



## ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.

AUTOR: Roberto Montagud Morocho  
TUTORA: Arq. Claudia Costa de los Reyes

Aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo e integración del método Montessori en el rediseño del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" en Zumbi.

Loja-Ecuador  
Marzo - 2026



## DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **Roberto Montagud Morocho** declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

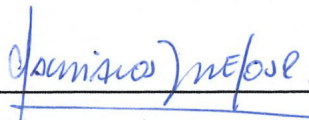


---

Roberto Montagud Morocho

Autor

Yo, **Claudia Gabriela Costa de los Reyes**, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.



---

Claudia Gabriela Costa de los Reyes

Directora de Tesis



# DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a mi madre Celia Leonor Morocho, por el apoyo durante todo este proceso de formación académica y por siempre confiar en mí. A mis hermanos y familiares quienes me apoyaron con sus valores, consejos y motivación.



# AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia quienes fueron mi apoyo durante esta etapa de mi carrera y que estuvieron en los momentos difíciles. De la misma manera agradezco a mi tutor de tesis por la guía y el acompañamiento durante el recorrido del proyecto.



## 01. INTRODUCCIÓN

[12-21]

Información General

- 1 Antecedentes
2. Problemática
3. Justificación
4. Pregunta de investigación
5. Hipótesis
6. Objetivos
7. Metodología de investigación
8. Estado del arte

## 02. MARCO TEÓRICO

[22-37]

- 2.1 Equipamiento de Bienestar social.
- 2.2 Arquitectura Pasiva.
- 2.3 El método Montessori en diseño de un Centro de Desarrollo infantil.

## 03. NORMATIVO

[72-43]

- 3.1 Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.
- 3.2 NEC-HS-CL: Climatización - Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- 3.3 Ordenanza 3457 Normas de Arquitectura y Urbanismo / El Concejo Metropolitano de Quito.
- 3.4 Guía para la creación de un centro de educación preescolar.
- 3.5 Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos.

## 04. REFERENTES

[44-79]

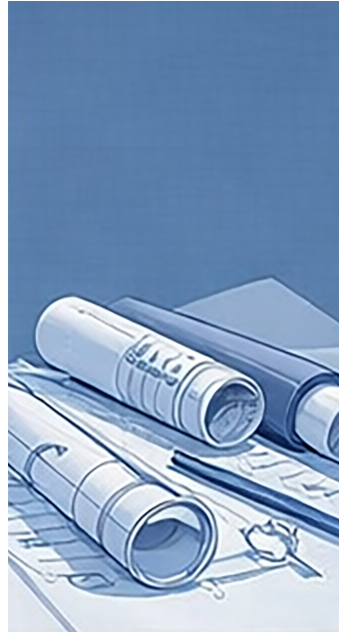
- 4.1 Centro de desarrollo infantil "Cuna de Campeones/ Espacio Colectivo Arquitectos"
- 4.2 Centro de Desarrollo Infantil Comuna 8 / Dirección General de Arquitectura + MDUyT + GCBA
- 3.3 La Lúdoteca



## 05. SITIO Y DIAGNÓSTICO

[80-144]

- 3.1 Análisis Macro
- 3.2 Análisis Meso
- 3.3 Análisis Micro
- 3.4 Análisis de usuario



## 06 PROPUESTA

[116-143]

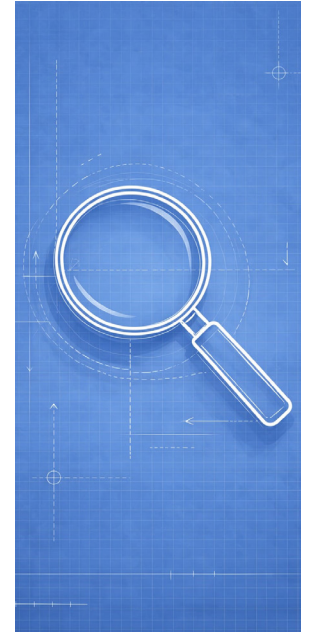
- 6.1 Emplazamiento
- 6.2 Implantación
- 6.3 Plantas
- 6.4 Fachadas
- 6.5 Secciones
- 6.6 Detalles Constructivos



## 07. RENDERS

[144-151]

- 7.1 Exteriores
- 7.2 Interiores



## 08. EPÍLOGO

[154-171]

- 8.1 Resultados
- 8.2 Conclusiones
- 8.3 Bibliografía
- 8.4 Anexos
- 8.5 Índice

## Resumen

**Palabras Clave:** equipamiento de bienestar social, CDI, enfriamiento pasivo, metodología Montessori, infantes.

El Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” perteneciente a un equipamiento de bienestar social se emplaza en la parroquia de Zumbi desde el año 1995, construido al servicio de infantes de 1 a 3 años de edad. El clima del sector es cálido húmedo con temperaturas que oscilan entre los 18°C a 24°C.

El proyecto no se adapta a las condiciones del clima, ni a las necesidades espaciales del usuario lo que presenta problemas en su infraestructura en cuanto a confort, programa arquitectónico, mal aprovechamiento del terreno, subutilización de espacios, ineficiente accesibilidad y limitada capacidad de las instalaciones, siendo necesario el derrocamiento del estado actual y el planteamiento de una nueva propuesta.

La metodología planteada en el proyecto consta en 4 fases. La primera fase corresponde a marco teórico que permitió la revisión bibliográfica de temas relacionados a la investigación mediante fuentes confiables. La segunda fase pertenece al análisis de sitio y diagnóstico y análisis de usuario, que determinó el reconocimiento del contexto, las potencialidades, limitaciones y los requerimientos espaciales del usuario. La tercera fase pertenece a la propuesta mediante la aplicación de los enfoques de la investigación. Finalmente, la cuarta fase que corresponde a las conclusiones.

La propuesta de diseño garantiza responder a las necesidades espaciales de los 75 infantes en los próximos 30 años de manera que permite impactos significativos en el ámbito social y ambiental a través de la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo y la integración de la metodología Montessori que crea instalaciones confortables, funcionales, accesibles, adaptadas, organizadas y especializadas para el desarrollo integral y cognitivo de los estudiantes.

## Abstract

**Key Words:** social welfare facilities, CDI, passive cooling, Montessori methodology, infants.

The Nuevo Amanecer Child Development Center, part of a social welfare facility, has been located in the parish of Zumbi since 1995, built to serve children aged 1 to 3 years old. The climate in the area is hot and humid, with temperatures ranging from 18°C to 24°C.

The project is not adapted to the climate conditions or the spatial needs of the users, which presents problems in terms of comfort, architectural design, poor use of land, underutilization of space, inefficient accessibility, and limited capacity of the facilities. It is therefore necessary to demolish the current structure and develop a new proposal.

The methodology proposed in the project consists of four phases. The first phase corresponds to the theoretical framework that allowed for a literature review of topics related to the research using reliable sources. The second phase involves site analysis and user diagnosis and analysis, which determined the recognition of the context, potentialities, limitations, and spatial requirements of the user. The third phase involves the proposal through the application of research approaches. Finally, the fourth phase corresponds to the conclusions.

The design proposal guarantees that the spatial needs of 75 children will be met over the next 30 years, allowing for significant social and environmental impacts through the application of passive cooling strategies and the integration of the Montessori methodology, which creates comfortable, functional, accessible, adapted, organized, and specialized facilities for the comprehensive and cognitive development of students.

# 01

## INTRODUCCIÓN



## Información General

Tabla 1:  
Datos generales del tema de investigación.

Información general	
Provincia / Cantón:	Zamora Chinchipe / Centinela del Cóndor
Parroquia:	Zumbi
Población:	3066 habitantes
Equipamiento:	Bienestar social
Tipo de equipamiento:	Parroquial.
Nombre del equipamiento:	Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer"
Edad de la edificación:	30 años
Barrios que tiene cobertura el equipamiento:	Barrio central, 13 de Junio, Jaime Roldós, San Antonio, San Carlos, Los Laureles, San Francisco, San José, Juan Solís, Los rosales y 10 de agosto.
Capacidad de niños que actualmente que hacen uso de las instalaciones.	36 niños

Nota: Información general en cuanto al sitio y equipamiento de estudio. Elaborado por el autor.

### 1. Antecedentes

Los centros de desarrollo infantil (CDI), que pertenecen a un equipamiento de Bienestar social (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003), son fundamentales para garantizar el aprendizaje y desarrollo integral de los niños en situación de vulnerabilidad y pobreza, mediante instalaciones que cumplen con criterios funcionales necesarios para la formación y encuentro, de manera que sean seguros, adaptados y accesibles que permitan al infante recibir un servicio de educación especializada (MIES, 2022).

El Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer", construido para el servicio de los niños en el año de 1995 mediante la colaboración de los padres de familia, se sitúa entre la Av. del Ejército y la calle 8 de septiembre en la parroquia Zumbi. La

parroquia tiene una población de 3066 habitantes y su clima es cálido húmedo con temperaturas que oscilan entre los 18°C a 24°C. Los equipamientos de bienestar social que dispone la localidad son el Centro Gerontológico "Santa Clara de Zumbi" y el Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" el cual es objeto de esta investigación, con una cobertura de 11 barrios urbanos: 13 de Junio, Jaime Roldós, San Antonio, Barrio Central, San Carlos, Los Laureles, San Francisco, San José, Juan Solís, Los rosales y 10 de agosto (Gad Centinela del Cóndor, 2019).

Figura 1:  
Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer".



Nota. Localización del proyecto.  
Elaborado por el autor.

El equipamiento de estudio se ha proyectado para cubrir un radio de influencia de 400 m, por ser es el único centro en la localidad al servicio de los infantes. En la actualidad, atiende a 36 infantes de 1 a 3 años que forman parte de familias con bajos recursos de todos los barrios urbanos de la parroquia (MIES, 2025).

Por las características del clima cálido húmedo en donde emplaza el equipamiento, trabajar con estrategias de enfriamiento pasivo es importante para reducir el consumo energético y proporcionar confort a los espacios (Bobadilla, y otros, 2012). De la misma manera mantener las temperaturas estables mediante estrategias de diseño como la orientación, la volumetría, materiales con alta masa térmica y el aprovechamiento de recursos naturales como el viento, la vegetación y la luz, que son fundamentales para reducir la dependencia de sistemas activos (Ortega Castro & Rivera Carballal, 2023).

A esto se suma, que se debe considerar en el diseño espacial de un equipamiento de bienestar social, los métodos de enseñanza como el método Waldorf, el método Reggio Emilia, el método Pikler, el método Montessori y el método HighScope, que son esenciales para estimular el desarrollo educativo e integral del infante (Espinoza , 2022). El método Montessori permite crear espacios adaptados y flexibles, por medio de la ergometría y escala del usuario, promoviendo ambientes ordenados, funcionales y estéticos, que potencian la autonomía y el aprendizaje sensorial del infante (Lozano de Poo & d' Arbel - Castro, 2022). La aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo en un espacio Montessori garantizará el confort y mejorará la calidad del aire sin la dependencia de sistemas mecánicos.

## 2. Problemática

El desarrollo integral de los niños se fundamenta en enfoques que promueven su crecimiento, centrándose en el fortalecimiento de habilidades y destrezas esenciales (MIES, 2022). La educación en un equipamiento de bienestar social conlleva entornos de aprendizaje adecuados con una distribución acogedora, sensorial y adaptada para fomentar la socialización y el aprendizaje, convirtiéndose en un eje fundamental para el progreso infantil (Espinoza , 2022).

Por el contrario, el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” presenta problemas en su infraestructura que ponen en riesgo el bienestar y la seguridad de los estudiantes, debido a que su construcción no tuvo una visión integral y se desarrolló gracias al aporte de padres de familia, por cuanto presenta deficiencias de diseño, funcionalidad y construcción.






Uno de problemas más notorios, es la falta de programa arquitectónico pues no cuenta con los espacios suficientes de aprendizaje, descanso, salud, recreativos y exteriores, como establece la Guía para la creación de un centro de educación preescolar (2014) y la Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI (2023). Actualmente el centro consta de tres aulas, área de juegos, baños por aula, oficina de administración, cocina, comedor y un baño comunitario, que son insuficientes para la cantidad de niños que atiende el centro. Además, las instalaciones del equipamiento no cumplen con el área y espacios como (Tabla 3) salas de multiuso, rincones lúdicos, baterías sanitarias, áreas de

servicio, zonas concretas para el reposo, áreas recreativas y parqueaderos.

A esto se suma, la limitada capacidad y la falta de espacios de aprendizaje mencionados en el equipamiento, restringe el acceso de los 50 niños de familias de bajos recursos según (Censo, 2024) que podrían beneficiarse de las instalaciones, ya que en la actualidad solo atiende a 36 de ellos en condiciones inadecuadas. El mal aprovechamiento del terreno y la subutilización de áreas exteriores ha causado la falta de espacios recreativos y exteriores, limitando al infante la oportunidad de aprendizaje y motricidad fuera del aula.

Por otra parte, la accesibilidad a las instalaciones del equipamiento se ve afectada por las inadecuadas caminerías que no están diseñadas mediante los estándares movilidad (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003), falta de cubiertas y por el deterioro del cerramiento que no proporciona seguridad ni privacidad a los estudiantes.

Tabla 2:  
Problemas presentes en el equipamiento de estudio.

Descripción de problemas	Imagen
El cerramiento del centro está en mal estado, lo que dificulta la accesibilidad al equipamiento. Además, no proporciona privacidad ni seguridad a los infantes.	
La accesibilidad a la edificación es ineficiente al no contar con caminerías diseñadas con estándares de movilidad y al no estar cubiertas.	
El mal aprovechamiento del terreno y espacios subutilizados exteriores, ocasiona la falta de espacios recreativos y de esparcimiento.	
La edificación presenta problemas de fisuras y desprendimiento de la envolvente por la humedad y el desgaste de los materiales. De la misma manera los elementos metálicos muestran corrosión y daños, causando la falta de habitabilidad en los espacios.	 

Nota. Problemas que condicionan la operatividad y seguridad de las instalaciones. Elaborado por el autor.

De igual manera las características de la envolvente de la edificación, no se adaptan a las condiciones climáticas de

la zona en donde emplaza el equipamiento, ocasionando problemas confort en el interior de las instalaciones por la deficiente iluminación y ventilación, presencia de humedad en las paredes e inadecuados materiales, que causan acumulación de calor y malos olores en los espacios.

Estos problemas ponen en riesgo la operatividad del equipamiento impactando en el confort, la movilidad y acceso a las instalaciones. Por ello, el Director de Planificación Ing. Bladimir Sánchez afirma que el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” ha cumplido con su vida útil, asegurando que es necesario la nueva propuesta de diseño de la infraestructura.

La solución debe estar enfocada a las características del clima del sitio y los problemas relacionados al diseño, funcionalidad y construcción del equipamiento, por ello es necesario implementar en la propuesta de diseño estrategias de enfriamiento pasivo para mejorar la calidad del aire y el confort de los espacios a través del aprovechamiento de los recursos naturales (Olewi, 2023). Además de fundamentarse en la metodología Montessori, para el diseño de espacios adaptados, funcionales y organizados que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños (Islamoglu, 2017).

Tabla 3:

Análisis del programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar y Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	SI CUMPLE	NO CUMPLE
Salones de clase. Espacios amplios y bien ventilados, diseñados para actividades pedagógicas, separados para niños de 0 a 3 años. Sala 1 (un año a año y medio), sala 2 (año y medio a dos años), sala 3 (dos años a dos años y medio), sala 4 (dos años y medio a tres años). Incluye mobiliario adecuado a las necesidades de los niños.		X
Áreas de recreación. Zonas verdes o patios al aire libre, patios lúdicos con equipos de juego que promuevan el desarrollo motriz y el juego libre.		X
Zona de descanso. Áreas específicas con colchonetas o camas pequeñas para la siesta, destinadas principalmente a los niños menores.	X	
Baterías sanitarias. Sanitarios en cantidad suficiente, diseñados para niños, con condiciones de higiene adecuadas y alcance para cierto tipo de edad.		X
Cocina o área de alimentos. Espacio para la preparación de alimentos saludables, con medidas higiénicas y de seguridad apropiadas, incluyendo buena iluminación y ventilación	X	
Enfermería. Espacio equipado para atención médica básica y prevención de accidentes, bajo supervisión de personal auxiliar de enfermería.		X
Oficinas administrativas. Lugar destinado para el director/a y la gestión administrativa del centro.		X
Sala de uso múltiple. Salas para actividades artísticas, manualidades, música o danza, fomentando la creatividad y expresión infantil.		X
Sala de interacción comunitaria. Áreas destinadas a reuniones o talleres con padres, maestros y comunidad.		X
Parqueadero. Este permitirá la presencia de un vehículo de carga liviano, ya sea para mercadería, traslado de algún accidente, etc.		X
Rincón lúdico. El establecimiento educativo debe estar previsto con un rincón lúdico con material disponible y mobiliario acorde al usuario.		X

Nota. El equipamiento actual no cumple con los espacios del programa arquitectónico para un Centro de Desarrollo Infantil. Elaborado por el autor, en base a (Pinto, 2014) y (Guerrero, 2023).

### 3. Justificación

En la actualidad el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, acoge a 36 niños de 1 a 3 años de edad de los 11 barrios urbanos de la parroquia. Según la directora del (MIES, 2025); los infantes que están en las condiciones de ingresar, se han sumado a 50 estudiantes originando restricciones en el equipamiento, debido a la falta de capacidad de las instalaciones por el incompleto programa arquitectónico y la subutilización de espacios exteriores. A esto se suma el estado de deterioro y problemas constructivos presentes en la edificación. De la misma manera la construcción del equipamiento no se adapta al clima del sitio, causando problemas de confort y humedad, lo que afecta la operatividad, la seguridad y la habitabilidad de los espacios.

Al emplazarse el equipamiento en una zona climática cálida húmeda, es importante implementar en el diseño de la infraestructura estrategias de enfriamiento pasivo que aseguren la adaptabilidad y confort de los espacios interiores, mediante el aprovechamiento de recursos naturales como iluminación, ventilación y vegetación, para reducir el uso de sistemas activos (Ortega Castro & Rivera Carballal, 2023). Del mismo modo, integrar conceptos de diseño como la orientación, la volumetría y la elección de materiales que contribuirán en la sostenibilidad y eficiencia energética de la edificación (Bobadilla, y otros, 2012).

Con la finalidad de responder a las necesidades espaciales y del usuario, la aplicación de la metodología Montessori en el diseño de espacios interiores, permitirá crear ambientes ordenados, funcionales y adaptados con mobiliario a la escala del infante que promuevan el aprendizaje, el desarrollo integral y la autonomía de los estudiantes (Lozano de Poo & d’ Arbel - Castro, 2022).

El terreno en donde se emplaza el equipamiento tiene una superficie de 2118.55 metros cuadrados, cumpliendo con los estándares establecidos en la guía para la creación de centros de educación preescolar (2014), esto permitirá diseñar espacios interiores y exteriores necesarios que dispongan de la conexión y la relación propicia entre zonas.

Para ofrecer los servicios de aprendizaje y cuidado a los infantes de la parroquia, la propuesta se proyectaría para beneficiar a 75 estudiantes en los próximos 30 años (CENSO, 2024). De

manera que permita impactos significativos, en el ámbito social y ambiental en el diseño de instalaciones adecuada y confortables, aptas para las distintas actividades infantiles.

Tabla 4:  
Impactos significativos de la propuesta de diseño.

Impacto Social	Permitir que los niños de familias con bajos recursos, tengan el servicio de las instalaciones, para realizar sus actividades de aprendizaje a través de espacios funcionales, seguros y confortables.
Impacto Ambiental	Reducir el consumo energético y mejorar el confort térmico de las instalaciones a través de estrategias de enfriamiento pasivo, para atenuar los impactos del clima en donde se emplaza el equipamiento.

Nota. Impactos significativos que permitirá la propuesta de diseño. Elaborado por el autor.

La propuesta de diseño del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, permitirá solventar las necesidades de infraestructura y confort, mediante la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo y la integración la metodología Montessori, para promover ambientes confortables, funcionales, ordenados y adaptados para el desarrollo y aprendizaje de los niños de la parroquia Zumbi.

### 4. Pregunta de investigación

¿Qué estrategias de enfriamiento pasivo y principios de organización espacial de la metodología Montessori, pueden integrarse en el diseño del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” en Zumbi, para crear espacios funcionales, flexibles, confortables y que cumplan con los estándares establecidos para este tipo de equipamiento?

### 5. Hipótesis

La aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo y la integración del método Montessori en el rediseño del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, permitirá crear instalaciones flexibles, adaptadas y confortables que respondan a las necesidades espaciales, fomenten la funcionalidad y el confort en el equipamiento.

## 6. Objetivos General y Específicos

### Objetivo General

- Rediseñar el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” en Zumbi, mediante la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo e integración de la metodología Montessori, para proporcionar espacios confortables y adaptados, que permitan el aprendizaje integral y cognitivo del infante.

### Objetivos Específicos

- Estudiar las características, el marco regulatorio y marco referencial asociado a los centros de desarrollo infantil, con el objetivo de entender el funcionamiento y las necesidades particulares de estos equipamientos.
- Analizar las condiciones del sitio de emplazamiento del proyecto de estudio, con el fin de plantear estrategias de enfriamiento pasivo que puedan incorporarse en la propuesta.
- Identificar los problemas del equipamiento existente, para establecer criterios de diseño acorde a las necesidades espaciales y de infraestructura, mediante la integración de la metodología Montessori y las estrategias de enfriamiento pasivo.
- Desarrollar la propuesta de diseño para el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, mediante la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo e integración del método Montessori, para solventar las necesidades espaciales y de confort del equipamiento.

## 7. Metodología de la investigación

La metodología para el desarrollo de la investigación se organiza en 4 fases que permiten guiar el desarrollo del proyecto. La primera fase, establece el proceso del marco teórico, mediante la adaptación del método propuesto por Carvajal Amaya (2020), que se centra en la definición del tema, la selección de fuentes y el análisis crítico de la información,

a través de técnicas que incluyen el análisis comparativo, la revisión de documentos y la categorización de datos importantes. De la misma manera la búsqueda y selección de fuentes confiables, la contextualización del tema y la organización de ideas.

La segunda fase, corresponde al diagnóstico del sitio mediante a la adaptación de la metodología de LaGro (2008) que establece el reconocimiento y evaluación del contexto. Esta metodología, aplica técnicas del análisis del entorno y el análisis FODA, que facilitan la identificación de criterios de localización, conectividad y contexto del tema investigación a través de la sistematización de información y generación mapas y gráficos que ayudan a revelar las limitaciones y potencialidades del lugar.

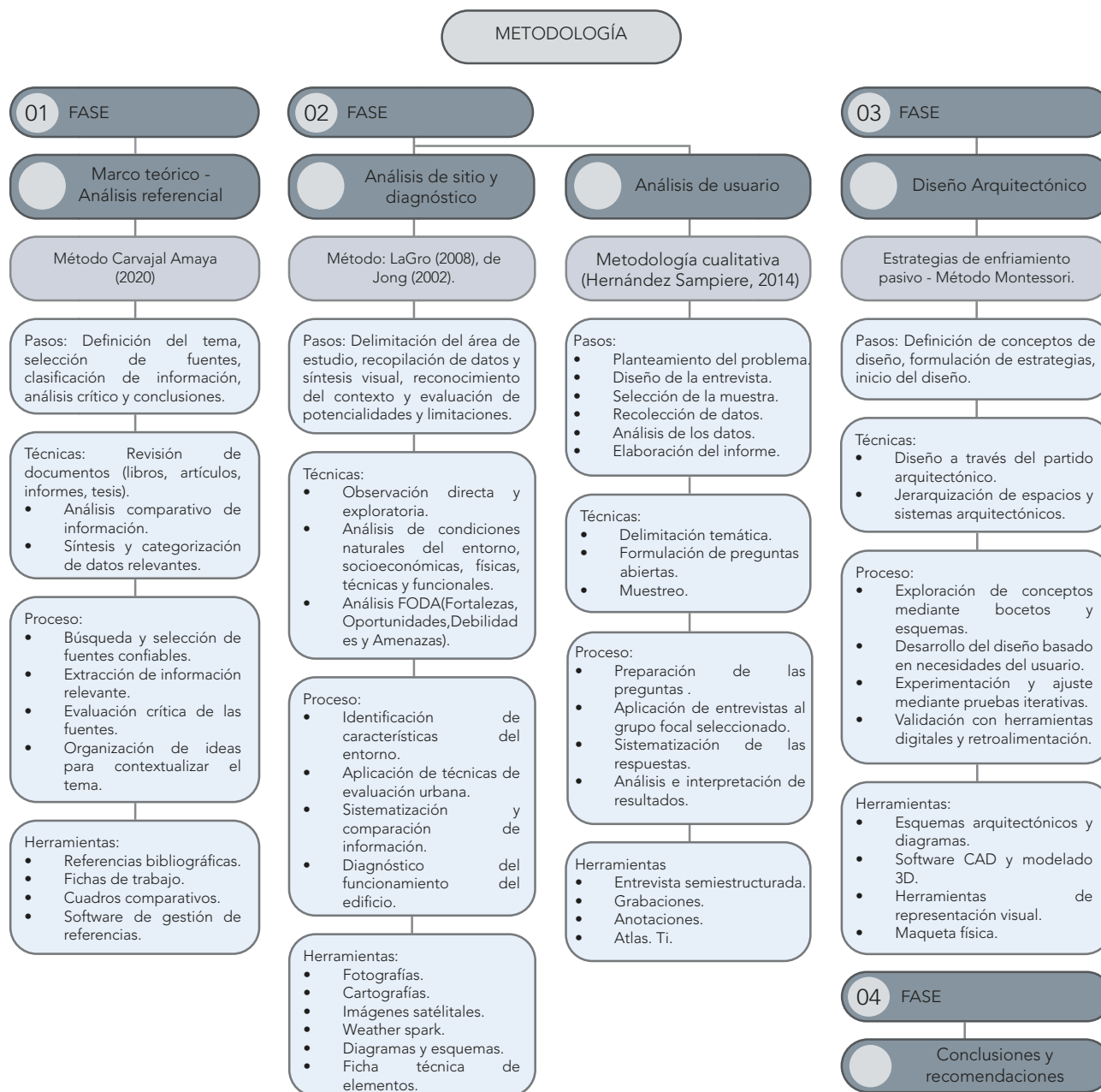
Para el análisis de la edificación se empleará la metodología de Jong (2002), que establece el diagnóstico del estado actual y el emplazamiento del equipamiento, mediante el levantamiento del entorno físico, interpretación y la evaluación de la información recolecta. Los procesos para seguir son: el reconocimiento del sitio, el estudio funcional y espacial, el conocimiento de la estructura, materiales e instalaciones y el diagnóstico sobre daños existentes.

Para análisis de usuario se establecerá la metodología cualitativa en base a (Hernández Sampiere, 2014), por medio de entrevistas semiestructuras al tipo de usuario designado, con el objetivo de recolectar criterios funcionales y del enfoque de estudio que podrían ser aplicados en la propuesta.

La tercera fase, se articula en la propuesta de diseño arquitectónico que integra estrategias de enfriamiento pasivo y criterios de la metodología Montessori. Para ello emplea conceptos y estrategias de diseño, mediante un partido arquitectónico definido.

Finalmente, la fase 4 mencionará las conclusiones y recomendaciones acerca de las 3 fases anteriores y los resultados obtenidos de la finalización del tema de investigación.

Figura 2: Esquema de metodología de investigación



Fuente. Carvajal Amaya (2020), Análisis de sitio y diagnóstico: La Gro (2008), de Jong (2002). Análisis de usuario: Hernández Sampiere (2014). Diseño arquitectónico en base a las estrategias de enfriamiento pasivo y la metodología Montessori.

Roberto Montagud Morocho

## 8. Estado del arte

Las siguientes investigaciones permiten conocer información relacionada a los enfoques del tema de investigación: Las estrategias de enfriamiento pasivo y la metodología Montessori. En el caso de las estrategias de enfriamiento pasivo se han escogido investigaciones que abordan la mejora de confort, el aprovechamiento de recursos naturales y la sostenibilidad de una edificación en un clima similar en donde se emplaza el proyecto. En la metodología Montessori, se han tomado en cuenta investigaciones sobre como el diseño y la organización de los espacios influye en el aprendizaje infantil.

**Ortega Castro & Rivera Carballal, (2023). Recomendaciones para la aplicación de estrategias bioclimáticas pasivas en un clima mega térmico lluvioso, Tena-Ecuador.**

La investigación se centra en la importancia de la implementación de estrategias bioclimáticas pasivas, en un clima cálido húmedo en el Ecuador. Las investigaciones realizadas sobre los datos meteorológicos han dado como resultado, mejorar el confort térmico por medio del aprovechamiento de recursos naturales y estrategias de diseño como la ventilación cruzada, el diseño de cubiertas, la masa térmica y el uso de vegetación para regular la temperatura. Estas estrategias son esenciales para mitigar impacto climático del entorno y reducir el uso de sistemas mecánicos en una edificación.

**Olewi, M. Q., Sulaiman, M. K. A. M., & Mohamed, Mohd. F. (2023) . Passive Cooling Strategies in the Hot-humid Climate: A Review Study.**

El artículo menciona la importancia de la arquitectura sostenible y la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo en climas cálidos húmedos. Las estrategias se centran en el aprovechamiento de recursos naturales y la implementación de sistemas mecánicos de enfriamiento, para contrarrestar los impactos del clima. De igual manera en el diseño de la envolvente de fachadas, la disposición de aleros, colores antirreflectores, materiales con alta masa térmica y la ventilación cruzada, que resultan efectivas para el confort y la reducción del consumo energético en una construcción.

**Isuí & Rodríguez (2023). Estrategias pasivas en el diseño de la envolvente para el control de la temperatura interior en zonas de clima cálido húmedo.**

La investigación se centra en el diseño y la adaptación de envolventes, mediante la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo para un clima cálido húmedo. Por ello es importante el diseño bioclimático con materiales con alta masa térmica, ventilación natural, fachadas verdes y enfriamiento evaporativo. Sumado a esto la integración de tecnologías pasivas en el diseño de fachadas, que permitan espacios interiores confortables.

**Niampira Daza, Puche Berroca, & Urrea Ceferino, (2021). Estrategias de diseño arquitectónico de bajo impacto ambiental como aporte a la eficiencia energética en el clima cálido húmedo.**

El documento se centra en la eficiencia energética y la sostenibilidad de una edificación, bajo estrategias de diseño como la orientación de fachadas, los materiales y la ventilación natural, que son esenciales para la mitigar el impacto ambiental de un clima cálido húmedo, mediante el aprovechamiento de recursos naturales y la implementación de tecnologías sostenibles: refrigerantes de bajo GWP, geotermia y almacenamiento de energía térmica para alimentar a los sistemas de enfriamiento. Estas estrategias y tecnologías permiten el confort en los espacios y reducen el uso de sistemas mecánicos.

**Hongqing & Haitao, (2023). "Estudio sobre el método de diseño de jardines de infancia educativos Montessori desde la perspectiva de la educación preescolar".**

El artículo menciona la aplicación de la metodología Montessori en el diseño de espacios interiores con principios de aprendizaje sensorial, resultando en ambientes estructurados, flexibles y adaptados que responden a las necesidades educativas. Estos espacios, cuentan colores, formas y mobiliario acorde al usuario y disponen de buena iluminación, ventilación e integración de vegetación en el diseño.

Espinoza , E. (2022). "El método montessori en la enseñanza básica".

El siguiente artículo investiga la importancia de la aplicación de la metodología Montessori en el diseño de instalaciones educativas, que se enfocan en la creación de espacios para actividades en conjunto y autónomas, con una distribución adaptada, organizada y accesible. Estos espacios cuentan con materiales sensoriales y naturales, con mobiliario para las distintas necesidades espaciales, para promover la autonomía, la seguridad y el desarrollo integral del infante.

# 02

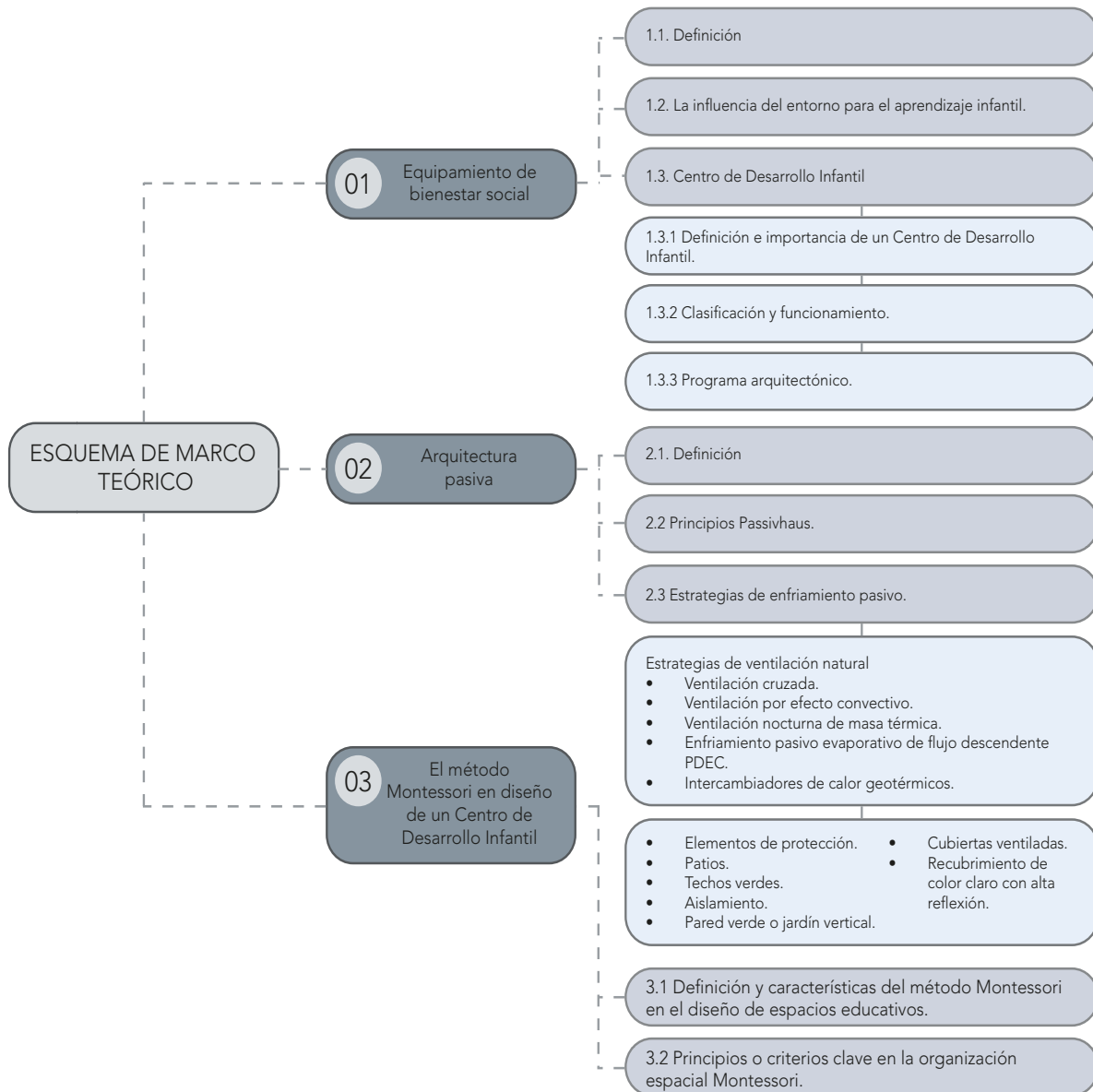
## MARCO TEÓRICO



# ESQUEMA MARCO TEÓRICO

Figura 3:  
Esquema marco teórico.

P. 24



Nota. Desarrollo de temas de investigación relacionados al equipamiento y los enfoques. Elaborado por el autor.

## 1. Equipamiento de bienestar social.

Los equipamientos de Bienestar social son instalaciones destinadas a garantizar servicios de educación, salud, cultura y recreación, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de una población, en especial de personas en situación de vulnerabilidad y pobreza. Estos pueden clasificarse según el tipo de servicio, escala o función (Guerrero, 2023), como Centros de formación juvenil y familiar, aldeas educativas, orfanatos, asilos de ancianos y guarderías infantiles. En este sentido, el Centro de Desarrollo Infantil, pertenece a una guardería con escala a nivel barrial (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003).

### 1.2 La influencia del entorno en el aprendizaje infantil.

El entorno juega un papel fundamental para el desarrollo de las actividades de aprendizaje infantil. Un espacio bien diseñado y estructurado permite sin restricciones al infante realizar sus actividades de descanso, aprendizaje, alimentación y recreación, en ambientes seguros, flexibles y confortables. La calidad del entorno es crucial, ya que influye el desarrollo social, emocional y cognitivo y permite la conexión con el espacio mediante la percepción (Robson, 2018).

El diseño de espacios accesibles, funcionales y confortables en un Centro de Desarrollo Infantil garantizará la participación y el desarrollo integral del infante dentro y fuera del aula.

### 1.3 Centro de Desarrollo Infantil

#### 1.3.1 Definición e importancia de un Centro de Desarrollo Infantil.

Los Centros de Desarrollo Infantil (CDI), son equipamientos de bienestar social que brindan servicios de aprendizaje y cuidado, a niños de 1 a 3 años de edad en situaciones de vulnerabilidad y pobreza. Sus instalaciones deben ser funcionales, seguras, adaptadas y accesibles, que permiten al infante recibir un servicio de educación especializada (MIES, 2022). Estos centros son esenciales en desarrollo integral del infante, ya que garantizan el acceso a servicios de educación, cuidado, alimentación y salud. Asimismo, promueven la participación activa de las familias y el desarrollo de las comunidades (MIES, 2022).

#### 1.3.2 Clasificación y funcionamiento.

Los Centros de Desarrollo Infantil se clasifican en CDI públicos, que tienen convenios directos con el MIES y CDI privados y fiscomisionales, son entidades con aporte privado o mixto CDI (Guerrero, 2023). Para la prestación del servicio de estos equipamientos, se identifica las condiciones y las características socio culturales de la población.

Tabla 5:  
Clasificación de un CDI.

CDI Públicos (directos - convenios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración Directa: son los CDI emblemáticos y directos, administrados por el MIES.</li> <li>• Administración por Convenio: son los CDI que suscriben convenio técnico económico con el MIES, administrados por entidades cooperantes como: GAD, Organizaciones Religiosas, Organizaciones de la Sociedad Civil.</li> </ul>
CDI Privados y Fiscomisionales:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privados: son los CDI administrados por personas naturales, jurídicas privadas; regulados por el MIES.</li> <li>• Fiscomisionales: son entidades privadas con fondos mixtos (aporte privado y público), estos CDI pueden ser administrados por GAD, Organizaciones Religiosas, Organizaciones de la Sociedad Civil, entidades privadas con personería jurídica; reguladas por el MIES.</li> </ul>

Nota. Clasificación y convenios de un CDI. Elaborado por el autor, en base a (Guerrero, 2023).

