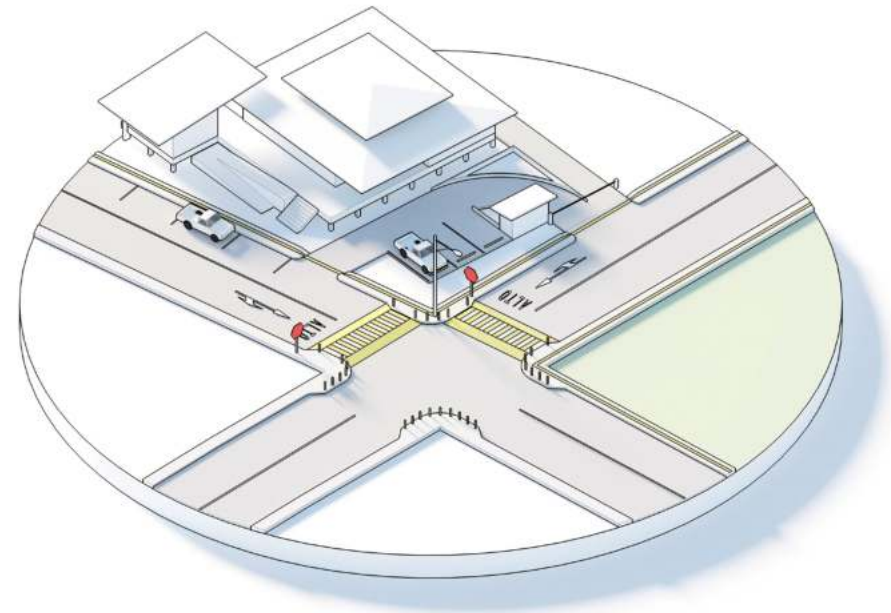


Figura 4.36 Imagen de pacificación vial

EQUIPAMIENTO URBANO

Anteriormente en el capítulo de análisis de sitio se realizó todo un estudio sobre el estado y ubicación del equipamiento urbano, el cual se determinó como insuficiente en la mayoría de los casos. Por lo que dentro de las propuestas de obras exteriores se busca incrementar el estado y calidad del equipamiento.

Primeramente, resulta indispensable la colocación de más iluminación en los alrededores del centro para darle mayor activación y uso al espacio urbano. En esta misma línea, resulta indispensable para asegurar la pertenencia de los usuarios en el espacio urbano por un período de tiempo más prolongado, la mejora del mobiliario urbano y la colocación de basureros que incentiven a la población a hacer una correcta separación de desechos.

Como estrategia también se puede implementar la arborización en las aceras para asegurar el confort climático en la vía pública y embellecer el paisaje urbano, el cual se encuentra bastante descuidado actualmente.

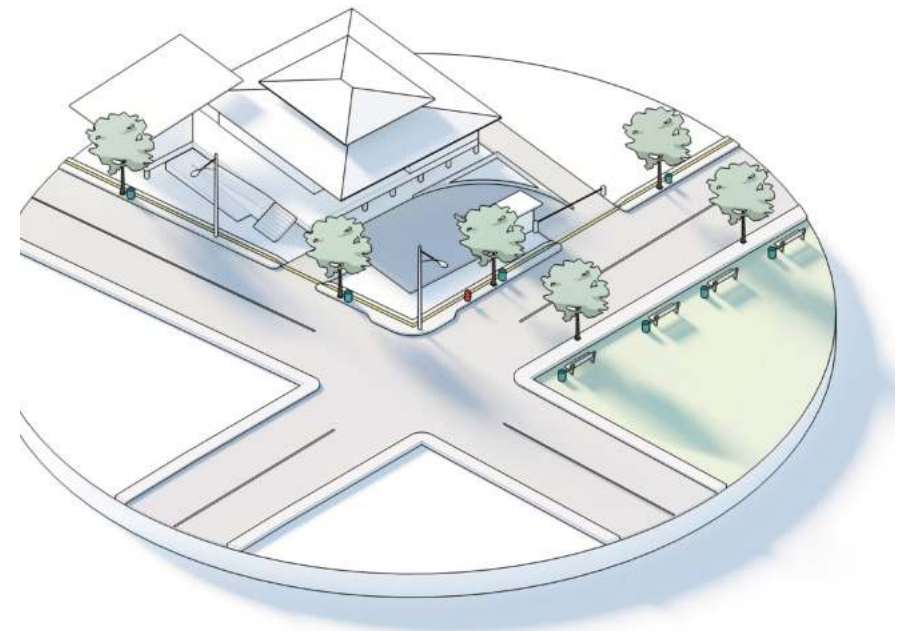


Figura 4.37 Diagrama de equipamiento urbano

ARQUITECTURA CARIBEÑA

La provincia de Limón goza con una arquitectura caribeña local, diferente a la que se desarrolló en el resto del país, ya que las edificaciones debían adaptarse a un contexto con características climáticas particulares, diferentes a las que se presentaban en la meseta central y el pacífico. El clima tropical húmedo presente en la zona, genera altas temperaturas, altos porcentajes de humedad y lluvias abundantes durante gran parte del año. Teniendo en cuenta estas variables climáticas, fue que adaptaron el estilo Victoriano europeo, tan famoso en los años 1880 a 1910, al verdor tropical.

Muchas de las pautas de diseño pasivo implementadas en el proyecto se remontan a la arquitectura caribeña, típica de la zona del caribe costarricense. En el siguiente apartado se definen algunas de las características de las construcciones pertenecientes a este tipo de arquitectura y se especifican cuáles de estas estrategias se aplican en el diseño y como se adaptan para generar una propuesta más contemporánea, adaptado a los usuarios y al contexto.

MATERIALIDAD

Predominaba el uso de la madera como elemento estructural y decorativo, debido a sus características sobresalientes en temas de flexibilidad, durabilidad, sostenibilidad, abundancia en el mercado local, resistencia y a la facilidad para trabajarla. Esta se implementaba de diferentes maneras, por ejemplo en tabloncillos de madera para el piso, cielos, paredes, además para generar elementos decorativos como barandas, precintas, paneles perforados, balaustradas, cornisas y molduras

En sus inicios también se construía toda la estructura en madera, sin embargo, poco a poco se fueron incorporando materiales como hormigón armado y metal, para construir los elementos soportantes. En el caso del CINAI, se incorpora la madera como elemento decorativo y estructural, tanto en interiores como en exteriores con el fin de tropicalizar la propuestas y brindarle calidez a los espacios.



Figura 4.38 Imagen de Antigua Capitanía del Puerto

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Las construcciones caribeñas poseían una distribución espacial muy característica, ya que en estas se priorizaban los espacios de transición como patios internos, corredores, balcones y terrazas para generar conexiones entre el interior y el exterior. Además estos eran utilizados como puntos de reunión y de estar para las familias, debido a que solían ser zonas bien ventiladas y con buena iluminación natural.

Esta misma configuración se replica en el CEN-CINAI, generando patios centrales que funcionan como puntos de reunión y núcleos de actividad. Además de bloques acompañados de amplios pasillos, balcones y terrazas que funcionan como espacios de transición para conectar al usuario con el exterior.

CUBIERTAS

Las cubiertas de zinc corrugado se plantean con amplios aleros perimetrales para intentar reducir la incidencia solar en las fachadas y ventanas, evitando así que los espacios interiores se sobrecalienten. Estos además previenen que el agua moje la madera tanto de paredes como de pisos, para disminuir los daños causados por la humedad. Las cubiertas se plantean con diversos juegos de aguas, utilizando pendientes mayores al 12%, porcentaje mínimo requerido para zonas lluviosas como el Caribe.

Estas mismas pautas se aplican en el CINAI, al generar amplias cubiertas a diferentes aguas que brinden la mayor protección posible contra los elementos (lluvia, agua y viento), asegurando que los espacios internos se mantengan resguardados y en un rango de confort climático aceptable, que le permita a los usuarios permanecer por largos períodos de tiempo en las diferentes zonas.



Figura 4.39 Imagen de residencia caribeña

PILOTES

Debido a los altos índices de precipitación en la provincia, la arquitectura de este tipo empezó a utilizar como herramienta constructiva, elevar las edificaciones 50-60cm sobre pilotes de madera, acero o concreto. Esto con el fin de evitar que, durante los fuertes aguaceros característicos de la zona, el agua ingresara a las viviendas. En la propuesta se implementará la misma estrategia, elevar el CINAI 1.5m sobre el nivel del terreno, debido a la susceptibilidad del lote a inundarse en temporada lluviosa.

Esta estrategia ayuda a impactar lo menos posible el terreno, debido a que los pilotes se adaptan a la topografía evitando grandes movimientos de tierra. Además elevar el proyecto ayuda a mantener las edificaciones frescas ya que permite el flujo constante de aire por debajo del contrapiso.



Figura 4.40 Imagen de casa con arquitectura caribeña

ELEMENTOS DECORATIVOS

La arquitectura caribeña se caracteriza por ser un estilo arquitectónico con variedad de elementos decorativos utilizados para embellecer tanto las fachadas como el interior de las construcciones. A continuación se detallan una serie de elementos típicos y como se utilizan comúnmente.

1. Barandas:

Las barandas en la arquitectura caribeña, suelen ser elementos bastante decorados y además de cumplir con la función de delimitar los espacios exteriores, se utilizan para embellecer las fachadas utilizando elementos permeables. Estas se componen usualmente de balaustres y filigranas de madera. En el caso del CINAI, estas se simplifican para darle un toque más moderno a la propuesta y evitar sobrecargar las fachadas.

2. Filigramas:

Los filigramas son trazados geométricos curvilíneos recortados en láminas de madera que cumplen la función de tamizar la luz tropical y filtrar la brisa hacia los espacios interiores. Estos se utilizan en diversos espacios como las ventanas, puertas, aleros, buhardillas, barandas, precintas y paredes. La mayoría se pinta de un color diferente al resto de la vivienda para generar contraste.

REGULACIÓN DE TEMPERATURA

Este estilo de arquitectura tropical se enfoca principalmente en aplicar estrategias que se adapten a las altas temperaturas de la zona para lograr generar confort térmico en el interior de los espacios. A continuación, se mencionan algunos de los principios de diseños aplicados:

- Aperturas cenitales monitores: estas se ubican en la parte superior de las viviendas para asegurar que el aire caliente del interior pueda salir, evitando que los espacios internos se sobre calienten. Además, ayudan con la ventilación cruzada, indispensable para asegurar el flujo constante del aire al entrar y salir de los edificios.

- Celosías: debido a lo costoso que resulta el vidrio, las ventanas y puertas se cerraban con celosías. Elementos que redirigían el aire al interior, bloqueaban la entrada del sol y evitaba la entrada de insectos. Posteriormente, en diseños más modernos, se empezaron a incorporar parasoles de distintos materiales para proteger y decorar las fachadas.

- Uso del color: se utilizan colores claros y llamativos, con menores porcentajes de absorción del calor para evitar que los espacios se calienten. Esta estrategia se convirtió en una de las características más sobresalientes sobre este estilo, por lo cual se implementará en la propuesta para darle calidez a los espacios que serán utilizados principalmente por los niños.

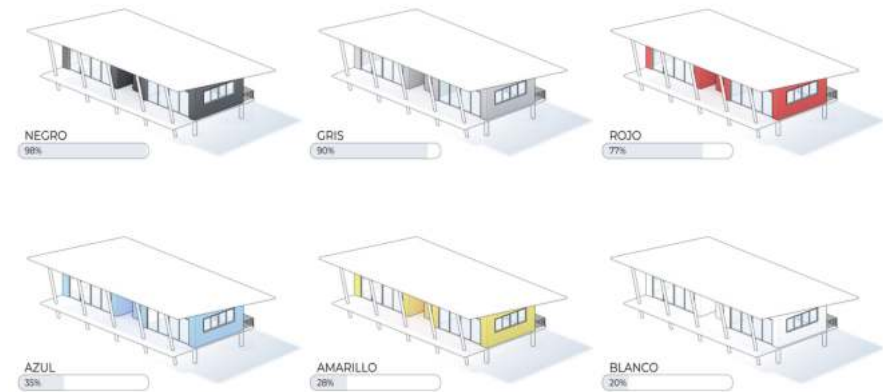


Figura 4.41 Imagen de porcentaje de absorción de calor por color

Los sistemas estructurales fueron seleccionados tomando en cuenta distintas variables como el clima, la disponibilidad de materiales y de mano de obra local capacitada para construirlo, el presupuesto y el *look and feel* de la propuesta. Debido a esto, se seleccionaron diversos materiales para facilitar y agilizar el proceso constructivo. En el siguiente apartado se define las dimensiones y materialidad de cada uno de los elementos estructurales que componen la propuesta:

FUNDACIONES

Se utilizan zapatas aisladas en concreto de 1.00x1.00 m con 0.30cm de espesor como cimientos para soportar la estructura del CINAI. Su función principal es transmitir las cargas puntuales que viajan verticalmente por las columnas o muros de manera segura y eficiente hasta el suelo. Estas se colocan a una profundidad de 0.50 a 1.50 m por debajo del nivel del terreno y se encargan de darle estabilidad y resistencia a la estructura, evitando que esta se comprima o se debilite. Para construirlas se hace el trazado de las cimentaciones, se excava el suelo a la profundidad deseada y se coloca la armadura de acero donde se verterá el concreto.

El entrepiso se genera como un sistema bidireccional de viguetas prefabricadas, con cargas que se desplazan en ambos sentidos, en horizontal por medio de vigas y en vertical por las columnas hasta las fundaciones de la edificación. Todo se une por una sobrelosa que se encarga de distribuir las cargas vivas y muertas de manera equitativa entre los elementos soportantes.