El Equipamiento de estudio según la clasificación es de carácter público, el cual tiene convenio directo con entidades encargadas en la administración y funcionamiento, como es el MIES y el Gad de Zumbi.

En cuanto al funcionamiento de los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) en el Ecuador, la cobertura de atención de estos equipamientos varía según su clasificación, los CDI públicos pueden atender como mínimo 36 niños y los CDI fiscomisionales se requiere un mínimo de 42 niños. En cambio, los CDI privados no tiene un mínimo necesario. Sin embargo, el rango de cobertura puede cambiar según la caracterización social y las necesidades que se presenten en el entorno o la localidad, en donde estén emplazados los equipamientos (Guerrero, 2023).

En este sentido Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” por ser el único equipamiento que brinda servicio de atención a los infantes de los 11 barrios urbanos de la parroquia, tiene un radio de influencia de 400 metros.

La actividad de este centro es de todo el año, en horarios de 8h00 A 17h00, con el acompañamiento de personal capacitado para brindar servicios de educación, atención y cuidado, mediante la asignación de actividades diarias que fomentan la motricidad y el desarrollo de capacidades autónoma y en conjunto (Guerrero, 2023).

Tabla 6:  
Cobertura y funcionamiento del CDI.

Cobertura mínima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDI Públicos: Mínimo 36 niños.</li> <li>• CDI Fiscomisionales: Mínimo 42 niños.</li> <li>• CDI Privados: Sin requisito mínimo.</li> </ul>
------------------	--

Horario de atención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunes a viernes.</li> <li>• CDI Públicos y Fiscomisionales: 8 horas diarias, horario puede ser modificado.</li> <li>• CDI Privados: 4, 6 u 8 horas, según necesidad.</li> </ul>
Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDI Públicos y Fiscomisionales: Personal operativo y de soporte.</li> <li>• CDI Privados: Solo personal operativo.</li> </ul>
Relación educadora-niños	<p>CDI Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 niños/as (1 a 3 años) por educadora.</li> <li>• 6 niños/as (45 días a 1 año) por educadora + auxiliar.</li> </ul> <p>CDI Privados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 niños (1-2 años) o 20 niños (2-3 años) por educadora.</li> <li>• 6 niños (45 días a 1 año) por educadora + auxiliar.</li> </ul>



Nota. Cobertura y aspectos de funcionamiento de un equipamiento de bienestar social. Elaborado por el autor, en base a Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI (Guerrero, 2023).

### 1.3.3 Programa Arquitectónico




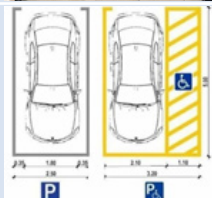
Los Centros de Desarrollo Infantil, tienen espacios de aprendizaje diferenciados por edad, áreas de descanso, alimentación, zonas recreativas, espacios de control y salud y áreas exteriores. Estos espacios deben ser seguros,

estimulantes e inclusivos, de manera que facilitan las actividades que realice el niño durante la estancia en el equipamiento (Pinto, 2014).

Tabla 7:  
Programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL		
ESPACIO	ÁREA	IMAGEN
Salones de clase. Espacios amplios y bien ventilados, diseñados para actividades pedagógicas, separados para niños de 0 a 3 años. Sala 1(un año a año y medio), sala 2 (año y medio a dos años), sala 3(dos años a dos años y medio), sala 4 (dos años y medio a tres años). Incluye mobiliario adecuado a las necesidades de los niños.	Sala 1= 35 m2 (15 niños) Sala 2 = 35 m2 (15 niños). Sala 3 = 35 m2 (15 niños). Sala 4 = 35 m2 (15 niños).	
Áreas de recreación. Zonas verdes o patios al aire libre, patios lúdicos con equipos de juego que promuevan el desarrollo motriz y el juego libre.	350 m2	

<p>Zona de descanso. Áreas específicas con colchonetas o camas pequeñas para la siesta, destinadas principalmente a los niños menores.</p>	<p>40 m<sup>2</sup></p>	
<p>Baterías sanitarias. Sanitarios en cantidad suficiente, diseñados para niños, con condiciones de higiene adecuadas y alcance para cierto tipo de edad.</p>	<p>10 m<sup>2</sup></p>	
<p>Cocina o área de alimentos. Espacio para la preparación de alimentos saludables, con medidas higiénicas y de seguridad apropiadas, incluyendo buena iluminación y ventilación.</p>	<p>16 m<sup>2</sup></p>	
<p>Enfermería. Espacio equipado para atención médica básica y prevención de accidentes, bajo supervisión de personal auxiliar de enfermería.</p>	<p>16 m<sup>2</sup></p>	
<p>Oficina administrativas. Lugar destinado para el director/a y la gestión administrativa del centro.</p>	<p>15 m<sup>2</sup></p>	
<p>Sala de uso múltiple. Salas para actividades artísticas, manualidades, música o danza, fomentando la creatividad y expresión infantil.</p>	<p>30 m<sup>2</sup></p>	
<p>Comedor. Espacio para la alimentación de los niños, con mobiliario adecuado.</p>	<p>100 m<sup>2</sup></p>	

Sala de interacción comunitaria. Áreas destinadas a reuniones o talleres con padres, maestros y comunidad.	30 m <sup>2</sup>	
Rincón lúdico. El establecimiento educativo debe estar previsto con una lúdicos con material disponible y mobiliario acorde al usuario.	40 m <sup>2</sup>	
Bodega. Espacio destinado al almacenamiento de materiales y mobiliario de aprendizaje y herramientas de limpieza.	6 m <sup>2</sup>	
Parqueadero. Este permitirá la presencia de un vehículo de carga liviano, ya sea para mercadería, traslado de algún accidente, etc.	90m <sup>2</sup>	

Nota. Programa arquitectónico de la propuesta en base a la proyección. Elaborado por el autor.

El programa arquitectónico, facilitará el diseño del equipamiento cumpliendo con el área y los espacios necesarios de aprendizaje, administración, alimentación, aseo, reposo y entretenimiento, para brindar un servicio

completo y especializado a los infantes. Además, de aprovechar al máximo los recursos del sitio en donde se emplaza el equipamiento como la topografía y accesibilidad.

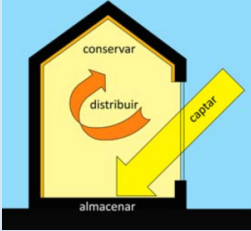
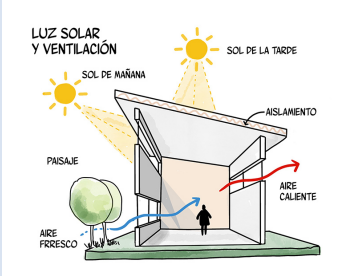
## 2. Arquitectura pasiva.

Es un enfoque sostenible arquitectónico, que se centra en el aprovechamiento de recursos naturales y la eficiencia energética, con el fin de mantener el confort de espacios interiores, reduciendo considerablemente el uso de sistemas mecánicos. De la misma manera, reduce el impacto ambiental y el consumo de energía, lo que favorece a sostenibilidad de una edificación (Oleiwi, 2023).

Las estrategias pasivas son fundamentales para mantener el confort de una edificación, en temperaturas frías o cálidas. Las

estrategias de calentamiento pasivo se centran en técnicas de diseño para aprovechar la energía solar en climas con bajas temperaturas. Mientras que, las estrategias de enfriamiento pasivo mediante técnicas de diseño se centran en aprovechar los recursos naturales para generar confort en climas cálidos húmedos (Isui & Rodríguez, 2023).

Tabla 8:  
Estrategias pasivas.

Estrategias	Definición	Imagen
Estrategias de calentamiento pasivo.	Las estrategias de calentamiento pasivo, son técnicas de diseño que se centran en el aprovechamiento de la energía solar, para almacenar calor en una edificación durante climas de invierno o bajas temperaturas. Estas estrategias tienen como objetivo almacenar, conservar, captar y distribuir el calor a los espacios interiores, para mantener el confort térmico. Así mismo, reduce la dependencia de sistemas mecánicos y mejora la eficiencia energética de la edificación.	
Estrategias de enfriamiento pasivo.	<p>Las estrategias de enfriamiento pasivo, son procedimientos en el diseño arquitectónico de una edificación, que aprovechan la utilización de recursos naturales para mantener a los espacios en temperaturas confortables sin depender de sistemas mecánicos. Estos métodos establecen maximizar la ventilación natural, a través de materiales, volumetría, diseño de fachadas, diseño de cubiertas y vegetación. Estas estrategias contribuyen a disminuir el consumo energético, mitigar el sobre calentamiento y a contribuir en la sostenibilidad de la edificación en un clima cálido húmedo en el Ecuador.</p> <p>Sin embargo, la efectividad de estas estrategias depende de las condiciones climáticas del lugar y el diseño arquitectónico que se emplee, por lo que, si el clima cuenta con condiciones extremas, se opta por la utilización de sistemas mecánicos para mantener el confort necesario en los espacios.</p>	

Nota: Estrategias pasivas para mantener el confort de una edificación según el clima del sitio. Elaborado por el autor, en base a (Bobadilla, y otros, 2012), (Ortega Castro & Rivera Carballal, 2023) y (Olewi, 2023).

Por el clima en donde se va a emplazar el equipamiento, el estudio se enfoca en las estrategias de enfriamiento pasivo ya




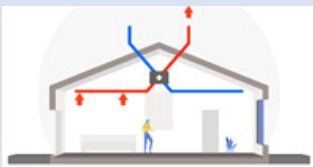
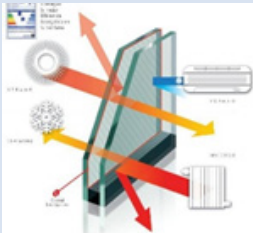
que asegurará la adaptabilidad y confort de los espacios interiores mediante el aprovechamiento de recursos naturales.


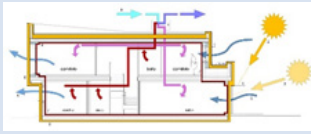
## 2.2 Principios Passivhaus.

Los principios Passivhaus, se centran en maximizar la eficiencia energética de una edificación, con el objetivo de disminuir la demanda de sistemas mecánicos de refrigeración y calefacción, lo que garantiza el confort térmico de los espacios

interiores (Muñoz, 2020). A continuación la siguiente tabla, menciona los 7 principios passivhaus, que se debe tener en consideración en diseño de una edificación para maximizar la eficiencia energética y garantizar el confort térmico.

Tabla 9:  
Los 7 principios Passivhaus.

Principios	Definición	Imagen
Superaislamiento.	Implementación de un aislamiento de alta eficiencia en la envoltura de una edificación, con espesores de duplican o triplican a la arquitectura tradicional.	
Control de las infiltraciones.	Una construcción debe ser hermética a las entradas de aire indeseadas, para mantener el confort de los espacios, sin la ayuda de sistemas mecánicos.	
Eliminación de los puentes térmicos	Evitar los puentes térmicos en el envolvente de una edificación, ya que son puntos en donde se pierde la efectividad térmica, debido a variaciones de estructura y materiales.	
Ventilación mecánica con recuperación de calor.	Utilizar sistemas de ventilación, que recuperen calor del aire que se expulsa, mejorando el confort de los espacios interiores.	
Ventanas y puertas de altas prestaciones.	Los materiales de las ventanas como carpinterías y vidrios deben ser de alta eficiencia térmica, para mejorar coeficientes de transmitancia térmica.	

<p>Optimización de las ganancias solares y del calor interior.</p>	<p>Maximizar la captación de energía solar durante en invierno, y el calor interior, mediante electrodomésticos, personas e iluminación.</p>	
<p>Modelización energética de ganancias y pérdidas.</p>	<p>Se utiliza un software específico llamado Passivhaus Planning Package, que permite asegurar que un edificio cumpla con los estándares de eficiencia energética.</p>	

Nota. Los principios Passivhaus que maximizan la eficiencia energética de una edificación. Elaborado por el autor, en base a (Crespo, y otros, 2011).

La incorporación de los principios Passivhaus en la propuesta de diseño, son fundamentales para maximizar la eficiencia energética y mantener el confort térmico de los espacios,

reduciendo la utilización de sistemas mecánicos de refrigeración y promoviendo la sostenibilidad y la adaptación a la zona climática en donde se emplaza el proyecto.

### 2.3 Estrategias de enfriamiento pasivo.

Las estrategias de enfriamiento pasivo, tienen como objetivo alcanzar temperaturas interiores estables en ambientes cálidos, mediante el aprovechamiento de recursos naturales que son fundamentales para la renovación del aire y que reducen la utilización de sistemas mecánicos de climatización (Rasha, Naglaa, Merhan, & Asmaa, 2023).

La aplicación de los principios Passivhaus y las estrategias de enfriamiento pasivo en la propuesta de diseño del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, permitirán que la construcción se adapte a las condiciones ambientales del clima cálido húmedo, manteniendo el confort de los espacios interiores y maximizando la eficiencia de la construcción, garantizando su sostenibilidad.

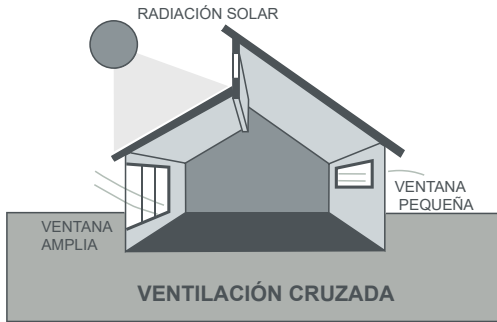
#### 2.3.1 Estrategias de ventilación natural

La ventilación natural es una de las técnicas, que se centran en mejorar el confort de un espacio o ambiente en una edificación, asegurando la adecuada circulación del aire para evitar la humedad y renovar la calidad del aire en espacios interiores (Bobadilla et. al., 2012).

##### Ventilación cruzada

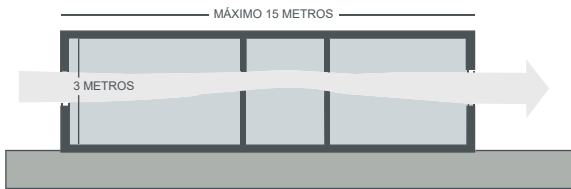
La ventilación cruzada, en una de las variantes de la ventilación natural. Esta estrategia de enfriamiento pasivo, consiste en implementar ventanas en lados opuestos de las fachadas, permitiendo el ingreso de aire fresco y la salida de aire caliente. Para la implementación de esta estrategia, se debe tomar en cuenta la distancia entre aberturas, ya que no debe exceder cinco veces la altura que se desea ventilar. Para ello la correcta disposición de espacios interiores y la orientación de la edificación son muy importantes para maximizar la efectividad de esta estrategia, debido a su importancia y utilidad en climas cálidos (Bobadilla et. al., 2012).

Figura 4:  
Ventilación cruzada



Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Ramirez, 2025).

Figura 5:  
Distancia máxima para ventilación cruzada.



Fuente. Elaborado por el autor, en base (Bobadilla et. al., 2012).

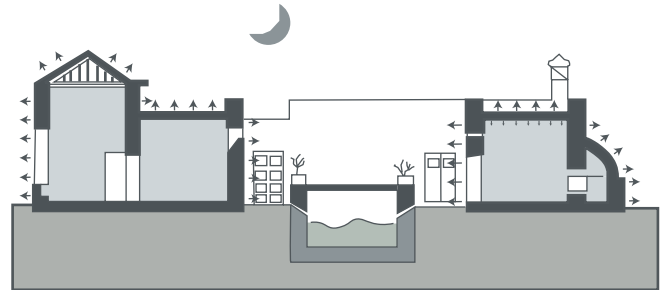
### Ventilación por efecto convectivo

La ventilación por efecto convectivo, es una esta estrategia de enfriamiento pasivo que se basa en el principio de convección térmica, en donde se establece la renovación del aire. El aire caliente asciende y aire frío desciende, manteniendo el confort del espacio interior, para este proceso hay diversas estrategias de diseño como la implementación de ventanas en lados opuestos, tanto en la parte superior e inferior del espacio. Asimismo, la implementación de claraboyas o tragaluces, que facilitan la liberar el aire caliente. Además de la integración de stack como chimeneas de ventilación, atrios y chimeneas solares, que son opciones de ventilación por efecto convectivo (Bobadilla et. al., 2012).

### Ventilación nocturna de masa térmica

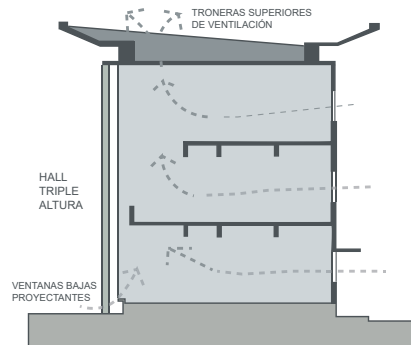
La ventilación nocturna de masa térmica, es una estrategia de enfriamiento pasivo, que se centra en el aprovechamiento de temperaturas bajas de la noche, para reducir el calentamiento emitido en el día. Para ello se adiciona en las fachadas, materiales macizos o pétreos, además de pequeñas ventanas y vanos que favorecen en el confort y el enfriamiento de los espacios interiores y mejoran la sostenibilidad de la edificación (Bobadilla et. al., 2012).

Figura 6:  
Ventilación nocturna de masa térmica.



Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Del Toro, 2018).

Figura 7. Estrategias de ventilación por efecto convectivo.

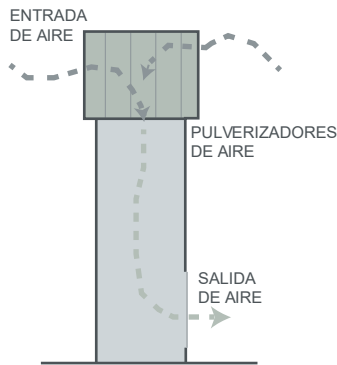


Fuente. Elaborado por el autor, en base (Bobadilla et.al., 2012)

## Enfriamiento pasivo evaporativo de flujo descendente PDEC

El enfriamiento pasivo evaporativo por flujo descendente que se conoce como PDEC en sus siglas en inglés, es un método que consiste en disminuir la temperatura de un espacio entre 10 °C a 12 °C dependiendo de la humedad relativa del aire a través de la evaporación. Esta técnica se basa en enfriar el aire caliente al ingresar por una torre al entrar en contacto con la superficie húmeda.

Figura 8:  
Corte de Torre de enfriamiento.



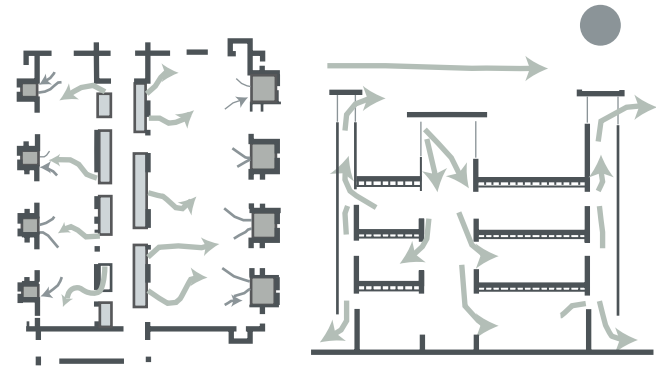
Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Bobadilla et. al., 2012).

## Intercambiadores de calor geotérmicos

Los intercambiadores de calor geotérmico son sistemas que regulan la temperatura de una edificación mediante el aprovechamiento de la energía térmica del subsuelo. Esta estrategia funciona mediante tubos enterrados que transfieren fluidos de calor al subsuelo. Esta técnica absorbe o cede calor al terreno, dependiendo de la variación de la temperatura entre fluidos y el suelo. Generalmente, estos fluidos están compuestos de agua o mezcla de anticongelante. En invierno estos intercambiadores de calor geotérmico sirven para la extracción de calor de la tierra con fin de calentar y mantener el confort de los espacios interiores. Estos sistemas se caracterizan por aprovechar recursos renovables lo que contribuye a la sostenibilidad, confort y eficiencia energética de una edificación ( Bobadilla, y otros, 2012).

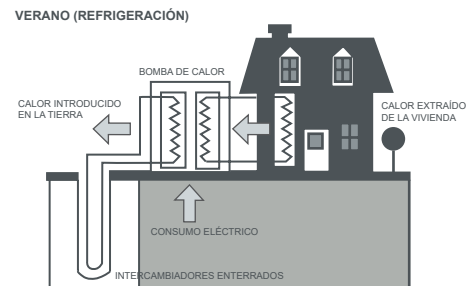
A medida que el agua se evapora, la temperatura del aire disminuye por la absorción de calor, favoreciendo a que el aire frío descienda e ingrese a los espacios que requieren enfriamiento. La implementación esta estrategia es muy favorable en climas cálidos y secos, donde la evaporación resulta eficiente ( Bobadilla, y otros, 2012).

Figura 9:  
Utiliza torres para PDEC a través de la aspersion de bruma de agua.



Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Bobadilla et. al., 2012).

Figura 10:  
Intercambiadores de calor geotérmicos.

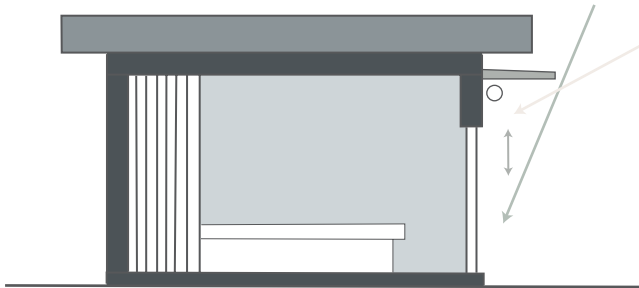


Fuente. Elaborado por el autor, en base (Bobadilla et.al., 2012)

## Elementos de protección solar

Los toldos, lamas o contraventanas son elementos muy útiles para contrarrestar la incidencia directa de la radiación solar al interior de un espacio. Esta estrategia evita el sobre calentamiento en épocas de verano. Las lamas verticales son útiles cuando edificación se orienta de este a oeste y las lamas horizontales es cuando la edificación se orienta al sur (Ezquerro, 2020).

Figura 11:  
Ventanas con elementos de protección solar.



Fuente. Elaborado por el autor.

## Patios

Estos espacios abiertos con vegetación dentro de una edificación mejoran la circulación del aire y facilitan a que los espacios interiores se puedan mantener frescos y con iluminación directa. De la misma manera facilita implementar la ventilación cruzada (Ezquerro, 2020).

Figura 12:  
Patios.

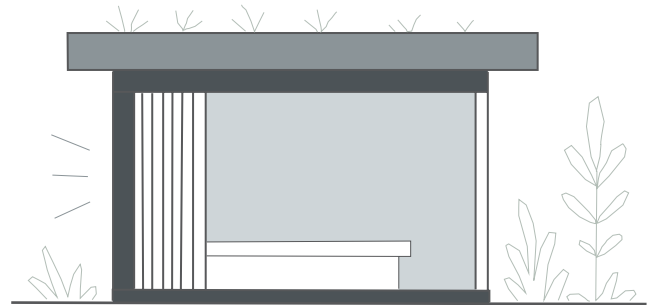


Fuente. Elaborado por el autor.

## Techos verdes

Son techos cubiertos por una membrana impermeable en el que encuentran vegetación, considerados como el mejor aislamiento para techos, lo que reduce la ganancia de calor en una edificación. Esta técnica se compone de diferentes capas de drenaje, barreras para las raíces y canales de agua, que mejoran el manejo del agua y la ventilación. Esta estrategia pasiva puede disminuir la temperatura de la losa en 30 °C y disminuir el consumo energético en un 6% (Hanan, 2014).

Figura 12:  
Cubierta verde.

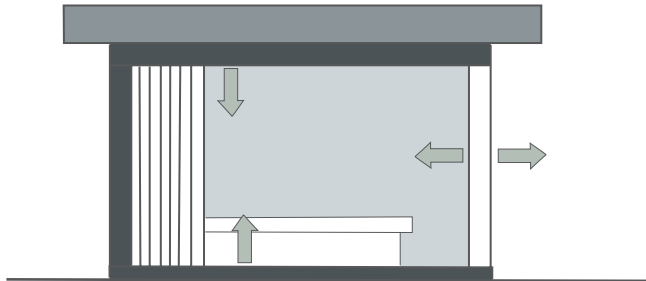


Fuente. Elaborado por el autor.

## Aislamiento

Esta estrategia actúa como barrera de flujo que almacena el calor y no lo deja ingresar directamente, este calor almacenado es útil para mantener la temperatura en épocas de invierno. Se usa en techos, paredes y pisos según las características del edificio y la zona climática en donde se encuentre (Your Home, 2025).

Figura 13.  
Aislamiento.

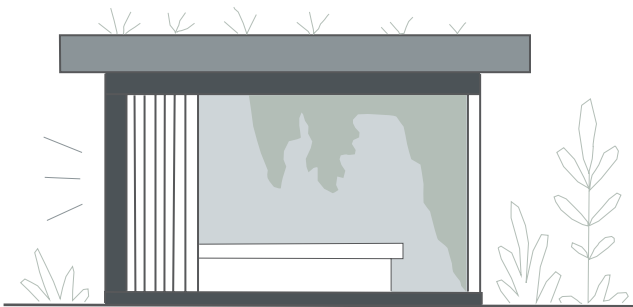


Fuente. Elaborado por el autor.

### Pared verde o jardín vertical

Consiste en incorporar en las fachadas vegetación vertical para contrarrestar la incidencia solar. Esta técnica ayuda a disminuir la temperatura de los espacios interiores entre 3 a 5 °C (Ezquerro, 2020).

Figura 14:  
Pared verde.

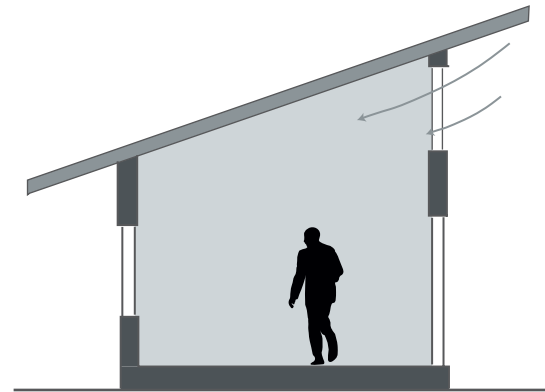


Fuente. Elaborado por el autor.

### Cubiertas ventiladas

Esta estrategia de enfriamiento pasivo consiste en generar aberturas entre el techo y el interior de la edificación. Esta aplicación de diseño permite la circulación de aire fresco al interior, lo que disipa el calor acumulado por la ascendencia del este, que es expulsado por las aberturas superiores generadas (arquitectura, 2018).

Figura 15:  
Cubierta Ventilada.

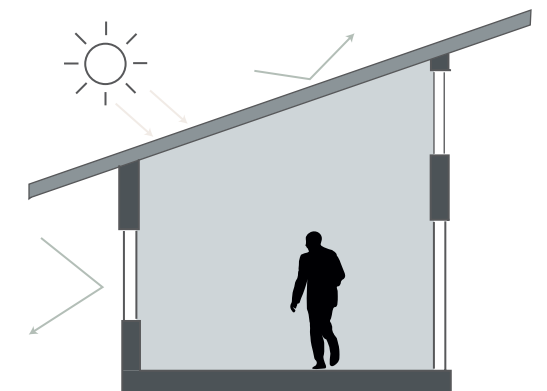


Fuente. Elaborado por el autor.

### Recubrimiento de color claro con alta reflexión

Implementar revestimientos reflectantes solares, reduce la temperatura de los espacios interiores y las cargas de refrigeración. Los colores más claros en los materiales utilizados son los más efectivos que reducen la transferencia de calor en 61 %, beneficiando en el ahorro energético y contribuyendo al confort interior de una edificación (Hanan, 2014).

Figura 16:  
Recubrimiento con alta reflexión.



Fuente. Elaborado por el autor.

### 3. El método Montessori en el diseño de un Centro de Desarrollo Infantil.

#### 3.1 Definición y características del método Montessori en el diseño de espacios de aprendizaje.

El método Montessori, es un enfoque de aprendizaje que se emplea en un espacio preparado para satisfacer las necesidades de aprendizaje y desarrollo integral de los niños. Para ello, busca crear entornos que potencien la independencia y curiosidad, mediante espacios funcionales, acogedores, sensoriales, flexibles y adaptables, que permitan al infante facilitar sus actividades tanto en el interior como al aire libre (Hongqing & Haitao, 2023).



Este método se caracteriza, en diseñar de ambientes educativos con una distribución flexible y accesible, capacitados en promover la autonomía y el desarrollo de capacidades intelectuales. De igual manera, busca crear ambientes para actividades en conjunto y autónomas, con mobiliario según las necesidades del espacio, materiales sensoriales y naturales,



con acceso a áreas exteriores que fomentan la exploración resultando en ambientes seguros, adecuados y organizados, que faciliten el conocimiento, la motricidad y la seguridad del infante (Espinoza, 2022).

#### 3.2 Principios clave en la organización espacial Montessori.

La metodología Montessori, establece principios clave en la organización de un espacio, reflejando la importancia del entorno de aprendizaje para el desarrollo de capacidades intelectuales a través de la autonomía, colaboración y curiosidad. Estos principios se centran en satisfacer las necesidades espaciales y ofrecer instalaciones que potencien el conocimiento y la motricidad del niño (Islamoglu, 2017).

Tabla 10:  
Principios claves en la organización espacial Montessori.

Principios	Definición	Imagen
Diseño a escala infantil	Este criterio se centra en el diseño y la organización espacial de un entorno, de manera que sea accesible y apropiada para el infante. Lo que implica que todo el mobiliario de los espacios, estén distribuidos a la altura apropiada del niño, para ser manejados con facilidad. Para asegurar la durabilidad y seguridad, estos mobiliarios deben estar hechos de materiales no tóxicos, con bordes redondeados y robustos para que no se puedan caer fácilmente.	
Relación Interna y Externa	Este criterio se basa en la importancia entre la conexión del espacios interior y exterior con la naturaleza, lo que permite tener una conexión más armónica y flexible en el entorno, promoviendo la exploración y un aprendizaje más holístico.	

<p>Áreas de Circulación multifuncionales</p>	<p>En un ambiente Montessori, las áreas de circulación o pasillos, no solo deben conectar la movilidad a los espacios, sino que deben contar con un diseño que permita la socialización y el aprendizaje. Estos espacios deben ser iluminados de forma natural y tener la suficiente circulación acompañado de mobiliario para participar de actividades espontáneas.</p>	
<p>Luz natural</p>	<p>En un espacio Montessori un aspecto clave es la luz natural. La incorporación de ventanales amplios y bien ubicados contribuye a la visualización del entorno y crea un ambiente acogedor, promoviendo el contacto visual del infante durante sus actividades diarias.</p>	

Nota. Principios Montessori para el diseño espacial de la propuesta. Elaborado por el autor, en base a (Islamoglu, 2017).

La aplicación de los principios de organización espacial Montessori en el diseño del equipamiento de estudio, permitirá crear espacios acogedores, funcionales, sensoriales y adaptados, que solventen las necesidades de aprendizaje, descanso y desarrollo integral del infante. Sumado a esto las

estrategias de enfriamiento pasivo y los principios Passivhaus en estos ambientes educativos contribuirán en el confort y la eficiencia energética, mediante espacios abiertos, técnicas y criterios de diseño para adaptarse a las características del clima cálido húmedo de Zumbi.

# 03

## MARCO NORMATIVO



### 3.1 Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.

La norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI, emitido por el MIES, tiene como propósito plantear estándares, lineamientos y directrices, que sirvan para fomentar la atención integral, inclusiva y de calidad, de niños entre 1 a 3 años de edad en situación de vulnerabilidad, exclusión y pobreza, así como aquellos atendidos por centros privados y fiscomisionales. Esta norma, aborda principios legales y constitucionales, además de aspectos indispensables de infraestructura, educación, nutrición, aprendizaje entre otros, que son clave en el desarrollo integral de los infantes (Guerrero, 2023).

Tabla 11:

Estándares de infraestructura para Centro de Desarrollo Infantil.

Estándar 2. Infraestructura	
Terreno	El lugar donde se ubican los CD debe cumplir con las normas de regulación y planificación, tener un entorno seguro y propicio; de conformidad con los parámetros establecidos por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos – SNGR.
Dimensión	El CDI debe contar con un mínimo de 2mt cuadrados por niña o niño en los ambientes internos y 2,5 mt cuadrados en áreas externas.
Inodoros y lavamanos	Debe contar con un inodoro y un lavamanos por cada 15 niñas o niños, estos deben ser del tamaño y altura adecuado de las niñas y niños que asisten a los CDI. Se debe contar con un baño para personas con discapacidad con un área mínima de 5.28 m2 y un baño para el personal.
Áreas Específicas	Comedor: Espacio ventilado e iluminado con mobiliario adecuado. Descanso: Área para sueño con camas o colchonetas. Salud: Espacio para control de salud con botiquín básico. Administrativa: Espacio para la coordinadora y/o directora. Recepción de Alimentos: Espacio exclusivo para la recepción y preparación de alimentos.
Ambientes de aprendizaje	CDI Públicos (directos - convenios). Debe contar con espacios diferenciados por grupos de edad, de: • 1 año • 2 años • 3 años

#### Mobiliario

El mobiliario debe cumplir con el diseño universal: durable, seguro, empotrado a la pared, funcional, acorde al grupo de edad, con diversidad cultural, no contaminante, de fácil manipulación y que contribuya al desarrollo de las actividades en la jornada diaria.

Nota. Aspectos para el diseño de la infraestructura de un CDI. Elaborado por el autor, en base a (Guerrero, 2023).

### 3.2 NEC-HS-CL: Climatización - Norma Ecuatoriana de la Construcción.

La NEC-HS-CL: Climatización, elaborado por en MIDUVI en el Ecuador, dispone de reglas y requerimientos técnicos a seguir para el diseño, mantenimiento, instalación y uso de sistemas de climatización. Esta norma tiene como objetivo, garantizar el bienestar térmico de los usuarios, a través de la eficiencia energética, confort, calidad del aire, seguridad y protección del medio ambiente. De la misma manera, la norma indica la exigencia del uso de energías renovables, aplicación de diseño bioclimático, ventilación apropiada, control de consumos, higiene de sistemas y calidad acústica. Además, de la verificación de procedimientos, mantenimiento preventivo y pruebas de funcionamiento, lo que asegura la sostenibilidad y calidad de una construcción construcción (MIDUVI, 2020).

La parroquia Zumbi que pertenece a la provincia de Zamora Chinchipe, siendo este el lugar del emplazamiento del equipamiento de estudio pertenece a la zona 2 categorizándose como húmeda calurosa construcción (MIDUVI, 2020).

Tabla 12:

Parámetros de climatización en una construcción.

Parámetros de climatización	Definición
Control de las instalaciones de climatización	Todas las instalaciones térmicas se deben dotar de sistemas de control automático para que se puedan mantener las condiciones de diseño en las edificaciones, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Exigencia del confort	Las instalaciones térmicas deben diseñarse para garantizar confort térmico y calidad del aire interior. Deben mantener condiciones ambientales adecuadas, eliminar contaminantes y asegurar un flujo de aire exterior.
Exigencia de la calidad del aire interior	Las construcciones de tener un sistema de ventilación adecuado, que proporcione el suficiente caudal de aire exterior, con el fin de evitar las elevadas concentraciones por contaminantes producidas por las actividades de las personas.
Exigencia de eficiencia energética	Para cumplir la exigencia de la calidad del aire en una edificación, se debe seguir dos procedimientos: el alternativo, permite diferentes soluciones siempre que se cumplan con el rendimiento y las exigencias técnicas, equivalente al procedimiento simplificado. El simplificado que permite adoptar soluciones que limiten el consumo energético.
Sistema de control de las instalaciones térmicas	Todas las instalaciones térmicas se deben dotar de sistemas de control automático para que se puedan mantener las condiciones de diseño en las edificaciones, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Nota. Parámetros de diseño para un clima cálido húmedo. Elaborado por el autor, en base a (MIDUVI, 2020).

### 3.3 Ordenanza 3457 Normas de Arquitectura y Urbanismo / El Concejo Metropolitano de Quito.

La Ordenanza 3457, establece normas de arquitectura y urbanismo para el diseño y construcción de equipamientos con el objetivo de asegurar la funcionalidad, la seguridad y la higiene. Además, incluye regulaciones como la accesibilidad universal y estrategias de diseño para aprovechar al máximo los recursos naturales a medida permitan controlar los contaminantes y conservar el medio ambiente (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003)

Tabla 13.  
Ventilación e iluminación.

Artículo	Parámetro	Especificaciones
Art.71	Ventilación e iluminación indirecta	Las escaleras y pasillos podrán iluminarse a través de otros locales o artificialmente, pudiendo estar ubicados al interior de la edificación
Art.72	Ventilación por medio de ductos	No obstante, lo estipulado en los artículos anteriores, las piezas de baño, cocinas, cocinetas y otras dependencias similares, podrán ventilarse mediante ductos cuya área no será inferior a 0.32 m <sup>2</sup> ., con un lado mínimo de 0.40 m.; la altura máxima del ducto será de 6 m.

Nota. Parámetros de iluminación y ventilación para el diseño del equipamiento. Elaborado por el autor, en base a (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003).

Tabla 14:  
Accesibilidad y Circulación para un equipamiento público.

Artículo	Parámetro	Especificaciones
Art.80	Corredores o pasillos	Los corredores y pasillos en edificios de uso público, deben tener un ancho mínimo de 1.20 m. Donde se prevea la circulación frecuente en forma simultánea de dos sillas de ruedas, estos deben tener un ancho mínimo de 1.80 m.
Art.82	Escaleras	En edificios públicos las dimensiones de escaleras principales, de dimensión mayor a 3.00 m. proveer pasamanos intermedios. Ancho mínimo es de 1.50 m.
Art.84	Rampas fijas	Tendrán un ancho mínimo igual a 1.20 m. El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 0.90 m. Las dimensiones de rampas en función de su longitud y el porcentaje de pendiente máxima son las siguientes: sin límite de longitud, la pendiente máxima es de 3.33%; hasta 15 metros es de 8%; hasta 10 metros es de 10%; y hasta 3 metros de 12%.

Art.85	Pasamanos	Cuando se requiera pasamanos en las circulaciones horizontales, escaleras o rampas, estos deben ser colocados uno a 0.90 m.
--------	-----------	---

Nota. Parámetros de accesibilidad para el diseño de un equipamiento de bienestar social. Elaborado por el autor, en base a (El Concejo Metropolitano de Quito, 2003).

### 3.4 Guía para la creación de un centro de educación preescolar.

Esta guía menciona múltiples parámetros de diseño y construcción, de un centro educativo preescolar en el Ecuador, mediante normas que cumplen los requerimientos legales y pedagógicos que regulan el funcionamiento de estas instalaciones a través de enfoques arquitectónicos que destacan la importancia de crear espacios que favorezcan el desarrollo integral de los niños y asegurando de bienestar de una comunidad educativa (Pinto, 2014).

Tabla 15:  
Parámetros de diseño de un Centro de Desarrollo Infantil.

Parámetros	Definición
Orientación y ubicación	En el hemisferio sur la orientación será preferentemente norte o noreste, para una mayor exposición solar durante las horas de la mañana. El ala sur del edificio puede ser destinada a talleres y mantenimiento.
Superficie por niño	Mínimo de 2 a 2.5 m <sup>2</sup> de espacios interiores por niño, incluyendo corredores, cocinas, baños, etc.
Ambiente interior	Debe ser amplio, con circulación constante de aire y adecuado para el descanso y actividades.
Ambiente exterior	Debe ser seguro, accesible, protegido y bien equipado para estimular el desarrollo infantil.
Iluminación	Ventanas con un área del 10% respecto al área del piso para favorecer la oxigenación.

Ventilación	En cuanto a este ítem, se tomará en cuenta que tanto tragaluces, puertas de cristal, claraboyas, representarán un 50% del área requerida por las ventanas convencionales.
Materiales de construcción	Deben ser no tóxicos, fáciles de limpiar, y cumplir con normas de seguridad e higiene.
Baños	Deben ser accesibles, con inodoros y lavamanos a la altura adecuada para los niños.
Áreas de juego	Debe incluir materiales que estimulen la exploración y el juego, como hamacas, cubos, y areneros.
Acústica	La construcción debe minimizar los ruidos tanto exteriores como interiores (pensando en paredes y techos).
Seguridad	Debe incluir extintores, alarmas contra incendios, y un plan de evacuación.
Terreno	Un jardín para cincuenta niños, deberá contar para su proyección con un terreno de mil metros cuadrados.

Nota. Parámetros de diseño de las instalaciones para un Centro de Desarrollo Infantil. Elaborado por el autor, en base a (Pinto, 2014).

### 3.5 Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos.

Este manual propone la importancia de una ventilación eficiente para el desarrollo de un diseño. El objetivo de este radica en el diseño y construcción mediante el aprovechamiento de recursos naturales y la ventilación natural, basado en condiciones climáticas para cada zona, de esta manera se pueda considerar materiales, herramientas y equipos de acuerdo a las condiciones del lugar con fin de reducir el consumo energético y aumentar el confort de los espacios interiores (Bobadilla et. al., 2012). El proyecto de estudio al estar situado en una climática cálida húmeda, es importante tomar en consideración los siguientes parámetros técnicos para garantizar el confort mediante la eficaz aplicación de las estrategias de enfriamiento pasivo.

Tabla 16:  
Parámetros asociados a la ventilación para la aplicación estrategias de enfriamiento pasivo.

Parámetros	Definición
Distancia entre aberturas	La separación entre vanos de entrada y salida debe ser $\geq 6$ m para favorecer la ventilación cruzada eficaz.
Relación de áreas de ventilación	El área de salida debe ser igual o ligeramente mayor que la de entrada (1:1 a 1:1,2) para optimizar el flujo de aire.
Altura de aberturas	Las aberturas altas favorecen la extracción de aire caliente (efecto chimenea), debiendo ubicarse al menos 2 m sobre el nivel de ocupación.
Inercia térmica	Materiales como hormigón, piedra o adobe deben tener suficiente espesor ( $>20$ cm) para almacenar calor y liberarlo en ventilación nocturna.
Amplitud térmica diaria	La ventilación nocturna es más efectiva en climas con diferencias $\geq 10$ °C entre el día y la noche.
Humedad relativa	El enfriamiento evaporativo funciona mejor en climas secos ( $<40\%$ HR); en climas húmedos se reduce su eficiencia.
Caudal de aire en torres PDEC	El caudal debe dimensionarse para cubrir al menos 10 renovaciones de aire por hora en los recintos a climatizar.
Profundidad de conductos geotérmicos	Los tubos deben enterrarse a una profundidad $\geq 1,5$ m para aprovechar la temperatura constante del subsuelo.
Conductividad térmica del suelo	Suelos húmedos y compactos transfieren mejor el calor, aumentando la eficiencia de los intercambiadores geotérmicos.
Velocidad del aire en conductos	El aire en tubos geotérmicos no debe superar 3 m/s para evitar pérdidas de confort y ruidos.

Nota: La aplicación de estos parámetros en el diseño, facilitarán el aprovechamiento de recursos naturales para generar confort en una edificación. Elaborado por el autor, en base a (Bobadilla et. al., 2012).

# 04

## MARCO REFERENCIAL



## Análisis Referencial

Los referentes se seleccionaron con base en criterios de diseño, estrategias de enfriamiento pasivo, aplicación de la metodología Montessori, programa arquitectónico y área de la edificación. En el Centro de Desarrollo Infantil "Cuna de Campeones", se considera criterios como el contexto donde se emplaza el equipamiento, la implementación de estrategias pasivas en una zona climática cálido húmedo y la creación de espacios recreativos y de esparcimiento. En el

Centro de Desarrollo infantil "Comuna 8", se considera el área de construcción similar al tema de estudio, el programa arquitectónico y la implementación de espacios abiertos para el aprovechamiento de recursos naturales y actividades recreativas. En la Ludoteca se considera criterios de diseño con la metodología Montessori, como la funcionalidad, la ergonometría y la adaptabilidad.

Tabla 17:

Tabla de selección de referentes.

	Nombre del referente/ubicación/ autor	Imagen	Criterio de selección 1	Criterio de selección 2	Criterio de selección 3
1	Centro de desarrollo infantil Cuna de Campeones/ Espacio Colectivo Arquitectos		Se emplaza en una zona consolidada al igual donde se emplazará el equipamiento.	Implementa estrategias de enfriamiento pasivo en una zona climática similar.	Implementa espacios abiertos y de esparcimiento.
2	Centro de Desarrollo Infantil Comuna 8 / Dirección General de Arquitectura + MDUyT + GCBA		Es un equipamiento menor con una superficie de 1930 m <sup>2</sup> , con proyección similar al número de usuarios.	Dispone un programa arquitectónico acorde al equipamiento del tema de estudio.	Implementa espacios abiertos, flexibles con iluminación y ventilación propicia.
3	La Ludoteca / Cristina Correa Freile - Quito / Ecuador		Establece en el diseño espacial la metodología Montessori.	Implementación de criterios de adaptabilidad y flexibilidad en el diseño de espacios interiores.	Implementa conceptos de diseño y ergonometría de los espacios acorde al usuario.

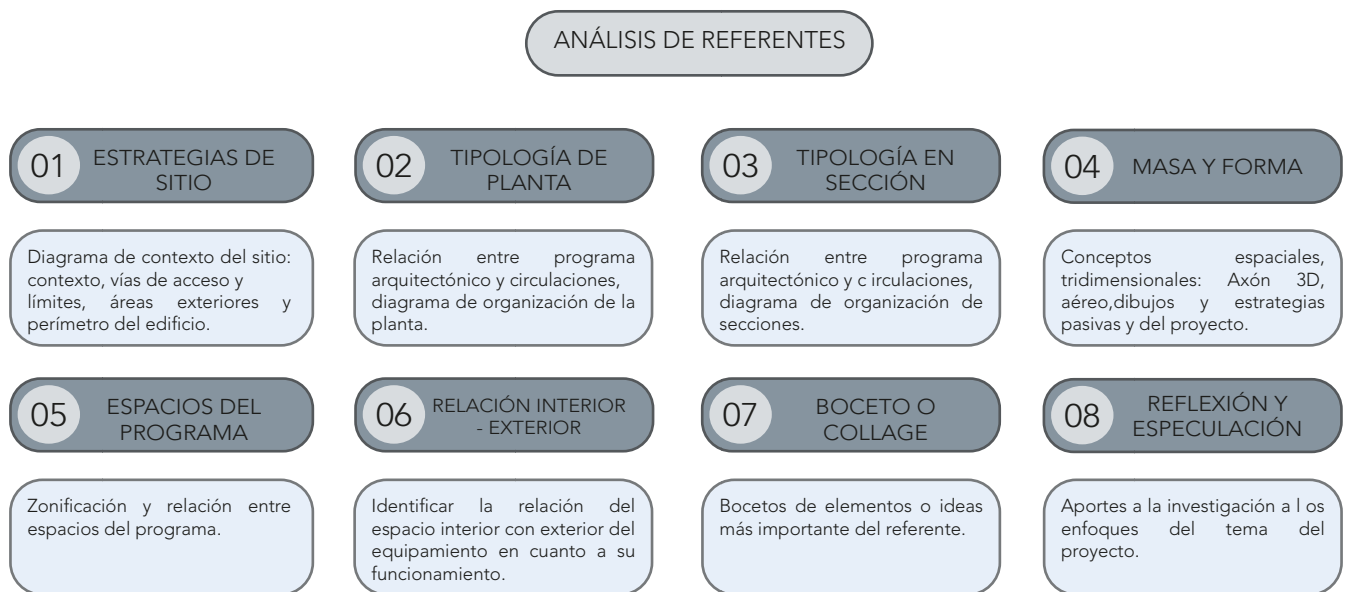
Nota. Referentes que corresponden al tipo de equipamiento, estrategias de enfriamiento pasivo y metodología Montessori. Elaborado por el autor.

## Metodología

Para el análisis referencial se adapta la metodología aplicada en Arizona State University (2023). ARC 502 Advanced Studio 2, M1: Assignment A 1.2 Precedent Analysis 1: Site, Program, and Concept, para establecer un estudio completo de los referentes seleccionados en cuanto a los enfoques del

tema de investigación, la relación con el contexto, similitud de programa arquitectónico, etc. El proceso que establece la metodología permitirá conocer las fortalezas de cada proyecto, las estrategias de diseño y como estos aportan al tema de investigación.

Figura 17:  
Metodología de análisis de referentes.



Fuente. Elaborado por el autor, en base a Arizona State University (2023). ARC 502 Advanced Studio 2, M1: Assignment A 1.2 Precedent Analysis 1: Site, Program, and Concept.



## CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL CUNA DE CAMPEONES

UBICACIÓN: Cali, Colombia

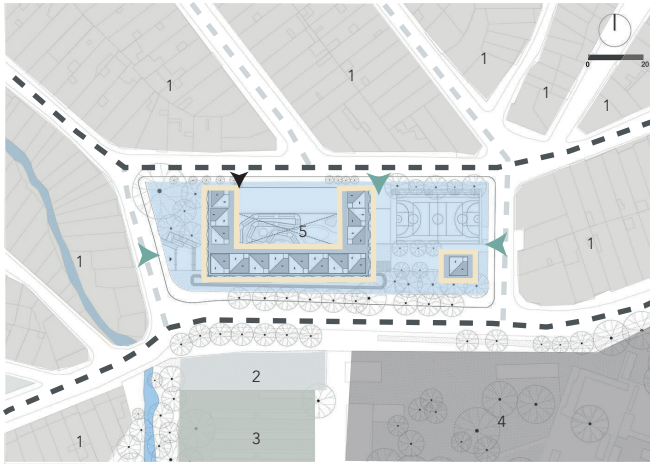
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 2800 m<sup>2</sup>

ARQUITECTOS: Espacio Colectivo Arquitectos

El Centro de Desarrollo Infantil “Cuna de Campeones” es un equipamiento de bienestar social, diseñado al servicio de protección, cuidado y formación de los niños de Siloé, Cali. La edificación de adapta a las condiciones climáticas de Cali y fomenta el valor de pertenencia y la convivencia con el entorno.

# 1. Estrategias de sitio

Figura 18:  
Estrategias de sitio.



Fuente. Elaborado por el autor.

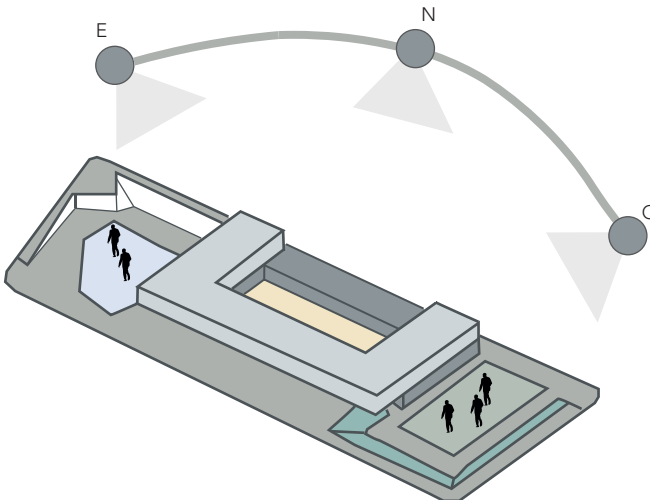
## SIMBOLOGÍA

- VÍAS PRINCIPALES
- VÍAS SECUNDARIAS
- 1 ■ PREDIOS
- 2 ■ COMERCIO
- 3 ■ ÁREA VERDE
- 4 ■ CEMENTERIO
- 5 ■ TERRENO
- PERÍMETRO DEL EDIFICIO
- ▲ ACCESO PRINCIPAL
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS

El equipamiento, al estar situado en una zona consolidada rodeado de equipamientos, actividades mixtas, predios y áreas verdes. Se integra al contexto mediante un volumen rectangular que sigue la lectura de la huella construida y que se descompone en varios niveles, adaptándose a una topografía ondulada del 7%. La edificación por su descomposición y su emplazamiento tiene un vínculo directo con el espacio público, lo que facilita la accesibilidad mediante vestíbulos que conectan a las distintas zonas del equipamiento.

## 1.1 Orientación

Figura 19:  
Asolamiento.



Fuente. Elaborado por el autor.

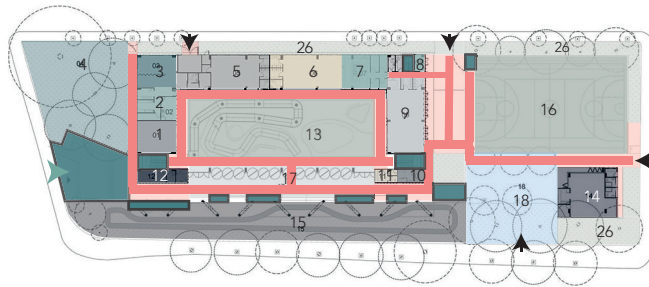
## SIMBOLOGÍA

- AULAS
- ACTIVIDADES RECREATIVAS Y COMPLEMENTARIAS
- ZONA PÚBLICA
- PLAZA
- PATIO

Para contrarrestar el impacto del clima y la radiación solar, el edificio orienta sus fachadas principales de norte a sur evitando la incidencia directa a los espacios interiores. Además, la envolvente del edificio al tener elementos de protección solar como lamas en sus fachadas principales y la creación de portales favorece a que la luz sea indirecta. El gran patio interior funciona como un elemento que favorece a la iluminación de todos los espacios del equipamiento y a la ventilación cruzada, lo que evita que se provoque las islas de calor.

## 2. Planta tipología del edificio

Figura 20:  
Planta baja.

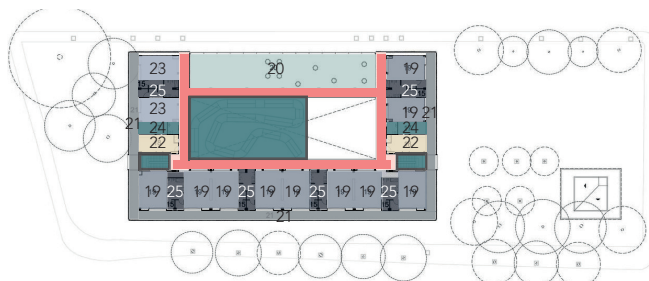


Planta baja



Fuente. Elaborado por el autor.

Figura 21:  
Planta alta.



Planta alta



Fuente. Elaborado por el autor.

### SIMBOLOGÍA

#### PLANTA ALTA

- 19 AULAS DE 37 - 60 MESES
- 20 TERRAZA DE JUEGOS
- 21 PATIO PERIMETRAL
- 22 ADMINISTRACIÓN
- 23 AULAS DE 24 - 36 MESES
- 24 TRABAJO PEDAGÓGICO
- 25 BAÑOS

- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO SECUNDARIOS
- CIRCULACIÓN HORIZONTAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL

#### PLANTA BAJA

- 1 SALÓN MÚLTIPLE NIÑOS
- 2 LACTANCIA MATERNA
- 3 DESCANSO Y EXPLORACIÓN
- 4 ZONA DE JUEGOS
- 5 GIMNACIO RECREATIVO
- 6 COMEDOR
- 7 COCINA
- 8 UAR
- 9 CUARTO AA

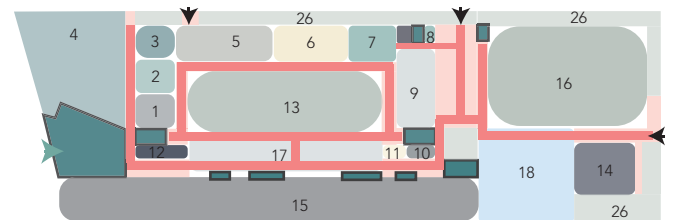
- 10 LAVANDERÍA
- 11 PORTERÍA
- 12 RACK
- 13 PATIO
- 14 SALÓN COMUNAL
- 15 PISTA DE TRICICLOS
- 16 CANCHA MÚLTIPLE
- 17 PORCHE URBANO
- 18 PLAZOLETA COMUNITARIA

- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO SECUNDARIOS
- CIRCULACIÓN HORIZONTAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL

El equipamiento se desarrolla en 2 niveles, tipo "O" a partir de un centro determinado. El elemento predominante es un gran patio central, que aporta a la distribución y la conectividad a los diferentes espacios, asimismo facilita la ventilación cruzada y la integración interior y exterior, que promueve la motricidad de los infantes. En la planta baja se proponen espacios de interacción social, deportivo, recreativo y comunitario. Mientras que en planta alta establece espacios de aprendizaje y administrativos.

## 2.1 Diagramas de circulación

Figura 22:  
Diagrama de circulación planta baja.



Planta baja



Fuente. Elaborado por el autor.

### SIMBOLOGÍA

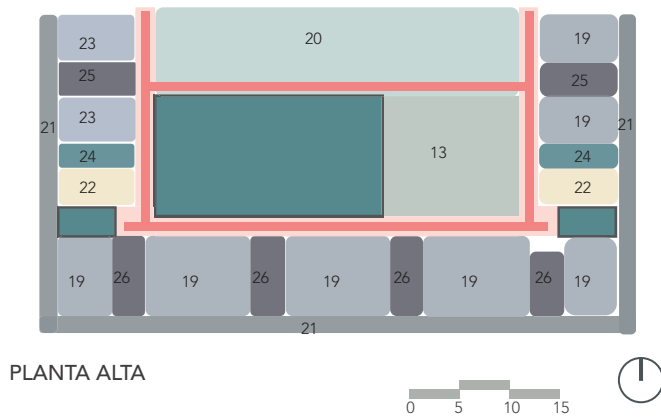
#### PLANTA BAJA

- 1 SALÓN MÚLTIPLE NIÑOS
- 2 LACTANCIA MATERNA
- 3 DESCANSO Y EXPLORACIÓN
- 4 ZONA DE JUEGOS
- 5 GIMNACIO RECREATIVO
- 6 COMEDOR
- 7 COCINA
- 8 UAR
- 9 CUARTO AA

- 10 LAVANDERÍA
- 11 PORTERÍA
- 12 RACK
- 13 PATIO
- 14 SALÓN COMUNAL
- 15 PISTA DE TRICICLOS
- 16 CANCHA MÚLTIPLE
- 17 PORCHE URBANO
- 18 PLAZOLETA COMUNITARIA

- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO SECUNDARIOS
- CIRCULACIÓN HORIZONTAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL

Figura 23:  
Diagrama de circulación planta alta.



#### SIMBOLOGÍA

##### PLANTA ALTA

- 19 AULAS DE 37 - 60 MESES
- 20 TERRAZA DE JUEGOS
- 21 PATIO PERIMETRAL
- 22 ADMINISTRACIÓN
- 23 AULAS DE 24 - 36 MESES
- 24 TRABAJO PEDAGÓGICO
- 25 BAÑOS

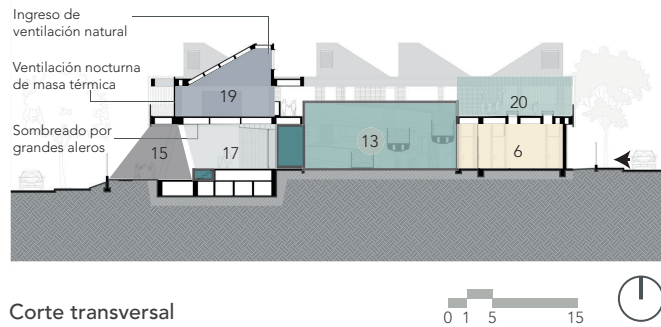
- ▲ ACCESO PRINCIPAL
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS
- ◻ CIRCULACIÓN HORIZONTAL
- ◻ CIRCULACIÓN VERTICAL

En planta baja la circulación horizontal es distribuida por un gran patio que funciona como vestíbulo organizador. En planta alta, esta circulación lineal está conectada por núcleos de circulación vertical y una gran rampa que responde a la circulación universal, lo que facilita la movilidad y la integración del infante en el equipamiento.

Fuente. Elaborado por el autor.

### 3. Sección de tipología edificatoria

Figura 24:  
Sección tipológica.



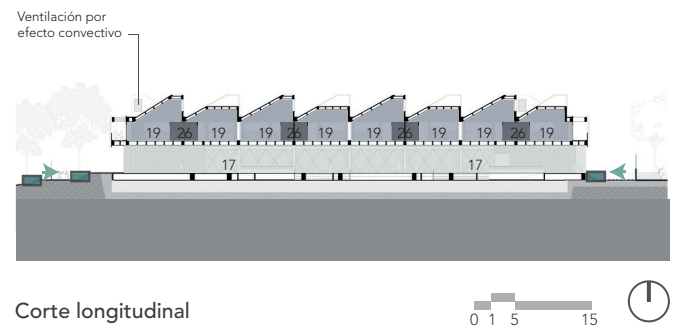
Fuente. Elaborado por el autor.

#### SIMBOLOGÍA

- 6 COMEDOR
- 13 PATIO
- 15 PISTA DE TRICICLOS
- 17 PORCHE URBANO
- 19 AULAS DE 37 - 60 MESES
- 20 TERRAZA DE JUEGOS

- ◻ CIRCULACIÓN VERTICAL
- ◻ RAMPA DE ACCESO
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS

Figura 25:  
Sección tipológica .



Fuente. Elaborado por el autor.

#### SIMBOLOGÍA

- 17 PORCHE URBANO
- 19 AULAS DE 37 - 60 MESES
- 26 BAÑOS

- ◻ CIRCULACIÓN VERTICAL
- ▲ ACCESO PRINCIPAL
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS

El equipamiento se resuelve mediante 2 plataformas en diferentes niveles, que facilitan el emplazamiento de la construcción en el terreno. Estos distintos niveles son conectados por escaleras y rampas que facilitan la accesibilidad al equipamiento y la integración con el espacio público manteniendo el vínculo con la comunidad.

Los espacios están diseñados a diferentes alturas con el fin de aprovechar la ventilación cruzada y la iluminación indirecta mediante una forma de triángulo. Además, facilita a la percepción del usuario en sus distintas actividades. En la zona de aprendizaje se genera más altura aprovechando el diseño

de la cubierta, mientras que en planta baja la altura es menor debido al gran patio en la zona pública.

Se incorpora en el patio una rampa que conecta la planta baja con la planta alta que facilita la movilidad de los niños. De la misma manera, se establece núcleos de escaleras, que proporcionan la conectividad con los pasillos. La edificación establece estrategias de enfriamiento pasivo para disipar el calor y la renovación de aire, mediante la ventilación cruzada, inercia térmica y la ventilación por efecto convectivo.

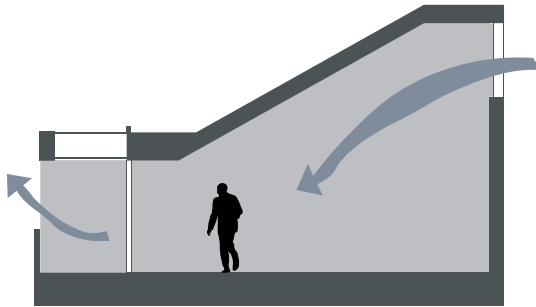
## Estrategias pasivas

El proyecto implementa estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada mediante un diseño de cubierta en forma de triángulo, la ventilación nocturna por masa térmica y

ventilación por efecto convectivo que ayudan a mitigar clima cálido húmedo del lugar en donde se emplaza el equipamiento.

### Ventilación cruzada

Figura 26:  
Ventilación cruzada.

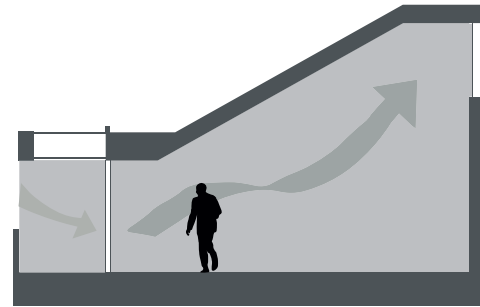


Fuente. Elaborado por el autor.

El diseño de forma de triángulo de la cubierta, facilita la implementación de ventanas a lados opuestos de las fachadas permitiendo el ingreso del aire fresco y la salida del aire caliente.

### Ventilación por efecto convectivo

Figura 27:  
Ventilación por efecto convectivo.

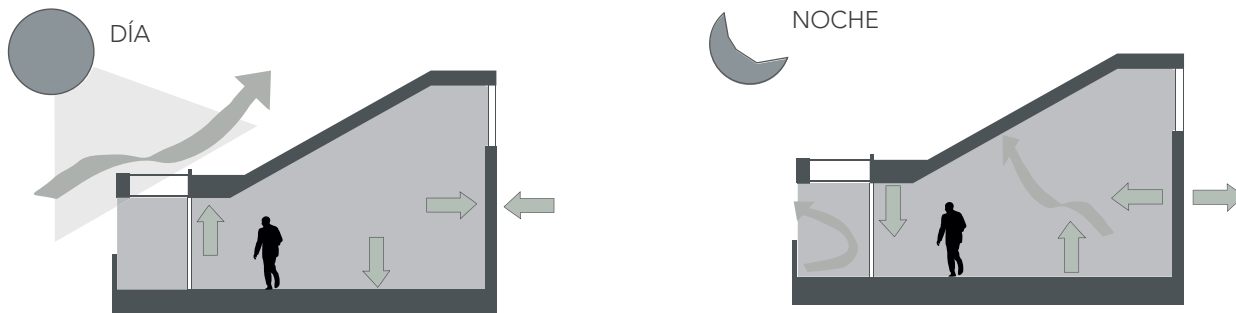


Fuente. Elaborado por el autor.

El diseño de la doble altura de los espacios y el sentido de las ventanas a los lados opuestos de las fachadas a diferentes alturas, favorece la renovación del aire mediante el descenso del aire frío y el ascenso del aire caliente.

## Ventilación nocturna de masa térmica

Figura 28 y 29.  
Ventilación nocturna de masa térmica.



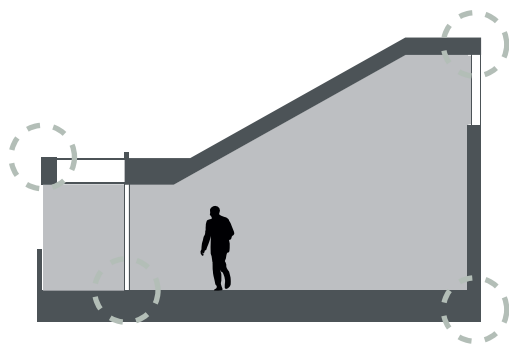
Fuente. Elaborado por el autor.

La implementación de materiales pétreos en fachada favorece al aprovechamiento de temperaturas bajas en la noche, para

reducir el calentamiento del día emitido por la radiación solar.

## Eliminación de los puentes térmicos.

Figura 30:  
Eliminación de puentes térmicos.

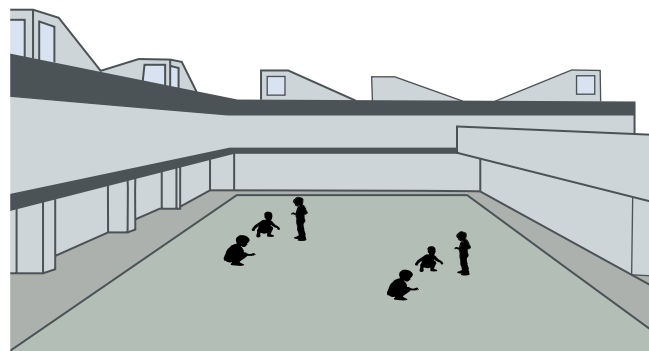


Fuente. Elaborado por el autor.

Para mantener la temperatura ambiente de la edificación, se evita los puentes térmicos mediante una envolvente hermética que impida las infiltraciones de humedad a los espacios.

## Incorporación de espacios abiertos

Figura 31:  
Patio.



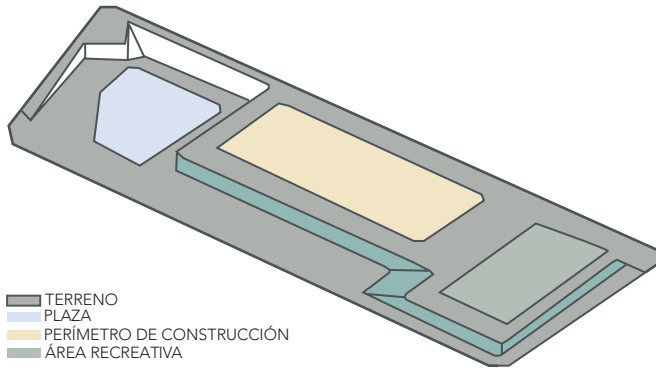
Fuente. Elaborado por el autor.

La incorporación de espacios abiertos favorece el aprovechamiento de los recursos naturales, facilita la implementación de estrategias de enfriamiento pasivo y la conexión del espacio interior con el exterior.

## 4. Masa y forma del edificio

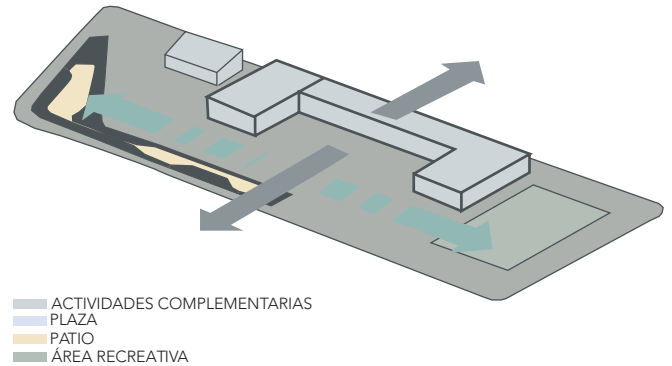
El proyecto se relaciona con el contexto consolidado mediante un volumen impermeable a la luz directa, ya que cuenta con elementos de protección solar como lamas que establecen un vínculo con la comunidad y el espacio público y responde a las condiciones climáticas del contexto en donde se emplaza el equipamiento. Además, abre espacios públicos como el umbral y el patio para maximizar el aprovechamiento de la luz natural y la ventilación

### Adaptar al contexto



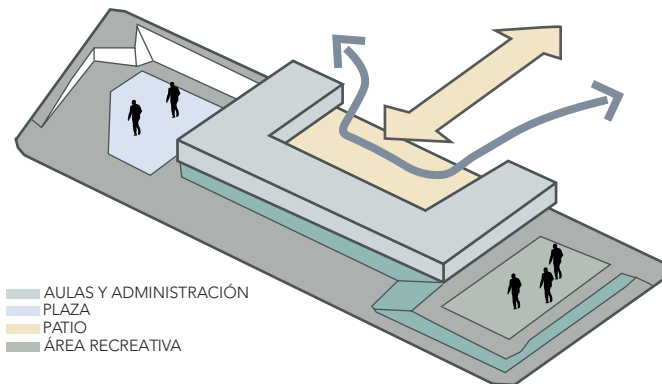
Plantea una zonificación que se adapta al contexto mediante la creación de una plaza que establece la conexión con espacio público.

### Integrar al contexto



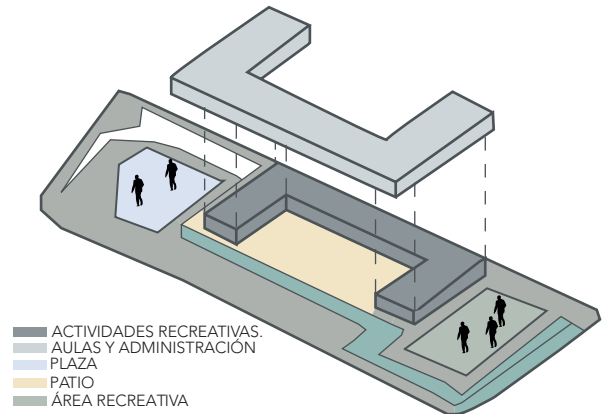
Se integra al entorno mediante dos volúmenes tipo en C para generar un patio central, el cual distribuya a todos los espacios.

### Reconocer y vincular al contexto



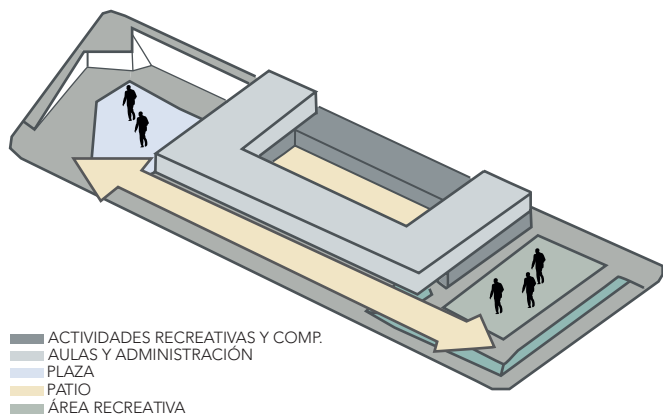
El equipamiento se vincula con el contexto mediante las visuales que se han generado con las extracciones dando como resultado la relación interior y exterior con la edificación.

### Composición y patio central



La creación de un patio central en el interior del equipamiento favorece la relación interior y exterior, además de actuar como estrategia pasiva que ayuda a mitigar el clima de la localidad.

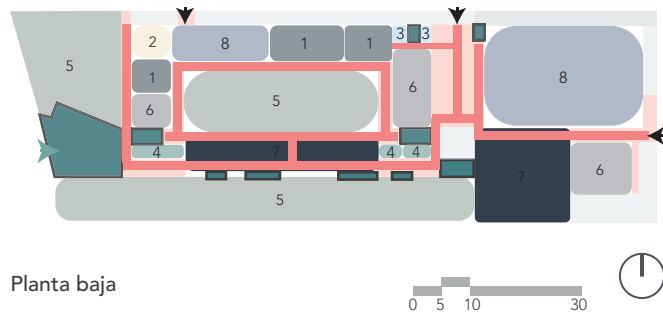
### Volumetría



El equipamiento se compone de la sustracción del volumen que forma un patio central que funciona como espacio articulador. Esta estrategia también crea un umbral intermediario que genera la conexión directa entre lo público y lo privado, y establece jerarquías espaciales claras. La disposición en forma de "C" tanto en planta baja como en planta alta, permite organizar el programa funcional en torno a un patio central que sirve como vestíbulo organizador y distribuidor. La volumetría del equipamiento refleja identidad con el contexto urbano, adaptándose a la misma lectura de fachadas del entorno.

## 5. Espacios del programa

Figura 32:  
Zonificación planta baja.



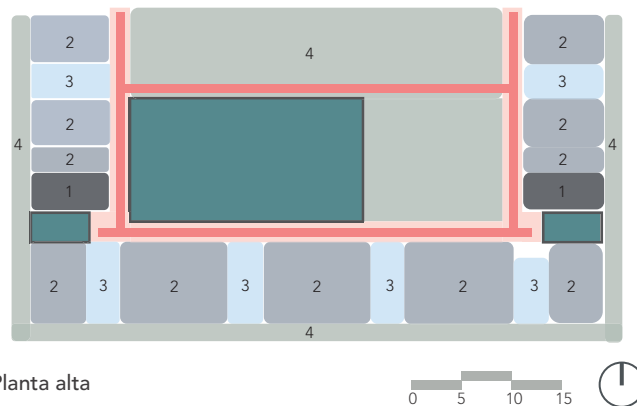
Planta baja

Fuente. Elaborado por el autor.

### SIMBOLOGÍA

- ZONAS
- 1 ■ ZONA ALIMENTACIÓN
  - 2 ■ ZONA DE DESCANSO
  - 3 ■ ZONA HÚMEDA
  - 4 ■ ZONA DE SERVICIOS GENERALES
  - 5 ■ ZONA RECREATIVA
  - 6 ■ ZONA ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
  - 7 ■ ZONA PÚBLICA
  - 8 ■ ZONA DEPORTIVA
- ▲ ACCESO PRINCIPAL
  - ▲ ACCESO SECUNDARIOS
  - ▭ CIRCULACIÓN HORIZONTAL
  - ▭ CIRCULACIÓN VERTICAL

Figura 33:  
Zonificación planta alta.



Planta alta

Fuente. Elaborado por el autor.

### SIMBOLOGÍA

- ZONAS
- 1 ■ ZONA ADMINISTRATIVA
  - 2 ■ ZONA PEDAGÓGICA
  - 3 ■ ZONA HÚMEDA
  - 4 ■ ZONA RECREATIVA
- ▭ CIRCULACIÓN HORIZONTAL
  - ▭ CIRCULACIÓN VERTICAL

El equipamiento se resuelve por 10 zonas que se distribuyen en 2 niveles. Las zonas que componen a la planta baja son la de alimentación, descanso, húmeda, de servicios generales, recreativa y de actividades complementarias. Estas se vinculan al espacio público, teniendo un carácter más social. Su circulación se organiza mediante espacios públicos que funcionan como vestíbulos que conectan a los pasillos para acceder a cada espacio.

La planta alta está conformada por cuatro zonas de carácter privado educativo, con el objetivo de maximizar el aprendizaje.

## 6. Relaciones interiores y exteriores

Figura 34:  
Centro de Desarrollo Infantil Cuna de Campeones.



Fuente. (Robayo 2022).

La disposición de los espacios, la volumetría y el emplazamiento de la edificación, genera la integración entre espacio exterior que conforman actividades recreativas y sociales, con los espacios interiores generando una vinculación con el contexto y la comunidad, fomentando el sentido de pertenencia.

Estas zonas se distribuyen formando una planta tipo "C", que aprovecha la iluminación del patio central y la integración visual del mismo. Estas zonas se distribuyen mediante núcleos de circulación vertical y zona húmeda que funcionan como módulos para cada espacio. El patio establece un vínculo interior y exterior, lo que permite al infante la exploración y motricidad en sus actividades recreativas. Cada zona cuenta con mobiliario a escala del usuario, lo que proporciona la accesibilidad y comodidad en sus actividades de aprendizaje.