Para la propuesta se utiliza un sistema de entrepiso con viguetas y bloques pretensados de concreto, el cual consiste en viguetas de 20cm de altura capaces de soportar luces máximas de 7.5m, colocandolas a una distancia de hasta 70cm de separación. Entre estas se colocan bloques de 20cm de peralte y 20cm de profundidad, sobre los cuales se chorrea un contrapiso de concreto con un espesor de 5 cm. En el caso del CINAI, el sistema de entrepiso es sostenido por una retícula de vigas de concreto de 30 x 20cm, con luces máximas de 4 m, colocadas sobre columnas de concreto armado de 20 x 20cm.

Este sistema constructivo posee grandes ventajas como, por ejemplo: su durabilidad en contextos como Estrada donde se deben crear estructuras que resistan el posible contacto directo y prolongado con el agua, la eliminación del uso de la formaleta lo cual disminuye a su vez los costos de obra y los desperdicios generados en obra, la instalación fácil y rápida que reduce los tiempos de construcción y estructuras con un comportamiento elástico que se opone a la deflexión.

MUROS ESTRUCTURALES

La composición de paredes se basa en un sistema híbrido que combina muros estructurales en mampostería tradicional y cerramientos ligeros en muro seco. Para esto se crean ejes estructurales donde se ubican los muros hechos de bloques reforzados con acero estructural, los cuales llegan hasta el nivel de terreno y se conectan directamente con las fundaciones. Estos ejes le proporcionan rigidez a la estructura y generan los núcleos húmedos de la propuesta, donde se ubican baños y cuartos de servicio.

Las dimensiones de los bloques son de 20 x 20 x 40cm para aquellas paredes rigidizadoras que están en contacto con el nivel 1 y soportan más cargas a nivel estructural. También se utilizan bloques de 15 x 20 x 40cm para las divisiones internas que separan los espacios dentro de los núcleos húmedos. Los bloques se colocan en hiladas, se pegan con mortero y se refuerzan con varillas de acero para asegurar su durabilidad. Posteriormente se debe esperar un periodo de tiempo para permitir que el concreto seque y poderle dar el acabado deseado.

COLUMNAS Y VIGAS

En la propuesta se utilizan vigas y columnas de 3 materiales distintos: concreto, acero y madera. Cada material se utiliza como elemento soportante en distintas dimensiones, dependiendo de la cantidad de cargas que deba transmitir. A continuación se detalla la utilidad y dimensiones de cada tipo:

- 1. Concreto:** Se utilizan vigas de concreto de 30 x 40cm y columnas de 30 x 30cm para sostener las cargas del entrepiso. Además se colocan vigas coronas de 20 x 30cm y columnas integradas de 20x 20cm en los muros de concreto de los núcleos húmedos. Estas se refuerzan con varillas de acero y se chorrean en sitio con formaleta de madera.
- 2. Acero:** Los elementos metálicos se utilizan para sostener la estructura de paredes y techos. Las columnas metálicas de 15 x15cm se esconden entre ambas caras de los cerramientos ligeros junto con las vigas coronas del mismo material y dimensión ubicadas a 2.7m.
- 3. Madera:** Las columnas inclinadas conformadas por 2 piezas de madera laminada de 10 x 20cm, se empotran unas con otras para sostener los largueros, de las mismas dimensiones, que sostienen la estructura de techo. Las uniones se refuerzan con tornillos metálicos que atraviesan las piezas de lado a lado.

PAREDES LIVIANAS

Las paredes en muro seco han adquirido gran popularidad en el mercado nacional y se han ido incorporando cada vez más en las construcciones tanto para divisiones internas como para fachadas. Este sistema ofrece diversas ventajas como, por ejemplo: su rápido ensamblaje, montajes limpios y secos, mínimo desperdicio de material y la accesibilidad económica. Contrario al pensamiento popular, este sistema constructivo puede ofrecer aislamiento acústico y térmico, control contra fuego y resistencia a la humedad haciéndolo apto para utilizar en climas con porcentajes de humedad elevados como los que se presentan en el sitio. Estos factores ofrecen gran versatilidad para incorporar este tipo de paredes en las instalaciones de los CEN-CINAI, no solo en la zona de Estrada sino a nivel nacional.

El sistema liviano ofrece una solución modular que minimiza las cargas sobre la estructura soportante, asegurando construcciones rápidas y seguras. Las láminas de yeso o fibrocemento varían su espesor (8mm a 12mm) y materialidad dependiendo de la zona donde se van a colocar (interior o exterior) y a la exposición que vayan a tener a la humedad o al agua.

En temas de la estructura soportante, las láminas van ancladas a 6 tipos de elementos de acero inoxidable ubicados entre ambas caras, estos son canales, postes, esquineros, angulares, rigidizadores y omegas. Cada uno cumple una función diferente, pero trabajan en conjunto para generar estructuras modulares eficientes. En el espacio que queda entre ambas caras se colocan los aislantes, el cableado y las tuberías para que este no quede expuestos.

ENTREPISO

CERRAMIENTOS DE VIDRIO

Aunque los cerramientos de vidrio no representan elementos estructurales, si equivalen a un 80% de los cerramientos en fachadas. En su mayoría son ventanas o puertas con 2 a 3 paños corredizos o fijos, que se pueden abrir o cerrar según las necesidades de los usuarios. Este tipo de cerramiento permite la entrada de luz natural y añade una sensación de amplitud a los espacios, ya que desdibujan las líneas entre el interior y el exterior al no representar una barrera visual. A continuación se detallan los cerramientos de vidrio típicos:

1. Ventanería típica:

Para el sistema de ventanería y puertas que no tienen relación con las rutas de evacuación, se utilizan vidrios claros laminados *Vilax* de la marca *Extralum*. Se prefieren vidrios laminados en vez de los tradicionales templados, debido a su alta resistencia a impactos, sus propiedades para aislar el sonido y filtrar hasta un 95% de los rayos ultravioletas.

Por otra parte, para la estructura de los marcos se utiliza PVC. Este material ha adquirido gran popularidad en los últimos años, debido a que reduce el peso y espesor de las ventanas en comparación a los típicos marcos de aluminio.

ESTRUCTURA DE CUBIERTA

La estructura de la cubierta se compone de elementos metálicos de diferentes dimensiones y calibres que distribuyen las cargas que recibe el techo de manera uniforme hasta los puntos de unión con las columnas. Esta se compone de tres elementos detallados a continuación: cubierta, clavadores y largueros.

1. Clavadores: son perfiles tipo c de acero galvanizado de 5x75cm a los cuales se encargan de sujetar las láminas de zinc por medio de tornillos.

2. Largueros: los largueros son piezas de madera laminada de 10x20cm. Que se ensamblan en medio de las columnas inclinadas mediante uniones metálicas.

3. Aislantes: Para asegurar que la cubierta ofrezca un correcto aislamiento térmico y acústico, se utilizan láminas de fibra de vidrio debido a su alta resistencia al fuego, durabilidad y baja conductividad térmica.

4. Cubierta: para la propuesta se utilizan láminas de zinc de hierro galvanizado #26 de 0.81x3.05m debido a su resistencia, durabilidad y disponibilidad en el mercado nacional.

Otros elementos que no forma parte de la estructura soportante de la cubierta, pero resultan indispensables para el correcto funcionamiento de esta son: canoas, cumbreras, bajantes y precintas.

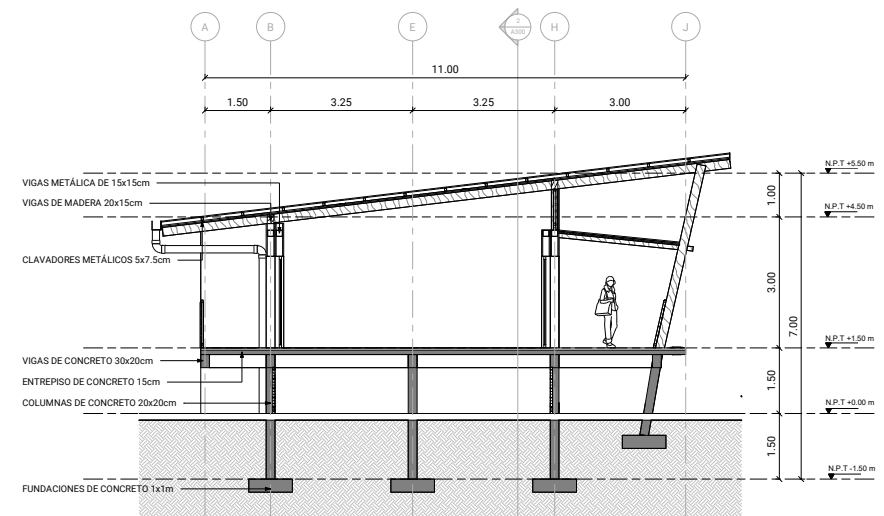


Figura 4.42 Sección estructural típica

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Largueros de 10x20cm | 6. Largueros de 10x10cm |
| 2. Clavadores de 5x7.5cm | 7. Columnas de 20x10cm |
| 3. Muros estructurales de 20cm | 8. Losa de 15cm |
| 4. Vigas corona de 15x15cm | 9. Vigas de 30x20cm |
| 5. Columnas de 15x15cm | 10. Columnas de 20x20cm |

PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO

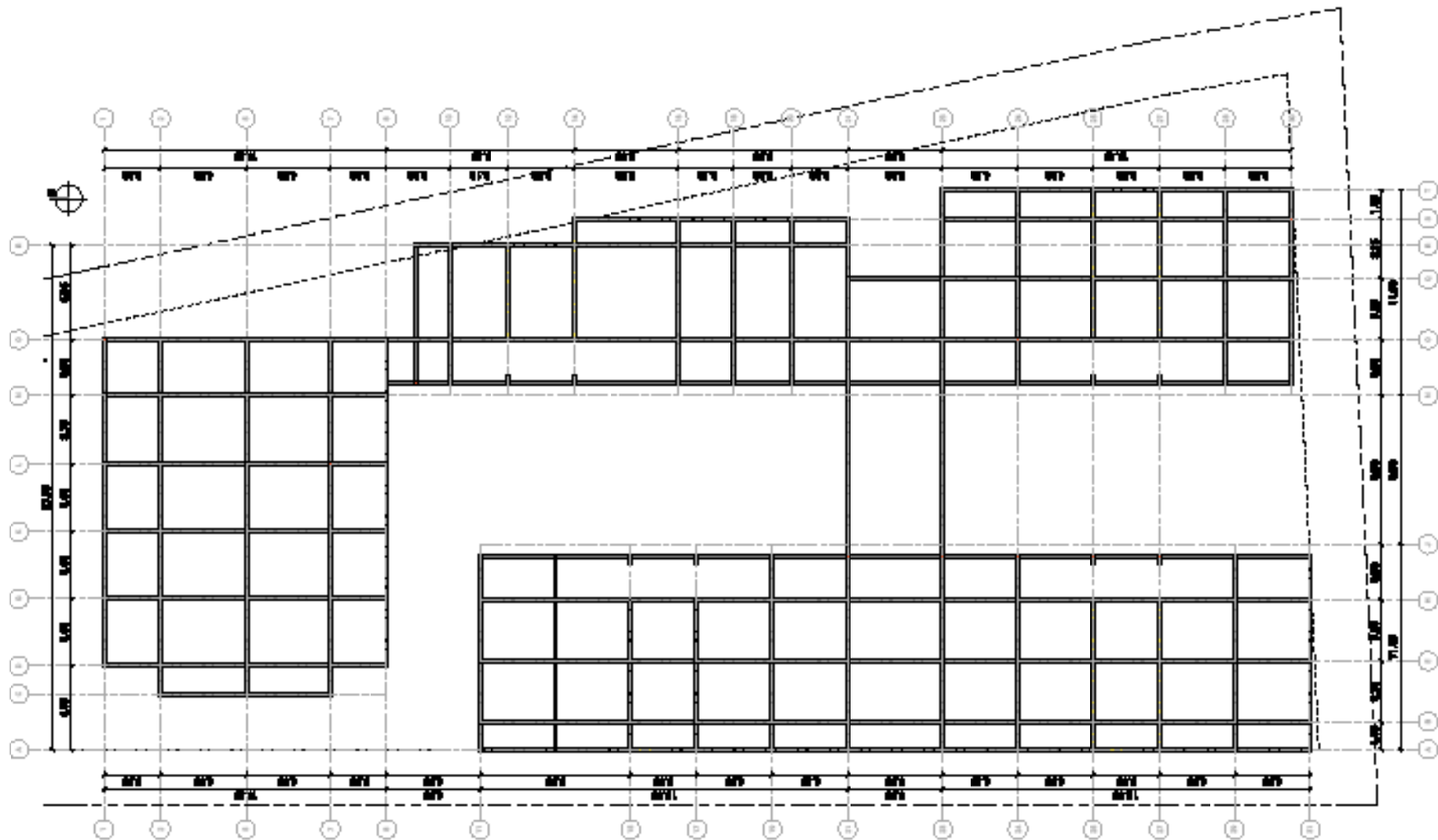


Figura 4.43 Planta de distribución de vigas y columnas de entrepiso

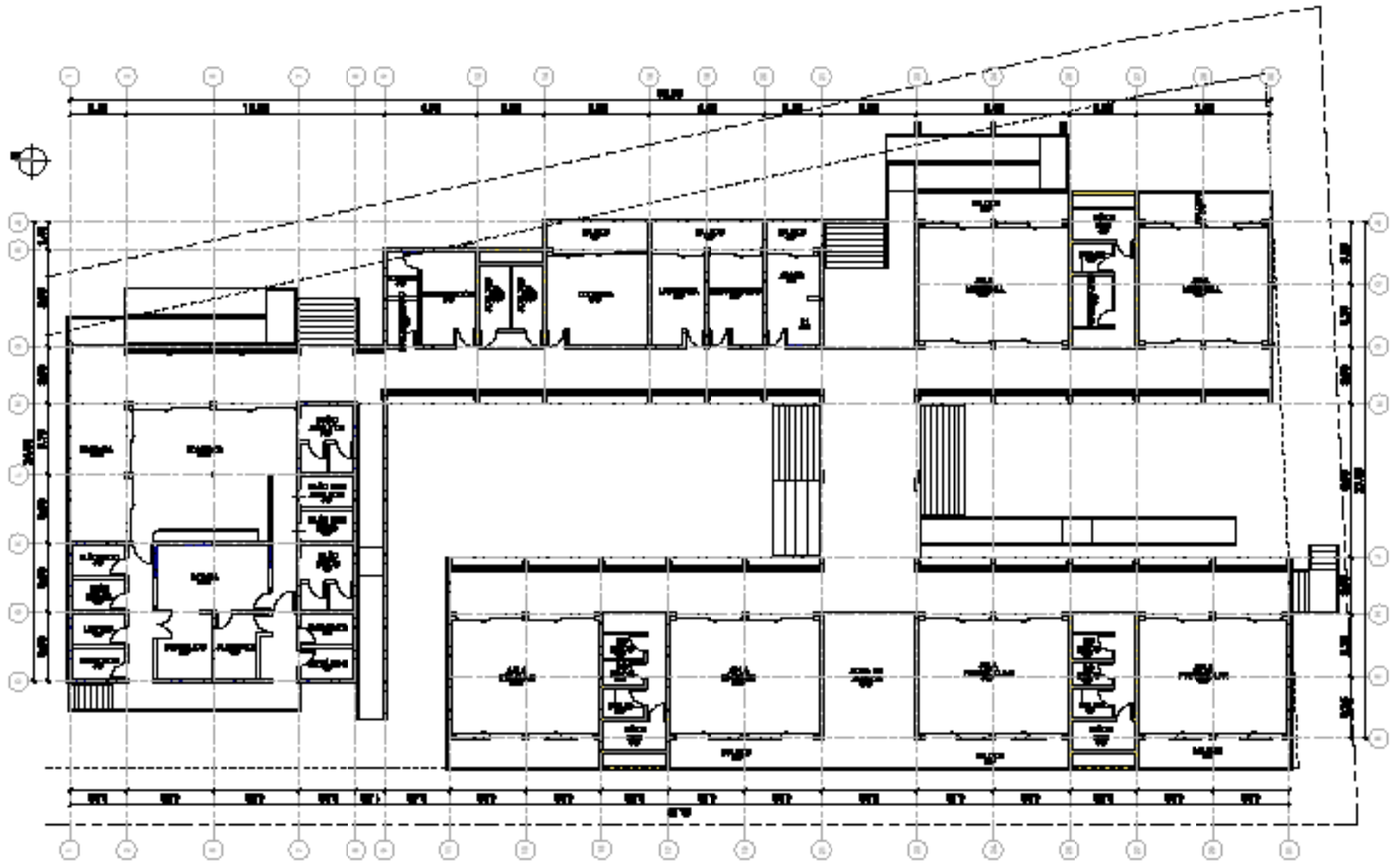


Figura 4.44 Planta de distribución de muros estructurales y columnas nivel 1

En el siguiente apartado se define el uso de los materiales, acabados, tonos y texturas que se utilizan en la propuesta. Como se mencionó anteriormente, estos van muy relacionados a la arquitectura caribeña, sin embargo, se le da un toque moderno y se adapta para generar espacios acogedores que incentiven el aprendizaje y el desarrollo de los niños en espacios dinámicos.

Para esto se seleccionan materiales económicos, que requieran poco mantenimiento y que sean accesibles en el mercado local para disminuir los costos de envío y tiempos de construcción. Además, se busca que estos sean resistentes y de bajo mantenimiento, para que sean capaces de soportar el ajetreo diario que se vive en los CEN-CINAI. A continuación, se define el uso de cada material, donde se colocan y como ayuda a concretar la visión de diseño establecida:

MADERA

Se utiliza la madera teca con acabado tono natural como elemento estructural, tanto en las columnas inclinadas ubicadas a lo largo de los pasillos como en las vigas que se unen a las mismas para soportar la estructura de techos. Sin embargo, esta se utiliza también como un elemento decorativo, para dar calidez y frescura a los espacios mediante la colocación de tablillas de madera para los cielos exteriores, aquellos que cubren los pasillos y los aleros de los bloques educativos y administrativos y para el cielo interior del bloque alimenticio.

Tanto las tablillas como las columnas se tratan para protegerlas contra las plagas y la humedad, y se barniza en un tono claro natural para dejar las vetas de la madera expuestas. De esta manera se aseguran que esta sea capaz de resistir a la exposición de los diferentes elementos climáticos.

CAÑA BRAVA

La caña brava se utiliza, al igual que la madera, por ser un material sostenible, liviano y resistente el cual puede resultar altamente duradero si es tratado e instalado de la manera correcta. Su proceso de instalación es sencillo y no requiere de mano de obra especializada. El producto se vende desprendido de desechos y curado, en rollos de 15 unidades con un largo de 3 metros aproximados.

En la propuesta esta se coloca como cielo en los aleros de los pasillos, como un elemento para tamizar el paso de la luz y reducir la incidencia solar. El uso de la caña brava sobresale en climas tropicales como el de Limón, ya que resulta fácil conseguir el material en mercados locales con proveedores de la zona.

LÁMINAS DE YESO (GYPSUM)

Las láminas de yeso (gypsum) se colocan en los cielos internos de los espacios en los bloques educativos y administrativos. Además se coloca en las caras internas de las paredes, en zonas donde no van a estar en contacto con el agua o la humedad constante. Para espacios húmedos como los baños y las cocinas, se coloca gypsum verde en cielos debido a que este es resistente a la humedad moderada.

Las láminas se venden a precios accesibles en dimensiones de 2.44x1.22m con un espesor de 12mm, lo cual hace posible cubrir grandes metros cuadrados con poco material. Además, el gypsum es un material que se consigue fácilmente en el mercado nacional.

LÁMINAS DE FIBROCEMENTO (*SIDING*)

El *siding* o láminas de fibrocemento que parecen tablas de madera, se utilizan en el exterior de la propuesta para asemejar las tablillas de madera que se utilizaban en la arquitectura caribeña. Sin embargo, se opta por esta alternativa con el fin de reducir costos al utilizar un material más económico y accesible.

Las láminas machihembradas se venden en piezas de 3.60 x 0.20cm, las cuales pueden colocarse de manera rápida y sencilla sobre la estructura que conforma las paredes livianas, por lo que no se debe incurrir en gastos adicionales para su instalación. Estas se pintan con pintura mate en las diferentes tonalidades seleccionadas para diferenciar cada uno de los módulos y asemejar las coloridas fachadas de la arquitectura caribeña.

CONCRETO

En las paredes de concreto de los núcleos húmedos se coloca una capa de recubrimiento fino a base de concreto modificado. Esta capa protege e impermeabiliza las superficies dando un efecto de concreto pulido de manera rápida y práctica.

En otras se utiliza una capa de estuco de colores en tonos claros, para incorporar color a la propuesta de manera sutil, sin necesidad de recurrir a la pintura convencional. El estuco es un material resistente a la humedad, además de tener un precio accesible dentro del mercado local. Este se compra en sacos de 40kg, los cuales rinden para cubrir grandes superficies generando una buena relación cantidad/ precio.

METAL

Los elementos metálicos decorativos utilizados en baradas y louvers se pintan con una capa de pintura anticorrosiva para proteger la integridad del elemento. Como acabado se utiliza un tono nogal oscuro, siguiendo la misma línea que se utiliza para los marcos de puertas y ventanas

REVESTIMIENTO (*ESTUCO*):

El estucco es una pasta de grano fino compuesta de mármol, cal y yeso pulverizado teñido de diferentes colores con pigmentos naturales. Esta se coloca en las paredes internas de los módulos educativos, debido a la durabilidad y resistencia además, para darle color al interior de las aulas

Su aplicación es sencilla y rápida, por lo que no se necesita mano de obra calificada para aplicarla. Se agrega con el fin de generar textura y profundidad a las paredes, creando un aspecto elegante y distintivo.

TERRAZO

El terrazo ha adquirido gran popularidad debido a su resistencia y durabilidad, debido a esto se incorpora como acabado los pisos de los baños, los cuales se exponen constantemente a la humedad y al alto tránsito. La colocación de las baldosas de terrazo con dimensiones de 40 x 60cm, es bastante similar al del porcelanato o la cerámica tradicional por lo que no requiere mano de obra especializada para su instalación.

PORCELANATO

El porcelanato de gran formato 1.20 x 1.20m se utiliza en pisos interiores y exteriores de toda la propuesta, debido a su fácil limpieza, gran durabilidad y resistencia a las incidencias climáticas. En el mercado existen gran cantidad de formatos, tonos y acabados, sin embargo, en la propuesta se utiliza uno en tonos grises que asemejen el acabado de concreto para dar una sensación homogeneidad a lo largo de toda la propuesta.

CERÁMICA

Se utiliza cerámica de 20 x 20cm de colores sólidos en los baños, para generar paredes de acento que le proporcionen dinamismo y color a los núcleos húmedos, sin embargo, es necesario tener un correcto uso manejo del color para no saturar los espacios. La cerámica es de fácil mantenimiento y protege las paredes contra el agua evitando que estas se ensucien fácilmente. Su disponibilidad en el mercado nacional es de fácil acceso y la variedad de tipos y colores, genera una amplia gama de opciones para embellecer la propuesta.

PETATILLO:

Se utiliza petatillo de madera teca como cerreamiento para el espacio que queda debajo del entrepiso, para evitar el acceso de los niños o animales pero permitiendo el flujo de aire por debajo de la edificación. El petatillo se vende en diferentes dimensiones 2x2", 4x4", 6x6" o 10x10", sin embargo, en este caso se utiliza el de 4x4".



Figura 4.45 Collage de paleta de acabados

4.16 VISUALIZACIÓN DE CONTEXTO

DESARROLLO DE ANTEPROYECTO



Figura 4.46 Imagen de render de conjunto



Figura 4.47 Imagen de render externo de fachada este



Figura 4.48 Imagen de render externo de fachada oeste



Figura 4.48 Imagen de render externo de fachada norte



Figura 4.50 Imagen de render externo de fachada sur



Figura 4.51 Imagen de render externo de acceso zona educativa



Figura 4.52 Imagen de render externo de acceso a zona alimenticia

4.18 VISUALIZACIONES INTERNAS DESARROLLO DE ANTEPROYECTO



Figura 4.53 Imagen de render interno de aula maternal

AULA MATERNAL

Las aulas para los niños de 0 a 3 años están equipadas con zonas delimitadas por alfombras, para que los niños realicen diferentes actividades a nivel de piso frente a espejos. También se colocan mecedoras y cunas para que estos puedan tomar la siesta de manera cómoda, debido a que el tiempo de reposo y descanso es muy importante para los niños en esta etapa. Por último, se incluye un espacio de cambiador y sillas altas para que las maestras puedan darle de comer a los bebés dentro del aula de ser necesario.

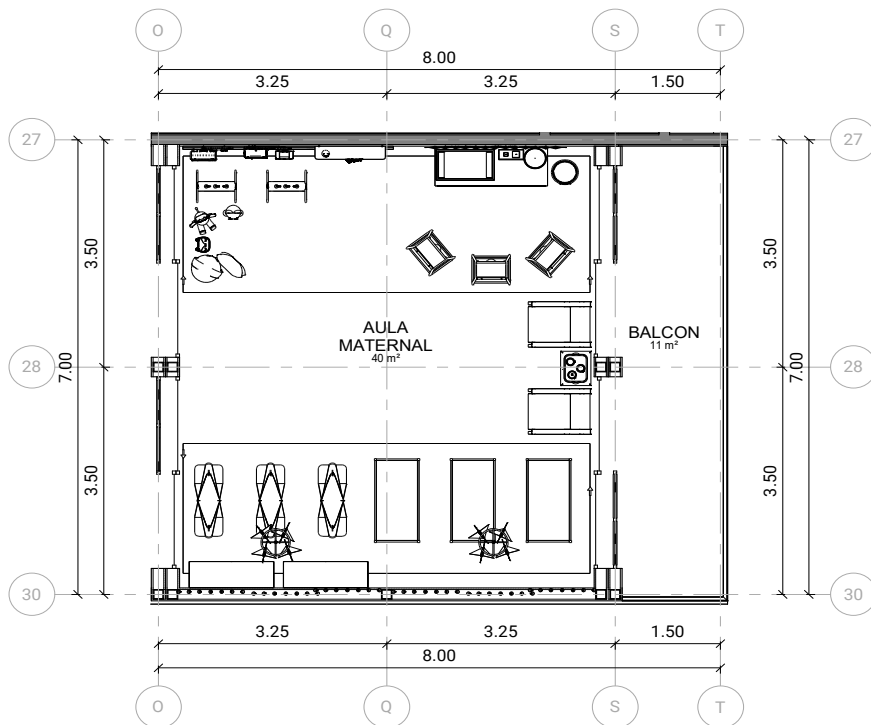


Figura 4.54 Imagen de planta ampliada de aula maternal



Figura 4.55 Imagen de render aula maternal



Figura 4.56 Imagen de isométrico de aula maternal



Figura 4.57 Imagen de render interno de aula preescolar

AULA PREESCOLAR

Las aulas para los niños de preescolar están pensadas para niños más independientes, activos y curiosos. Estas se dividen también por zonas de juego y aprendizaje delimitadas por alfombras. Los espacios pueden ser fijos o rotativos dependiendo del interés que los niños vayan demostrando por las actividades. Se espera que sean espacios dinámicos, coloridos y accesibles, donde el mobiliario y el equipamiento se encuentra a la escala adecuada para que los niños pueden tener acceso a estos de manera independiente.