Figura 35:  
Patio interior.



Fuente. (Robayo 2022).

La creación de espacios abiertos como los patios actúan como estrategias de enfriamiento pasivo que proporcionan la iluminación y ventilación suficiente. Además, facilitan la relación interior y exterior entre, siendo, mediante espacios recreativos, patios y espacios verdes.

Figura 36:  
Terraza de juegos.

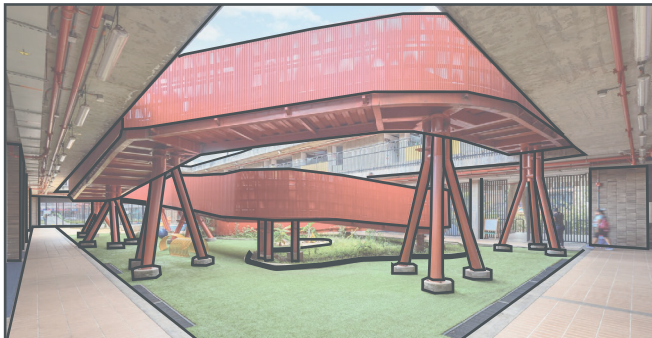


Fuente. (Robayo 2022).

La relación entre las aulas y la terraza de juegos en la planta alta permite el fortalecimiento de las actividades educativas en los espacios exteriores y fomenta el contacto con la naturaleza urbana.

## 7. Bocetos

Figura 37:  
Rampa Central.



Fuente. (Robayo 2022).

El patio central permite integrar la circulación universal fomentando la conectividad, la integración del usuario y favorece a contrarrestar el clima de la localidad. De la misma manera favorece en la relación interior y exterior, contribuyendo a las actividades de aprendizaje fuera del aula.

Figura 38:  
Diseño a doble altura para implementar la ventilación cruzada.



Fuente. (Robayo 2022).

El diseño de cubiertas mediante la doble altura del espacio, favorece a la ventilación cruzada y la iluminación indirecta, favoreciendo a la renovación de aire constante en el ambiente.

Figura 39:  
La relación del equipamiento con el espacio público.



Fuente. (Robayo 2022).

La generación de portales favorece a refugiarse de la incidencia solar y a enmarca el acceso al equipamiento. De la misma manera la forma de la edificación y la composición de la fachada establece un vínculo con contexto.

## 8. Reflexión y especulación

Figura 40:  
Fachada principal del Centro de Desarrollo infantil Cuna de Campeones.



Nota. El equipamiento responde al clima mediante un diseño que se integra al entorno. Elaborado por (Robayo 2022).

El centro de desarrollo infantil "Cuna de campeones", demuestra ser un equipamiento que transforma el territorio. Al estar emplazado en una zona climática cálida húmeda como es Cali, el referente plantea estrategias de enfriamiento como la ventilación cruzada, la ventilación por masa térmica, la ventilación por efecto convectivo, el diseño de cubiertas, espacios abiertos y con vegetación y elementos de protección pasivo, que tienen el objetivo de alcanzar temperaturas interiores estables, mediante el aprovechamiento de recursos naturales. Así mismo su infraestructura establece principios passivhaus que maximizan la eficiencia energética y promueven a la sostenibilidad de la edificación.

El equipamiento establece un orden espacial mediante la integración de vestíbulos, para evitar mezclar actividades de

carácter público y privado, que sirvan de organizadores espaciales. Los núcleos de circulación como rampas y escaleras, fomentan la movilidad integral a los distintos espacios del equipamiento.

La creación de espacios abiertos como los patios funcionan como estrategias de enfriamiento pasivo y facilitan la relación interior y exterior, mediante espacios recreativos, patios y espacios verdes, lo que permite al infante tener una conexión armónica, que promueve la exploración y el aprendizaje holístico.



## Centro de Desarrollo Infantil Comuna 8

UBICACIÓN: Villa Lugano, Argentina

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 1930 m<sup>2</sup>

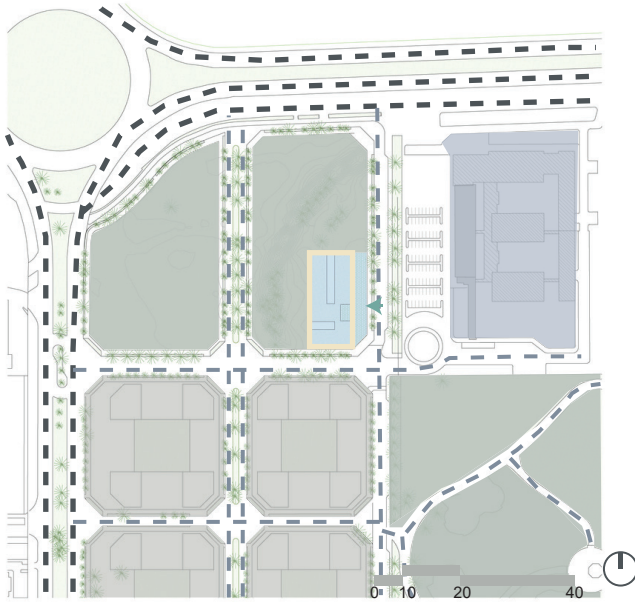
ARQUITECTOS: Dirección General de Arquitectura,  
GCBA, MDUyT.

AÑO: 2017

En Centro de Desarrollo Infantil "Comuna 8" es un equipamiento de bienestar social, diseñado para brindar formación y cuidado en entornos seguros y adaptados.

# 1. Estrategias de sitio

Figura 41:  
Estrategias del sitio.



P. 60

Fuente. Elaborado por el autor.

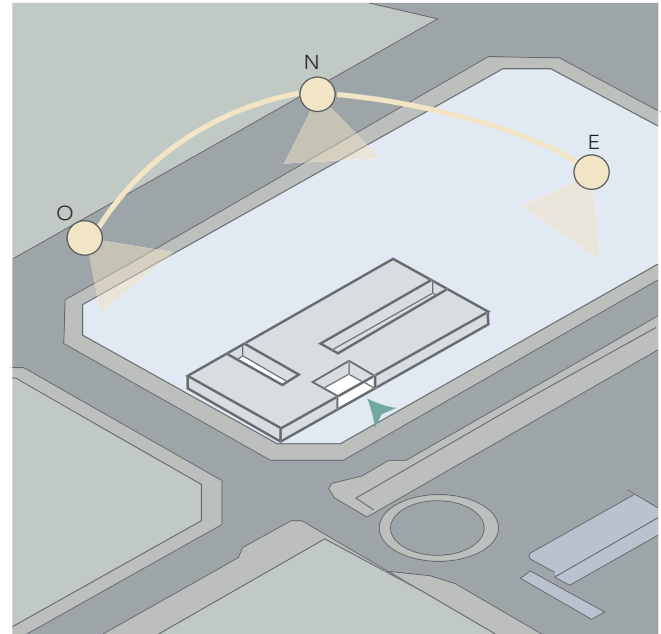
## SIMBOLOGÍA

VÍAS PRINCIPALES	COMERCIO
VÍAS SECUNDARIAS	TERRENO
PREDIOS	PERÍMETRO DEL EDIFICIO
ÁREA VERDE	ACCESO PRINCIPAL

El referente se sitúa en Villa Lugano, una zona urbana en crecimiento, que busca el desarrollo de la comunidad. El volumen se emplaza en una topografía regular, en una sola planta, que se vincula con el espacio público mediante un porche de acceso. El equipamiento se adapta a la zona climática frío templado, mediante estrategias y materiales que evitan la incidencia directa del sol. El equipamiento cuenta con un área de construcción de 1930 m2 con posibilidad para poder ampliarse o establecer zonas recreativas.

# 1.1 Orientación

Figura 42:  
Asoleamiento.



Fuente. Elaborado por el autor.

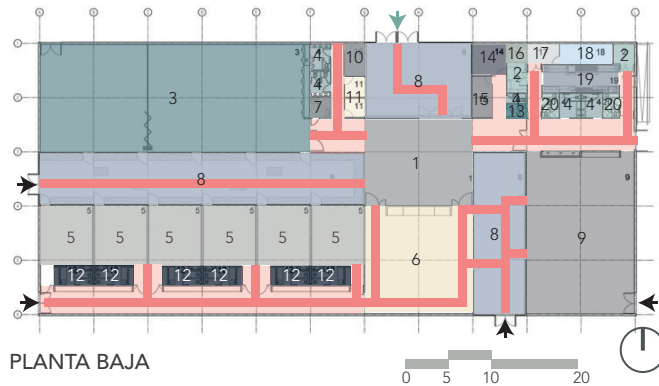
## SIMBOLOGÍA

PREDIOS	ASOLAMIENTO
TERRENO	ACCESO PRINCIPAL
EDIFICIO	

El equipamiento está orientado de este a oeste para evitar la incidencia directa del sol a los espacios interiores, para ellos propone 3 patios interior para iluminar espacios intermedios y pasillos, además de aprovechar la ventilación.

## 2. Planta tipología del edificio

Figura 43:  
Planta tipológica.



### SIMBOLOGÍA

- 1 ACCESO
- 2 DEPÓSITO
- 3 SUM
- 4 SANITARIOS
- 5 AULAS
- 6 HALL PRINCIPAL
- 7 SANITARIO PARA DISCAPACITADOS
- 8 PATIO
- 9 COMEDOR
- 10 ENFERMERÍA
- 11 ACCIÓN SOCIAL
- 12 SERVICIO
- 13 OFICINA
- 14 DIRECCIÓN

- 15 SECRETARÍA
- 16 SALA FRIGORÍFICA
- 17 TERMOTANQUES
- 18 TABLEROS
- 19 COCINA
- 20 VESTUARIO
- 21 PATIO PERIMETRAL

- ▲ ACCESO PRINCIPAL
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS
- CIRCULACIÓN PRINCIPAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL

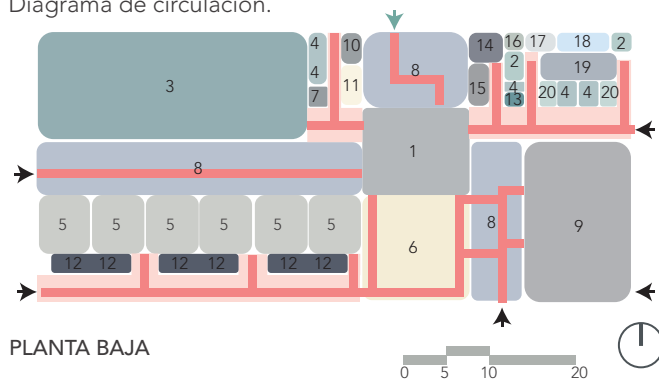
Fuente. Elaborado por el autor.

El Centro de Desarrollo Infantil Comuna 8, se organiza en una planta con un sistema de organización espacial lineal, a partir de 3 patios que tienen como objetivo maximizar la entrada de luz y de ventilación cruzada, alcanzando el confort necesario de

luz y de ventilación cruzada, alcanzando el confort necesario de los espacios interiores. Además, promueven la movilidad y la integración de actividades de ocio y de aprendizaje para los infantes.

### 2.1 Diagrama de circulación

Figura 44:  
Diagrama de circulación.



### SIMBOLOGÍA

- 1 ACCESO
- 2 DEPÓSITO
- 3 SUM
- 4 SANITARIOS
- 5 AULAS
- 6 HALL PRINCIPAL
- 7 SANITARIO
- 8 PATIO
- 9 COMEDOR
- 10 ENFERMERÍA
- 11 ACCIÓN SOCIAL
- 12 SERVICIO
- 13 OFICINA
- 14 DIRECCIÓN
- 15 SECRETARÍA
- 16 SALA FRIGORÍFICA
- 17 TERMOTANQUES
- 18 TABLEROS
- 19 COCINA

- 20 VESTUARIO
- 21 PATIO PERIMETRAL

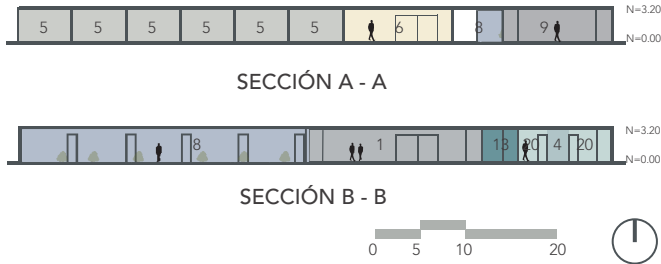
- ▲ ACCESO PRINCIPAL
- ▲ ACCESO SECUNDARIOS
- CIRCULACIÓN PRINCIPAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL

Fuente. Elaborado por el autor.

Además, la planta se organiza mediante zonas distribuidas por núcleos de circulación lo que favorece una correcta funcionalidad y distribución de cada ambiente. La circulación es lineal que es conectada por 3 patios, que distribuyen

la movilidad a cada espacio. La planta consta de un acceso principal y varios secundarios, lo que facilite que la accesibilidad y la conectividad con el exterior.

### 3. Sección de tipología edificatoria



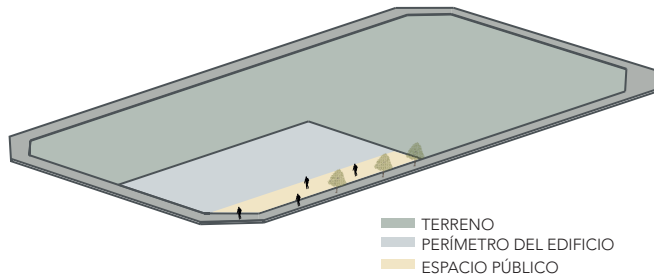
#### SIMBOLOGÍA

- |                  |              |                         |
|------------------|--------------|-------------------------|
| 5 AULAS          | 13 OFICINA   | ▲ ACCESO PRINCIPAL      |
| 6 HALL PRINCIPAL | 4 SANITARIOS | ▲ ACCESO SECUNDARIOS    |
| 8 PATIO          | 20 VESTUARIO | ■ CIRCULACIÓN PRINCIPAL |
| 9 COMEDOR        |              | ■ CIRCULACIÓN VERTICAL  |

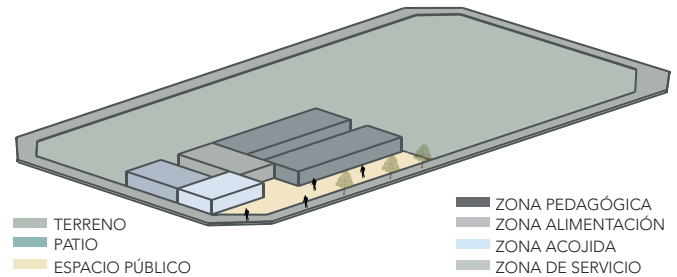
El equipamiento se resuelve en un solo nivel manteniendo la accesibilidad directa al espacio público, debido a que el terreno es plano. Los espacios constan de una altura de 3,20 m que favorece a la percepción espacial y a la iluminación y ventilación cruzada, a través grandes ventanales. La incorporación de vegetación favorece en la renovación del aire y la flexibilidad de los espacios.

### 4. Masa y forma del edificio

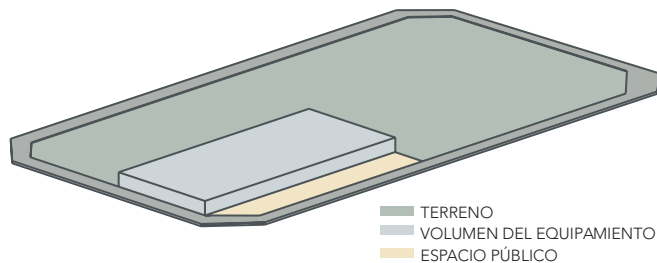
#### Terreno y relación con el exterior



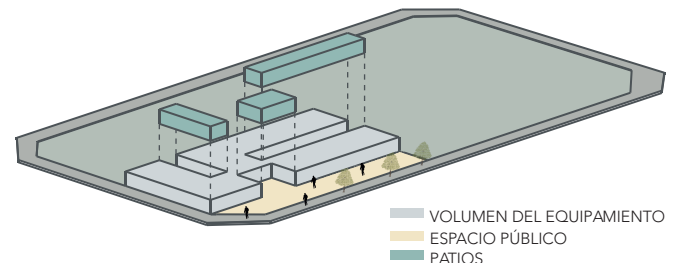
#### Zonificación y volumen final



#### Volumetría base



#### Sustracción y generación de patios



La volumetría del equipamiento parte de un cuadrado simple y compacto, que se desarrolla en un solo nivel con 3 sustracciones interiores que pertenecen a los 3 patios, permitiendo la integración fluida entre interior y exterior, fomentando espacios de actividades múltiples de aprendizaje

y recreativas. La composición de la edificación se adapta al contexto urbano a través de un volumen lineal que se desarrolla horizontalmente que se mantiene a una sola altura. La fachada transmite privacidad a los espacios interiores debido a la impermeabilidad del material de la envolvente.

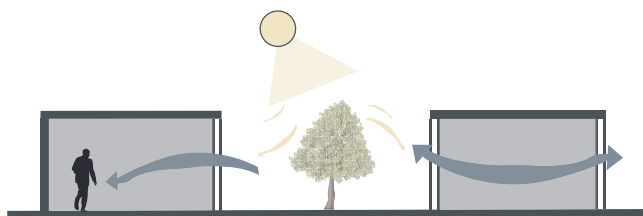
## Estrategias del proyecto

El proyecto implementa mediante patios y las fachadas libres la iluminación y la ventilación cruzada. Debido a que es un clima templado frío, se centra en establecer principios passivhaus como la eliminación de los puentes térmicos, el

control de infiltraciones, optimización de las ganancias solares y del calor interior y ventanas y puertas de altas prestaciones, que maximizan la eficiencia energética de la construcción.

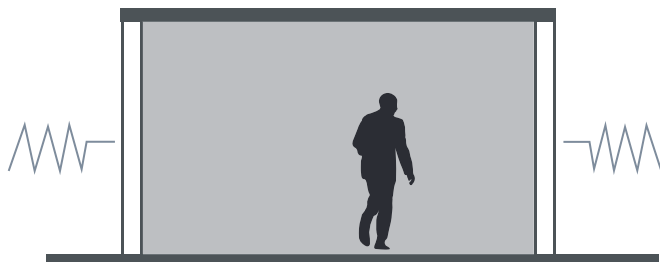
### Iluminación y ventilación cruzada

La implementación de patios, favorece el diseño de ventanas a los lados opuestos de las fachadas, permitiendo la salida del aire caliente y el ingreso del aire fresco. De la misma manera la iluminación suficiente para mantener el confort necesario de los espacios.



### Control de infiltraciones.

Mantener la hermeticidad de entradas de aires no deseadas, para mantener el confort de los espacios interiores.



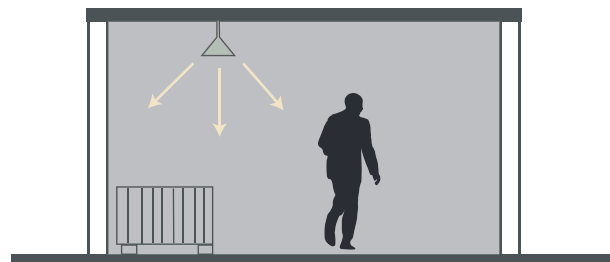
### Eliminación de los puentes térmicos.

Para mantener el confort de la edificación, se evita los puentes térmicos para impedir el ingreso de humedad que condicione la estabilidad de los espacios.



### Optimización de las ganancias solares y del calor interior.

Maximizar la captación de la energía solar durante el invierno a través de grandes ventanales, orientación adecuada, materiales y electrodomésticos.



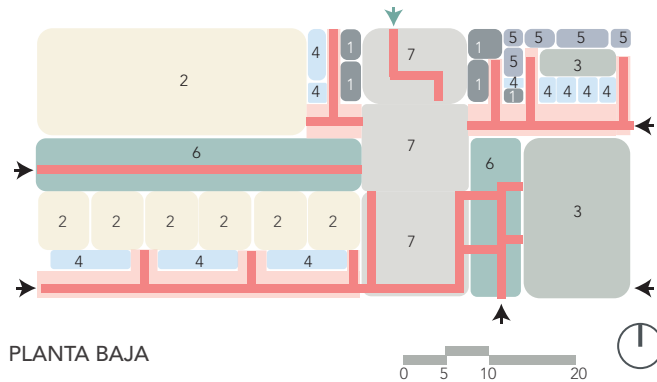
## Integración de patios.



La incorporación de los patios favorece al aprovechamiento de los recursos naturales como la iluminación y la ventilación. De la misma manera fomenta, la conexión del espacio interior con el exterior con la naturaleza, promoviendo la exploración y un aprendizaje más holístico lo que establece la metodología Montessori.

## 5. Espacios del programa

P. 64



PLANTA BAJA

### SIMBOLOGÍA

ZONAS			
1	ZONA ADMINISTRATIVA	7	ZONA DE ACOJIDA
2	ZONA PEDAGÓGICA	▲	ACCESO PRINCIPAL
3	ZONA ALIMENTACIÓN	▲	ACCESO SECUNDARIOS
4	ZONA HÚMEDA	—	CIRCULACIÓN PRINCIPAL
5	ZONA DE SERVICIO	—	CIRCULACIÓN VERTICAL
6	ZONA RECREATIVA		

El programa arquitectónico del equipamiento, se compone de 7 zonas, que se estructuran mediante la incorporación de 3 patios y un acceso principal que sirve como espacio organizador. Las zonas que conforman al equipamiento son la administrativa, pedagógica, alimentación, húmeda, de servicio, recreativa y de acogida. Los patios funcionan como núcleos que permiten separar actividades de aprendizaje y de actividades complementarias.

## 6. Relaciones interiores y exteriores

Figura 45:  
Vista área del equipamiento.



Fuente. (Rojas, 2019).

En cuanto a su relación interior y exterior, genera un equilibrio entre apertura y protección, generando la opacidad exterior y la permeabilidad interior. La sustracción que corresponde a patios interiores facilita integración y la conexión entre naturaleza y aprendizaje

Figura 46:  
El patio actúa como un espacio multiuso.



Fuente. (Rojas, 2019).

La relación espacial interior y exterior del equipamiento es fluida, ya que establece la conexión de los espacios interiores con los patios, para el complemento de las actividades de aprendizaje y recreativas.

Figura 48:  
Aprovechar la luz natural.



Fuente. (Rojas, 2019).

La incorporación de ventanales amplios y bien posicionados contribuye a la visualización del entorno y crea ambientes que promueven el contacto visual y la integración con el espacio exterior.

## 7. Bocetos

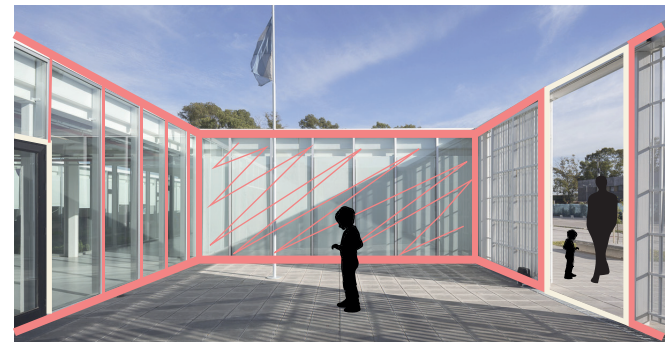
Figura 49:  
La importancia del patio.



Fuente. (Rojas, 2019).

Los patios también favorecen a la relación interior y exterior, creando un vínculo con la naturaleza y fomentando a realizar actividades de aprendizaje y de exploración al aire libre. Además de ser un elemento que favorece a la iluminación y ventilación de los espacios interiores.

Figura 50:  
Conexión con el espacio público.



Fuente. (Rojas, 2019).

El equipamiento se vincula con el espacio público mediante un vestíbulo de acceso, el cual es el ingreso al a los espacios y que funciona para dar más privacidad a los mismo. Así mismo, la materialidad que utiliza genera la sensación de un volumen solido que se resuelve hacia dentro.

## 8. Reflexión y especulación

Figura 51:  
Fachada principal del Centro de Desarrollo infantil Cuna de Campeones.



Nota. El equipamiento se emplaza al entorno mediante un volumen impermeable que genera privacidad en las actividades de los niños. Elaborado por (Robayo 2022).

El centro de desarrollo infantil "Comuna 8, representa una arquitectura que tiene como objetivo la escala del infante, la función, el uso del espacio, la luz y la relación con el entorno.

La implementación de patios maximiza la entrada de luz y de ventilación cruzada, alcanzado el confort necesario de los espacios interiores, mediante el acompañamiento de principios passivhaus como el control de infiltraciones, la optimización de las ganancias solares y las ventanas y puertas de altas prestaciones, que son esenciales en temperaturas bajas durante el año, maximizando la eficiencia energética de la edificación.

Los patios también favorecen a la relación interior y exterior, creando un vínculo con la naturaleza y fomentando a realizar

actividades de aprendizaje y de exploración al aire libre. De la misma manera, sirven como vestíbulos que facilitan la conectividad y la movilidad a los distintos espacios.

La composición volumétrica del equipamiento se desarrolla de manera horizontal continua expresando simplicidad. La permeabilidad se establece por la organización interna y los patios, que permiten el ingreso de luz y la ventilación a cada ambiente mediante materiales transparentes. A diferencia de la envolvente exterior opaca, que genera privacidad al usuario e interfiere el ingreso directo de luz.

# 03



## La Ludoteca

UBICACIÓN: Quito, Ecuador

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 260 m<sup>2</sup>

ARQUITECTOS: Cristina Correa Freile

AÑO: 2024

La Ludoteca es un espacio infantil, lúdico y familiar inspirado en la metodología Montessori, está construido para el descanso, el aprendizaje en un entorno seguro y el movimiento libre a través ambientes inclusivos.

# 1. Estrategias de sitio

Figura 51:  
Estrategias del sitio.



Fuente. Elaborado por el autor.

## SIMBOLOGÍA

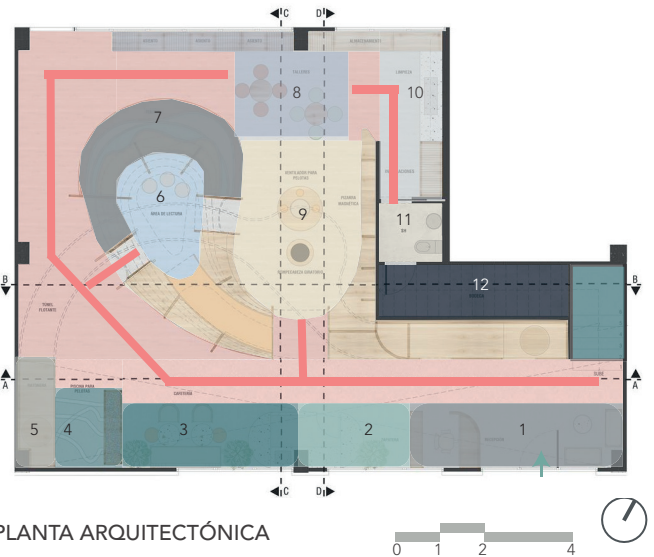
- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| VÍAS PRINCIPALES | EQUIPAMIENTO EDUCATIVO |
| VÍAS SECUNDARIAS | EQUIPAMIENTO           |
| VIVIENDA         | ACCESO PRINCIPAL       |
| ÁREA VERDE       |                        |
| COMERCIO         |                        |

La Ludoteca es un espacio infantil, que se encuentra en el Centro Comercial Bujo City Center en Samborondón, que es una zona de creciente desarrollo urbano y familiar. El equipamiento consta de 2 plantas que se emplaza en una topografía regular. La ludoteca se ubica en la segunda planta con una construcción de 260 m2.

## 2. Planta tipología del edificio

La ludoteca parte de un diseño en un solo ambiente, fluido y orgánico, que se desarrolla en una planta con doble altura. En la parte baja se compone de áreas de juegos de niños, cafetería y administración, mientras que el mezanine está destinadas actividades para el desarrollo infantil.

Figura 52:  
Planta tipológica.



## PLANTA ARQUITECTÓNICA

Fuente. Elaborado por el autor.

## SIMBOLOGÍA

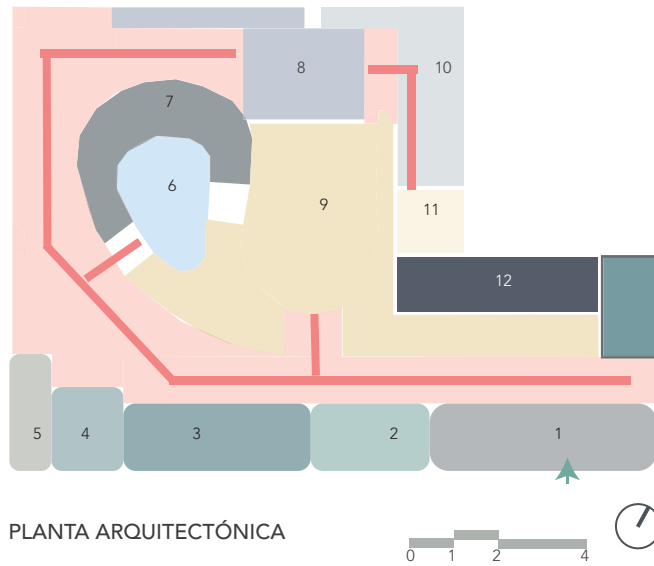
- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1 RECEPCIÓN            | 9 ÁREA DE APRENDIZAJE |
| 2 ZAPATERÍA            | 10 ÁREA DE ASEO       |
| 3 CAFETERÍA            | 11 BAÑO INFANTIL      |
| 4 PISCINA PARA PELOTAS | 12 BODEGA             |
| 5 RATONERA             | CIRCULACIÓN PRINCIPAL |
| 6 ÁREA DE LECTURA      | CIRCULACIÓN VERTICAL  |
| 7 TEATRÍN              | ACCESO PRINCIPAL      |
| 8 TALLERES             |                       |

## 2.1 Diagrama de circulación

Todas las actividades se centran mediante un mobiliario central, este cumple el rol de complementar las actividades infantiles, siendo clave en la distribución espacial y en no mezclar actividades.

La circulación, se torna en este elemento, por ello se estable una circulación circular debido la forma orgánica del mobiliario. Este mobiliario aporta la privacidad entre el acceso y los talleres, fomentando el aprendizaje.

Figura 53:  
Diagrama espacial.



Fuente. Elaborado por el autor.

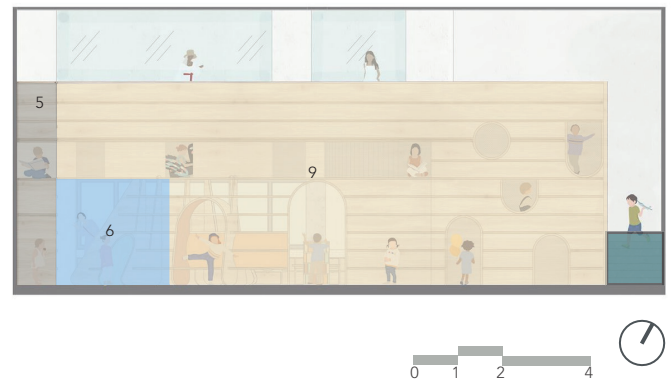
### 3. Sección de tipología edificatoria



Figura 54. Sección B - B.  
Fuente. Elaborado por el autor.



Figura 55:  
Sección A - A.



Fuente. Elaborado por el autor.



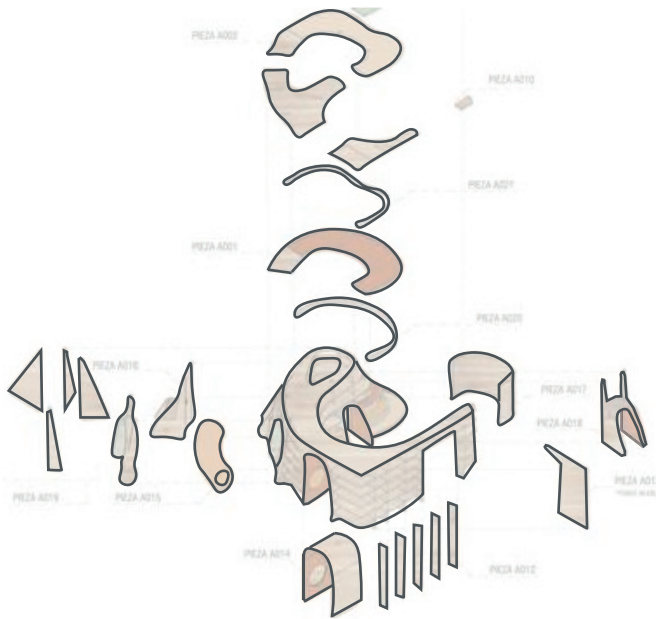
El espacio infantil se resuelve en dos niveles. Estas alturas son conectadas por un gran mobiliario central, para el uso de actividades múltiples. La organización de la ludoteca es entorno a este mobiliario y la circulación se adapta a la forma orgánica de este. El mobiliario establece pendientes suaves, desniveles y nichos para las actividades para las distintas actividades de los niños, cumpliendo la motricidad, la exploración, la curiosidad y el aprendizaje sensorial que estable la metodología Montessori.

Este espacio cuenta, con ventanales amplio que contribuyen a una óptima ventilación e iluminación, que contribuyen a la visualización del entorno y crear un ambiente acogedor.

### 4. Masa y forma

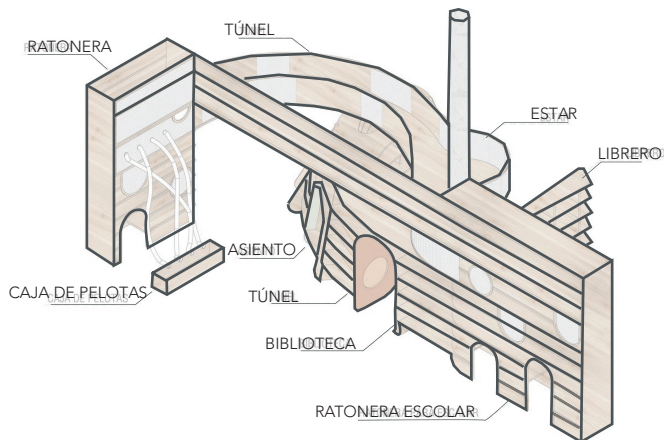
La Ludoteca, se centra en la forma y la composición de un gran mobiliario multifuncional, que se inspira en elementos orgánicos y suaves. Está adaptado para distintas funciones como estantería, nichos, túneles, que facilita la exploración por sus formas curvas mediante distintas alturas y la incorporación de pendientes, que fortalece el desarrollo motriz y el juego sensorial. Los mobiliarios están diseñados a la altura apropiada del infante con materiales no tóxicos, como la madera y con bordes redondos y robustos para que no se puedan caer.

Figura 56:  
Composición del mobiliario central.



Fuente. Elaborado por el autor.

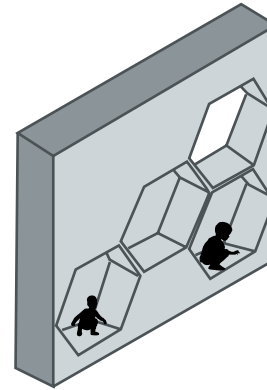
Figura 57:  
Mobiliario central.



Fuente. Elaborado por el autor.

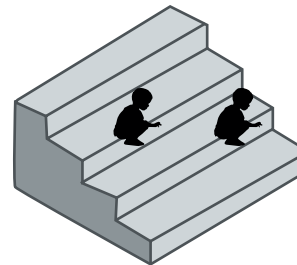
## Estrategias del proyecto

### Mueble colmena



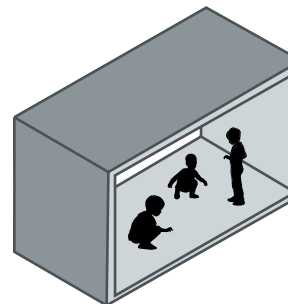
La estantería con múltiples extracciones facilita al infante, guardar sus materiales didácticos, utilizarlos como áreas de descanso entre otras actividades de aprendizaje.

### Mueble de gradas



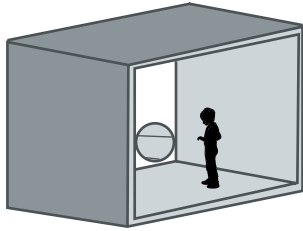
El mueble de gradas sirve como asiento colectivo, que implementa la socialización y el aprendizaje.

### Nichos



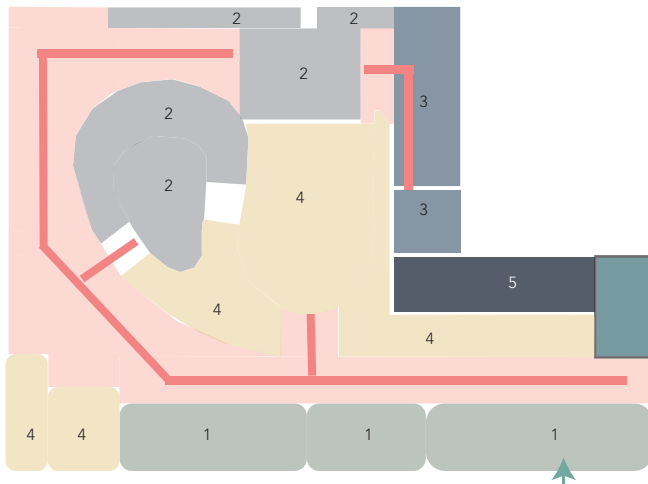
Los nichos son extracciones o huecos incorporados en los mobiliarios o en las paredes, permiten realizar actividades de aprendizaje, sentarse y jugar. De la misma manera, funcionan como estanterías y lugares de descanso.

Ratoneras



Estos mobiliarios con pendientes y extracciones funcionan como refugio, ideal para esconderse y fomentar curiosidad del infante.

## 5. Espacios del programa



PLANTA ARQUITECTÓNICA



### SIMBOLOGÍA

#### ZONAS

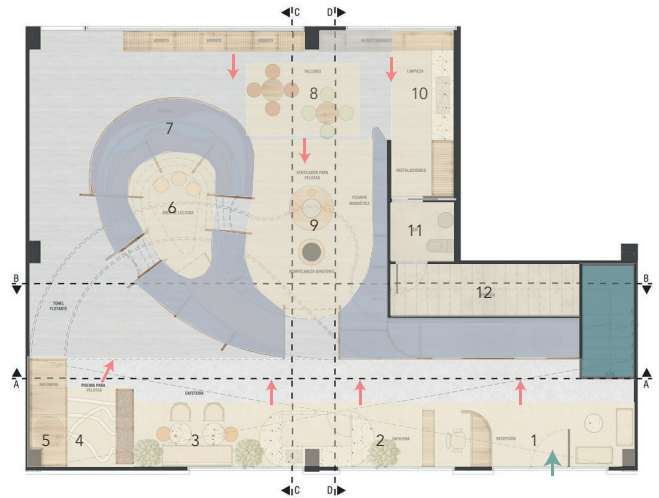
- 1 ZONA ADMINISTRATIVA
- 2 ZONA PEDAGÓGICA
- 3 ZONA HÚMEDA
- 4 ZONA RECREATIVA
- 5 ZONA DE SERVICIO

- CIRCULACIÓN PRINCIPAL
- CIRCULACIÓN VERTICAL
- ▲ ACCESO PRINCIPAL

La planta arquitectónica de la Ludoteca, se compone de 5 zonas, las que corresponden a la administrativa, pedagógica, húmeda, de servicio y la recreativa. Todas estas, se distribuyen

mediante un mobiliario multifuncional, que se inspira en elementos orgánicos, que cumple de organizador espacial y como mediador entre las zonas de carácter público y privado.