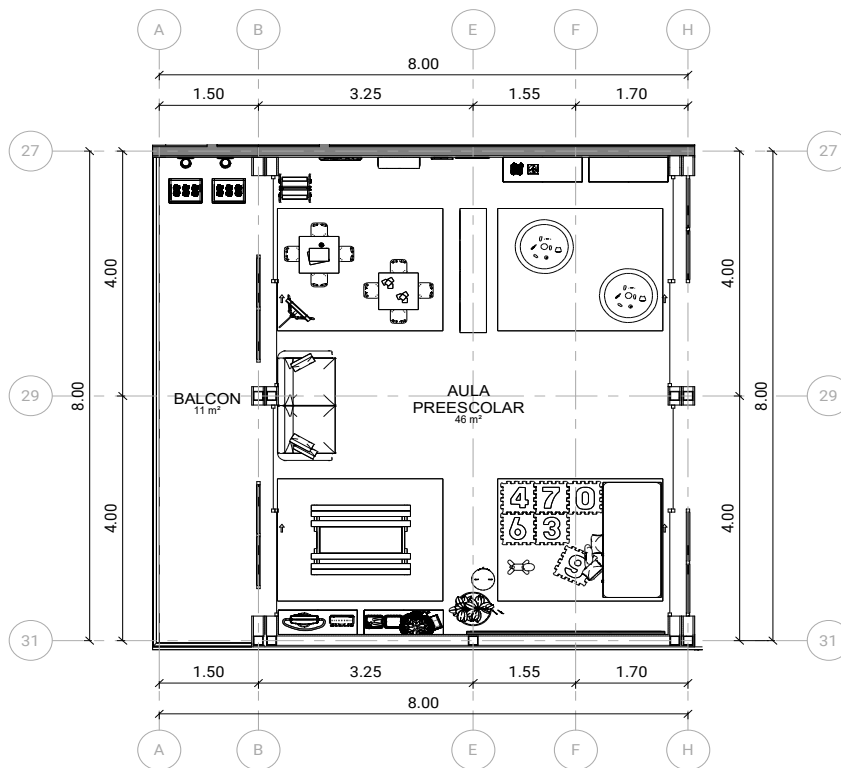


Figura 4.58 Imagen de planta ampliada de aula preescolar



Figura 4.59 Imagen de render de aula preescolar



Figura 4.60 Imagen de isométrico de aula preescolar



Figura 4.61 Imagen de render interno de aula escolar

AULA ESCOLAR

Las aulas para los niños de 7 a 13 años, se utilizan como espacios donde los niños puedan complementar las labores educativas que realizan durante el horario escolar, en espacios óptimos supervisados por las maestras. Con este propósito, se generan espacios de trabajo individual o grupal dependiendo de la dinámica de trabajo de los niños. En estas se les permite a los niños explorar con diferentes temáticas relacionadas a las materias que se les enseñan típicamente en las escuelas, como por ejemplo artes, literatura, música, hogar o ciencias.

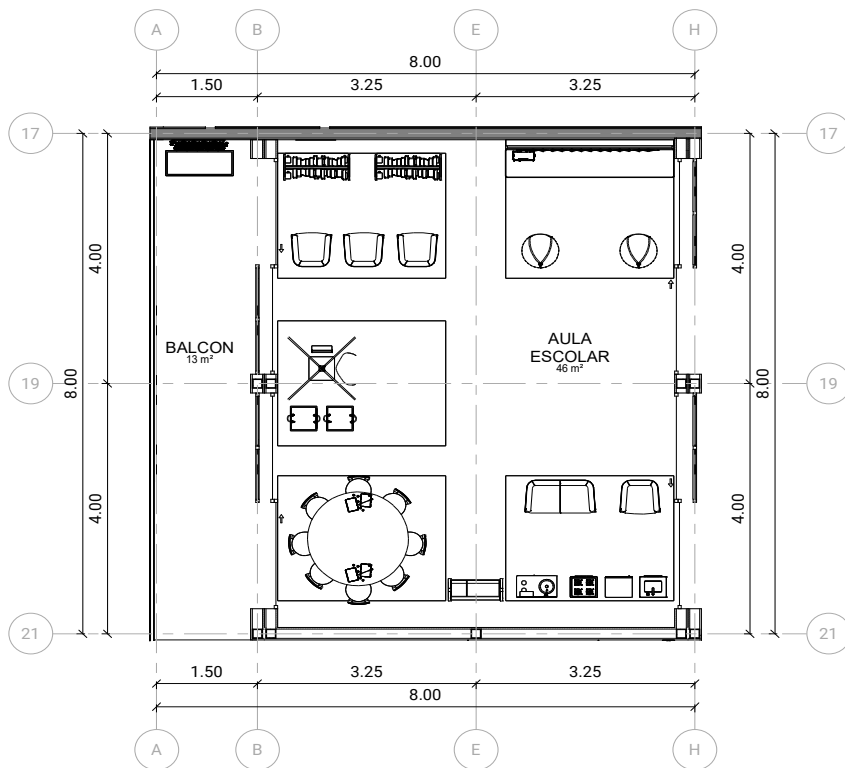


Figura 4.62 Imagen de planta ampliada de aula escolar



Figura 4.63 Imagen de render de aula escolar



Figura 4.64 Imagen de isométrico de aula escolar



Figura 4.65 Imagen de render interno de comedor

COMEDOR

En la zona alimenticia de brinda a los usuarios, tanto intramuros como extramuros, un espacio de comedor y terraza al aire libre para que consuman los alimentos de comidas servidas dentro de las instalaciones. Para asegurar la accesibilidad y confort de los diferentes usuarios, se coloca mobiliario de tamaño normal para los adultos y de pequeña escala para los niños. Para la salida de los alimentos, se ubica una barra para que los usuarios puedan retirar la comida preparada desde la cocina y aparte se coloca un carrito móvil para dejar los platos sucios.



Figura 4.66 Imagen de planta ampliada de comedor

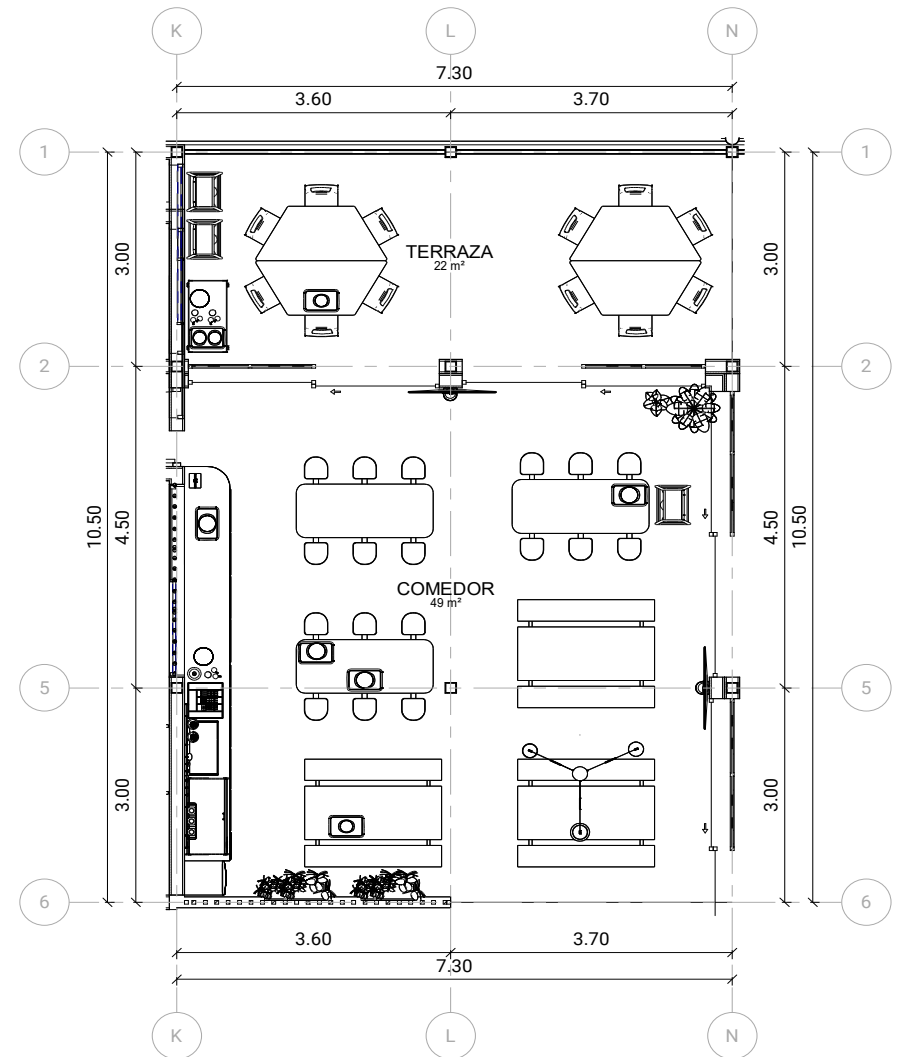


Figura 4.67 Imagen de isométrico de comedor

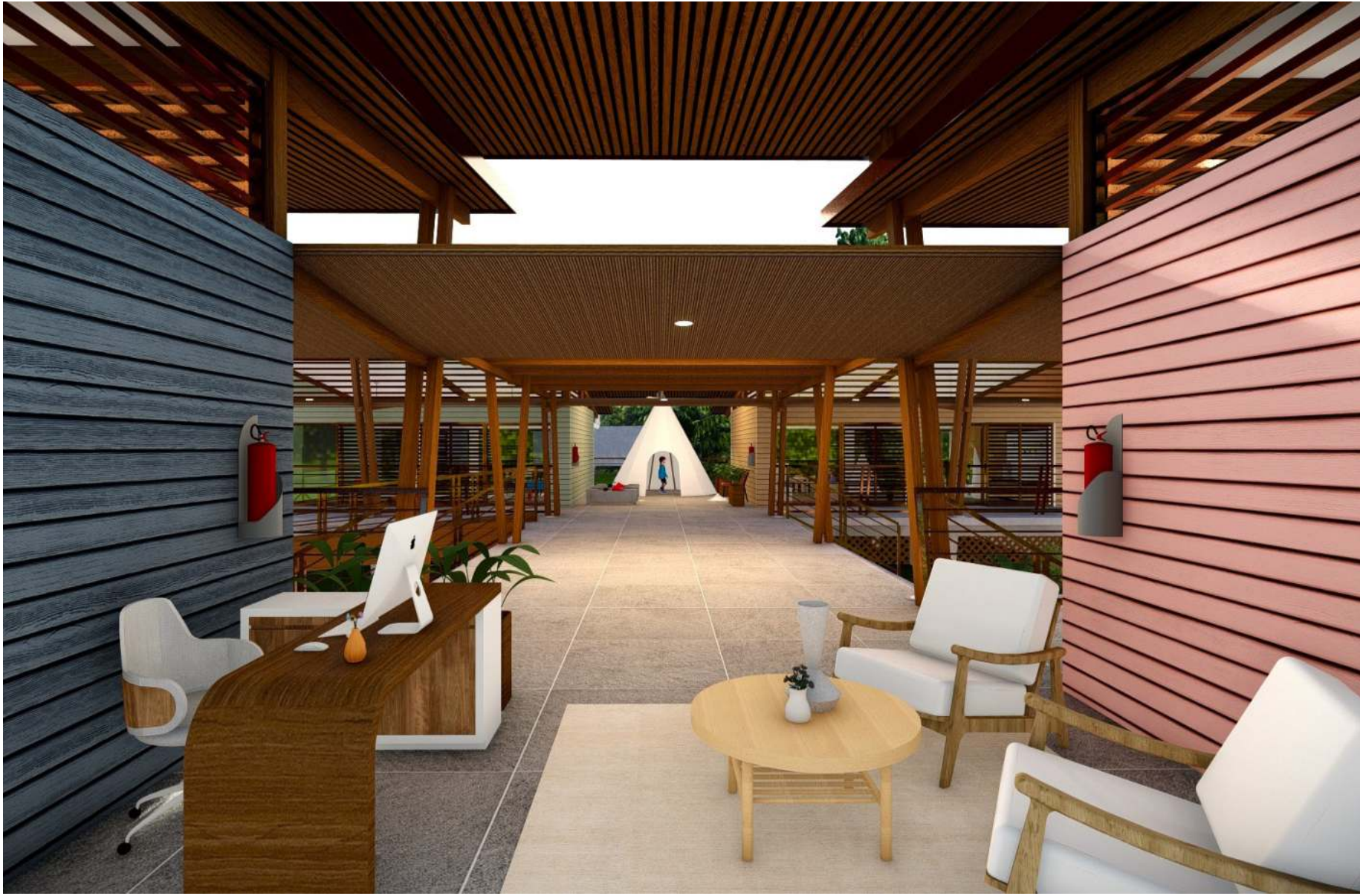


Figura 4.68 Imagen de render interno de recepción educativa



Figura 4.69 Imagen de render interno de recepción alimenticia



Figura 4.70 Imagen de render interno de cancha multiuso



Figura 4.71 Imagen de render interno de huerta



Figura 4.72 Imagen de render interno de pasillos



Figura 4.73 Imagen de render interno de zona de juegos



Figura 4.74 Imagen de render interno de sala de lactancia



Figura 4.75 Imagen de render interno de baño

Para finalizar con la etapa de anteproyecto se realiza una estimación de costos, con el fin de generar una aproximación del valor estimado de construcción por metro cuadrado de la propuesta. Para esto se toman en cuenta diferentes factores como el costo por metro cuadrado según la zona y la tipología constructiva bajo la cual se construye la propuesta.