## 6. Relaciones interiores y exteriores



PLANTA ARQUITECTÓNICA

- ESPACIOS
- MOBILIARIO MÚLTIFUNCIONAL

Figura 58:  
Relación interior y exterior.



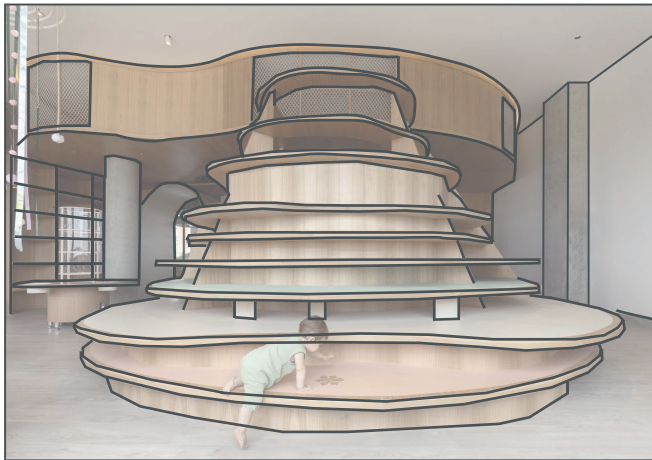
Fuente. (Correa, 2024).

La Ludoteca, se desarrolla principalmente en el interior, debido a que es un espacio para la acogida de los niños en un centro comercial. Esta relación se centra entre el mobiliario central multifuncional, con las distintas áreas. Este elemento actúa como un eje organizador de la Ludoteca. En cuanto a la relación exterior, el espacio cuenta con grandes ventanales que contribuye a la visual del entorno y crea un ambiente acogedor.

## 7. Boceto

El mobiliario se centra en la organización de actividades recreativas y de aprendizaje, mediante elementos estéticos y sensoriales. Está adaptado para distintas funciones como estantería, nichos, túneles, que facilita la exploración por sus formas curvas mediante distintas alturas y la incorporación de pendientes, que fortalece el desarrollo motriz.

Figura 59:  
Relación interior y exterior.



Fuente. (Correa, 2024).

## 8. Reflexión y especulación

Figura 60:  
La metodología Montessori en el diseño espacial.



Fuente. (Correa, 2024).


La Ludoteca es un espacio de integración infantil, que se adapta a las necesidades de aprendizaje de los infantes, mediante espacios con formas orgánicas y materiales sensoriales, que incentivan la motricidad, la curiosidad y el desarrollo integral.

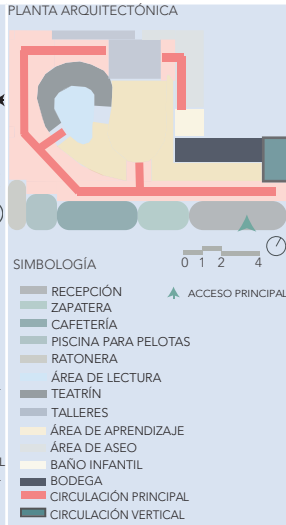
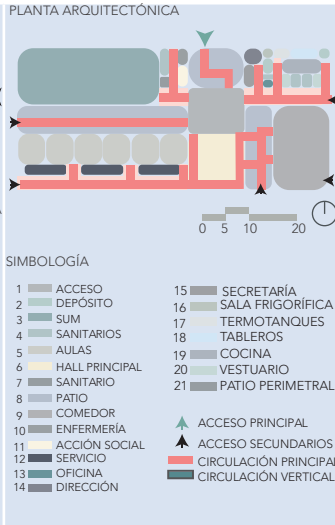
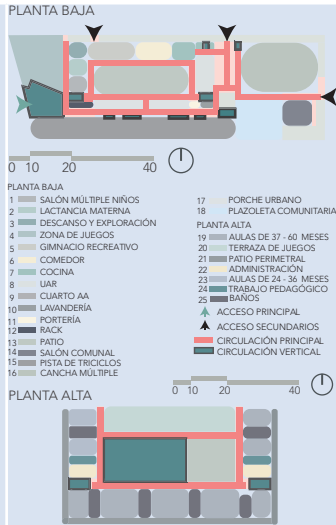
El mobiliario central, es capaz de transformar, conectar y fortalecer las actividades recreativas y de aprendizaje mediante un solo mobiliario, que aprovecha al máximo el diseño y la escala del usuario, sin la necesidad del diseño para cada espacio.

La implementación de ventanales óptimos y bien ubicados favorece a la iluminación y ventilación adecuada, contribuyendo a la visualización del entorno y creando ambientes acogedores.

# Síntesis de referentes

Tabla 18:  
Síntesis de análisis de referentes.

Criterios de análisis	Centro de desarrollo infantil Cuna de Campeones Año: 2015 Autor: Espacio Colectivo Arquitectos	Centro de Desarrollo Infantil Comuna 8 Año: 2017 Autor: Dirección General de Arquitectura, GCBA, MDUyT	La Ludoteca AÑO: 2024 AUTOR: Cristina Correa Freile	Síntesis por criterio
<p>1.Estrategias de sitio</p>	<p>Al estar situado en una zona consolidada, el equipamiento se integra al contexto mediante un volumen que sigue la misma lectura de la huella construida, que se emplaza en varios niveles en una topografía irregular y se vincula con el espacio público.</p> <p>Para contrarrestar el impacto del clima y la radiación solar, las fachadas se orientan de norte a sur para evitar la incidencia directa a los espacios interiores, por lo que se propone un gran patio interior, que sirve como un elemento para mejorar la iluminación y ventilación del equipamiento.</p>  <p> <b>VIAS PRINCIPALES</b>  <b>VIAS SECUNDARIAS</b>            1 PREDIOS            2 COMERCIO            3 ÁREA VERDE            4 CEMENTERIO            5 TERRENO            PERIMETRO DEL EDIFICIO            ACCESO PRINCIPAL            ACCESO SECUNDARIOS         </p>	<p>El referente se sitúa en zona urbana en crecimiento, que busca el desarrollo de la comunidad. El volumen se emplaza en una topografía regular, en una sola planta, que se vincula con el espacio público mediante un porche de acceso. El equipamiento se adapta a la zona climática frío templado, mediante estrategias y materiales que evitan la incidencia directa del sol. El equipamiento cuenta con una gran área de construcción para poder ampliarse.</p>  <p> <b>VIAS PRINCIPALES</b>  <b>VIAS SECUNDARIAS</b>            PREDIOS            ÁREA VERDE            COMERCIO            TERRENO            PERIMETRO DEL EDIFICIO            ACCESO PRINCIPAL         </p>	<p>La Ludoteca es un espacio infantil, que se encuentra en el Centro Comercial Bujo City Center en Samborombón, que es una zona de creciente desarrollo urbano y familiar. El equipamiento consta de 2 plantas que se emplaza en una topografía regular. La ludoteca se ubica en la segunda planta con una construcción de 260 m2.</p>  <p> <b>VIAS PRINCIPALES</b>  <b>VIAS SECUNDARIAS</b>            EQUIPAMIENTO EDUC            EQUIPAMIENTO            VIVIENDA            ÁREA VERDE            COMERCIO            ACCESO PRINCIPAL         </p>	<p>Establecer un diseño que se adapte a la misma lectura de la huella construida, que sea de aporte para la comunidad mediante la vinculación con el espacio público.</p> <p>El equipamiento debe responder a las condiciones climáticas del entorno, mediante la correcta orientación de fachadas, materialidad, volumetría y incorporación de espacios abiertos.</p>
<p>2. Planta tipológica del edificio</p>	<p>Se desarrolla en 2 plantas tipo "L", a partir de un centro determinado. El elemento predominante es un gran patio central, que aporta distribución y conectividad a los distintos espacios. De la misma manera, promueve la ventilación cruzada y la integración interior y exterior, que favorece en la motricidad de los infantes.</p> <p>La organización del programa arquitectónico se establece en 2 plantas, que permite separar zonas por actividades, fomentando el aprendizaje y la recreación. Estos espacios se conectan mediante núcleos de circulación vertical y accesibilidad universal.</p>	<p>El equipamiento, se organiza en una planta con un sistema de organización espacial lineal, a partir de 3 patios, que tienen como objetivo maximizar la entrada de luz y de ventilación cruzada, alcanzado el confort necesario de los espacios interiores. Además de proporcionar la accesibilidad y la integración para actividades múltiples.</p> <p>La circulación se centra en torno al acceso, ubicado en el centro de la edificación el cual es conectado por 3 patios y pasillos que distribuyen la movilidad a cada espacio.</p>	<p>La organización espacial de la Ludoteca, parte de un diseño en un solo ambiente, fluido y orgánico, que se desarrolla en una sola planta con doble altura, la parte baja está compuesta de área de juegos para los niños, cafetería y administración mientras que el mezanine está destinadas para actividades para el desarrollo infantil.</p> <p>La circulación, se organiza mediante un mobiliario central, por ello se establece una circulación circular debido a la forma orgánica del mobiliario.</p>	<p>La utilización de la tipología de planta en "L" a partir desde un centro determinado, para crear espacios integradores, organizadores y de esparcimiento, que promuevan la movilidad y recreación del infante. Generación de patios para fortalecer la relación interior y exterior e implementar como estrategia de enfriamiento pasivo en el diseño.</p>



Establecer mobiliario a escala y sensorial para las distintas actividades del infante.

3. Sección de tipología edificatoria.

El equipamiento se resuelve mediante plataformas que facilitan el emplazamiento de la construcción en el terreno. La edificación consta de núcleos de circulación vertical y una gran rampa central, que facilita la conectividad y la movilidad a los diferentes espacios del equipamiento. Además, estos núcleos favorecen a la separación entre zonas. La edificación establece estrategias de enfriamiento pasivo en su construcción y principios passivhaus, que facilitan la generación de confort y la eficiencia energética de la construcción.

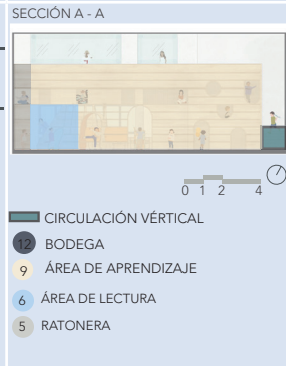
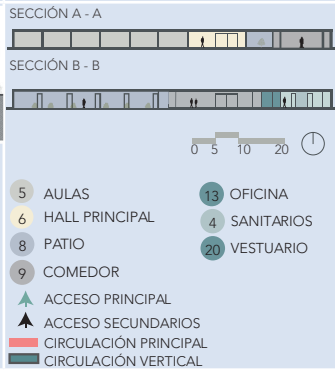
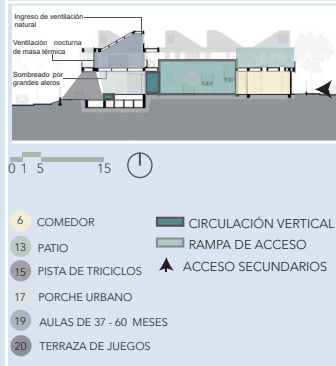
La edificación se resuelve un solo nivel, manteniendo relación con espacio público debido a que se encuentran al mismo nivel, ya que es un terreno plano. Los espacios constan con una altura que favorece a la percepción espacial y a la iluminación y ventilación cruzada por grandes ventanales. Además, los principios passivhaus, proporcionan el confort necesario de los espacios interiores.

El espacio infantil se resuelve en dos niveles. Estas alturas son conectadas por un gran mobiliario central, para el uso de actividades múltiples. La organización de la ludoteca se centra en el mobiliario y la circulación se adapta a la forma orgánica de este. El mobiliario genera pendientes suaves, desniveles y nichos para las distintas actividades de los niños, cumpliendo con los criterios de la metodología Montessori. El espacio cuenta con ventanales amplios, que contribuyen a la visualización del entorno y crea un ambiente acogedor.

Establecer estrategias de enfriamiento pasivo de ventilación cruzada, ventilación por efecto convectivo y ventilación nocturna por masa térmica. Además de incorporar principios passivhaus, que facilitan la generación de confort y la eficiencia energética de la construcción.

Diseñar en dobles alturas para implementar la ventilación cruzada y facilitar la regeneración del aire.

Incorporar mobiliarios multifuncionales en dobles alturas con formas orgánicas.



**Estrategias aplicadas en el proyecto.**

El equipamiento establece estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada mediante el diseño de cubiertas, la ventilación nocturna por masa térmica, la ventilación por efecto convectivo. Además de la incorporación de principios passivhaus como la eliminación de puentes térmicos y ventanas y puertas con altas prestaciones, que generan confort y maximizan la eficiencia energética de la construcción.

La incorporación de espacios abiertos favorece al aprovechamiento de los recursos naturales. De la misma manera fomenta la conexión del espacio interior y exterior, promoviendo la exploración y la recreación de los infantes.

El proyecto implementa mediante patios y las fachadas libres la iluminación y la ventilación cruzada. Debido a que es un clima templado frío, se centra en establecer principios passivhaus como la eliminación de los puentes térmicos, el control de infiltraciones, optimización de las ganancias solares y del calor interior y ventanas y puertas de altas prestaciones, que maximizan la eficiencia energética de la construcción.

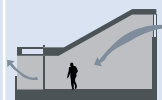
Diseñar mobiliarios multifuncionales tiene la capacidad de aprovechar al máximo la escala del infante, para adaptarla a distintas funciones en estantería, nichos y túneles que facilitan la exploración mediante distintas alturas y pendientes.

Diseño de espacios con circulaciones multifuncionales que contengan mobiliario y buena iluminación para participar de actividades espontáneas.

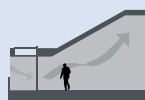
Para contrarrestar las características del clima cálido húmedo, se considera en el diseño de un CDI, estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada, la ventilación por masa térmica, la ventilación por efecto convectivo, el diseño de cubiertas, espacios abiertos y con vegetación y elementos de protección que favorecen el confort de los espacios interiores y generación de aire.

Para el diseño de espacios interiores, se integran criterios de la metodología Montessori como el diseño de mobiliarios multifuncionales y a escala infantil, áreas con circulaciones multifuncionales, espacios abiertos que fomentan la relación interior y exterior y el confort.

Ventilación cruzada



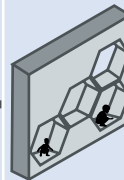
Ventilación por efecto convectivo



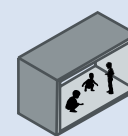
Iluminación y ventilación cruzada



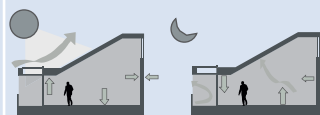
Mueble colmena



Nichos



Ventilación nocturna de masa térmica



Eliminación de los puentes térmicos.



Control de infiltraciones



Control de la infiltraciones



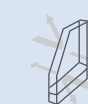
Eliminación de los puentes térmicos.



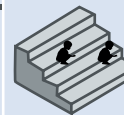
Optimización de las ganancias solares y del calor interior.



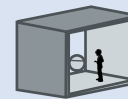
Ventanas y puertas de altas prestaciones.



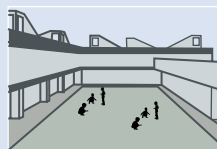
Mueble de gradas



Ratoneras

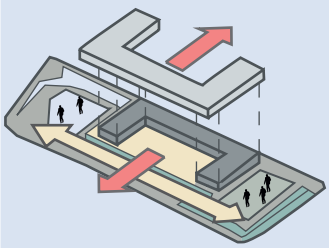
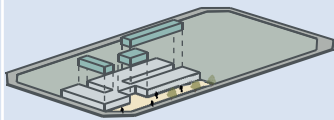
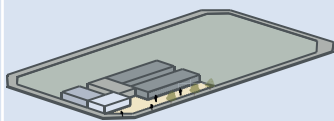
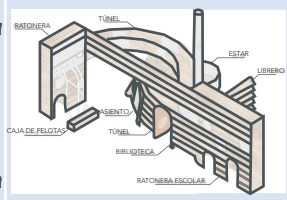


Creación de patios



Integración de patios



<p><b>4. Masa y forma del edificio</b></p>	<p>El equipamiento establece criterios de vinculación con el contexto adaptándose a la misma lectura de fachadas de la huella construida e integrándose con el espacio público.</p> <p>El volumen y la forma del edificio responde a las condiciones climáticas del lugar, a través de la integración de espacios abiertos y materiales que facilitan la obtención de iluminación, ventilación y sombra, que mantienen el confort de la edificación.</p>	<p>Establece una volumetría a partir de un cuadrado simple y compacto, que se adapta al entorno construido y al clima en donde se emplaza.</p> <p>Se desarrolla en un solo nivel con las 3 sustracciones que pertenecen a 3 patios interiores, para fomentar actividades múltiples, de aprendizaje y recreativas. La materialidad de la fachada actúa como una piel que da privacidad a los espacios interiores.</p>	<p>El espacio se compone de un mobiliario central con elementos orgánicos con múltiples funciones y alturas, lo que fortalece el desarrollo motriz y sensorial de los niños. El mobiliario está diseñado a la altura apropiada del infante con materiales no tóxicos, como la madera y con bordes redondos y robustos para que no se puedan caer.</p>	<p>Establecer una volumetría que se adapte al contexto y a la comunidad mediante la composición simple, materialidad que se adapte a la zona climática y al contexto y la relación espacio público.</p> <p>Conceptualizar una volumetría que permita integrar espacios abiertos y estrategias de diseño para adaptarse al clima del lugar.</p>
<p><b>5. Espacios del programa</b></p>	<p>Consta de un programa arquitectónico compuesto de 10 zonas que se resuelven en 2 plantas, en donde vincula el espacio público.</p> <p>En planta baja se establece zonas de carácter recreativo y de actividades complementarias, mientras que, en la planta alta, zonas de carácter administrativo y pedagógico.</p> <p>Estas zonas se distribuyen mediante núcleos de circulación vertical y zonas húmedas, que funcionan como módulos para cada espacio.</p>	<p>Consta de un programa arquitectónico compuesto de 7 zonas, que son separadas mediante 3 patios y un acceso principal, que funcionan como núcleos de circulación y que facilitan separar actividades de carácter público y privado.</p> <p>La generación, de estos patios genera un vínculo fluido entre interior y exterior, fomentando la motricidad y la exploración del infante.</p>	<p>La planta arquitectónica de la Ludoteca, se compone de 5 zonas, que se distribuyen mediante un mobiliario multifuncional, que cumple de organizador espacial y como mediador entre las zonas de carácter público y privado.</p> <p>Este mobiliario establece una circulación circular debido a la forma orgánica del mobiliario. De manera que crea áreas con circulaciones multifuncionales, que permiten la movilidad y la interacción en actividades de aprendizaje.</p>	<p>Establecer un programa arquitectónico de varias zonas, por plantas para distribuir todas las actividades de manera flexible e integradora, que fomente la privacidad en el aprendizaje y el esparcimiento en las áreas recreativas.</p> <p>Generar vestíbulos de acceso y patios para organizar y conectar a los distintos espacios. Además, los patios sirven como estrategias de enfriamiento pasivo y espacios de esparcimiento y recreación, que fomenta la participación.</p> <p>Diseñar espacios multifuncionales, que fomenten la retroalimentación de actividades de aprendi_</p>
	<p>COMPOSICIÓN DEL EQUIPAMIENTO</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</li> <li>PLAZA</li> <li>PATIO</li> <li>ÁREA RECREATIVA</li> </ul>	<p>SUSTRACIÓN Y GENERACIÓN DE PATIOS</p>  <p>ZONIFICACIÓN Y VOLUMEN FINAL</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRENO</li> <li>PATIO</li> <li>ESPACIO PÚBLICO</li> <li>ZONA PEDAGÓGICA</li> <li>ZONA ALIMENTACIÓN</li> <li>ZONA ACOJIDA</li> <li>ZONA DE SERVICIO</li> </ul>	<p>MOBILIARIO MONTESSORI</p> 	

	ZONAS	ÁREA	ZONAS	ÁREA	ZONAS	ÁREA	zaje y la recreación de los infantes.
	Zona de alimentación	159 m2	Zona administrativa	550 m2	Zona administrativa	35 m2	
	Zona de descanso	48m2	Zona pedagógica	500 m2	Zona pedagógica	75 m2	
	Zona húmeda	230 m2	Zona alimentación	200 m2	Zona húmeda	12 m2	
	Zona de servicios generales	39 m2	Zona húmeda	70 m2	Zona recreativa	30 m2	
	Zona recreativa	823 m2	Zona de servicio	25 m2	Zona de servicio	10 m2	
	Zona de actividades complementarias	250 m2	Zona recreativa	525 m2	Mezanine	100 m2	
	Zona pública	45 m2	Zona de acogida	210 m2	Área total	262 m2	
	Zona deportiva	620 m2	Área total	1900 m2			
	Zona administrativa	100 m2					
	Zona pedagógica	486 m2					
	Área total	2800 m2					
6. Relaciones interiores y exteriores	<p>La creación de espacios abiertos como los patios actúan como estrategias de enfriamiento pasivo que proporcionan la iluminación y ventilación necesaria y promueven la relación interior y exterior, mediante espacios recreativos, patios y espacios verdes, lo que permite al infante tener una conexión armónica que promueve la exploración y el aprendizaje holístico.</p> <p>La apertura de patios perimetrales y balcones establece la relación directa con el exterior aprovechando el vínculo con la comunidad. De la misma manera la envolvente aporta a integrarse con el contexto y a mitigar las condiciones del clima.</p>	<p>En cuanto a su relación interior y exterior, genera un equilibrio entre apertura y protección, generando la opacidad exterior y la permeabilidad interior. La sustracción que corresponde a patios interiores facilita integración y la conexión entre naturaleza y aprendizaje.</p>	<p>La Ludoteca, se desarrolla principalmente en el interior, debido a que es un espacio para la acogida de los niños en un centro comercial. Esta relación se centra entre el mobiliario central multifuncional, con las distintas áreas. En cuanto a la relación exterior, el espacio cuenta con grandes ventanales que contribuye a la visual del entorno y crea un ambiente acogedor.</p>	<p>Crear espacios abiertos como patios y pasillos que sirvan como estrategias de enfriamiento pasivo y establezcan la relación interior y exterior.</p> <p>Establecer relación entre los distintos espacios a través de mobiliario y espacios multifuncionales.</p>			
							
7. Bocetos	<p>La circulación universal, que se establece en el patio central, fomenta la conectividad e integración del usuario.</p> <p>La generación de portales favorece a refugiarse de la incidencia solar.</p> <p>El diseño de cubiertas, favorece a la iluminación y ventilación cruzada.</p>	<p>Los patios generan la organización de la planta y la volumetría del edificio.</p> <p>Los patios favorecen a la relación interior y exterior, creando un vínculo con la naturaleza. Además de ser un elemento que favorece a la iluminación y ventilación.</p> <p>El equipamiento se vincula con el espacio público, mediante un vestíbulo de acceso.</p>	<p>El mobiliario se centra en la organización de actividades recreativas y de aprendizaje, mediante elementos estéticos y sensoriales.</p> <p>Está adaptado para distintas funciones, que facilita la exploración por sus formas curvas mediante distintas alturas y la incorporación de pendientes, que fortalece el desarrollo motriz.</p>	<p>La integración de patios en un Centro de Desarrollo Infantil favorece en la conexión interior y exterior y como estrategia para el confort de los espacios.</p> <p>La creación de vestíbulos permite organizar las distintas zonas de aprendizaje y tener una circulación fluida.</p>			

	 	 		<p>Los mobiliarios multifuncionales equipados para realizar distintas actividades favorecen para integración y recreación. De la misma manera, evita el diseño de espacios, para actividades que se pueden ser remplazados por estos mobiliarios.</p>
<p><b>8. Reflexión</b></p>	<p>Al estar emplazado en una zona climática cálida húmeda como es Cali, el referente plantea estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada mediante el diseño de cubierta, la ventilación nocturna por masa térmica, la ventilación por efecto convectivo y el sombreado, y principios de passivhaus que facilitan la generación de aire y la disipación del calor, con el objetivo de alcanzar temperaturas interiores estables, mediante el aprovechamiento de recursos naturales y materiales en fachadas que maximizan la eficiencia energética y promover a la sostenibilidad de la edificación.</p> <p>La creación de espacios abiertos como los patios actúan como estrategias de enfriamiento pasivo y promueven la relación interior y exterior, mediante zonas recreativas, patios y espacios verdes, incentivan la motricidad y exploración del infante.</p>	<p>El equipamiento, representa una arquitectura que tiene como objetivo la escala del infante, la función, el uso del espacio, la luz y la relación con el entorno.</p> <p>La implementación de patios maximiza la entrada de luz y de ventilación cruzada, alcanzado el confort necesario de los espacios interiores, mediante el acompañamiento de principios passivhaus como el control de infiltraciones, la optimización de las ganancias solares y del calor interior y las ventanas y puertas de altas prestaciones, que son esenciales en temperaturas bajas durante el año.</p>	<p>La Ludoteca es un tipo de espacio infantil que se adapta a las necesidades de los infantes y al espacio con formas orgánica y materiales sensoriales, que incentivan la motricidad, la curiosidad y el aprendizaje.</p> <p>El diseño de mobiliarios multifuncionales tiene la capacidad de aprovechar al máximo la escala del infante, para adaptarla a cada actividad.</p> <p>La implementación de ventanales óptimos y bien ubicados, favorece a la iluminación y ventilación adecuada contribuye a la visualización del entorno y crea un ambiente acogedor.</p>	<p>Al tener como condicionante un clima cálido húmedo, el CDI “Cuna de Campeones”, propone estrategias de enfriamiento pasivo en especial de ventilación para establecer el confort interior de los espacios y garantizar el desarrollo de las actividades de aprendizaje sin inconvenientes.</p> <p>El diseño de patios y espacios de recreación, para fomentar el aprendizaje interactivo, la relación interior y exterior y el confort de los espacios a través de la iluminación e iluminación.</p> <p>La implementación de mobiliario multifuncional de madera con bordes redondos y áreas para actividades de descanso, aprendizaje y recreación. Incluir en el diseño de espacios infantiles, ventanales amplios para crear espacios acogedores y contribuyan en visualización del entorno.</p>
				

Nota. Estrategias de diseño de los 3 referentes en cuanto a equipamiento, estrategias de enfriamiento pasivo y metodología Montessori. Elaborado por el autor.

El análisis del referente 1 permitió comprender como el equipamiento responde a las características del clima cálido húmedo y las estrategias de enfriamiento pasivo, que plantea para generar confort. De la misma manera como el edificio se adapta al contexto y se articula con el espacio público. Finalmente, como el programa arquitectónico se distribuye y la conectividad universal a los espacios.

En el referente 2, la importancia de implementar estrategias de ventilación e iluminación y los Principios Passivhaus, para mantener el confort de espacios. Del mismo modo, la relación de espacios interiores con los distintos patios. Por último, como equipamiento se resuelve hacia dentro generando en su fachada permeabilidad con el entorno.

El referente 3, permitió comprender los criterios de diseño mediante la metodología Montessori y en especial como se pueden crear ambientes para distintas actividades multifuncionales.

# 05

## ANÁLISIS DE SITIO, DIAGNÓSTICO Y USUARIO



## Metodologías de análisis de sitio y diagnóstico

Para el análisis de sitio y diagnóstico del tema de estudio se establecerá en 3 escalas: macro, meso y micro, mediante la adaptación de las metodologías de LaGro (2008) y de Jong (2002). La metodología de LaGro (2008), se la empleará a escala Macro a nivel de parroquia, a escala Meso a nivel fragmento por el radio de cobertura del equipamiento de estudio y a escala micro a nivel de proyecto urbano; para el reconocimiento del lugar y condiciones reales del sitio.

La metodología de Jong (2002) se la establecerá a escala de proyecto arquitectónico para reconocimiento del terreno y las condiciones de la edificación. El análisis de las 3 escala permitirá conocer las condicionantes y oportunidades que se deberán tener en cuenta en la propuesta de diseño.

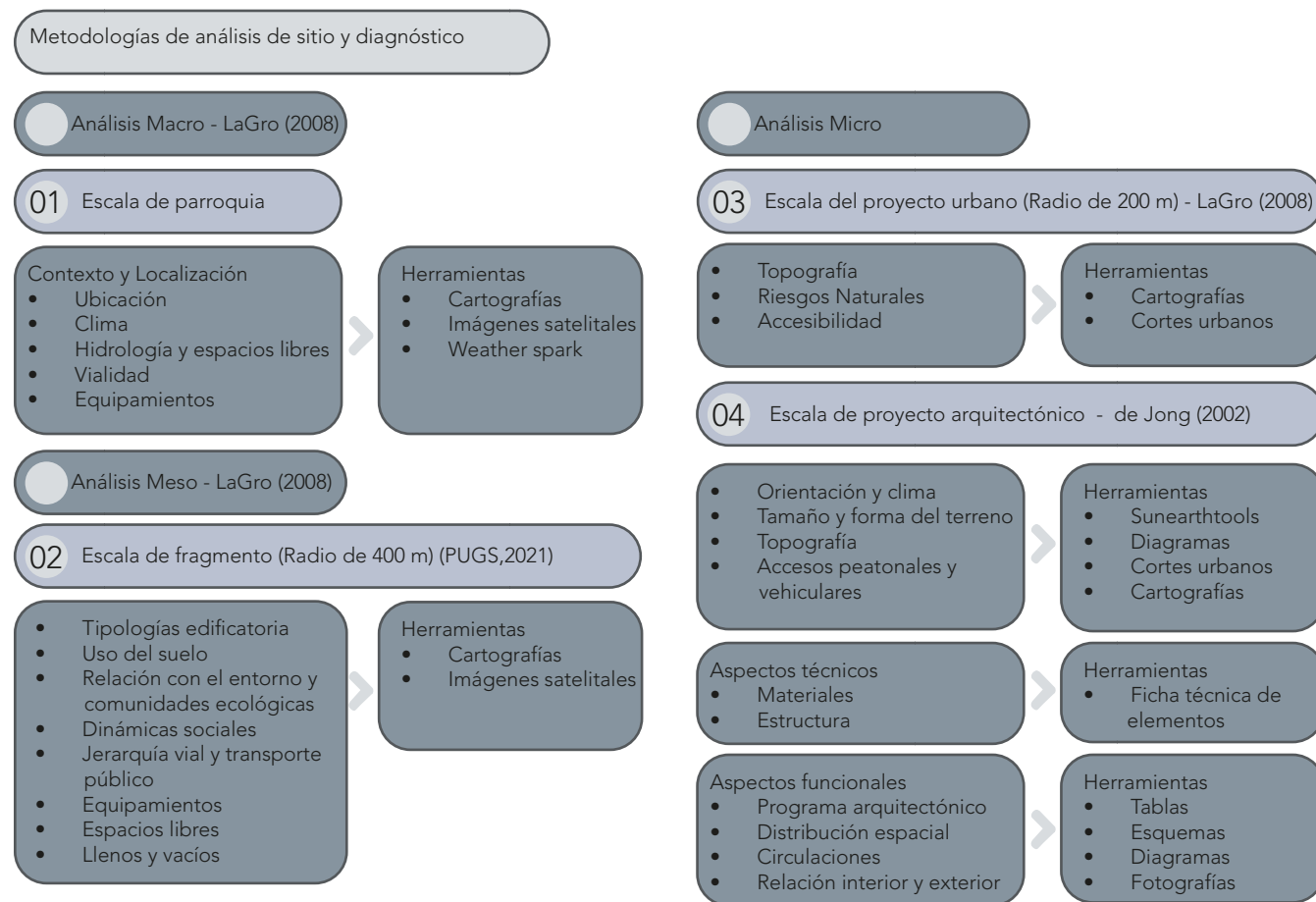


Figura 59. Metodología de análisis de sitio y diagnóstico .

Fuente. Análisis Macro: LaGro (2008). Análisis Micro: LaGro (2008), de Jong (2002).

## Análisis macro

### 1. Escala de parroquia

#### 1.1 Ubicación



Ecuador

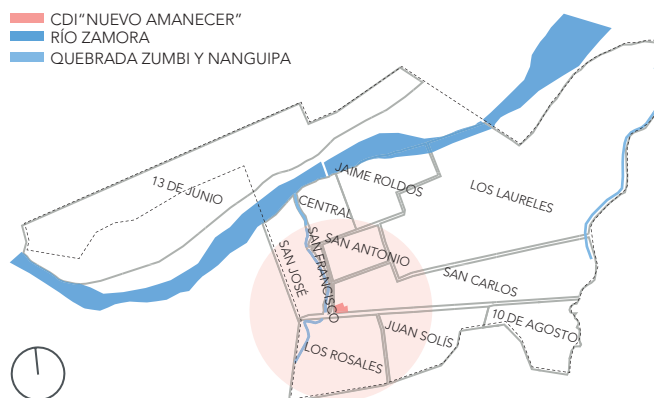


Zamora chinchipe



Centinela del cóndor

CDI "NUEVO AMANECER"



Zumbi

El centro de desarrollo infantil "Nuevo Amanecer" ubicado en la parroquia Zumbi que pertenece a la provincia de Zamora Chinchipe, es único equipamiento de bienestar social al servicio de los niños de los 11 barrios urbanos de la parroquia.

El equipamiento está emplazado en la zona consolidada que tiene acceso a los servicios básicos y está rodeado por la quebrada Zumbi.

## 1.2 Clima

### Humedad

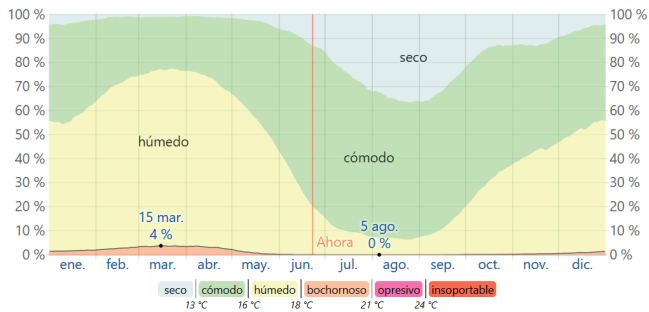


Figura 60. Humedad en Zumbi.  
Fuente. (Weather spark, 2024).

En Zumbi mayor parte del año, la humedad asciende hasta un 75%, especialmente entre los meses de enero hasta mayo y de septiembre a diciembre. En los meses restantes la humedad disminuye hasta un 10% por las bajas de temperatura. Para evitar que la humedad cause espacios con falta de confort, hay que incorporar en la propuesta las estrategias de enfriamiento pasivo para mantener los espacios bien ventilados y en temperaturas estables.

### Vientos

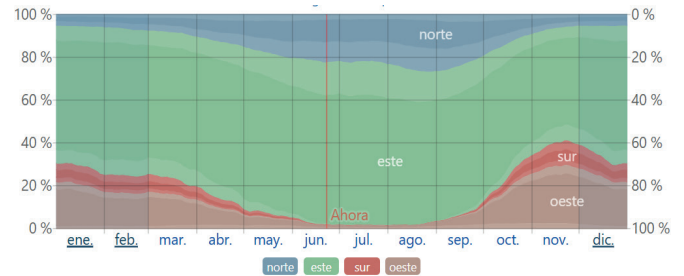


Figura 62. Vientos en Zumbi.  
Fuente. (Weather spark, 2024).

Se muestra el porcentaje de tiempo en que el viento sopla desde cada uno de los cuatro puntos cardinales. Las zonas de color más claro representan el viento que viene de las direcciones intermedias, como noreste, sureste, suroeste y noroeste. Los vientos que predominan gran parte del año son los de este a suroeste hasta 15 km/h, por lo que es importante tomar en consideración la orientación de las aberturas a estas direcciones, para aprovechar la ventilación cruzada y la iluminación para generar el confort de los espacios interiores.

### Temperatura

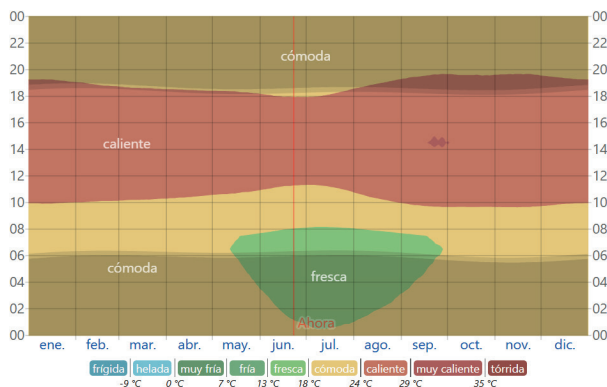


Figura 61. Temperatura promedio por hora .  
Fuente. (Weather spark, 2024).

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 32 °C. Para contrarrestar estas temperaturas y mantener el confort de los espacios interiores el uso de materiales con inercia térmica y aislamiento, son eficaces para evitar la acumulación calor. Además de los techos verdes, ventilación cruzada, cubiertas ventiladas, patios y los elementos de protección que evitan el uso de sistemas mecánicos y contribuyen en el ahorro energético.

## 1.3 Hidrología y espacios libres

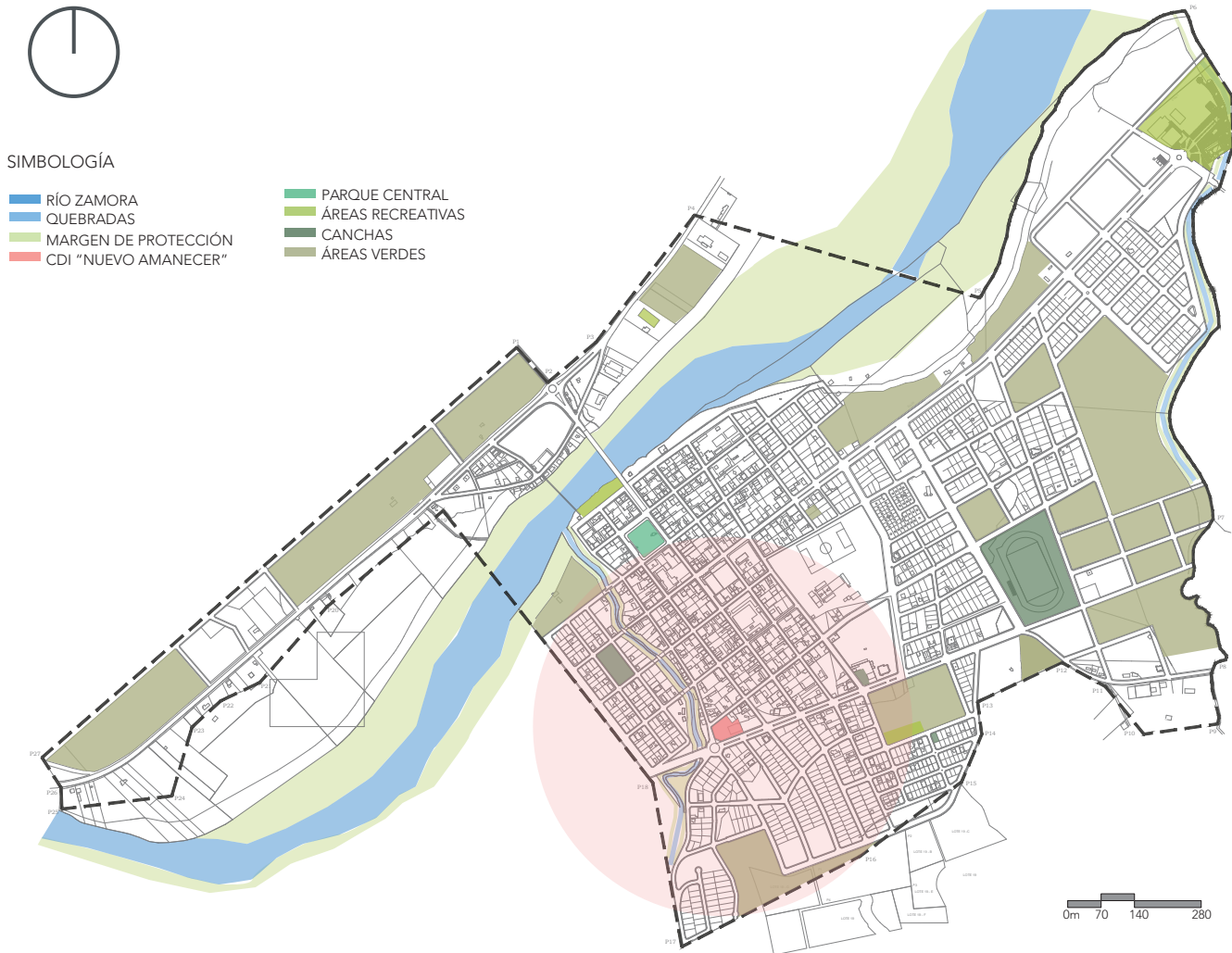


Figura 63. Cartografía de hidrología y espacios libres.  
Fuente. Elaborado por el autor.

La parroquia está atravesada por tres cuerpos de agua: el río Zamora, la quebrada Nanguipa y la quebrada Zumbi, siendo la más cercana al equipamiento de estudio. Los espacios

libres que conforman al territorio son: el parque central, áreas recreativas, canchas, áreas verdes y los márgenes de protección que rodean a los cuerpos de agua.

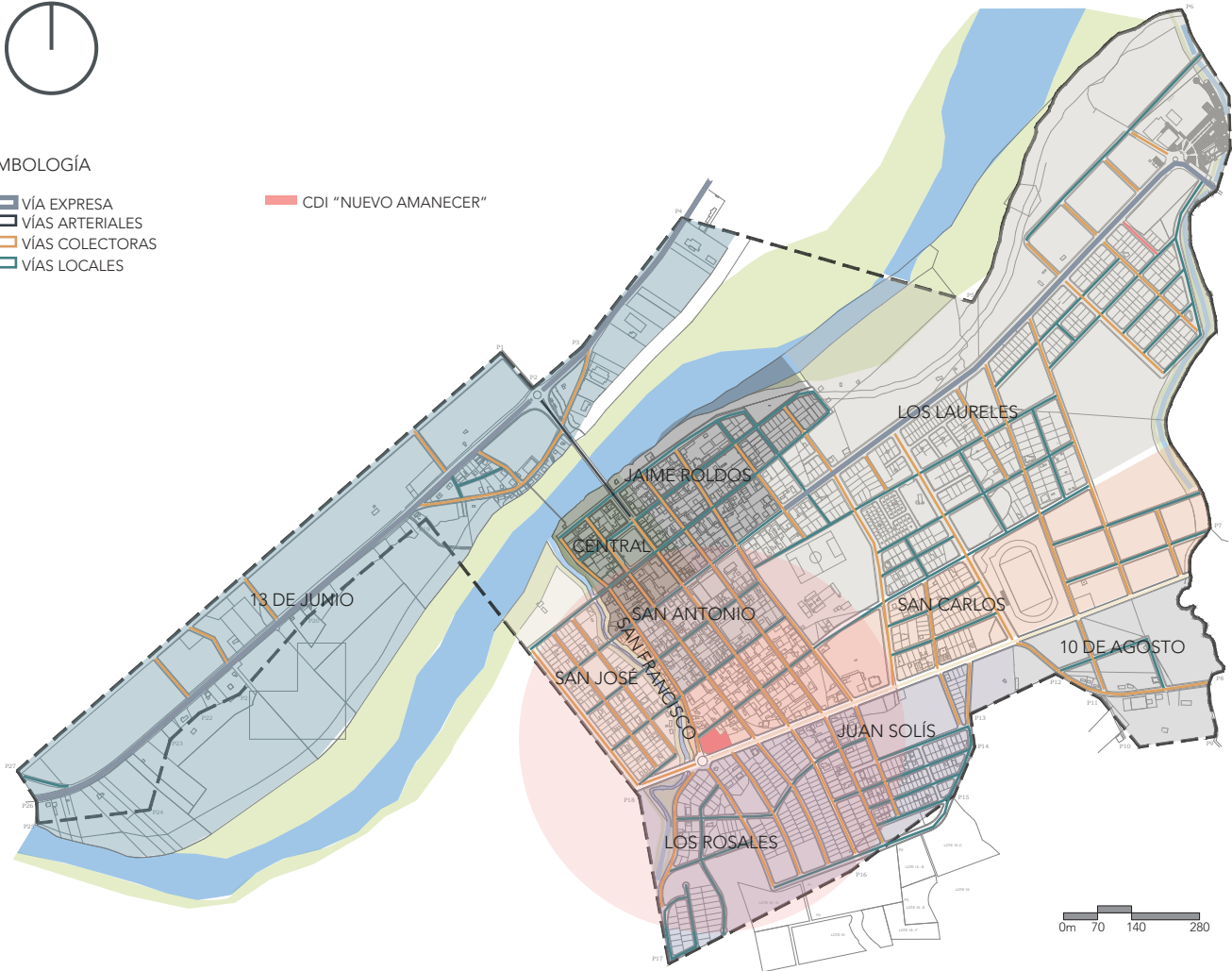
1.4 Vialidad



SIMBOLOGÍA

- VÍA EXPRESA
- VÍAS ARTERIALES
- VÍAS COLECTORAS
- VÍAS LOCALES

CDI "NUEVO AMANECER"



P. 86

Figura 64. Cartografía de vialidad y red de transporte.  
Fuente. Elaborado por el autor.

La parroquia está conecta mediante vías importantes que vinculan al cantón con los demás cantones y la parte céntrica de la ciudad, estas se clasifican en expresas que rodean al casco urbano como la Troncal Amazónica E45, arteriales, colectoras y locales.

La conexión al equipamiento de estudio es mediante vías locales principalmente la 8 de septiembre, colectoras la avenida del ejército y arterial la avenida Paquisha.

## 1.5 Equipamientos

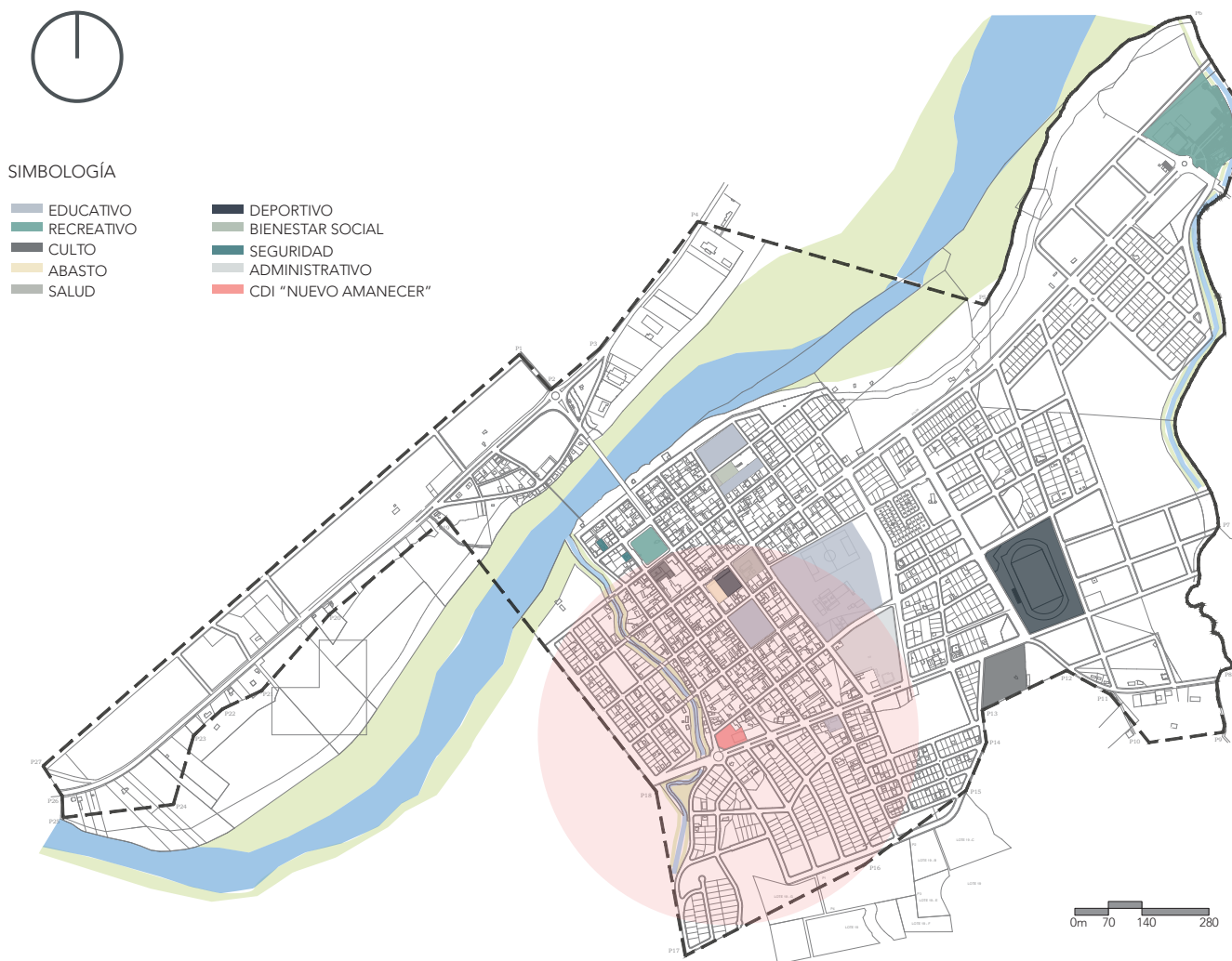


Figura 65. Cartografía de equipamientos.  
Fuente. Elaborado por el autor.

La parroquia al ser cabecera cantonal de Centinela del Cóndor y una zona consolidada cuenta con equipamientos: educativos, recreativos, culto, abasto, salud, deportivo, bienestar social, seguridad y administrativo.

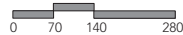
Entre los equipamientos de bienestar social se encuentra único el Centro de Desarrollo Infantil el cual es objeto de estudio, con cobertura con los 11 barrios urbanos.

## Análisis meso

### 2. Escala de fragmento - radio 400 m (PUGS, 2021)

#### 2.1 Tipologías edificatorias

#### 2.2 Uso del suelo



#### SIMBOLOGÍA

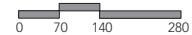
##### ALTURA DE EDIFICACIÓN



Figura 66. Cartografía de tipologías edificatorias.

Fuente. Elaborado por el autor.

El equipamiento está situado en un contexto en donde predominan el tipo de vivienda unifamiliar y mixtas, estas viviendas son de uno a tres pisos. En la huella construida, sobresalen las viviendas de 2 pisos, la gran mayoría utilizan la planta baja para uso comercial y la planta alta para el uso residencial, todas estas edificaciones en la parte del centro de la parroquia se encuentran adosadas. Mientras que en los lugares más alejados se encuentran dispersos.



#### SIMBOLOGÍA



Figura 67. Cartografía de uso del suelo.

Fuente. Elaborado por el autor.

El equipamiento está rodeado de distintos usos del suelo, esto se debe a que la parroquia en donde se emplaza la edificación es una zona urbana ya consolidada debido a su extensión y topografía. Entre los usos que se presencian son residenciales, comerciales, mixtos, industriales y de servicio al público. El uso que más predomina es el mixto con un 35 %, ya que la parroquia es una zona muy comercial, en donde la planta baja se utiliza para fines comerciales.

### 2.3 Relación con el entorno y comunidades ecológicas



0 70 140 280



#### SIMBOLOGÍA

- CDI "NUEVO AMANECER"
- QUEBRADA ZUMBI
- MARGEN DE PROTECCIÓN

Figura 68. Cartografía de relación con el entorno y comunidades ecológicas.

Fuente. Elaborado por el autor.

El sitio de emplazamiento del proyecto presenta condiciones favorables en cuanto a la topografía, servicios básicos y la cercanía con los equipamientos mayores. Sin embargo presenta deficiencias en la movilidad ya que las 3 vías de acceso al centro son de lastre, lo que ocasiona baches y polvo. En un radio de 400 metros, la edificación presenta una cercanía con quebrada Zumbi, con un margen de protección de 15 metros. Esta cuenca hídrica no presenta riesgos de desbordamiento por su topografía y promueve las comunidades ecológicas.

### 2.4 Dinámicas sociales



0 70 140 280



#### SIMBOLOGÍA

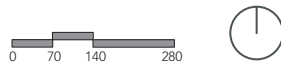
- CANCHAS
- COLISEO
- ÁREA RECREATIVA
- CDI "NUEVO AMANECER"

Figura 69. Cartografía de dinámicas sociales.

Fuente. Elaborado por el autor.

En un radio de 400 metros a partir del equipamiento, las dinámicas sociales que se identifican son canchas, un área recreativa y el coliseo. Las canchas son el lugar de agrupamiento constante para realizar las diferentes actividades en comunidad en especial los fines de semana.

## 2.5 Jerarquía vial y transporte público



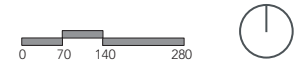
### SIMBOLOGÍA

- VÍAS ARTERIALES
- VÍAS COLECTORAS
- VÍAS LOCALES
- LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO Y PARADAS DEL BUS
- CDI "NUEVO AMANECER"

Figura 70. Cartografía de Jerarquía vial y transporte público.  
Fuente. Elaborado por el autor.

La accesibilidad al equipamiento de estudio es por la calle 8 de septiembre que permite el acceso principal a las instalaciones y la avenida del ejercito que es de acceso vehicular. Además, las líneas de transporte público que están establecidas en las vías arteriales y facilitan la conectividad con los barrios urbanos.

## 2.6 Equipamientos



### SIMBOLOGÍA

- EDUCATIVO
- RECREATIVO
- CULTO
- ABASTO
- SALUD
- DEPORTIVO
- ADMINISTRATIVO
- LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO
- CDI "NUEVO AMANECER"

Figura 71. Cartografía de equipamientos.  
Fuente. Elaborado por el autor.

Los equipamientos que están dentro de la cobertura de los 400 metros del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer", son de carácter educativo, recreativo, culto, abasto, salud, deportivo y administrativo. Al estar emplazados en una zona consolidada tienen conectividad cercana, acceso a los diferentes actividades y usos del suelo. De la misma manera tienen conectividad por red de transporte público con todos los barrios urbanos.

## 2.7 Espacios libres



## SIMBOLOGÍA

- CANCHAS
- ÁREAS VERDES
- SIN USO
- CDI "NUEVO AMANECER"

Figura 72. Cartografía de espacios libres.  
Fuente. Elaborado por el autor.

Los espacios libres cercanos al equipamiento de estudio son canchas deportivas, áreas verdes destinadas para proyectos comunitarios y zonas sin uso. Las zonas sin uso predominan dentro del radio de influencia que corresponde lotes privados.

## 2.8 Llenos y vacíos



## SIMBOLOGÍA

- LLENOS
- VACÍOS
- CDI "NUEVO AMANECER"

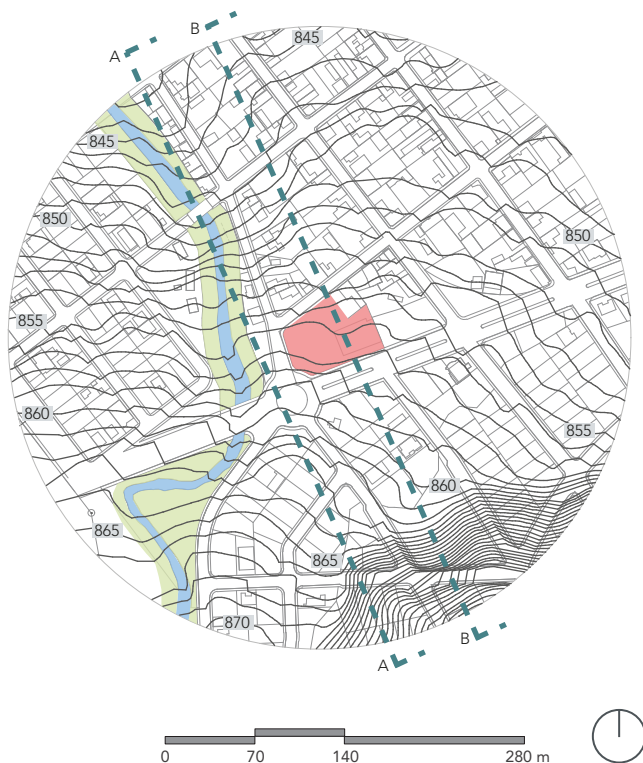
Figura 73. Cartografía de llenos y vacíos.  
Fuente. Elaborado por el autor.

El equipamiento al estar emplazado en una zona consolidada, gran parte del contexto corresponde a llenos que son las edificaciones de distintas alturas con usos residenciales, mixtos, comerciales, industriales, servicio público y equipamientos. Y los vacíos que son zonas agrícolas, lotes sin uso y áreas verdes que se encuentran cerca a los límites de la parroquia.

## Análisis micro

### 3. Escala de proyecto urbano - radio 200 m

#### 3.1 Topografía



P. 92

Figura 74. Cartografía de Topografía.

Fuente. Elaborado por el autor.

La parroquia de Zumbi cuenta con una topografía ondulada; con un relieve que va desde 800 y los 1200 metros sobre el nivel del mar, gran parte de la superficie tiene una pendiente moderada, pero en algunos de sus límites en especial en las zonas agrícolas y ganaderas, tiene pendientes fuertes. En los cortes urbanos se muestra como el terreno favorece en el em\_



CORTE URBANO A



CORTE URBANO B



#### SIMBOLOGÍA

- CDI "NUEVO AMANECER"
- QUEBRADA ZUMBI
- MARGEN DE PROTECCIÓN
- TOPOGRAFÍA
- CORTES URBANOS

Figura 75. Cortes urbanos.

Fuente. Elaborado por el autor.

plazamiento de la edificación y la conectividad con el espacio público, ya que el lote cuenta con una pendiente del 7% lo que permite que el emplazamiento y la accesibilidad de la construcción sea con pocos niveles.

### 3.2 Riesgos



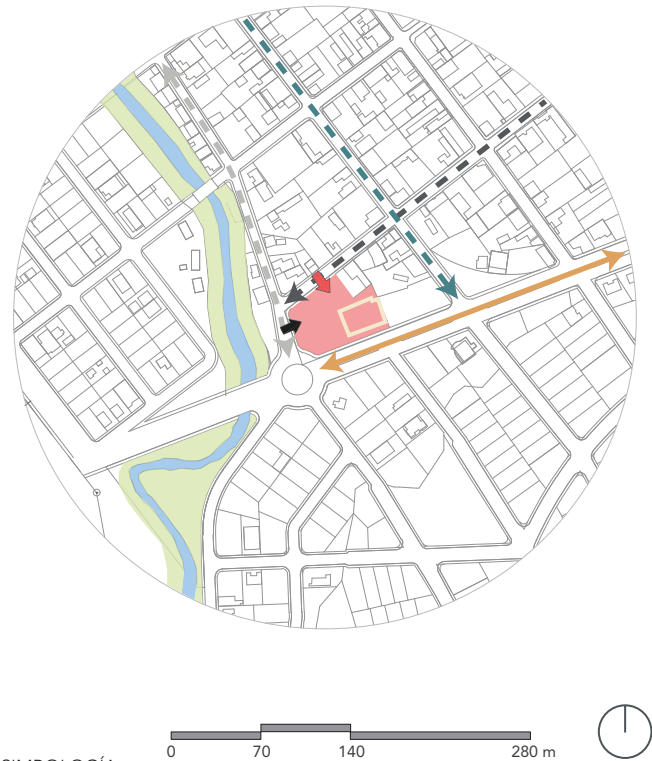
SIMBOLOGÍA

- QUEBRADA ZUMBI
- RIESGO POR INUNDACIÓN

Figura 76. Cartografía de riesgos.  
Fuente. Elaborado por el autor.

Los riesgos que presenta la parroquia es la hidrología circundante que la estructura. El río Zamora es el único cuerpo de agua que en épocas de invierno puede causar deslaves, deslizamiento de tierra e inundaciones. Sin embargo, la quebrada Zumbi que tiene una cercanía de 30 m con el equipamiento; su topografía positiva favorece a que el terreno sea apto para la propuesta de diseño.

### 3.3 Accesibilidad



SIMBOLOGÍA

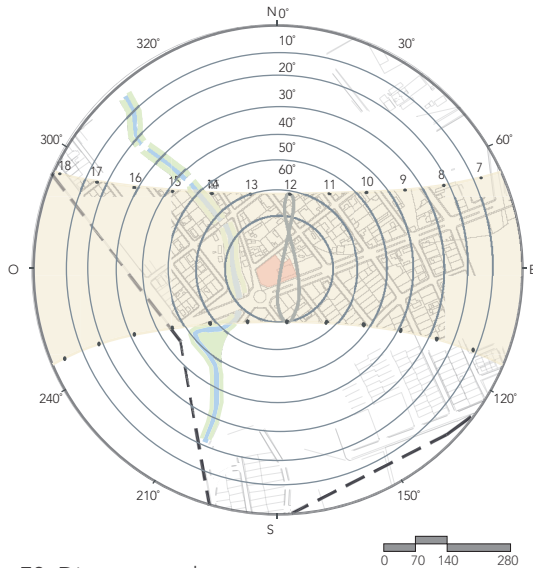
- VÍAS PRINCIPALES
- C. 8 DE SEPTIEMBRE
- A.V. DEL EJÉRCITO
- SECUNDARIAS
- A.V. PAQUISHA
- C. CARIAMANGA
- ACCESO PRINCIPAL
- TERRENO
- PERÍMETRO DEL EDIFICIO

Figura 77. Cartografía de accesibilidad.  
Fuente. Elaborado por el autor.

Para acceder al equipamiento se puede ingresar directamente por la calle 8 de septiembre, que es el acceso principal y la avenida del ejército que es la vía lateral a la entrada del equipamiento y de acceso vehicular. Así mismo se puede acceder por vías secundarias a las vías principales, como la avenida Paquisha de carácter colectora y la calle Cariamanga.

## 4. Escala de proyecto arquitectónico

### 4.1 Orientación



En Zumbi la trayectoria solar es de este en la mañana y de oeste en la tarde. Las fachadas orientadas de norte y sur tienen una radiación directa entre meses de marzo y septiembre. Pero la mayor parte del año la incidencia solar es de este a oeste. Por lo tanto en el diseño del equipamiento para evitar la incidencia directa de luz a los espacios y seguir la misma morfología y ubicación de las fachadas principales de las edificaciones del sitio, las fachadas se las orientaría de norte a sur (Sunearthtools, 2024).

Para contrarrestar la intensidad del sol y del clima cálido húmedo del sector, se deben establecer en el diseño de la envolvente estrategias de enfriamiento pasivo de ventilación, aislamiento, protección solar, reflexión y espacios abiertos, para disminuir la intensidad del calor en horas de la tarde y contribuir a la regeneración del aire y el confort interior.

Figura 78. Diagrama solar.  
Fuente. (Sunearthtools, 2024).

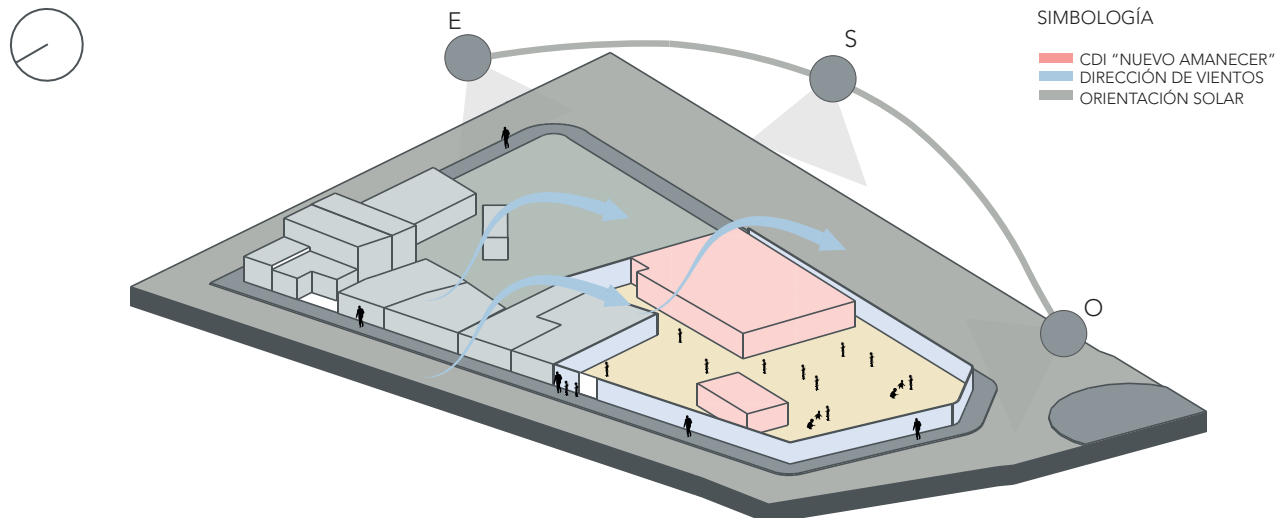


Figura 79. Esquema de asoleamiento y vientos.  
Fuente. (Sunearthtools, 2024).

## 4.2 Tamaño y forma del terreno

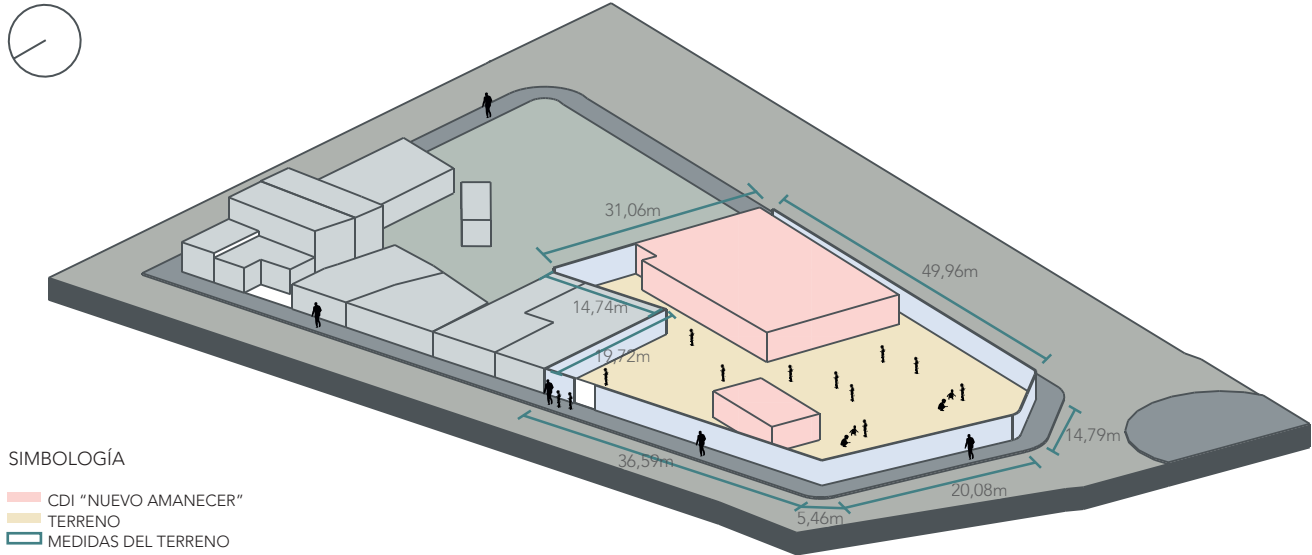


Figura 80 Información del terreno.  
Fuente. Elaborado por el autor.



Figura 81. Forma y dimensiones del terreno.  
Fuente. Elaborado por el autor.

El terreno en donde se emplaza el centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" tiene una forma irregular debido al trazado urbano ortogonal resultante de las articulaciones de las redes viarias y al amanzanamiento irregular, el terreno varía en todos sus lados dando un área de 2118,55 m<sup>2</sup>. Según en la guía para la creación de centros de educación preescolar (2014), es el área suficiente para abarcar con las necesidades de un programa arquitectónico nuevo que solvete las necesidades del usuario.

### 4.3 Topografía



**SIMBOLOGÍA**

- LÍNEA DE CORTE
- ACCESO AL EQUIPAMIENTO
- CIRCULACIÓN PRINCIPAL
- CDI "NUEVO AMANECER"
- TERRENO

El terreno del equipamiento cuenta con una pendiente del 7%, caracterizándose como una superficie ondulada. La construcción actual se desarrolla en un nivel, aprovechando la parte más plana del predio. Para la propuesta de diseño, se deberá tomar en cuenta la accesibilidad y la disposición de varios niveles, para adaptarse al terreno.

P. 96

Figura 82. Topografía del terreno a intervenir.  
Fuente. Elaborado por el autor.

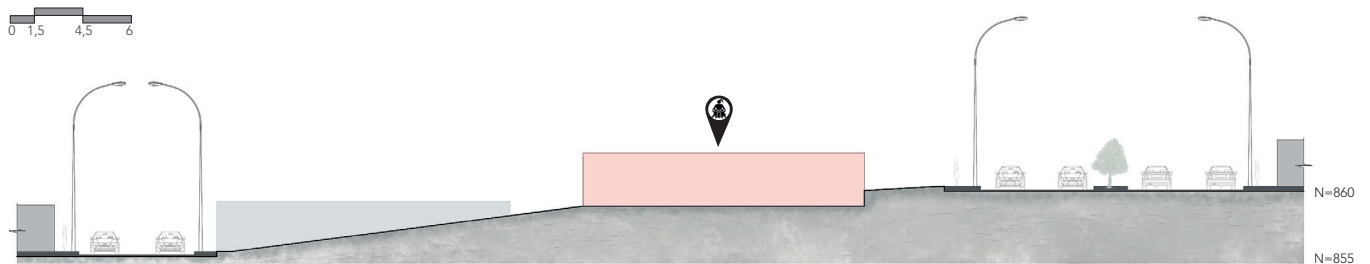


Figura 83. Corte urbano.  
Fuente. Elaborado por el autor.

#### 4.4 Accesos vehiculares y peatonales

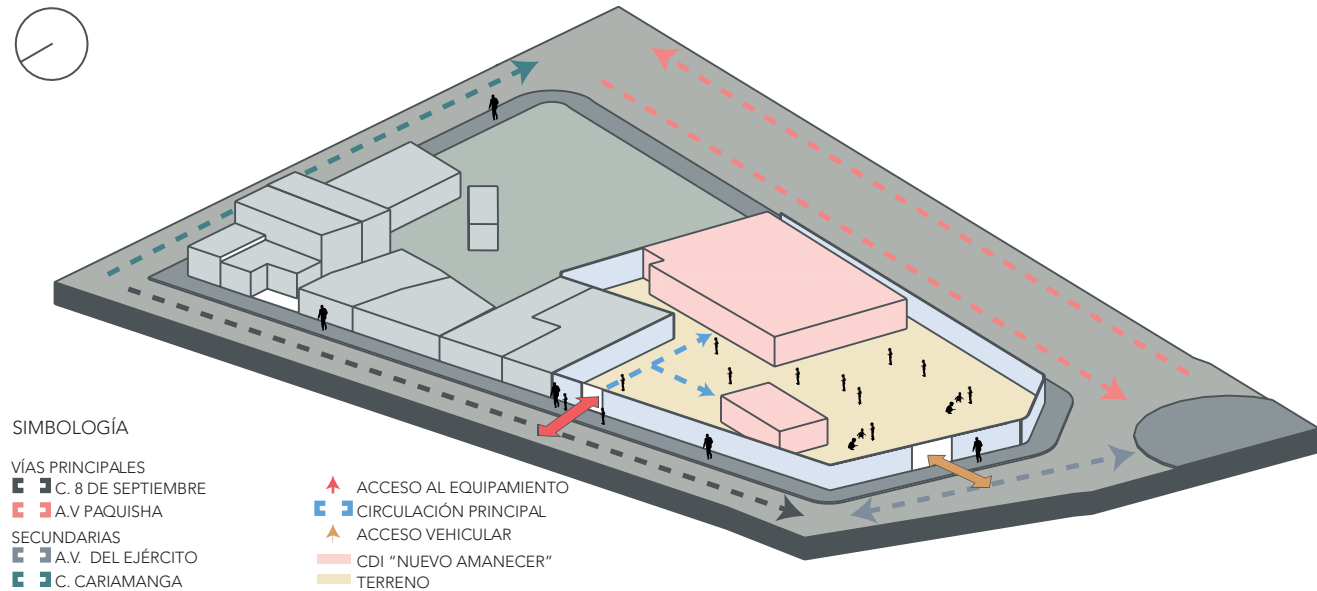


Figura 84. Accesos vehiculares y peatonales.  
Fuente. Elaborado por el autor.



Figura 85. Acceso al equipamiento.  
Fuente. Elaborado por el autor.





En cuanto a la accesibilidad al equipamiento, se puede ingresar directamente por 2 vías, una de carácter local y la otra colectora. Para el acceso peatonal se ingresa por la calle 8 de septiembre a la puerta principal y de la entrada principal del equipamiento, mediante un graderío que es conectado con una caminería que se enlaza con la circulación de las instalaciones del centro. El ingreso vehicular es la avenida del ejército. Pero se puede ingresar por las vías secundarias a las vías principales por la avenida Paquisha y calle Cariamanga. Sin embargo, las calles principales se encuentran en mal estado por no contar con adoquinamiento o asfalto, lo que causa que en épocas de invierno se generen baches y estancamientos de agua.

## Aspectos técnicos

### 4.5 Materiales y estructura

El Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” es una construcción de una planta que está compuesta de estructura de hormigón armado y materiales de mampostería y recubrimiento. Las paredes son de bloque, las carpinterías y puertas de madera, los ventanales con protección de hierro y la estructura de la cubierta de metal. La cubierta de la edificación tiene un diseño de 4 aguas recubierta con durate\_

cho. Los pisos están conformados de cerámica y sus caminerías exteriores de hormigón. Gran parte de los componentes presentan deterioro a causa de la humedad, deficiencias constructivas o por que no se adaptan a las características del clima cálido húmedo provocando contaminación en los ambientes, falta de confort e inseguridad en los infantes durante la estancia.

COMPONENTE	MATERIALIDAD	DESCRIPCIÓN DE DAÑOS	IMAGEN
Paredes	Ladrillo	Las paredes presentan desprendimientos y aparición de manchas por humedad, causando malos olores e inestabilidad en los espacios lo que condiciona que los infantes pueda realizar sus actividades de aprendizaje.	
Vigas	Metal	Las vigas presentan corrosión y desgaste, debido a la presencia de humedad, la falta de mantenimiento y al estar a la intemperie sin ningún recubrimiento de pintura.	
Pisos	Cerámica	Los pisos están muy desgastados por el uso, presentado deformaciones y desprendimientos en las juntas de las cerámicas. Este tipo de piso es inadecuado para la movilidad de infantes ya que son resbaladizos. Las caminerías están deterioradas por presencia de humedad lo que ha generado grietas y moho.	
Columnas	Hormigón armado	Las columnas muestran desprendimientos y grietas, evidenciando la estructura de las varillas en especial el cerramiento debido al desgaste por los años de construcción y la falta de mantenimiento.	

Cubierta	Dura techo	La cubierta presenta goteras lo que conlleva a infiltraciones de agua en invierno y compromete la estabilidad y el desgaste de los demás componentes de la edificación.	
Puertas	Metal y madera	Las puertas están muy deterioradas, ya que muestran desprendimientos en sus carpinterías y están manchadas de pintura. En las puertas de metal se muestra el desgaste y la corrección del material por estar en contacto directo con el ambiente. Estas deficiencias en los elementos de acceso a los espacios interfieren en la accesibilidad y produce accidentes.	
Ventanas	Metal	Las ventanas son rejillas de hierro que están muy deterioradas al estar en contacto con el exterior y no tienen una lamina de vidrio de recubrimiento, lo que ocasiona el acceso de elementos externos como el polvo y mosquitos lo que afecta al confort de la edificación.	
Baterías sanitarias	Cerámica	Las instalaciones sanitarias muestran deterioro por el tiempo y la oxidación de los materiales por estar en contacto con la humedad causando malos olores.	
Instalaciones eléctricas	Cables de cobre y dispositivos de conexión	Las instalaciones eléctricas del centro están demasiado desgastadas por el tiempo y por estar en contacto con el exterior, lo que produce fallos en el sistema eléctrico de los espacios.	

Tabla 19. Acceso al equipamiento.

Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Jong, 2002).

## Aspectos funcionales

### 4.6 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar facilitará el análisis del cumplimiento con los espacios del equipamiento de estudio.