ESTIMACIÓN DE COSTOS POR ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN Y TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Utilizando como referencia los precios establecidos en el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva (2023) del Ministerio de Hacienda, se selecciona la tipología que se adapta mejor a la edificación según su uso. En el caso del CEN-CINAI, donde se construyen módulos con diferentes usos, se seleccionan 3 tipologías de la categoría de edificios educativos, siendo este la que más se asemeja a las actividades que se realizan en el centro:

1. Zona educativa- Tipo EA04:

En la zona educativa se utiliza la tipología EA04 para módulos educativos de una o más plantas. Los cuales se construyen con paredes de bloques de concreto, fibrocemento o yeso, cubiertas con cerchas de perfiles metálicos y láminas de hierro galvanizado y entresijos con viguetas pretensadas. En este tipo el metro cuadrado se valora en **¢615.000** con una vida útil de 105 años.

2. Zona alimenticia- Tipo EA06

Para la zona alimenticia, incluyendo las zonas de servicios, se utiliza el tipo EA06 para edificios de una planta con sodas que tengan áreas de preparación, servicio de alimentos y cocina. Este posee un sistema electromecánico debidamente diseñado, amplias ventanas, estructura de concreto armado con paredes de bloques de concreto o láminas de yeso/ concreto. El metro cuadrado en esta tipología se valora en **¢695.000** con una vida útil de 110 años.

3. Zona administrativa- Tipo EA08

La zona administrativa se cataloga con la tipología EA08, la cual se establece para oficinas relacionadas a las instituciones educativas. Estas se construyen con paredes de bloques de concreto con altura de 2,60m, cubiertas de perfiles metálicos y láminas de hierro galvanizado, entresijos de viguetas pretensadas y estructura con columnas y vigas de concreto o perfiles metálicos. La vida útil para esta tipología es de 115 años y el precio por metro cuadrado se calcula en **¢660.000**.

Sin embargo, para calcular el presupuesto más realista se toma como referencia el costo por metro cuadrado intermedio, equivalente a la tipología EA08 de **¢660.000**. Esto debido a que el uso de la madera incrementa el costo por metro cuadrado. Para obtener un aproximado del costo de construcción, se toma el monto el costo que indica la tipología y se multiplica por el área total de la propuesta. A este es importante añadirle un **10%** para cubrir imprevistos en caso de que sea necesario. El total se establece a continuación:

Total: 1.857.31 m² x ¢660.000: **¢1.225.824.600**
\$2.449.594.098

¢1.225.824.600 + ¢ 122.582.460 (10%): **¢1.348.407.060**
\$2.694.554.047

Con el total obtenido de **¢1.225.824.600**, se calculan los honorarios mínimos que debe recibir el profesional responsable de la obra. En este caso se utilizan los porcentajes establecidos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), estos se dividen de la siguiente manera:

HONORARIOS	
Porcentaje	Total
Estudios preliminares: 0.5%	¢6.129.123
Anteproyecto: 1%	¢ 12.258.246
Planos de construcción y especificaciones técnicas: 4%	¢49.032.984
Presupuesto: 1%	¢ 12.258.246
Programación de obras: 1%	¢ 12.258.246
Inspección: 3%	¢ 36.774.738
TOTAL: ¢128.711.583	

Figura 4.76 Tabla resumen de honorarios profesionales

Como parte final del presupuesto, se debe destinar un porcentaje a la compra de insumos, equipamiento y mobiliario para poner en funcionamiento el centro. Utilizando como referencia el presupuesto para otros CEN-CINAI, se hace una estimación de entre 25 a 30 millones de colones para cubrir estos gastos. Sin embargo, esto puede reducirse si se lleva a cabo una construcción por etapas.

ESTIMACIÓN DE COSTOS POR MAPAS DE VALORES DE ZONAS HOMOGÉNEAS

La segunda estimación de costos se hace tomando como referencia el Mapa de Valores de Terrenos por Zonas Homogéneas del cantón de Matina, generado también por el Ministerio de Hacienda. En este caso se toma como referencia la localidad de Estrada como tal, para establecer que el valor por metro cuadrado es de **¢8.000**. Sin embargo, al utilizar este aproximado por metro cuadrado se espera que el resultado sea mucho menor, haciendo que el resultado sea menos acertado.

Total: 797.75m² x ¢8.000: **¢6.382.000**

MODELO DE GESTIÓN

Se plantean dos posibles modelos de gestión para llevar a cabo la dirección de la obra, en el primer escenario se espera que CEN-CINAI se encargue del financiamiento total de la propuesta. Utilizando fuentes de financiamiento propias de la institución como el Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF), donaciones provenientes de la Junta de Protección Social (JPS) o contribuciones públicas o privadas.

La segunda opción sería generar una alianza público-privada, donde al finalizar la propuesta de anteproyecto esta pueda ser utilizada para solicitar el apoyo económico de entidades, empresas o asociaciones externas que estén interesadas en financiar un proyecto de este tipo para la comunidad de Estrada.

ACTORES Y ETAPAS DE EJECUCIÓN

Considerando el esenario más rentable en el cual se genera una asociación público-privada, donde el sector privado se encarga de donar la construcción de la edificación y esta al estar concluida pase a estar administrada por el sector privado, en este caso CEN-CINAI.

Una vez se concluya el traspaso del lote a nombre de CEN-CINAI, la entidad privada podrá dar inicio al proceso de ejecución y construcción de la obra. En esta etapa se deben realizar cotizaciones, presupuestos y compra de materiales, para poder comenzar con el proceso de construcción de la obra perse. Una vez finalizada la etapa constructiva, CEN-CINAI pasará a hacerse cargo de la administración y gestión del centro. Asegurándose de proporcionar a los usuarios los servicios regulares que ofrece la institución, tanto en sus funciones intramuros como extramuros. A continuación se resumen las etapas de ejecución:

1. Concluir traspaso del lote a nombre de CEN-CINAI.
2. Realización de los estudios preliminares.
3. Conclusión del anteproyecto
4. Tramitología y permisos
5. Planos constructivos
6. Construcción de obra
7. CEN-CINAI asume la administración.

En una alianza de este tipo ambas partes resultan igualmente favorecidas, sin embargo, el beneficiario más grande en este caso sería la población de Estrada, la cual necesita urgentemente mejorar la calidad de las instalaciones y del servicio que se les proporciona.

PROPUESTA DE DESARROLLO CONSTRUCTIVO

El proyecto arquitectónico se diseñará con la intención de ser construido en etapas, esto con el fin de satisfacer las necesidades de proyección de crecimiento meta del CINAI.

Debido a esto se plantea una construcción modular, adaptable y replicable para que la capacidad del centro pueda ir creciendo medida que la cantidad de usuarios incremente. Esta propuesta de desarrollo constructivo responde a datos brindados específicamente por el CEN-CINAI, en los cuales se espera que la asistencia al centro aumente una vez existan las instalaciones apropiadas para recibirlos, ya que consideran que existe la demanda poblacional para alcanzar las metas de crecimiento.

Es importante aclarar que este modelo de desarrollo y construcción en etapas no conlleva que la propuesta quede incompleta en sus inicios, si no que ciertos módulos puedan replicarse o expandirse para adaptarse a las demandas del CINAI. Con este modelo se reducen los espacios subutilizados o residuales, ya que los módulos se adaptan a la demanda espacial actual de los usuarios, manteniendo abierta la posibilidad de expansión cuando se necesite más espacio para atender a nuevos beneficiarios. Al basarse en esta propuesta se reduce además la inversión económica inicial, ya que los gastos se pueden ir sumando paulatinamente asegurando que el presupuesto se pueda invertir de manera más eficiente y controlada.

Al tener estas consideraciones, se definen a continuación las posibles fases de construcción de los módulos. Basándose en la urgencia con la que se necesita cada espacio se definen periodos de 3 años, con prioridad alta (primera fase), media (segunda fase) y tercera fase (baja). Estas se detallan a continuación:

- **Primera fase (1-3 años):** en esta se plantean aquellos espacios que son indispensables para el funcionamiento del centro como: aulas y baños según el cálculo inicial de usuarios, cocina, comedor y bodegas para la zona de alimentación, espacios administrativos y zona de juegos.

- **Segunda fase (3-6 años):** en esta se analiza si es necesario agregar espacios nuevos o expandir los existentes basándose en las proyecciones metas generadas por la institución. Se examina si la cantidad de aulas y baños existentes son suficiente o es necesario incrementar la cantidad de módulos, además, se considera incrementar la zona de juegos o complementarla con una zona deportiva, generar una sala de profesores y sala de lactancia, e incrementar el espacio de almacenamiento.

- **Tercera fase (6-9 años):** en esta ya la propuesta debería estar construida en su totalidad basándose en la propuesta de diseño generada. En este período se debe priorizar el mantenimiento de los espacios o llevar a cabo algún reajuste de diseño.

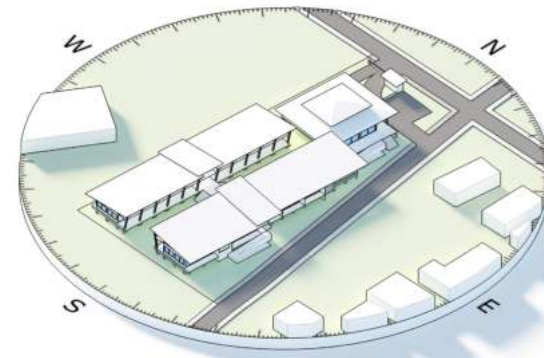
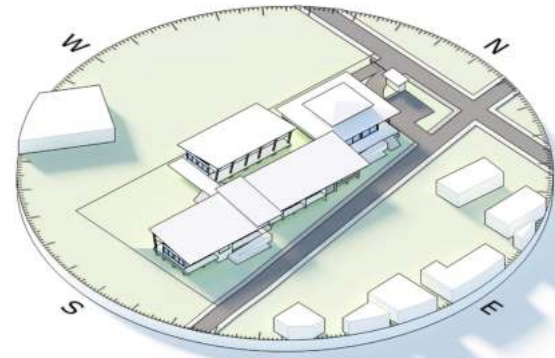
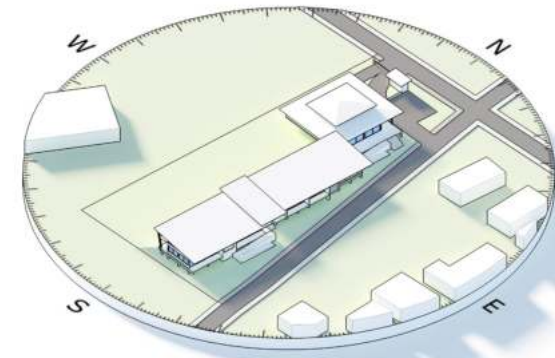


Figura 4.77 Gráfico de construcción por etapas

CAPITULO 5

ASPECTOS GENERALES

05



05

En el **capítulo 5: Aspectos generales**, se realiza el cierre de la investigación, brindando las conclusiones generadas durante el proceso investigativo y de diseño. Además se aprovecha el apartado, para enlistar recomendaciones que ayuden a generar futuros proyectos similares al CINAJ de Estrada.

Al concluir con el proceso investigativo y de diseño del TFG, se generan conclusiones específicas relacionadas a casa uno de los objetivos que se plantearon al inicio del documento. Estas conclusiones generales se relacionan a los beneficios que puede traer el proyecto a la comunidad de Estrada y a CEN-CINAI en general. A continuación se resumen las pautas generadas:

Tras todo el proceso investigativo realizado en el Trabajo Final de Graduación: Centro Infantil de Atención y Nutrición Integral en Estrada de Limón se puede constatar la necesidad de generar espacios educativos y de cuidado para grupos vulnerables, como lo son los niños, las madres y mujeres embarazadas. Esto debido a que al estudiar a la población meta, se corrobora que si existe la necesidad por parte de los usuarios para acceder a estos servicios, sin embargo la institución no dispone de instalaciones con la capacidad adecuada para recibir a todos los usuarios en espacios seguros y accesibles.

Esta realidad no ocurre solamente en Estrada, si no que se repite en otras poblaciones marginales al rededor de todo el país, las cuales necesitan de la construcción urgente de centros de cuidado y alimentación. Por lo que generar anteproyectos de este tipo, en comunidades en riesgo, puede visibilizar las necesidades espaciales de los usuarios y alternativas para resolverlas.

Por otra parte, el análisis de contexto reveló que el deterioro y la falta de mantenimiento no es solo una problemática de las instalaciones de CEN-CINAI, si no que se repite a nivel de toda la localidad. Esto se debe a la poca inversión estatal y presupuesto que se ha destinado para la inversión pública en infraestructura y equipamiento urbano.

Se espera que la propuesta del anteproyecto funcione como un impulsor para reactivar la zona y generar futuros proyectos vinculados entre sí, los cuales aporten al crecimiento urbano y al desarrollo de la comunidad. Como por ejemplo la restauración y mejora del Parque de Estrada o la cancha multiuso, proyectos con gran valor social y recreativo para la comunidad.

El resultado de la propuesta arquitectónica, generado durante la etapa final de diseño, demuestra ser de gran valor para la institución ya que presenta un anteproyecto adaptado al contexto y a las necesidades específicas de la comunidad, evitando la construcción de modelos genéricos que no se adapten al contexto ni a las necesidades de la población. Sobre todo en zonas con características naturales particulares como las de Estrada, la cual al ser una zona inundable requiere de un diseño diferenciado que resista a las exigencias climáticas.

Finalmente, se concluye que resulta indispensable la participación del gobierno y entidades públicas o privadas en la gestión de proyectos de esta índole. El involucramiento de distintas entidades podría facilitar la construcción de estas propuestas y aumentar la viabilidad de llevar a cabo más proyectos en zonas de riesgo. Además se busca incentivar la participación de otros alumnos de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo para que generen propuestas similares a la que aquí se plantea. Esto con el objetivo de crear un repertorio de proyectos que CEN-CINAI pueda usar como base e insumo para la construcción y desarrollo de futuros centros.

5.2 RECOMENDACIONES

ASPECTOS GENERALES

A continuación, en el apartado de recomendaciones, se brindan sugerencias de cómo se pueden aplicar los resultados obtenidos en la investigación, áreas de mejora, limitaciones presentadas en el camino, alternativas para la resolución de ciertos conflictos y cómo solucionar problemas no resueltos.

Al trabajar en proyectos en zonas rurales alejadas, se recomienda realizar la mayor cantidad de visitas posibles al sitio, aunque la ubicación y acceso al sitio represente una limitante. Esto debido a que el contexto difiere mucho de la realidad presente en el contexto urbano, por lo que es necesario comprender a profundidad la dinámica que sucede específicamente en la zona de estudio. En el caso de Estrada, se realizaron 3 visitas al sitios, una en 2023 y dos en 2024. Sin embargo estas resultan esporádicas e insuficientes para el plazo de 3 años que dura la investigación.

Durante el proceso de investigación de la población meta, no se tuvo acceso directo a los usuarios del CEN, debido a que la institución no se encontraba ofreciendo servicios intramuros. Esto limitó el llevar acabo entrevistas o talleres colaborativos donde se pudieran dar a conocer las necesidades de los usuarios. Sin embargo, esta deficiencia se complementó generando nexos estrechos con los funcionarios que trabajan directamente en la institución, para que fueran ellos quienes ayudaran a brindar pautas de diseño y recomendaciones.


Relacionado también a la recolección de información, se recomienda conocer la perspectiva de personas externas a la institución, que no sean usuarios directos del CEN, pero si sean residentes de la comunidad. Esto con el fin de ampliar la cantidad de información que se recibe de la comunidad, sin limitarla únicamente a usuarios y funcionarios.

En el caso de incurrir en temas de disminución de costos, se recomienda eliminar el uso de elementos estructurales en madera, para sustituirlos por componentes metálicos forradas con láminas de alguna madera que sea accesible en el mercado propio del contexto. Esto con el fin de asegurar la integridad de la estructura soportante, sin que la estética de la propuesta se vea comprometida al reducir los costos.

Por otra parte, a pesar de que en este centro no se aplica, se recomienda para el diseño de futuros CEN-CINAI añadir al programa arquitectónico, espacios para realizar talleres o charlas donde se puedan capacitar a los usuarios y a las familias en tema de interés como alimentación y nutrición, desarrollo y cuidado de los menores.

Por último se recomienda ahondar en otras estrategias de diseño para zona inundables, diferentes a las que se implementaron específicamente en esta propuesta. Esto con el fin de generar un repertorio más amplio de alternativas de diseño para zonas con climas y variables naturales similares a las de Estrada

CARTA DE APROBACIÓN CEN-CINAI



MINISTERIO DE SALUD

GOBIERNO DE COSTA RICA / DIRECCIÓN NACIONAL DE CEN-CINAI

DIRECCIÓN NACIONAL DE CEN CINA
Oficina Local de CEN CINA Limón Matina

DNCC-DRHC-OL401-CER-032-2024

CERTIFICACION


La suscrita Astrid Robertson Muir, cédula de identidad número 106030419, en calidad de Jefe de Oficina Local de CEN CINA Limón Matina, de Región Huetar Caribe de la **Dirección Nacional de CEN CINA**, extendiendo la presente certificación indicando que la señora ALESSANDRA ROBLES WILSON cédula de identidad número 702760634, carné universitario número 2018099730, se encuentra realizando proyecto de graduación bajo la propuesta arquitectónica para el beneficio de los usuarios y la comunidad que asiste a los Servicios intra y extramuros del CEN de Estrada, mediante convenio Ad Honorem aprobado por la Dirección Nacional de CEN CINA el 10 de julio del 2023.

Dicha certificación se emite en Limón, a las 15:00 horas 50 minutos del día cuatro de junio del año dos mil veinticuatro.

ASTRID ROBERTSON MUIR (FIRMA)

Firmado digitalmente por ASTRID ROBERTSON MUIR (FIRMA)
Fecha: 2024.06.04 16:20:58 -06'00'


SELO



"Crecimiento y Desarrollo Integral para las niñas y los niños"
Limón, barrio Roosevelt, diagonal al Gimnasio Eddy Bermúdez
Tel: 2758-1096 / Correo Electrónico: astrid.robertson@cen-cinai.go.cr

Página 1 de 1
DNCC-DRHC-OL-401-CER-032-2024
www.cen-cinai.go.cr


PLANO CATASTRO



REGISTRO MUNICIPAL CATASTRAL

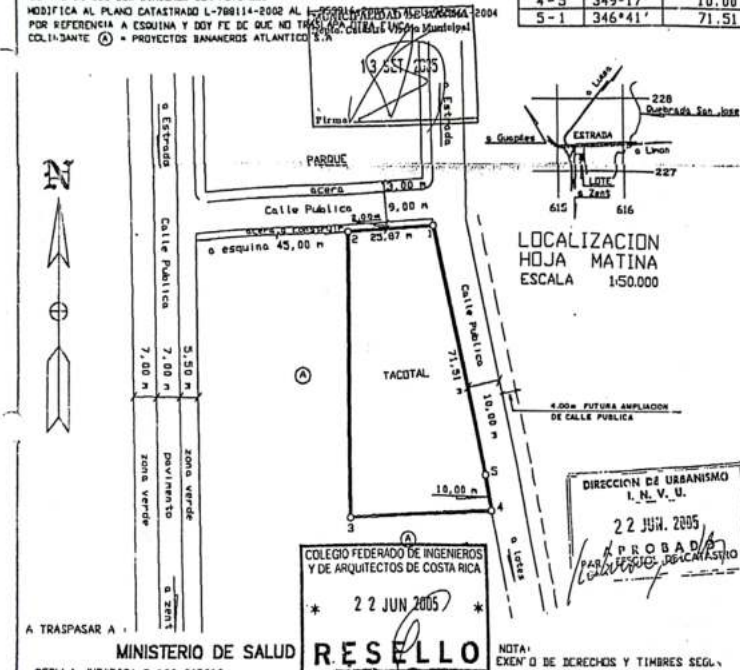
1005008-2005

24 JUN 2005



LÍNEA	ACIUT	DISTANCIA (m.)
1-2	265°35'	25.87
2-3	179°01'	80.14
3-4	086°22'	42.83
4-5	349°17'	10.00
5-1	346°41'	71.51

NOTAS: SISTEMA USADO: LEVANTAMIENTO POLAR
POLIGONAL: ABERTA DESDE 3 ESTACIONES MEDIDAS CON ESTACION TOTAL
ESTIMACION EN LAS MEDIDAS LINEALES +- 1 cm.
ESTIMACION EN LAS MEDIDAS ANGULARES +- 1".
DOY FE DE QUE LOS LINDEROS SON ACTUALES.
MODIFICA AL PLANO CATASTRAL L-788114-2002 AL PROYECTO DE GRADUACION DE ALESSANDRA ROBLES WILSON PARA REFERENCIA A ESQUINA Y DOY FE DE QUE NO TRASPASA CALLE PUBLICA VIZCARRA MUNICIPAL COL-14-SANTE (C) = PROYECTOS BANANEROS ATLANTICO S.A.



LOCALIZACION HOJA MATINA ESCALA 1:50.000

DIRECCION DE URBANISMO I. N. V. U.
22 JUN. 2005
PROBADO PARA EFECTOS DE CATASTRO

RESELLO
COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA
22 JUN 2005

PROPIEDAD DE: PROYECTOS BANANEROS ATLANTICO S.A.		SITUADO EN: ESTRADA	PARTE DE: FOLIO REAL
CÉDULA JURIDICA 3-101-083508		DISTRITO: 3 CARRANDI	7039870-000
ÁREA: 2.773,06 m²		CANTON: 5 MATINA	ÁREA INSCRITA:
PROYECTO: PROYECTO DE GRADUACION DE ALESSANDRA ROBLES WILSON INGENIERO TOPOGRAFICO I.T. 1.280	FECHA: MAYO 2005	PROVINCIA: 7 LIMON	686.562,83 m²
PROTODULO: 3497 FOLIO 40	ESCALA: 1:1.000	ARCHIVO: ESTRA2	

Figura 5.1 Carta de Aprobación CEN-CINAI

Figura 5.2 Plano catastro del lote

DATOS DEL IMN, ESTACIÓN METREOLÓGICA GUÁCIMO

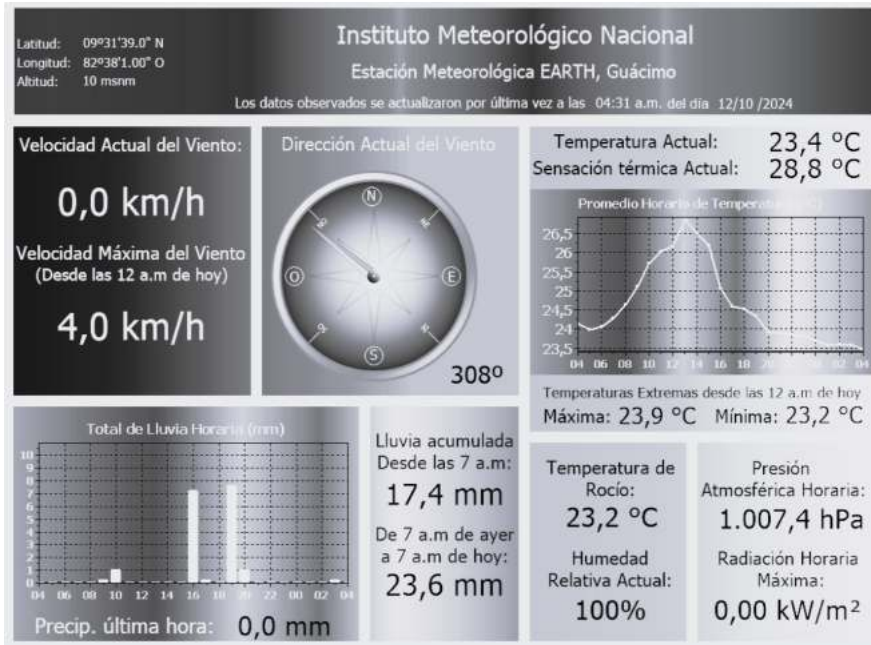


Figura 5.3 Datos de la estación metereológica de Guácimo

DATOS DEL IMN, ESTACIÓN METREOLÓGICA POCOCÍ

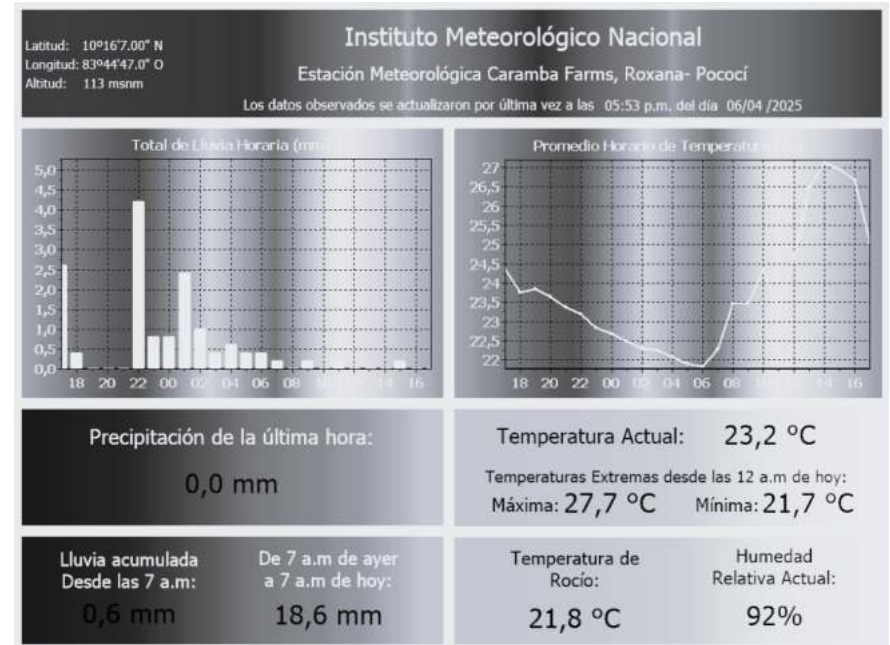


Figura 5.4 Datos de la estación metereológica de Pococí

ENTREVISTA DOÑA LETICIA (19-06-24)

1. ¿Qué servicios ofrecen?

- Cuido alterno (1 semana en la mañana y otra semana en la tarde)
- Distribución de leche (se entregan 4 paquetes de leche 1 vez al mes)
- Entrega de paquetes de alimentos
- Comidas servidas

2. ¿Cuántos niños hay?

- 1 grupo de preescolar (3- 4 años): 22 niños en el programa de cuidado alterno

3. ¿Qué rango de edades recibe el CEN?

- Niños de 6 meses a 4 años (actualidad)
- Niños de 6 meses a 13 años (proyección)

4. ¿Como se agrupan los niños?