Lo que permitirá conocer las deficiencias espaciales, la falta de espacios educativos y la falta de capacidad en las instalaciones.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	SI CUMPLE	NO CUMPLE
Salones de clase. Espacios amplios y bien ventilados, diseñados para actividades pedagógicas, separados para niños de 0 a 3 años. Sala 1 (un año a año y medio), sala 2 (año y medio a dos años), sala 3 (dos años a dos años y medio), sala 4 (dos años y medio a tres años). Incluye mobiliario adecuado a las necesidades de los niños.		X
Áreas de recreación. Zonas verdes o patios al aire libre, patios lúdicos con equipos de juego que promuevan el desarrollo motriz y el juego libre.		X
Zona de descanso. Áreas específicas con colchonetas o camas pequeñas para la siesta, destinadas principalmente a los niños menores.	X	
Baterías sanitarias. Sanitarios en cantidad suficiente, diseñados para niños, con condiciones de higiene adecuadas y alcance para cierto tipo de edad.		X
Cocina o área de alimentos. Espacio para la preparación de alimentos saludables, con medidas higiénicas y de seguridad apropiadas, incluyendo buena iluminación y ventilación	X	
Enfermería. Espacio equipado para atención médica básica y prevención de accidentes, bajo supervisión de personal auxiliar de enfermería.		X
Oficinas administrativas. Lugar destinado para el director/a y la gestión administrativa del centro.		X
Sala de uso múltiple. Salas para actividades artísticas, manualidades, música o danza, fomentando la creatividad y expresión infantil.		X
Sala de interacción comunitaria. Áreas destinadas a reuniones o talleres con padres, maestros y comunidad.		X
Parqueadero. Este permitirá la presencia de un vehículo de carga liviano, ya sea para mercadería, traslado de algún accidente, etc.		X
Biblioteca. El establecimiento educativo debe estar previsto con una biblioteca con material disponible y mobiliario acorde al usuario.		X

Tabla 20. Análisis del programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar y Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.

Fuente. Elaborado por el autor.

## 4.7 Distribución espacial y circulaciones

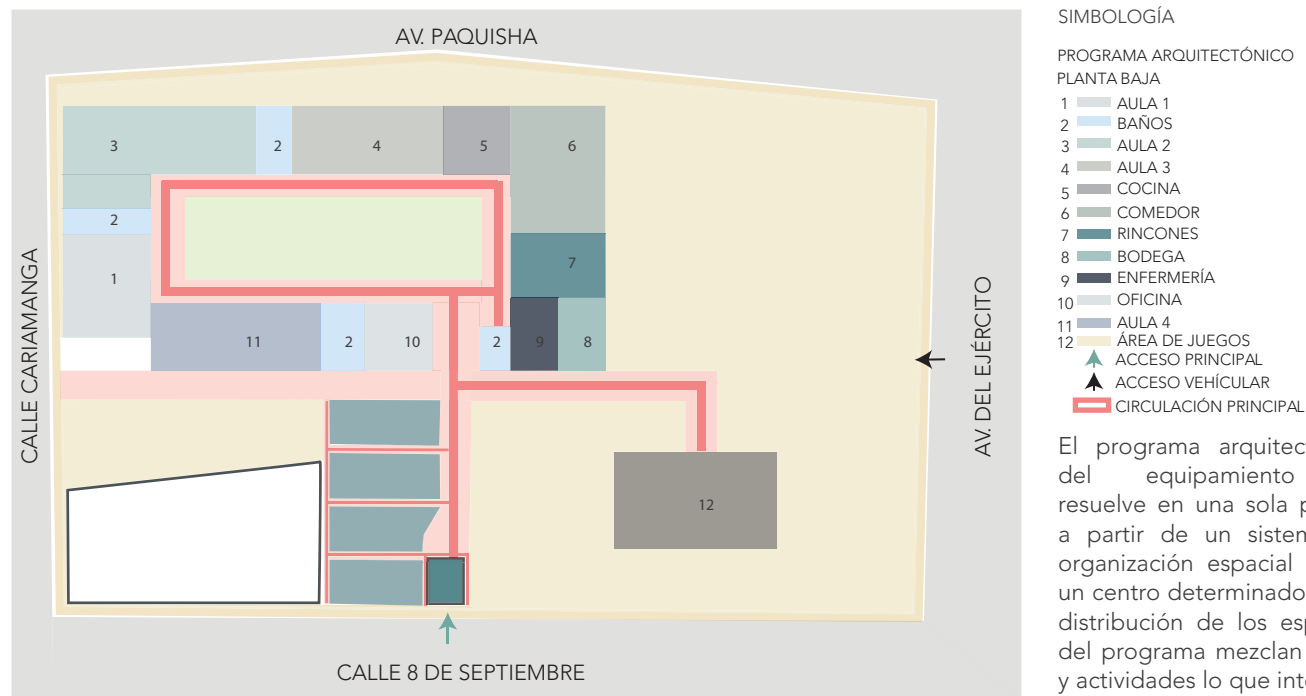
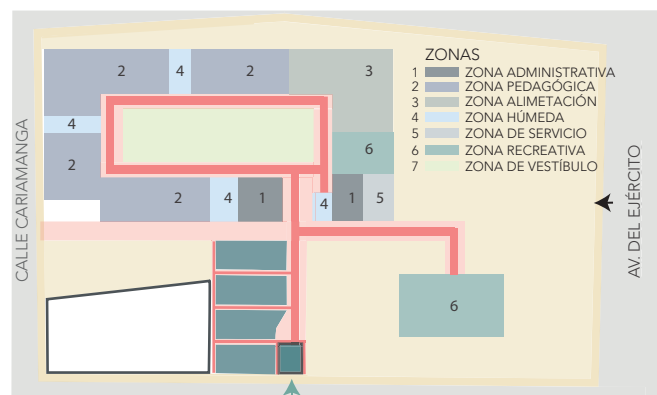


Figura 86. Distribución espacial del equipamiento.  
Fuente. Elaborado por el autor.

El programa arquitectónico del equipamiento se resuelve en una sola planta, a partir de un sistema de organización espacial desde un centro determinado. En la distribución de los espacios del programa mezclan zonas y actividades lo que interfiere en la ventilación e iluminación causando la falta de confort y dificulta el aprendizaje de los infantes.



De la misma manera, el programa arquitectónico del equipamiento es incompleto, al no contar con espacios integradores, recreativos y de aprendizaje. La accesibilidad a las aulas es por un acceso principal que se conecta mediante escalinatas y caminerías. La circulación de la planta baja es lineal que se distribuye mediante un gran vestíbulo en la parte central. Las dificultades que presenta el equipamiento en cuanto a la distribución espacial son espacios con poca área, deficiente iluminación y ventilación, falta confort, accesibilidad y falta áreas exteriores y de esparcimiento.

## 4.8 Relación interior y exterior



Figura 87. Espacios exteriores.  
Fuente. Elaborado por el autor.



Figura 89. Espacio interior.  
Fuente. Elaborado por el autor.



Figura 88. Acceso al subutilizados.  
Fuente. Elaborado por el autor.

La relación interior y exterior con el equipamiento es muy deficiente, ya que la infraestructura se ha deteriorado con el paso del tiempo y por las condiciones climáticas del sitio.

La relación entre el espacio urbano y la edificación no permite tener un vínculo con el contexto, ni muestra una fachada en relación con el aprendizaje infantil.

Los espacios exteriores no cuentan con las caminerías completas, ni un tipo de piso que permita a los infantes movilizarse por todo el equipamiento en sus actividades recreativas y de aprendizaje holístico. De la misma manera falta mobiliario infantil y de descanso que estén cubiertos de la intemperie.

La mala distribución de los espacios ha ocasionado que no se aproveche correctamente el terreno en su totalidad y se presencia la falta de programa arquitectónico en cuanto a espacios recreativos como patios y juegos para niños. Asimismo, la falta de parqueaderos para el personal del equipamiento y salud.

## Conclusión del estado actual del equipamiento



Figura 90. Terreno del equipamiento de estudio.  
Fuente. Elaborado por el autor.

En la actualidad del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” presenta problemas que condicionan el bienestar, la seguridad, la accesibilidad y el confort de los infantes. De acuerdo al análisis a escala arquitectónica en base a la adaptación de la metodología de (de Jong, 2002), el equipamiento tiene deficiencias en cuanto a lo constructivo, funcional, espacial, accesibilidad y confort.

Por lo tanto, la preexistencia del equipamiento se debe derrocar, debido a que no se adapta a las condiciones climáticas de sitio, ha cumplido con los años de construcción, el programa arquitectónico y el diseño es deficiente y la accesibilidad es restringida para los 50 infantes de la parroquia.

### 4.9 Normativa del sitio de estudio

Con base el Plan de uso y gestión del suelo 2020 – 2032 del cantón Centinela del Cóndor, para garantizar un crecimiento ordenado del área urbana de la parroquia Zumbi, se establecen parámetros normativos para la ocupación del suelo. En esta

instancia las normativas que se tomarán en consideración para el diseño del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” son el número de pisos, los porcentajes de uso y ocupación del terreno, retiros y altura máxima.

Número de plantas	COS (Coef. Ocupación del Suelo)	CUS (Coef. Utilización del Suelo)	Retiros	Altura Máxima
Hasta 3 plantas	70 %	140 %	Frontal: 0 m Lateral: 3 m Posterior: 5 m	12 m

Tabla 21. Normativa de ocupación y uso del suelo.  
Fuente. Plan de uso y gestión del suelo del cantón Centinela del Cóndor (2020).

Área del terreno	Área construida	Zona	Forma de ocupación	Servicios Básicos
2118.55 m <sup>2</sup>	448.28 m <sup>2</sup>	45 (35 – 001)	Aislada	Si

Tabla 22. Tabla de información del terreno.  
Fuente. Plan de uso y gestión del suelo del cantón Centinela del Cóndor (2020).

## Definición de la metodología para el análisis de usuario

El análisis de usuario se lo realizará con base en la metodología cualitativa de (Hernández Sampiere, 2014), por medio de entrevistas para conocer las perspectivas de los participantes en cuanto al entorno del tema de investigación. Esta metodología facilitará mediante pasos saber los criterios

del personal administrativo desde su experiencia en el equipamiento a cerca de los problemas espaciales, de confort, accesibilidad y las necesidades de programa arquitectónico que presenta la edificación actual; para extraer criterios de diseño en base a las necesidades del usuario que la propuesta.

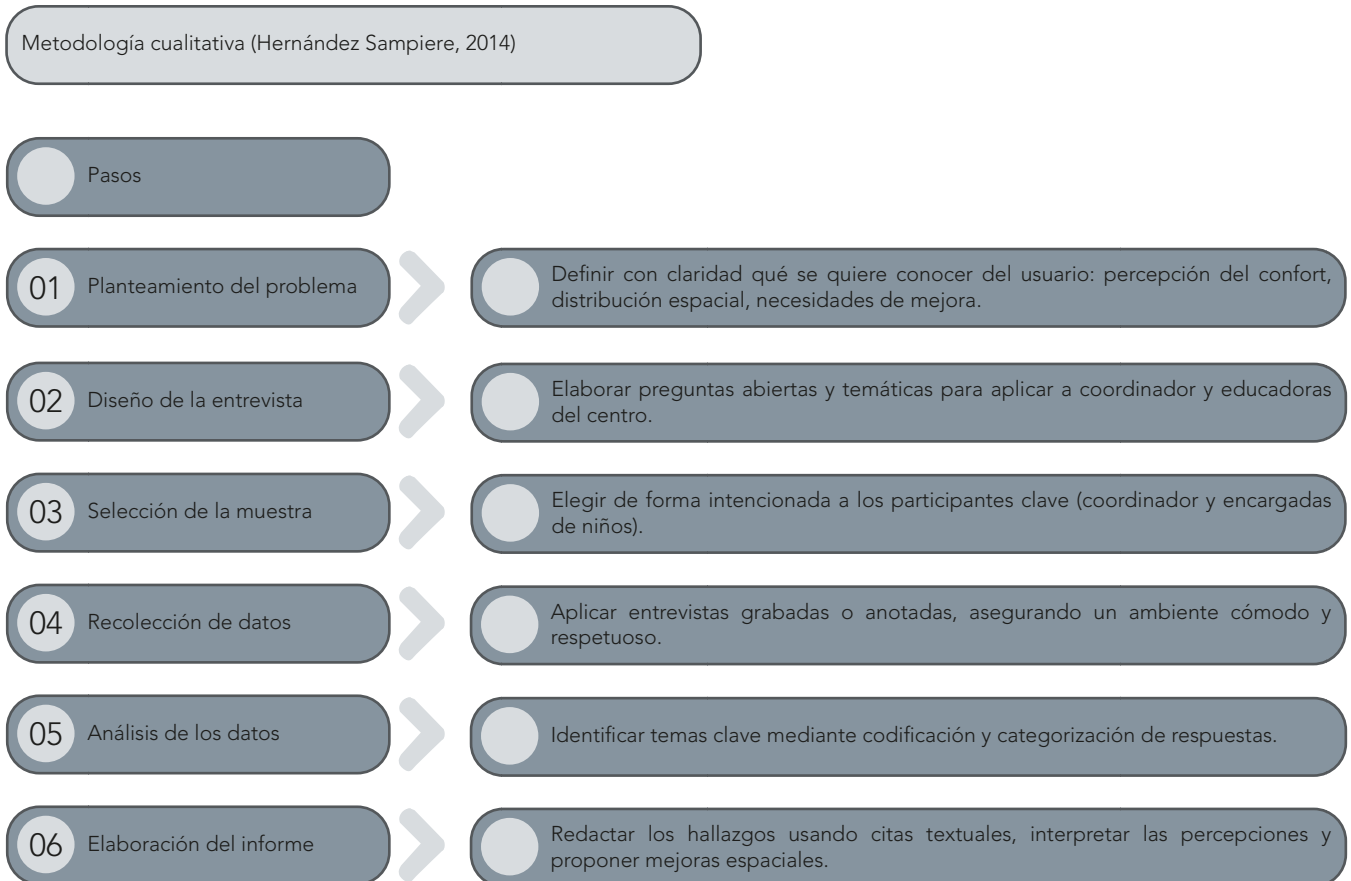


Figura 91. Diagrama de metodología para el análisis de usuario.  
Fuente. Elaborado por el autor, en base (Hernández Sampiere, 2014).

## Análisis de usuario

Para selección de la muestra se ha considerado al personal administrativo del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" en Zumbi, que consta de 6 integrantes, el coordinador encargado de la administración del equipamiento, 4 educadoras y la persona encargada de la alimentación. Estos tipos de actores brindan servicio de atención y cuidado a los estudiantes, además de hacer uso de las instalaciones de la edificación actual. El objetivo del análisis de usuario es recolectar información clara, concisa y de gran aporte a la investigación.

## Instrumento aplicado

El instrumento es una entrevista semiestructura que permitirá conocer el criterio del entrevistado mediante preguntas previamente definidas al objetivo de la investigación (Hernández Sampiere, 2014). En este caso, las preguntas se han formulado por criterios que corresponden a problemas espaciales, de confort y necesidades del usuario. Estos criterios permitirán obtener información contextualizada y detallada a cerca objetivo de la entrevista.

## Objetivo de la entrevista

Conocer a través del criterio del personal administrativo del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer", los problemas del equipamiento relacionados a la accesibilidad, programa arquitectónico, espacios exteriores, confort y las necesidades espaciales del usuario, que se tendría en consideración para la propuesta de diseño.

## Entrevista

Tema: Deficiencias de las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer".

Dirigida a: Personal administrativo del Centro de Desarrollo Infantil.

Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de las aulas es suficiente para realizar las actividades diarias?

¿Qué cambios cree que podrían hacerse para que los espacios sean más cómodos?

¿El ruido de exterior afectan el trabajo diario o el bienestar de los niños?

Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

## Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento es adecuado para actividades los niños y el personal?

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿ Por qué?

## Resultados de las entrevistas

Para el análisis de resultados se ha optado por la adaptación a la metodología (Hernández Sampiere, 2014), para la recolección de los datos cuantitativos, que servirán de aporte en el tema de investigación. Este enfoque cuantitativo se centra en la transcripción de entrevista que se han realizado de muestra a los grupos focales seleccionados. Seguidamente la organización de toda la información por preguntas que se hayan planteado. La codificación temática en cuanto a las similitudes de las respuestas con cada criterio de investigación. Finalmente, la obtención de los resultados en cuanto a la codificación de las entrevistas realizadas. codificación de las entrevistas realizadas.

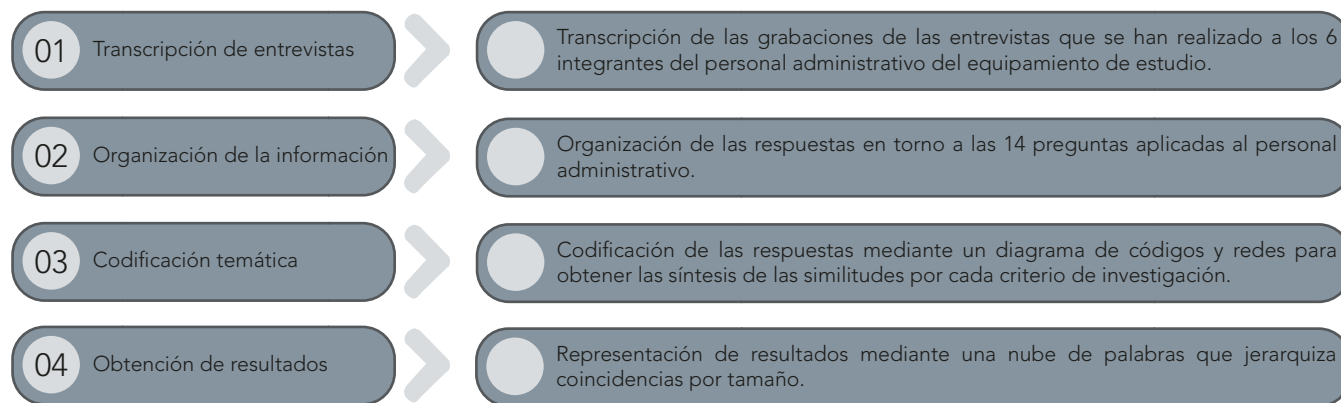


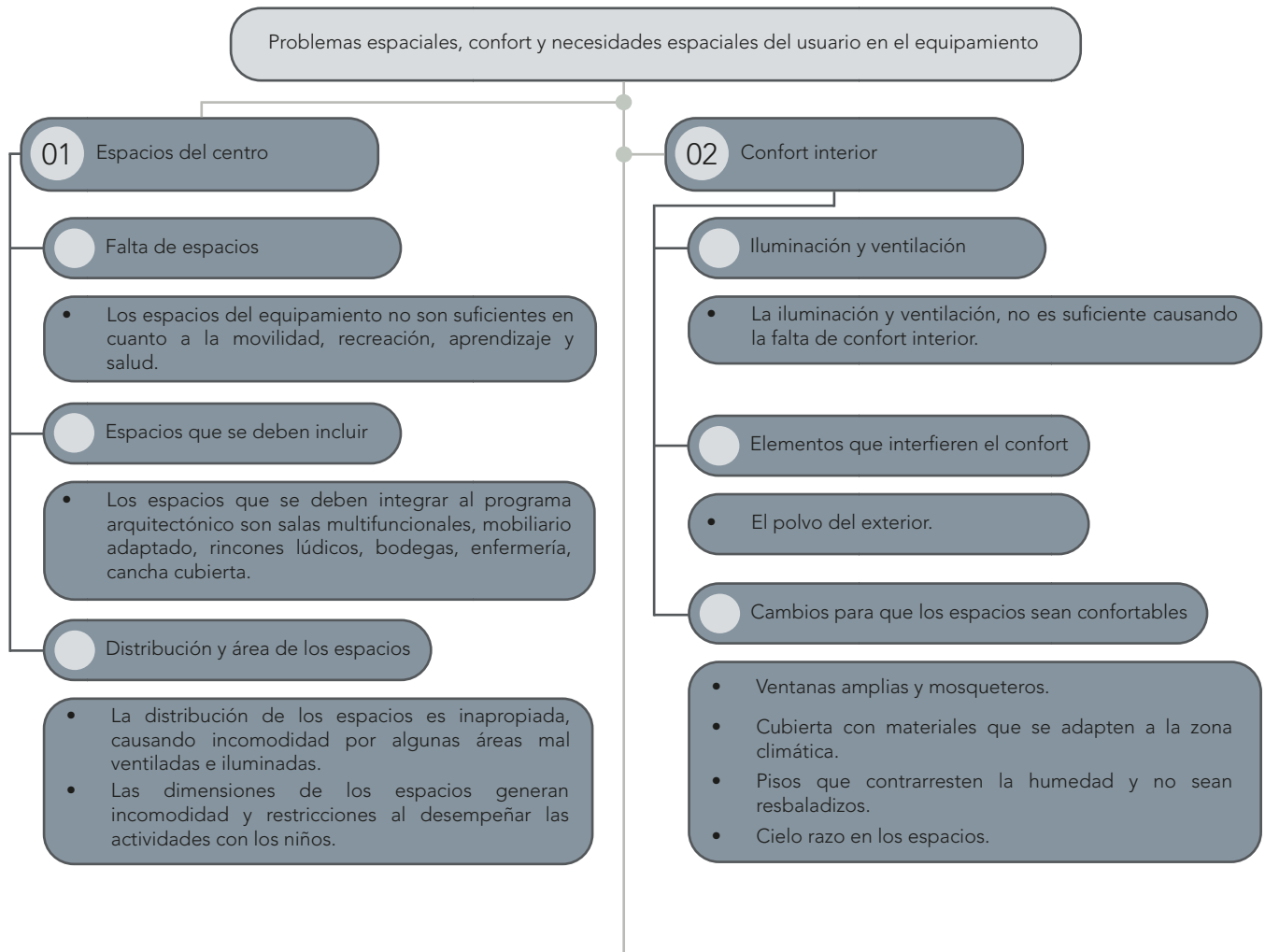
Figura 92. Metodología de análisis de resultados.

Fuente. Elaborado por el autor, adaptado a (Hernández Sampiere, 2014).

## Diagrama de códigos y redes

En el diagrama de códigos y redes, se indica la síntesis de los resultados obtenidos de las respuestas a la entrevista aplicada al personal administrativo del equipamiento de estudio. Para la obtención de los resultados primeramente se han subrayado las citas que pertenecen a las respuestas de cada pregunta de cada criterio de investigación. Posteriormente, a las respuestas subrayadas que se relacionaban o que respondían a las mismas preguntas, se les asignó códigos

por deficiencias y mejoras. Posteriormente se a estos códigos asignados se los jerarquizó por programa arquitectónico, confort interior, accesibilidad, espacios al aire libre y equipamiento. Finalmente, se estableció un gráfico que sintetice la información en un diagramado conformado de códigos jerarquizados, subcódigos y citas correspondientes a las respuestas coincidentes (ATLAS.ti, 2023).



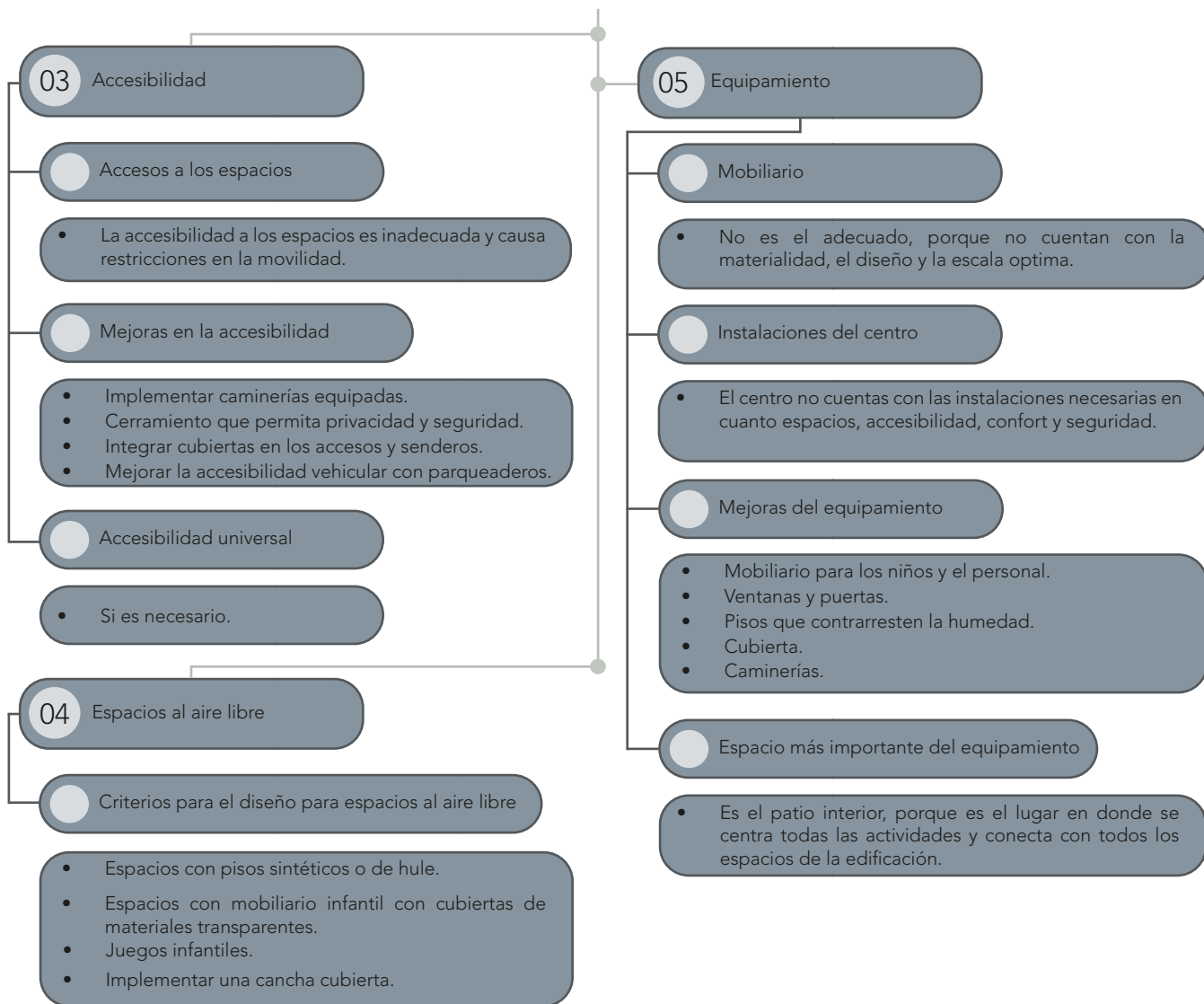


Figura 93. Diagrama de códigos y redes.

Fuente. Elaborado por el autor, en base (ATLAS.ti, 2023).

## Nube de códigos

En la nube de códigos se representa las palabras que más se repiten en cuanto a criterios de deficiencia de los espacios, confort y mejoras del equipamiento de estudio. Las palabras que sobresalen son las palabras que más coinciden en los resultados y las más pequeñas son las menos repetitivas.

Para la obtención de la nube de palabras se ha realizado la codificación de las respuestas de las entrevistas aplicadas, donde se han asignado códigos interpretativos a cada criterio de investigación. Por último, se ha generado una nube de palabras con los códigos anteriormente asignados.



Figura 94. Nube de códigos.

Fuente. Elaborado por el autor, en base (ATLAS.ti, 2023).

Las palabras que se visualizan en la nube de códigos son las necesidades espaciales que plantea el personal administrativo para la propuesta de diseño del Centro Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" en cuanto a la accesibilidad, programa arquitectónico, espacios exteriores y confort. Las palabras que sobresalen en este diagrama son soluciones que se

plantearían en los espacios como el mobiliario, pisos, accesibilidad universal, ventilación, privacidad, iluminación, distribución, caminerías y cubiertas. Y cuanto a los espacios que se deberían integrar al programa arquitectónico son enfermería, rincones lúdicos, salas multiuso, cancha exterior, bodegas y parqueaderos.

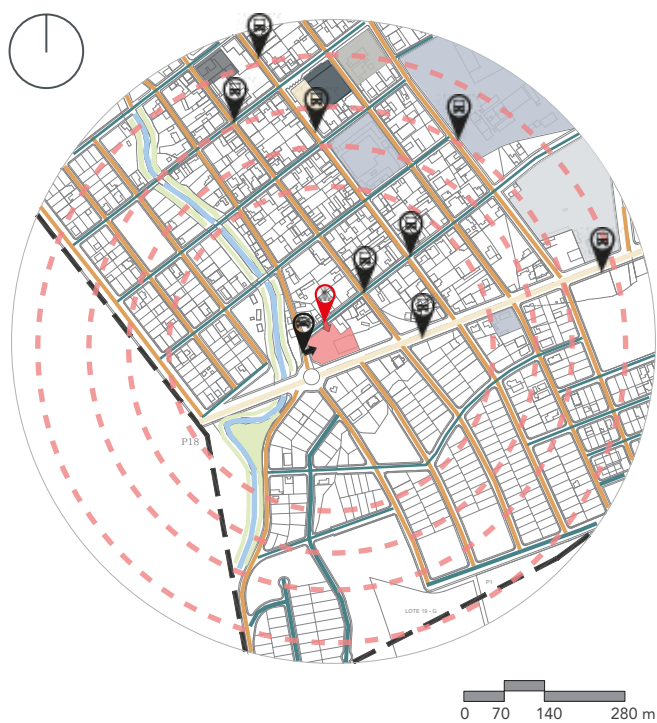
## FODA

El análisis FODA consiste en la evaluación de las características externas e internas del del sitio y del estado actual. Las características externas que corresponden a las oportunidades y amenazas, se analizarán a escala de fragmento en un radio de 400 metros que es la cobertura del equipamiento de estudio, tomando en cuenta criterios de análisis del contexto en donde se emplaza el equipamiento. Finalmente, para el

análisis de las características internas que corresponde a las fortalezas y debilidades, se analizará a escala de proyecto arquitectónico mediante criterios del terreno, implantación y diagnóstico del estado actual. El análisis de las cuatro categorías permitirá establecer estrategias para la propuesta de diseño.

## Características externas

### 01 Oportunidades



### Relación con el entorno

- El equipamiento de estudio al estar emplazado en una zona consolidada tiene acceso a los distintos servicios, actividades y mantiene conectividad y relación con los equipamientos mayores de la parroquia.

### Jerarquización vial y red de transporte

- La conectividad hacia el equipamiento de estudio es mediante diferentes tipos de vías: locales, colectoras, arteriales y expresas. Las vías de acceso principal y vehicular a la edificación son la calle 8 de septiembre y la avenida del ejército. Del mismo modo, el equipamiento tiene acceso a la red de transporte público lo que facilita la conectividad con los barrios urbanos.

### SIMBOLOGÍA

	VÍA EXPRESA		EDUCATIVO
	VÍAS ARTERIALES		RECREATIVO
	VÍAS COLECTORAS		CULTO
	VÍAS LOCALES		ABASTO
	LÍNEA DE TRANSPORTE PÚBLICO Y PARADAS DEL BUS		SALUD
			DEPORTIVO
			ADMINISTRATIVO
			CDI "NUEVO AMANECER"

Figura 95. Síntesis de oportunidades.  
Fuente. Elaborado por el autor.

## 02 Amenazas

### Irregularidad del contexto urbano

- El contexto urbano en donde se emplaza el equipamiento tiene un crecimiento irregular, debido a las diferentes alturas, ocupación del suelo, retiros, amanzanamiento y el trazado urbano. En la parte consolidada de la parroquia hay mayor incidencia de edificaciones ya que se tienen acceso a los diferentes equipamientos, usos y servicios básicos.

### Deficiencia de espacio público

- El equipamiento de estudio está desarticulado de los espacios públicos debido a déficit de parques, plazas y jardines locales en la parroquia, lo que causa la desintegración del centro y de los equipamientos las



Figura 96. Síntesis de amenazas.  
Fuente. Elaborado por el autor.

mayores con la comunidad y el contexto e interfiere en las actividades de integración social.

### Inexistencia de equipamientos similares

- El Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer" es el único equipamiento de bienestar social para el servicio los infantes de todos los barrios de la parroquia, lo que ocasiona la falta de aforo en sus instalaciones y el traslado al equipamiento por la lejanía algunos sectores que se encuentra al límite urbano.

### SIMBOLOGÍA

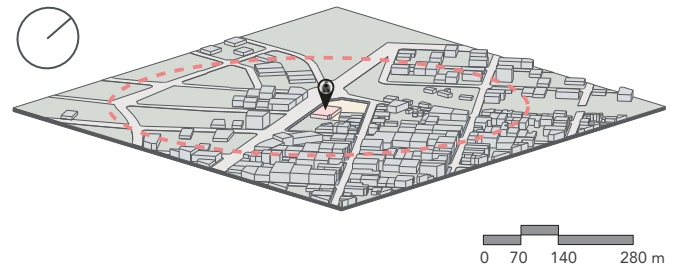


Figura 97. Inexistencia de equipamientos similares e Irregularidad del contexto urbano.

Fuente. Elaborado por el autor.

### SIMBOLOGÍA



## Características internas

### 03 FORTALEZAS

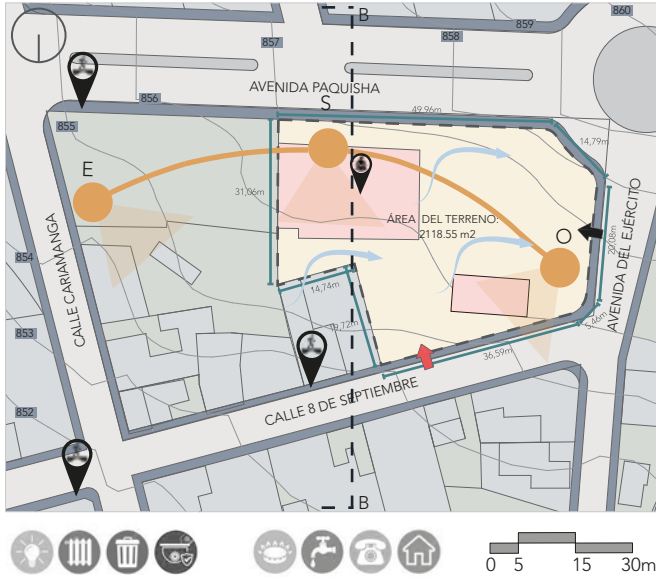
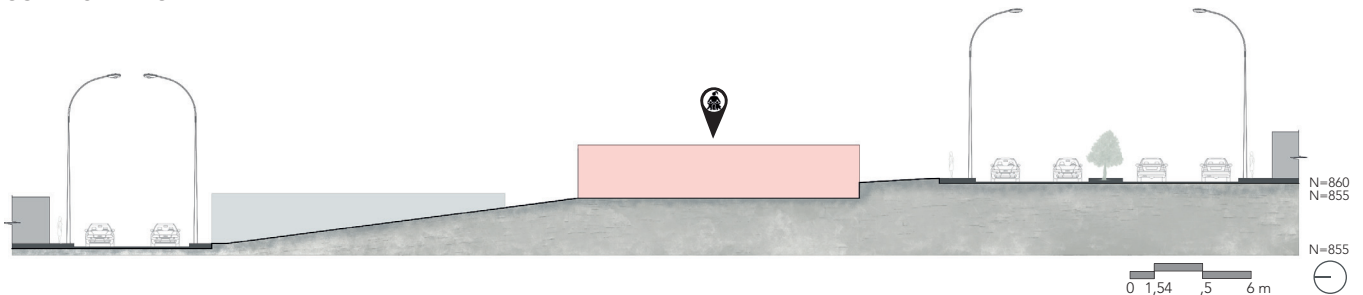


Figura 98. Síntesis de fortalezas.  
Fuente. Elaborado por el autor.

#### SIMBOLOGÍA

	ACCESO AL EQUIPAMIENTO		ORIENTACIÓN DEL SOL
	CIRCULACIÓN PRINCIPAL		DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS
	CDI "NUEVO AMANECER"		MEDIDAS DEL TERRENO
	TERRENO		ACERAS PEATONALES
			SERVICIOS BÁSICOS

#### CORTE URBANO



#### Asolamiento y vientos

- La localización del terreno permite el aprovechamiento de la trayectoria del sol y la dirección de los vientos, favoreciendo a que las fachadas del equipamiento sean capaces generar una óptima iluminación, ventilación y confort en los espacios interiores mediante la integración de estrategias de enfriamiento pasivo.

#### Accesibilidad

- La edificación cuenta con los servicios básicos necesarios para brindar un eficiente servicio a los usuarios y aceras peatonales que facilitan la movilidad y la accesibilidad a las instalaciones.

#### Terreno y dimensiones

- El terreno del centro tiene un área de 2118.55m<sup>2</sup>, que según la Guía para la creación de un centro de educación preescolar (2014) es suficiente, para poder establecer el programa arquitectónico de la propuesta de diseño, siendo ideal para garantizar instalaciones que permitan una educación especializada.
- La topografía del terreno es favorable con una pendiente moderada del 7% que facilitará el emplazamiento del equipamiento, la accesibilidad y la vinculación con el espacio público.

## 04 DEBILIDADES

### Falta de adecuación vial

- La falta de adoquinamiento o asfalto en las vías principales de acceso peatonal y vehicular, causa problemas de polvo, baches y estancamientos de agua, lo que dificulta la movilidad y afecta a la accesibilidad a la edificación.

### Deterioro de las instalaciones del equipamiento

- El estado actual del equipamiento presenta deterioro, daños en los materiales y en la estructura a causa de las condiciones climáticas y constructivas presentes en los años de construcción de la edificación, por lo que se debe derrocar la preexistencia.

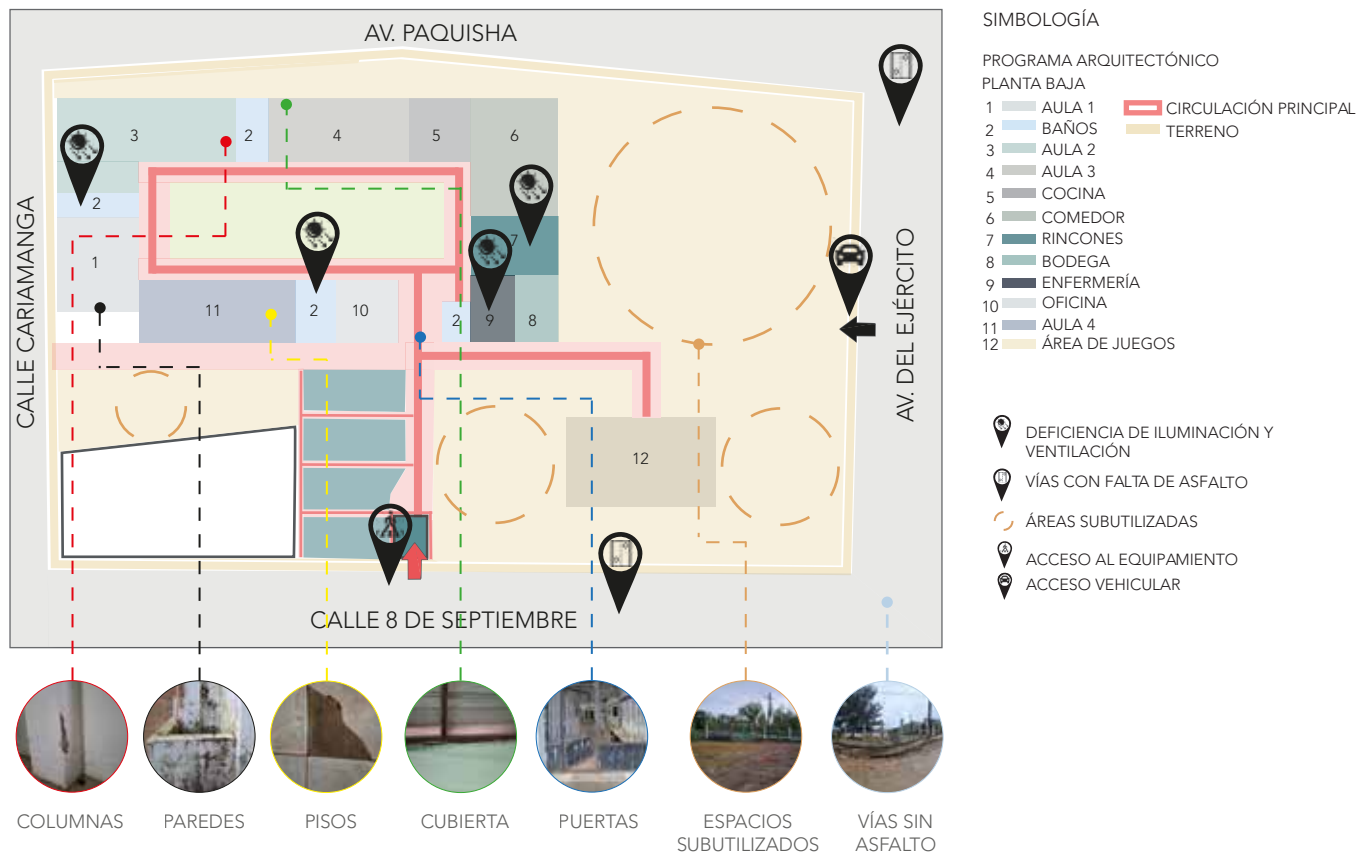


Figura 99. Síntesis de debilidades.  
Fuente. Elaborado por el autor.