- Maternal: 4 meses- 2 años
- Preescolares: 2- 4 años
- Escolares: 5- 11 años

* Proyección: 2 grupos por rango de edad (priorizar bebés y preescolar)

5. ¿Qué espacios necesitan?

- Priorizar el almacenamiento (cocina, aulas, distribución de alimentos y distribución de leche)
- Se almacenan hasta 30 cajas de leche
- Área de lockers para niños y personal

6. ¿Cuáles son los horarios de permanencia?

- 7:00- 11:00am (jornada matutina)
- 11:45am- 2:45pm (jornada vespertina)
- Comidas servidas en un único horario: 10:45am- 11:30am

* Jornadas diferentes entre comidas servidas y niños en la red

de cuidado

7. ¿Cuál es la rutina de los niños en el CEN?

Jornada matutina:

- 6:30am: abre el CEN
- 7:00-7:30am: desayunan en el comedor
- 7:30- 10:30: clases y tiempo para jugar
- 10:30- 11:00am: almuerzan
- 11:00am: se retiran

8. ¿Cuánto personal hay?

- 5 personas:
- 3 de limpieza y cocina
- 1 en parte administrativa (Marcos)
- 1 maestra (Leticia)

9. ¿Qué actividades realizan en el aula?

- El aula se organiza por espacio: arte, paz, ciencias, dramatización, biblioteca
- Estos son rotativos
- Colocar pila en el aula

10. ¿Qué espacios tiene el CEN actual?

- 1 aula, comedor, cocina, 1 oficina/ bodega, baños y patio exterior

11. ¿Qué deficiencias tiene el CEN?

- Techos con goteras y herrumbrados, paredes con humedad, fugas de agua, poco almacenamiento y espacios reducidos.

ENTREVISTA MARCOS (29-09-24)

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo en el CEN?
 - Labores administrativas y técnicas sobre 4 de los 11 establecimientos que tiene CEN-CINAI en Matina (Zent, Estrada, Corina, 4 millas y 15 millas).
2. ¿Cuáles espacios son indispensables para llevar a cabo sus labores?
 - Oficina independiente para administrativos, oficina y bodega de alimentos para DAF, sala para trabajadores y bodegas de almacenamiento.
3. ¿Cuáles son algunas deficiencias del CEN actual?
 - El tamaño, poco almacenamiento, hacinamiento, filtración de agua, goteras, problemas de humedad.
4. ¿Cuántos niños estima que podría recibir un nuevo centro en la zona?
 - 340 en las diferentes modalidades para servicios intra y extramuros.
5. ¿Como era el CEN viejo?
 - Se construyó en 1978 y estuvo en funcionamiento hasta 2019 cuando fue clausurado por daños en la infraestructura. Estuvo en funcionamiento por 43 años. Se vió afectado por las inundaciones y el terremoto del '91. Tenía un espacio pequeño de comedor y un aula.
6. ¿Cuál es la dinámica del comedor actual?
 - Se hacen 3 turnos de 24 niños (45mins cada turno).
 - 6 mesas con 4 niños por mesa.
7. ¿Para cuantas personas puede ser el comedor en la propuesta?
 - 50 personas, 10 de personas externas y 40 para niños en la red de cuidado

ENTREVISTA LETICIA (18-02-25)

1. ¿Qué mobiliario se necesita para las aulas de maternal?
 - No se necesitan sillas ni mesas.
 - Se necesitan alfombras, cambiadores, mesas altas y cunas.
2. ¿Qué mobiliario se necesita para las aulas de preescolar?
 - Se crean estaciones de trabajo: 4 fijas y 2 rotativas.
 - Cada espacio se define por una alfombra.
 - No hay pizarras ni pupitres.
3. ¿Qué mobiliario se necesita para las aulas de escolares?
 - Se utilizan sillas y mesas largas.
 - También se separa el aula en estaciones.
 - Espacio de ocio para juegos de mesa y lectura.
4. ¿Cómo funciona la cocina?
 - Las cocineras preparan la comida y esta se sirve en bandejas las cuales las madres llegan a retirar.
 - La comida se almacena en un cuarto aparte.
 - Debe haber una zona para almacenar y lavar los platos.
5. ¿Qué mobiliario se necesita para el comedor?
 - El comedor necesita mesas largas con varias sillas tanto para las madres como para los niños.
 - Se necesita una barra para retirar la comida y una estación para los desechos.
 - Tienen que haber sillas altas para darle de comer a los niños.
6. ¿Qué empresas o instituciones podría financiar la construcción del proyecto?
 - Las bananeras de la zona, el FODESAF, la JPS
7. ¿Hace cuanto no hay inundaciones en la zona?
 - 10-12 años

Benites, M. V. (2020). Arquitectura y antroposofía: La pedagogía Waldorf en los espacios de aprendizaje Colegio San Christoferus y Colegio Waldorf. Lima, Perú. *P&A. Pedagogía y Arquitectura*, (4), 79-91. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/11431>

Bomberos de Costa Rica. (2023). Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios. (Versión 2020. 21.1.2) <https://www.bomberos.go.cr/wp-content/uploads/2023/03/RNPCI-2023.pdf>

Cárdenas, H. (2015). La educación y atención integral para el desarrollo de la niñez menor de 3 años en costa rica: una deuda del estado costarricense. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16 (1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v16i1.22612>

CEN-CINAI. (2022). Normas, procedimientos, manuales operativos, guías y gráficas. <https://www.cen-cinai.go.cr/normas-procedimientos-manuales-operativos-guias-y-graficas/>

Cotrina, E (2019). *Pedagogía infantil en educación inicial*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio Untumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/813/COTRINA%20ORRILLO%20ELIZABET.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chong, M.C., Carmona, A., Perez, M.A. (2012). El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos. *Revista digital de la Universidad Veracruzana*, 8(1), 15-20. <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/40119/RUA8p15.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Dirección Nacional de CEN-CINAI. (2020). *Norma de alimentación complementaria* (Código PS.DN.UNAT.AC.N.01). Unidad de Normalización y Asistencia Técnica. https://www.cen-cinai.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/Norma_de_Alimentacin.pdf

Dirección Nacional de CEN-CINAI. (2021). *Informe de Ejecución, tercer trimestre, Programa Nutrición y Desarrollo*. Merceditas Lizano Vega. https://www.cen-cinai.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/Informe_III_trimestre_2021_CEN_CINAI_Unidad_Ejecutora.pdf

Dirección Nacional de CEN-CINAI. (2008). *Modelo Conceptual y estratégico de la Provisión de Servicios de Salud en Nutrición y Desarrollo Infantil*. Sonia Camacho Fernández. https://www.cen-cinai.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/Modelo_Conceptual_y_Estratgico.pdf

Dirección Nacional de CEN-CINAI. (2015). *Guía de Educación Inicial*. Unidad de Normalización y Asistencia Técnica. https://www.cen-cinai.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/GUIA_DE_EDUCACION_INICIAL_ABREVIADA_2015n.pdf

Espinoza, E. E. (2022). El método Montessori en la enseñanza básica. *Revista Conrado*, 18(85), 191-197. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n85/1990-8644-rc-18-85-191.pdf>

García, I. (2016). *CECUDI Cristo Rey: Espacios lúdicos para el aprendizaje basados en Reggio Emilia* [Proyecto de graduación para optar por el título de Arquitecto con el grado académico de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC.

Matamoros, R. (2021). *Riesgo de inundaciones en Matina expone a cientos a vivir en peligro o morir ahogados*. Seminario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/pais/riesgo-de-inundaciones-en-matina-expone-a-cientos-a-vivir-en-peligro-o-a-morir-ahogados/>

Presidencia Costa Rica. (2017). Comunicados: *CEN-CINAI invierte casi C500 millones para atención en nutrición y desarrollo infantil*. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2017/03/cen-cinai-invierte-casi-%E2%82%A1500-millones-para-atencion-en-nutricion-y-desarrollo-infantil/>

Sibaja, W. (2016). *Diseño arquitectónico escolar: Aplicado a la Escuela Líder la Rita en Pococí, Limón* [Proyecto de graduación para optar por el título de Arquitecto con el grado académico de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC.

Vega, A. A. (2013). *Arquitectura y pedagogía preescolar: El espacio arquitectónico y el desarrollo cognitivo de niños entre los 0 y los 5 años, en jardines sociales infantiles de Bogotá* [Proyecto de Investigación para obtener el título Maestría en Arquitectura, Universidad de los Andes].

Zambrano-Prado, P, & Casas-Ibáñez, A. (2023). Espacios educativos para el presente: diseño arquitectónico basado en la pedagogía Reggio Emilia. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 12(24), 174-190. <https://doi.org/10.18537/est.v012.n024.a14>

Solano, J, & Villalobos, R. (1996). *Regiones y Subregiones Climáticas de Costa Rica*. Gestión de Desarrollo del Instituto Meteorológico Nacional. <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/20909/Regionalizaci%C3%B3n+clim%C3%A1tica+de+Costa+Rica>

5.6 ÍNDICE DE FIGURAS

ASPECTOS GENERALES

Figura 1.1 Imagen de CEN-CINAI de San Pedro de Barva, Heredia.....	4	Figura 1.16 Imagen propia de bañodel CEN-CINAI de Limoncito.....	18
Fuente: https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=5053002071475619&id=809737252468810&locale=nl_NL		Fuente: Elaboración propia	
Figura 1.2 Gráfico de barras de total de niños en Carrandi.....	6	Figura 1.17 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Estrada.....	18
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 1.3 Imagen de paquete de alimentos.....	7	Figura 1.18 Imagen de plantad de distribución de TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar.....	19
Fuente: https://www.cen-cinai.go.cr/cen-cinai-ha-beneficiado-por-10-meses-a-mas-de-42-500-familias-con-servicios-hasta-la-casa/		Fuente: TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar	
Figura 1.4 Imagen de entrega de leche en polvo.....	7	Figura 1.19 Imagen de render de acceso TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar.....	19
Fuente: https://www.cen-cinai.go.cr/cen-cinai-lanza-nueva-leche-que-beneficiara-a-24-400-mujeres-embarazadas-y-en-periodo-de-lactancia/		Fuente: TFG Centro Infantil Pedagógico para la Etapa de Preescolar	
Figura 1.5 Tabla de cantidad de usuarios en CEN-CINAI Estrada.....	7	Figura 1.20 Imagen de planta de distribución TFG CECUDI Cristo Rey.....	20
Fuente: Elaboración propia		Fuente: TFG CECUDI Cristo Rey	
Figura 1.6 Diagrama de porcentaje de niños mayores de 5 años que asisten a guarderías.....	8	Figura 1.21 Imagen de render de conjunto TFG CECUDI Cristo Rey.....	20
Fuente: Elaboración propia		Fuente: TFG CECUDI Cristo Rey	
Figura 1.7 Tabla de distancias a centros cercanos.....	9	Figura 1.22 Imagen de planta de distribución de CDIEI Guadual.....	21
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez	
Figura 1.8 Diagrama de radios de distancia a los centros cercanos.....	9	Figura 1.23 Imagen de patio interno de CDIEI Guadual.....	21
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez	
Figura 1.9 Imagen de ubicación de CEN #1 y lote propuesto.....	10	Figura 1.24 Imagen de planta de distribución de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas.....	22
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/tag/bienal-de-arquitectura-de-costa-rica	
Figura 1.10 Imagen propia de distancia entre CEN #1 y CEN #2.....	11	Figura 1.25 Imagen de sección longitudinal de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas.....	22
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/tag/bienal-de-arquitectura-de-costa-rica	
Figura 1.11 Imagen propia de CEN actual en Estrada.....	12	Figura 1.26 Imagen de acceso de Escuela Waldorf Casa de las Estrellas.....	22
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/tag/bienal-de-arquitectura-de-costa-rica	
Figura 1.12 Imagen propia del CEN viejo en Estrada.....	12	Figura 1.27 Imagen de vista externa del CEN-CINAI de Salitral en Santa Ana.....	23
Fuente: Elaboración propia		Fuente: http://www.mundosantaana.com/index.php/noticias-santa-ana-mi-canton/891-salitral-de-santa-ana-cuenta-desde-hoy-con-cen-cinai-para-atender-poblacion-infantil#google_vignette	
Figura 1.13 Diagrama propio de ubicación del lote.....	14	Figura 1.28 Imagen de vista interna del CEN-CINAI de Salitral en Santa Ana.....	23
Fuente: Elaboración propia		Fuente: http://www.mundosantaana.com/index.php/noticias-santa-ana-mi-canton/891-salitral-de-santa-ana-cuenta-desde-hoy-con-cen-cinai-para-atender-poblacion-infantil	
Figura 1.14 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Limoncito.....	18		
Fuente: Elaboración propia			
Figura 1.15 Imagen propia de aula del CEN-CINAI de Limoncito.....	18		
Fuente: Elaboración propia			

Figura 1.29 Imagen de vista externa del CEN-CINAI de Limoncito en Limón.....24	Figura 2.1 Gráfico de barras de población de Matina.....39
Fuente: Elaboración propia	Fuente: Elaboración propia
Figura 1.30 Imagen de vista interna del CEN-CINAI de Limoncito en Limón.....24	Figura 2.2 Tabla de población de Matina.....39
Fuente: Elaboración propia	Fuente: Elaboración propia
Figura 1.31 Tabla resumen de pautas de diseño según casos de estudio.....25	Figura 2.3 Diagrama de distribución étnica de la población40
Fuente: Elaboración propia	Fuente: Elaboración propia
Figura 1.32 Imagen de render de aula Montessori.....28	Figura 2.4 Imagen de Día del Negro.....41
Fuente: https://in.pinterest.com/pin/639933428322670521/	Fuente: https://www.revistasobrevuelo.com/2021/11/se-declara-mediante-ley-el-dia-de-la.html
Figura 1.33 Imagen de aula Reggio Emilia.....29	Figura 2.5 Imagen de Día del Negro.....41
Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/943861/mejorando-el-entorno-educativo-con-el-enfoque-de-reggio-emilia	Fuente: https://www.priscillamora.com/project/gala-parade/
Figura 1.34 Imagen de aula basada en pedagogía Waldorf.....30	Figura 2.6 Imagen de alumnos de preescolar en aula de CEN-CINAI.....43
Fuente: https://ambientesdigital.com/tit%C2%B7ler-school-eduard-balcells-tiggas-architekt-ignasi-rius-architecture/	Fuente: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=578570491132824&id=100069396331384&set=a.397747419215133
Figura 1.35 Imagen de CEN-CINAI del Coco.....31	Figura 2.7 Imagen de comedor CEN-CINAI.....43
Fuente: https://www.cen-cinai.go.cr/en-cinai-del-coco-beneficiara-a-209-personas-enero-2020/	Fuente: https://desarrollo-web.cen-cinai.go.cr/cen-cinai-celebra-el-dia-nacional-de-las-frutas-y-vegetales-octubre-2019/
Figura 1.36 Tabla de procesos metodológico.....35	Figura 2.8 Imagen de entrega de leche en polvo.....44
Fuente: Elaboración propia	Fuente: https://elsoleoccidente.com/nacionales/cen-cinai-lanza-nueva-leche-que-beneficiara-a-mujeres-embarazadas-y-en-periodo-de-lactancia/
Figura 1.37 Tabla de normativa y reglamentos.....36	Figura 2.9 Imagen de paquete de leche en polvo.....44
Fuente: Elaboración propia	Fuente: https://www.cen-cinai.go.cr/cen-cinai-lanza-nueva-leche-que-beneficiara-a-24-400-mujeres-embarazadas-y-en-periodo-de-lactancia/
	Figura 2.10 Imagen de comedores escolar.....45
	Fuente: https://es.pinterest.com/pin/1076290011601863386/
	Figura 2.11 Imagen de zona de juegos exterior.....47
	Fuente: https://archello.com/project/childrens-paradise-downtown-ibobi-super-school
	Figura 2.12 Diagrama volumétrico de zona alimenticia.....49
	Fuente: Elaboración propia
	Figura 2.13 Tabla programa de zona alimenticia.....49
	Fuente: Elaboración propia
	Figura 2.14 Diagrama volumétrico de zona educativa.....50
	Fuente: Elaboración propia

Figura 2.15 Tabla programada de zona educativa.....	50
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.16 Diagrama volumétrico de zona servicios.....	51
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.17 Tabla programada de zona servicios.....	51
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.18 Diagrama volumétrico de zona administrativa.....	52
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.19 Tabla programada de zona administrativa.....	52
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.20 Diagrama volumétrico de zona recreativa.....	53
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.21 Tabla programada de zona recreativa.....	53
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.22 Diagrama volumétrico de circulación.....	54
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.23 Tabla programada de circulación.....	54
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.24 Diagrama volumétrico de almacenamiento.....	55
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.25 Tabla programada de almacenamiento.....	55
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.26 Tabla de sumatoria de áreas.....	56
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.27 Diagrama de porcentajes de áreas totales.....	56
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.28 Imagen de Montessori Village, Madrid.....	57
Fuente: https://www.montessorivillage.es/nido-montessori/	
Figura 2.29 Imagen de Chiaravalle School, Barcelona.....	57
Fuente: https://www.chiaravalleschool.es/etapas/	
Figura 2.30 Tabla de altura de mesas y sillas.....	57
Fuente: Elaboración propia	
Figura 2.31 Imagen de niños en aula Montessori.....	58
Fuente: https://colegiosmx.com/diferencias-entre-el-metodo-montessori-y-la-educacion-tradicional	

Figura 2.32 Tabla de altura de lavamanos e inodoros.....	58
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.1 Mapa propio de Matina.....	63
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.2 Collage propio de tipos de ecosistema.....	64
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.3 Diagrama de relieve de Matina.....	64
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.4 Mapa propio de la distancia entre Estrada y el Río Chirripó.....	65
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.5 Mapa propio de Carrandí.....	65
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.6 Mapa propio de Estrada.....	66
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.7 Mapa propio de calles de Estrada.....	66
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.8 Imagen propia de lote seleccionado.....	67
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.9 Imagen propia del sitio 2023.....	68
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.10 Imagen propia del sitio 2024.....	68
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.11 Imagen del plano catastrado del lote.....	68
Fuente: Registro Nacional	
Figura 3.12 Imagen aérea colindancia norte.....	69
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.13 Imagen aérea colindancia este.....	69
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.14 Imagen aérea colindancia sur.....	69
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.15 Imagen aérea colindancia oeste.....	69
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.16 Diagrama de precipitación.....	70
Fuente: Elaboración propia	

Figura 3.18 Sección de baranda típica.....	100	Figura 3.34 Diagrama de aceras existentes.....	77
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.18 Imagen propia de árbol existente en el lote.....	71	Figura 3.35 Imagen propia de alcantarillado pluvial	77
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.19 Imagen propia de árboles en colindancia sur.....	71	Figura 3.36 Imagen propia de drenaje pluvial	77
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.20 Imagen propia de ubicación de árboles en el lote.....	71	Figura 3.37 Diagrama de llenos y vacíos.....	78
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.21 Diagrama de relación entre Estrada con el río Chirripó.....	72	Figura 3.38 Diagrama de ubicación de edificaciones relevantes.....	79
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.22 Diagrama de accesos y recorridos.....	72	Figura 3.39 Imagen propia de Parque Estrada 2024.....	79
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.23 Diagrama de dirección de vientos.....	73	Figura 3.40 Imagen propia de Parque Estrada 2023.....	79
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.24 Diagrama de ventilación cruzada.....	73	Figura 3.41 Imagen propia de Ebais de Estrada.....	80
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.25 Diagrama de ubicación de variables construidas.....	74	Figura 3.42 Imagen propia de Ebais de Estrada.....	80
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.26 Imagen propia de postes de luz.....	74	Figura 3.43 Imagen propia de Centro de Capacitación Social de Estrada.....	80
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.27 Imagen propia de tendido eléctrico.....	74	Figura 3.44 Imagen propia de Escuela Excelencia de Estrada.....	81
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.28 Imagen propia de locomotor y vagón de carga.....	75	Figura 3.45 Imagen propia de vivienda en Estrada.....	81
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.29 Imagen propia de parada de bus frente al Ebais.....	75	Figura 3.46 Imagen propia de vivienda en Estrada.....	81
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.30 Imagen propia de mobiliario urbano en el parque.....	76	Figura 3.47 Imagen propia de Iglesia Episcopal Santiago.....	82
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.31 Imagen propia de mobiliario urbano en el parque.....	76	Figura 3.48 Imagen propia de Iglesia Episcopal Santiago y CEN-CINAI actual.....	82
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.32 Imagen propia de calle de acceso.....	76	Figura 3.49 Imagen aérea de cancha multiuso.....	82
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.33 Imagen propia de calle lateral este.....	76	Figura 3.50 Imagen propia de cancha multiuso.....	82
Fuente: Elaboración propia			

Figura 3.51 Imagen propia de daños estructurales en el CEN.....	83
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.52 Imagen propia de daños por humedad en el CEN.....	83
Fuente: Elaboración propia	
Figura 3.53 Tabla resumen de pautas de diseño.....	84
Fuente: Elaboración propia	

Figura 4.1 Diagrama de análisis de sitio.....	87
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.2 Diagrama de conceptualización.....	88
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.3 Collage de moodboard	89
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.4 Diagrama de relaciones	89
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.5 Diagrama de zonificación.....	91
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.6 Diagrama de configuración volumétrica.....	91
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.7 Diagrama de exploración volumétrica 1.....	92
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.8 Diagrama de exploración volumétrica 2	92
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.9 Diagrama de exploración volumétrica 3.....	92
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.10 Diagrama de exploración volumétrica 4.....	92
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.11 Planta de conjunto.....	93
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.12 Planta de distribución arquitectónica.....	94
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.13 Planta de cubiertas.....	95
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.14 Planta de sistema eléctrico y telecomunicaciones.....	96
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.15 Planta de sistema de agua potable.....	97
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.16 Planta de sistema de aguas negras y jabonosas.....	98
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.17 Planta de seguridad humana.....	99
Fuente: Elaboración propia	

Figura 4.18 Sección de baranda típica.....	100	Figura 4.35 Diagrama de movilidad.....	110
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.19 Planta de clasificación de riesgos y ubicación de extintores.....	101	Figura 4.36 Imagen de pacificación vial.....	111
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.20 Isométrico de muros livianos.....	102	Figura 4.37 Diagrama de equipamiento urbano.....	112
Fuente: https://www.panelrey.com/lat/solucion/muro-contra-fuego		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.21 Isométrico de ventanería.....	102	Figura 4.38 Imagen de Antigua Capitanía del Puerto.....	113
Fuente: https://jansen.es/sistemas/janisol-1-e45-ew45/		Fuente: https://www.nacion.com/el-pais/patrimonio/certamen- invita-a-conservar-patrimonio/TZDRZ65UGNFMLPMQOEB46ZPXYO/story/	
Figura 4.22 Planta de arborización.....	103	Figura 4.39 Imagen de residencia caribeña	114
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.bienalcostarica.com/p-e-0081-p.html	
Figura 4.23 Gráfico de vegetación existente.....	104	Figura 4.40 Imagen de casa con arquitectura caribeña.....	115
Fuente: Elaboración propia		Fuente: https://www.freeimages.com/es/photo/caribbean-island-architecture-1216735	
Figura 4.24 Gráfico de propuesta de vegetación.....	104	Figura 4.41 Imagen de porcentaje de absorción de calor por color.....	116
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.25 Gráfico de vegetación y emplazamiento de módulos.....	104	Figura 4.42 Sección estructural típica.....	120
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.26 Elevación este.....	105	Figura 4.43 Planta de distribución de vigas y columnas de entepiso.....	121
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.27 Elevación norte.....	105	Figura 4.44 Planta de distribución de muros estructurales y columnas.....	122
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.28 Elevación Oeste.....	106	Figura 4.45 Collage propio de paleta de acabados.....	125
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.29 Elevación Sur.....	106	Figura 4.46 Imagen de render de conjunto.....	126
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.30 Sección transversal A-A.....	107	Figura 4.47 Imagen de render externo de fachada este.....	127
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.31 Sección longitudinal B-B.....	107	Figura 4.48 Imagen de render externo de fachada oeste.....	128
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.32 Sección transversal C-C.....	108	Figura 4.49 Imagen de render externo de fachada norte	129
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.33 Sección longitudinal D-D.....	108	Figura 4.50 Imagen de render externo de fachada sur.....	130
Fuente: Elaboración propia		Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.34 Diagrama de relación con el parque.....	109		
Fuente: Elaboración propia			

Figura 4.51 Imagen de render externo de acceso zona educativa.....	132
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.52 Imagen de render externo de acceso a zona alimenticia.....	132
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.53 Imagen de render interno de aula maternal.....	133
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.54 Imagen de planta ampliada de aula maternal.....	134
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.55 Imagen de render aula maternal.....	134
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.56 Imagen de isométrico de aula maternal.....	134
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.57 Imagen de render aula preescolar.....	135
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.58 Imagen de planta ampliada de aula preescolar.....	136
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.59 Imagen de render de aula preescolar.....	136
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.60 Imagen de isométrico de aula preescolar.....	136
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.61 Imagen de render interno de aula escolar.....	137
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.62 Imagen de planta ampliada de aula escolar.....	138
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.63 Imagen de render de aula escolar.....	138
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.64 Imagen de isométrico de aula escolar.....	138
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.65 Imagen de render interno de comedor.....	139
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.66 Imagen de planta ampliada de comedor.....	140
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.67 Imagen de isométrico de comedor.....	140
Fuente: Elaboración propia	

Figura 4.68 Imagen de render interno de recepción educativa.....	141
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.69 Imagen de render interno de recepción alimenticia.....	142
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.70 Imagen de render interno de cancha multiuso.....	143
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.71 Imagen de render interno de huerta.....	144
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.72 Imagen de render interno de pasillos.....	145
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.73 Imagen de render interno de zona de juegos.....	146
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.74 Imagen de render interno de sala de lactancia.....	147
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.75 Imagen de render interno de sala de baño.....	148
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.76 Tabla resumen de honorarios profesionales.....	150
Fuente: Elaboración propia	
Figura 4.77 Gráfico de construcción por etapas.....	152
Fuente: Elaboración propia	

Figura 5.1 CartadeAprobaciónCEN-CINAI.....157

Fuente: Dirección Nacional de CEN-CINAI

Figura 5.2 Plano catastro del lote.....157

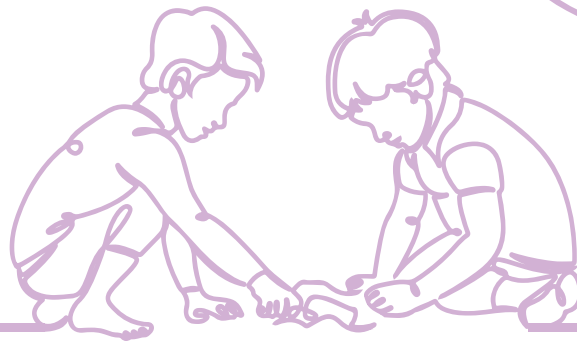
Fuente: Registro Nacional

Figura 5.3 Datos de la estación metereológica de Guácimo.....158

Fuente: Registro Nacional

Figura 5.4 Datos de la estación metereológica de Pococí.....158

Fuente: Registro Nacional



ABR 2025