## Deficiente programa arquitectónico

- El programa arquitectónico del equipamiento es incompleto por la ausencia de espacios destinados para actividades de aprendizaje, salud, descanso y recreativas, lo que ocasiona la falta de capacidad en la edificación, déficit espacios exteriores e interiores y restricciones en el acceso a los infantes que están en la edad y en las condiciones de hacer uso de las instalaciones en la parroquia.

## Espacios subutilizados

- La distribución del programa arquitectónico en el equipamiento ocasiona espacios reducidos, circulaciones cruzadas, falta de espacios de aprendizaje y deficiente iluminación y ventilación. Así mismo áreas subutilizadas y mal aprovechamiento del terreno.

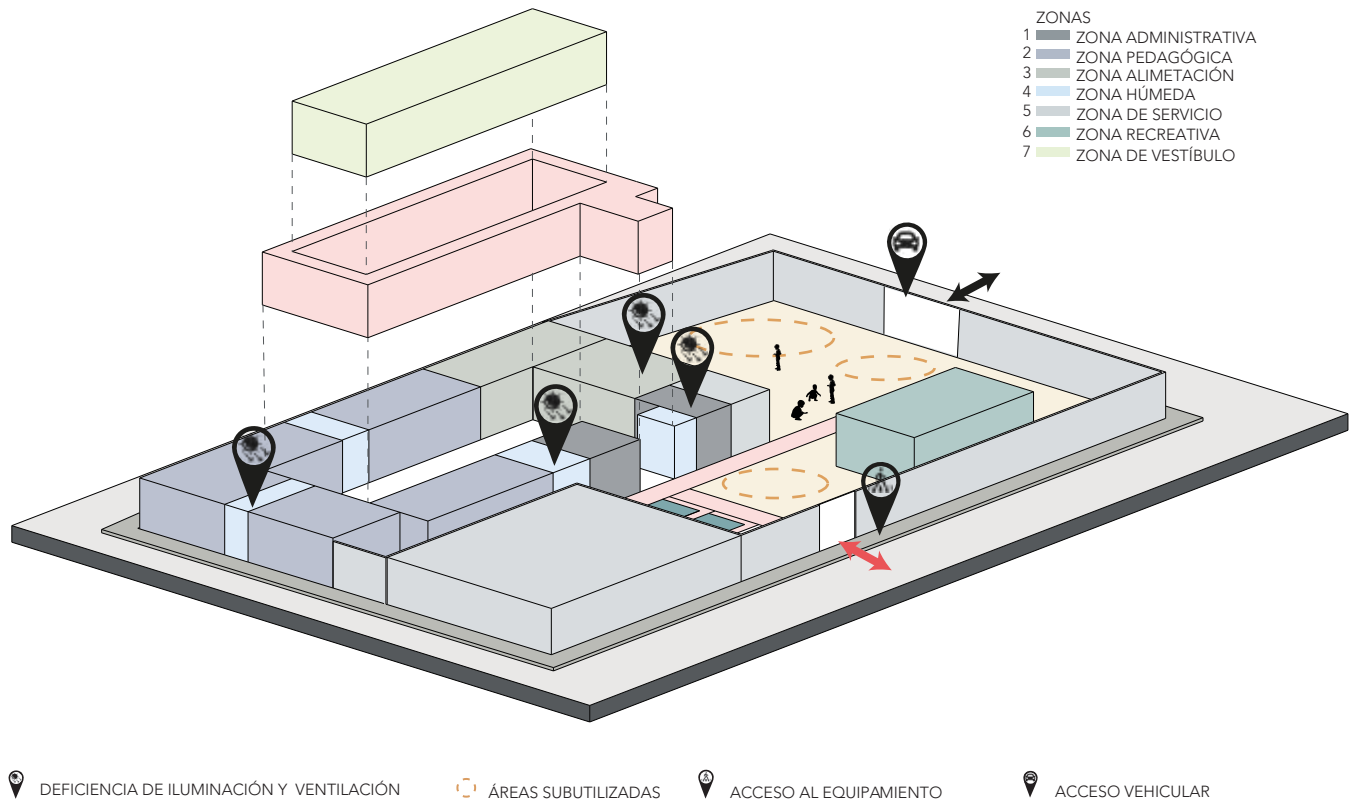


Figura 100. Distribución espacial del equipamiento.

Fuente. Elaborado por el autor.



# 06

## PROPUESTA DE DISEÑO



## Metodología de diseño

La propuesta de diseño se realizará mediante la adaptación a la metodología de (Haramoto. E, 2002). Esta metodología paralela permitirá el proceso continuo sin un orden fijo o lineal de los diferentes criterios de diseño hasta el resultado final, teniendo como objetivo el análisis del contexto hasta la definición formal, las necesidades del usuario y las soluciones arquitectónicas, para obtener un proyecto funcional, coherente y que se aople al usuario.

fase 1 que es la introducción a la propuesta por medio de la síntesis del problema y la definición del programa arquitectónico. La fase 2 corresponde a las estrategias que se dividen en urbanas y arquitectónicas. Posteriormente la fase 3 en donde se establece la propuesta de diseño. Finalmente, la fase 4 es el desarrollo del proyecto. En todas las fases del proyecto, se aplicarán herramientas que permitirá demostrar el proceso de diseño hasta el resultado final de la propuesta de diseño.

El proceso del proyecto consiste en 4 etapas, partiendo de la

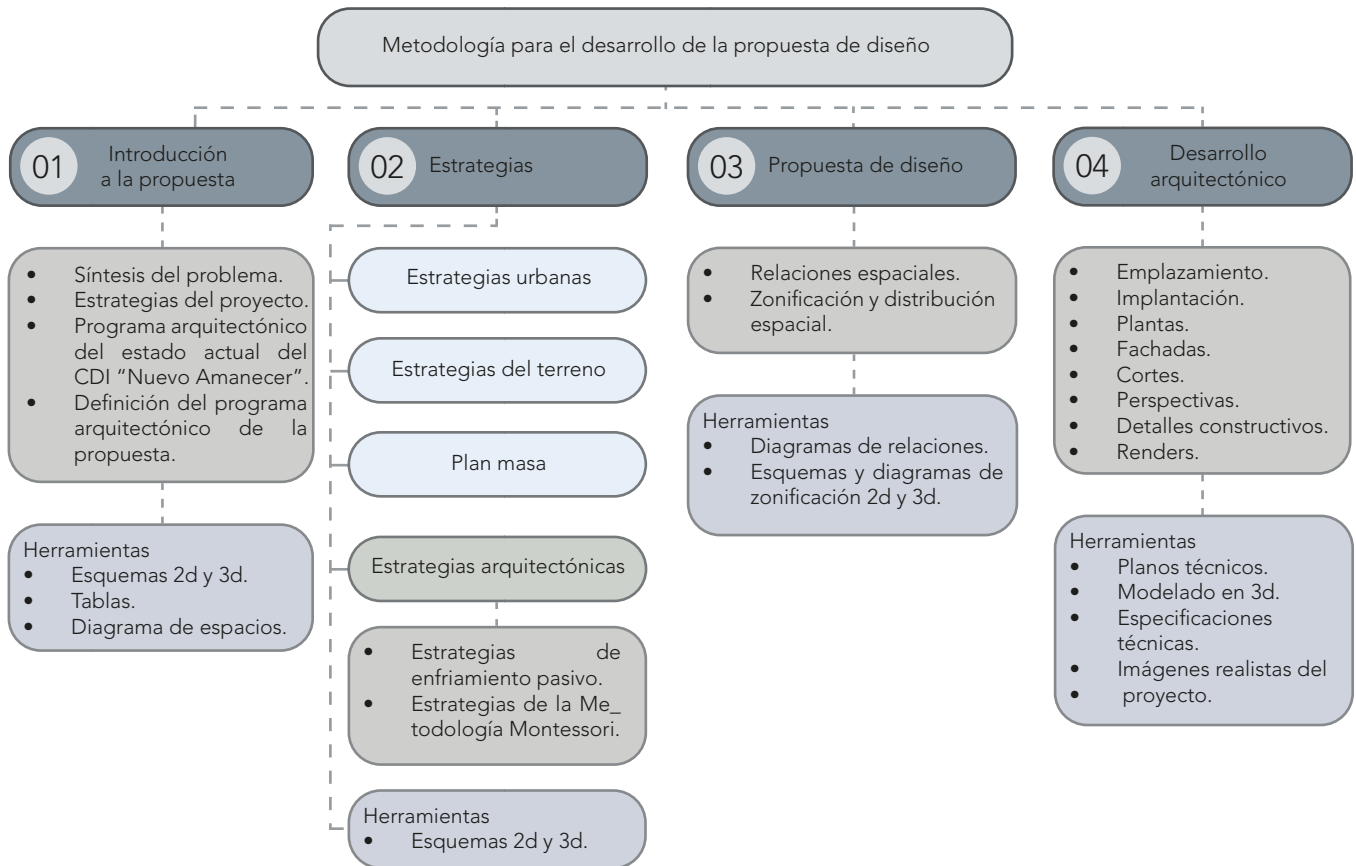
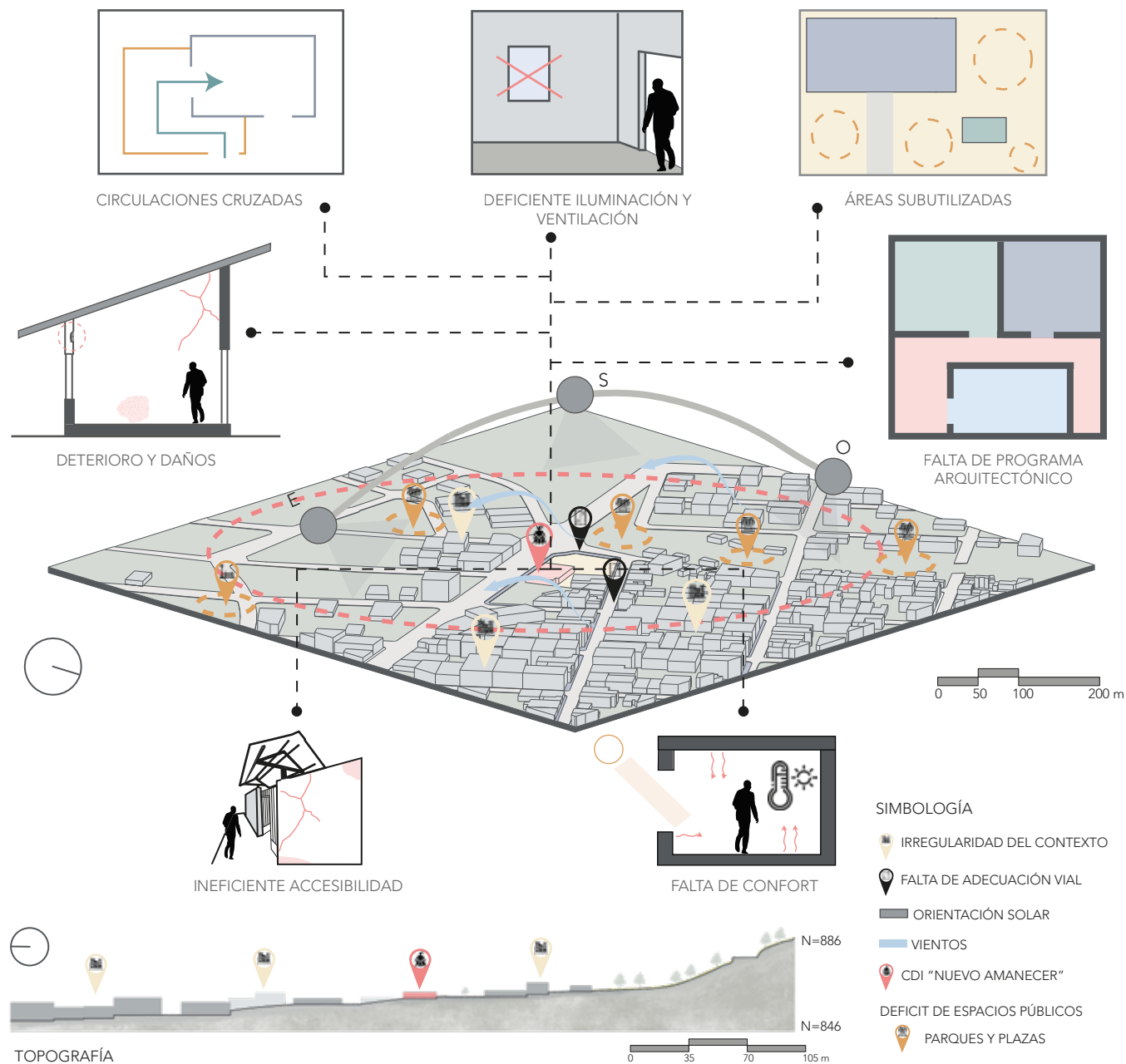


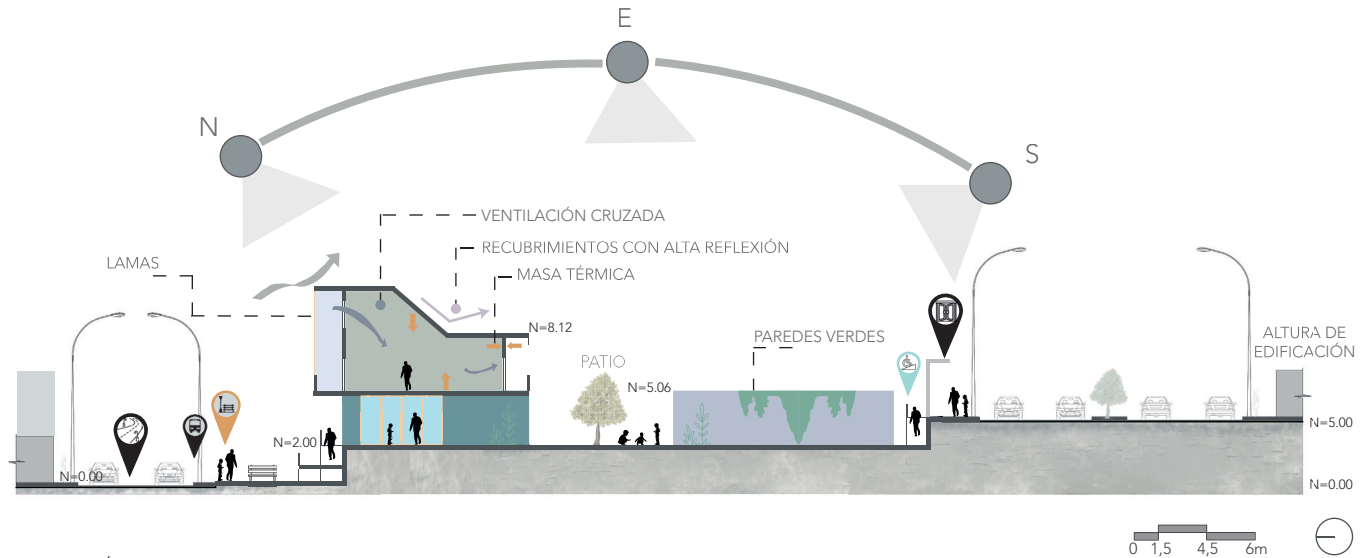
Figura 101. Diagrama de metodología de diseño.

Fuente. Elaborado por el autor, en base a (Haramoto. E, 2002).

# Síntesis de problemas



# Estrategias del proyecto



## SIMBOLOGÍA

- ZONA DE DESCANSO
- ZONA PEDAGÓGICA
- ZONA DE ALIMENTACIÓN
- ACCESO PRINCIPALES
- RAMPAS DE ACCESO
- PARADA DE BUS
- ACCESO SECUNDARIOS
- PLAZA
- VÍA ASFALTADA Y SEÑALIZADA

PROBLEMA	ESTRATEGIAS	DESCRIPCIÓN
Irregularidad del contexto. El contexto en donde se emplaza el equipamiento tiene un crecimiento irregular a causa de las diferentes alturas, amanzanamiento y retiros, lo que es una condicionante en la volumetría y la altura del proyecto.	Diseñar el equipamiento mediante las normativas de uso y ocupación del suelo.	Cumplir con los retiros y la altura máxima para este tipo de equipamiento. Se lo establecería en 2 pisos con fin de integrarse al contexto.
Déficit de espacios públicos. Falta de espacios que se vinculen con el equipamiento de estudio como parques, plazas y jardines locales.	Implementación de una plaza para establecer la integración del equipamiento con la comunidad.	Incorporar en el diseño una plaza mínima de 600m <sup>2</sup> hacia los accesos principales para establecer la conectividad con entorno y la integración social.
Falta de adecuación vial. Las vías de acceso principal y vehicular al equipamiento condicionan a la movilidad y al confort de las instalaciones por la falta de asfalto y señalización.	Asfaltar las vías principales del equipamiento e implementar señaléticas para garantizar la seguridad de los estudiantes y evitar la generación de polvo.	Asfaltar las vías de 8 de septiembre y la avenida del ejército, con sus respectivas señaléticas vehiculares y peatonales.
Orientación solar y vientos. La mayor parte la incidencia solar en el terreno del proyecto es de este a oeste y la mayor intensidad de los vientos al suroeste.	Establecer una volumetría que favorezca a la ventilación cruzada y aprovechamiento de los vientos.	Establecer las fachadas principales al norte y al sur para contrarrestar la radiación directa, integrar patios y dobles alturas para la generación de la ventilación cruzada.

Topografía. El terreno cuenta con una pendiente moderada del 7%.	Establecer al equipamiento en diferentes niveles para acoplarse a la topografía y permitir la accesibilidad con el espacio público.	Establecer el equipamiento en varios niveles para garantizar la accesibilidad por las vías principales y secundarias de acceso al terreno y ser conectados mediante circulación universal.
Deterioro y daño. La infraestructura del equipamiento presenta daños a causa de las condiciones climáticas del lugar y las deficiencias constructivas de la edificación.	Derrocar la edificación existente para establecer la nueva propuesta de diseño.	Eliminar la construcción que está en mal estado para dar paso a la nueva edificación.
Incompleto programa arquitectónico. Ausencia de espacios de aprendizaje, salud, descanso y recreativos.	Incorporar en el programa arquitectónicos espacios destinados para el descanso, salud, aprendizaje, aseo, áreas recreativas y exteriores en base a la guía para la creación de CDI.	El proyecto se diseñará en base al programa establecido por la guía para la creación de un centro de educación preescolar y la integración de los principios de organización espacial Montessori.
Deficiente distribución espacial y áreas subutilizadas. La distribución del programa arquitectónico en el equipamiento ocasiona espacios reducidos, circulaciones cruzadas, deficiente iluminación y ventilación, falta de espacios de aprendizaje y áreas subutilizadas por el mal aprovechamiento del terreno.	Aprovechar el área del terreno para establecer un programa arquitectónico completo con espacios al aire libre y una distribución espacial que facilite las actividades de los infantes.	Establecer una zonificación que permita el aprovechamiento del terreno y la accesibilidad a cada espacio. De la misma manera la integración de patios y vestíbulos que faciliten la organización espacial, las actividades al aire libre y como estrategia de iluminación y ventilación.
Ineficiente accesibilidad. La accesibilidad al equipamiento está afectada por el inadecuado cerramiento, deficientes accesos a la edificación y caminerías incompletas.	Eliminar las barreras visuales que impiden la vista al equipamiento y establecer muros perimetrales donde sea necesario para generar privacidad. De igual modo generar accesos que faciliten el ingreso a las instalaciones y la conectividad con el entorno.	Se derrocarán los muros en donde impidan la visualización del equipamiento y se conservarán en los espacios al aire libre para generar privacidad. Asimismo, se establecerán accesos principales y secundarios para el ingreso a la edificación mediante caminería cubiertas y accesibilidad universal.
Falta de confort. Las instalaciones no cuentan con ambientes confortables debido a las condiciones del clima, falta de ventilación e iluminación y materiales inadecuados.	Implementar en el diseño de la envolvente estrategias de enfriamiento pasivo para contrarrestar las condiciones climáticas del sitio.	Integrar en el diseño de la envolvente del equipamiento estrategias de enfriamiento pasivo de ventilación como la ventilación cruzada, elementos de protección solar, espacios abiertos, diseño de cubiertas, paredes verdes y materiales con aislamiento.

Tabla 23. Problemas y estrategias del proyecto.

Fuente. Elaborado por el autor.

## Programa del estado actual del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer"

ZONAS	ESPACIOS	NÚMERO DE PERSONAS	ACTIVIDADES
Zona pedagógica	Aulas de aprendizaje (4)	10 niños por aula	Actividades de aprendizaje, exploración e interacción social.
Zona administrativa	Oficina del coordinador	3 personas	Supervisión del personal y del equipamiento.
Zona de alimentación	Cocina	1 persona	Preparación de alimentos.
	Comedor	35 niños	Alimentación.
Zona húmeda	Baños (3)	1 persona	Aseo.
	Baño de servicio	1 persona	Aseo.
Zona de servicio	Bodega (2)		Almacenar materiales y mobiliario de aprendizaje y herramientas de limpieza.
Zona recreativa	Rincón lúdico	15 personas	Actividades de fortalecimiento y juego.
	Área de juegos	16 personas	Juego y actividades de psicomotricidad.
Zona de vestíbulo	Vestíbulo interior	Libre	Juegos

Tabla 24. Programa arquitectónico del Centro de Desarrollo Infantil "Nuevo Amanecer"

Fuente. Elaborado por el autor.

## Plan de necesidades del centro de desarrollo infantil "Nuevo Amanecer"

Número	USUARIOS	ACTIVIDADES	# ESPACIOS	ESPACIOS
75	Infantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje, exploración e interacción social.</li> <li>• Descanso alimentación y salud.</li> <li>• Actividades artísticas, manualidades y creativas.</li> <li>• Actividades de fortalecimiento, socialización y juego.</li> <li>• Exploración y juegos al aire libre.</li> <li>• Aseo.</li> </ul>	--- 5 1 1 1 1 1 1 1 1 --- 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestíbulo.</li> <li>• Salones de clase.</li> <li>• Área de descanso.</li> <li>• Comedor.</li> <li>• Sala de lactancia.</li> <li>• Enfermería.</li> <li>• Sala uso múltiple.</li> <li>• Sala de interacción comunitaria.</li> <li>• Solario.</li> <li>• Rincón lúdico.</li> <li>• Patio.</li> <li>• Baterías sanitarias.</li> </ul>
5	Educadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñar.</li> <li>• Cuidar.</li> <li>• Almacenar.</li> <li>• Acompañar.</li> <li>• Aseo</li> </ul>	5 1 1 1 1 1 1 1 2 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestíbulo.</li> <li>• Salones de clase.</li> <li>• Área de descanso.</li> <li>• Comedor.</li> <li>• Sala de lactancia.</li> <li>• Sala uso múltiple.</li> <li>• Sala de interacción comunitaria.</li> <li>• Solario.</li> <li>• Rincón lúdico.</li> <li>• Baño del personal.</li> <li>• Bodegas</li> </ul>

1	Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar.</li> <li>• Supervisar.</li> <li>• Aseo.</li> <li>• Almacenar.</li> </ul>	1 1 --- 1 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestíbulo.</li> <li>• Sala de recepción.</li> <li>• Oficina administrativa.</li> <li>• Patio.</li> <li>• Bodega.</li> <li>• Baño.</li> </ul>
1	Personal de cocina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar alimentos.</li> <li>• Aseo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocina.</li> <li>• Baño del personal.</li> </ul>
1	Personal de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza.</li> <li>• Aseo.</li> </ul>	1 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega de limpieza.</li> <li>• Baño del personal</li> </ul>

Tabla 25. Plan de necesidades adaptado a la guía para la creación de un centro de educación preescolar  
Fuente. Elaborado por el autor en base a (Pinto, 2014).

## Programa arquitectónico para el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”

El programa arquitectónico del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” está definido en base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar (Pinto, 2014) y a través el análisis de usuarios en donde se ha considerado sugerencias en el diseño espacial, infraestructura, accesibilidad y confort.

El programa permitirá una propuesta de diseño integral, que responda a las necesidades de infraestructura de los infantes en los próximos 30 años mediante la integración de estrategias de enfriamiento pasivo y la metodología Montessori en el diseño.

ZONAS	#	ESPACIOS	SUBESPACIOS	ÁREA DE ESPACIOS	ÁREA DE SUBESPACIOS	ÁREA TOTAL	30 % de circulación	% por zonas
Zona de acceso	---	Vestíbulo						
Zona administrativa	1	Sala de recepción	Sala de espera Baños	6 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup> + 3.5 m <sup>2</sup>	16.5 m <sup>2</sup>	4.95 m <sup>2</sup>	0.05 %
	1	Oficina administrativa	Baño	10 m <sup>2</sup>	3.5m <sup>2</sup>	13.5 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	1.80 %
	1	Enfermería	Baño Sala de espera	9 m <sup>2</sup>	3.5 m <sup>2</sup> + 4 m <sup>2</sup>	16.5 m <sup>2</sup>	4.8 m <sup>2</sup>	2.20 %
Zona de aprendizaje	5	Salones de clases	Baños Bodega	40 m <sup>2</sup> (5)	3.5 m <sup>2</sup> + 7m <sup>2</sup>	252.5 m <sup>2</sup>	75.75 m <sup>2</sup>	33.10 %
	1	Rincón lúdico	Bodega Baño	40 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup> + 3.5 m <sup>2</sup>	50.5 m <sup>2</sup>	15.15 m <sup>2</sup>	6.60 %
Zona de alimentación	1	Cocina	Bodega	14 m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	5.4 m <sup>2</sup>	2.35 %
	1	Comedor	Lavamanos	120 m <sup>2</sup>	2.5 m <sup>2</sup>	122.5 m <sup>2</sup>	36.75 m <sup>2</sup>	16.5 %
	1	Sala de lactancia		40 m <sup>2</sup>		40 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	5.30 %

Zona de descanso	1	Área de descanso	Baño (2)	45 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>	15.6 m <sup>2</sup>	6.80 %
Zona de actividades complementarias	1	Sala uso múltiple	Bodega	45 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	51 m <sup>2</sup>	15.3 m <sup>2</sup>	6.70 %
	1	Sala de interacción comunitaria		30 m <sup>2</sup>		30 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>	3.95 %
	1	Solario		13 m <sup>2</sup>		13 m <sup>2</sup>	3.9 m <sup>2</sup>	1.70 %
Zona húmeda	4	Baterías sanitarias	Lavamanos	2.5 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	3.6 m <sup>2</sup>	1.60 %
	1	Bodega de limpieza		4 m <sup>2</sup>		4 m <sup>2</sup>		0.40 %
	2	Baños para personal		3.5 m <sup>2</sup>		7 m <sup>2</sup>	2.1 m <sup>2</sup>	0.95 %
Zona recreativa		Patio	Jardinería					
Zona de servicio	6	Estacionamientos		90 m <sup>2</sup>		90 m <sup>2</sup>		9.10 %
SUBTOTAL						789 m <sup>2</sup>	204.70 m <sup>2</sup>	
TOTAL						993.7 m <sup>2</sup>		100 %

Tabla 26. Programa arquitectónico adaptado a la guía para la creación de un centro de educación preescolar.  
Fuente. Elaborado por el autor en base a (Pinto, 2014).

## Programa arquitectónico por porcentajes y colores

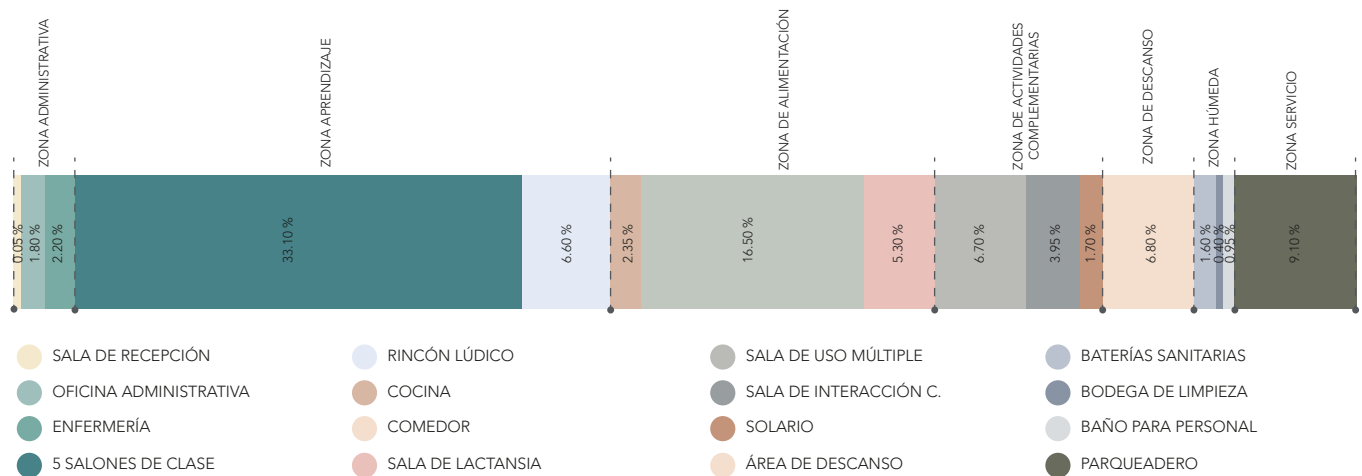
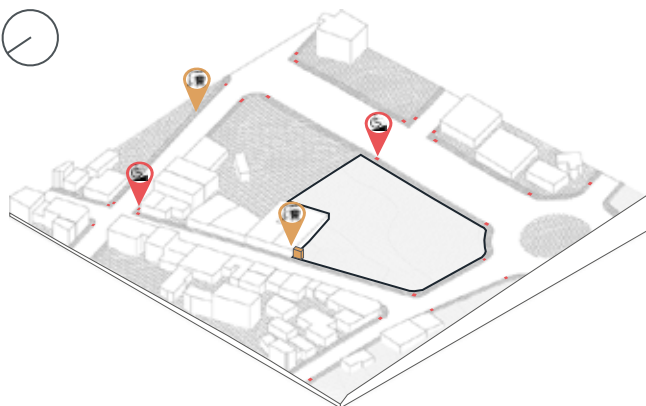





Figura 102. Programa arquitectónico por porcentajes y colores.  
Fuente. Elaborado por el autor.

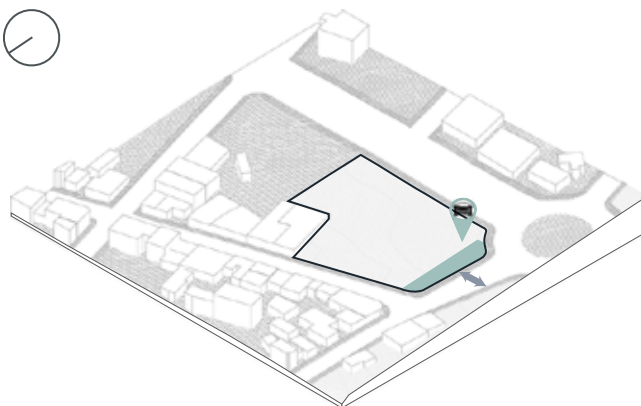
## Estrategias urbanas

Implementación de parada de bus en el equipamiento y accesibilidad universal en aceras para mejorar la conectividad con el entorno.



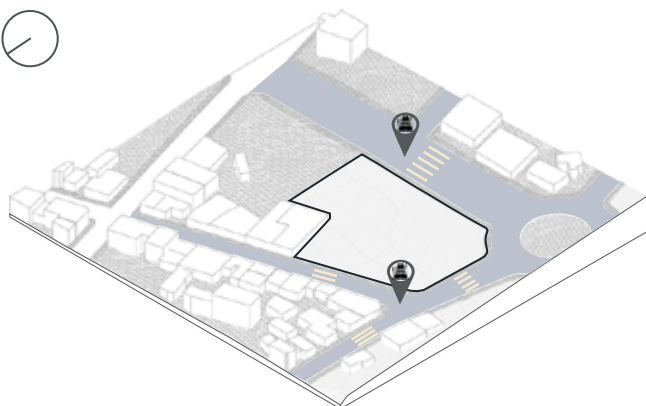
-  PARADA DE BUS
-  RAMPAS PEATONALES
-  TERRENO




Implementación de estacionamientos temporales y para uso administrativo.



-  IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS
-  ACCESO VEHICULAR
-  TERRENO

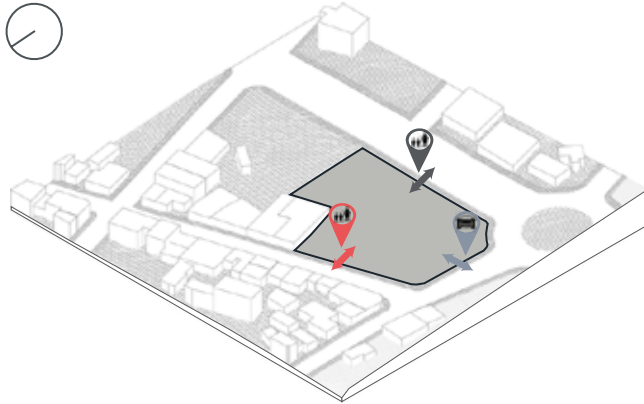
Asfaltar y señalizar las vías de acceso al terreno



-  ASFALTADO DE LA C. 8 DE SEPTIEMBRE, AV. DEL EJÉRCITO Y AV. PAQUISHA
-  SEÑALIZACIÓN CON PASO CEBRA
-  TERRENO

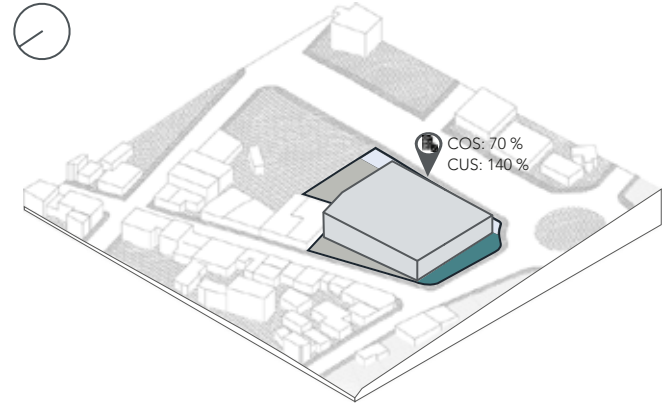
# Estrategias del terreno

## Jerarquización de accesos



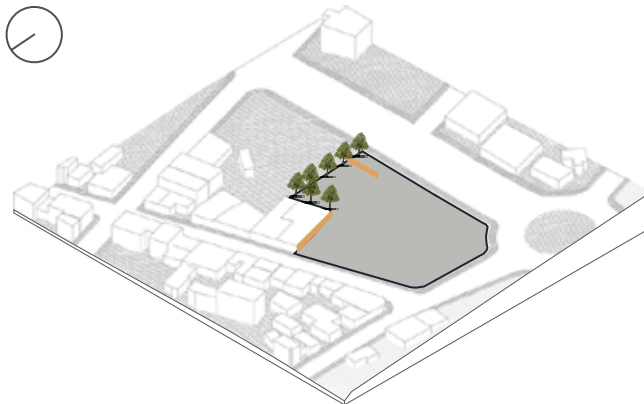
- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO PEATONAL
- ACCESO VEHICULAR
- TERRENO

## Cumplimiento de normativa del terreno



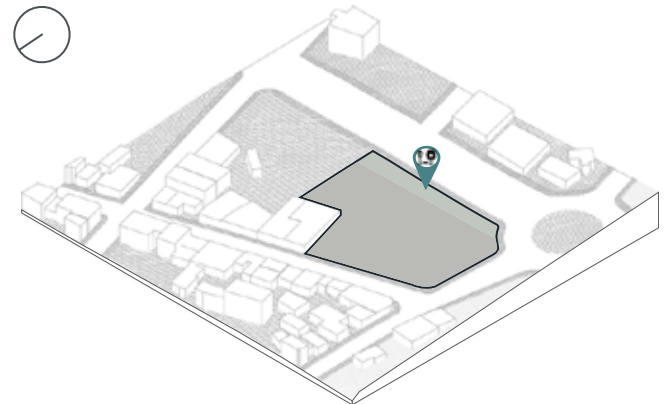
- COS 70 % - CUS 140 %
- RETIRO LATERAL: 3m
- RETIRO POSTERIOR: 5 m
- TERRENO

## Integración de barrera vegetal y cerramiento



- INTEGRACIÓN DE BARRERA VEGETAL
- CERRAMIENTO
- TERRENO

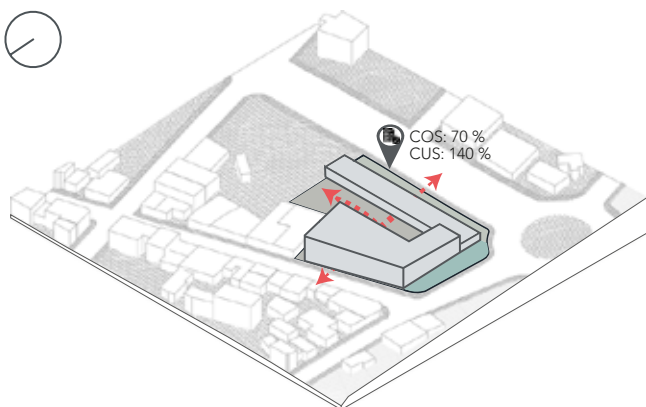
## Aprovechamiento del retiro para generar espacio público



- GENERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO
- TERRENO

## Plan masa (Alternativas de emplazamiento)

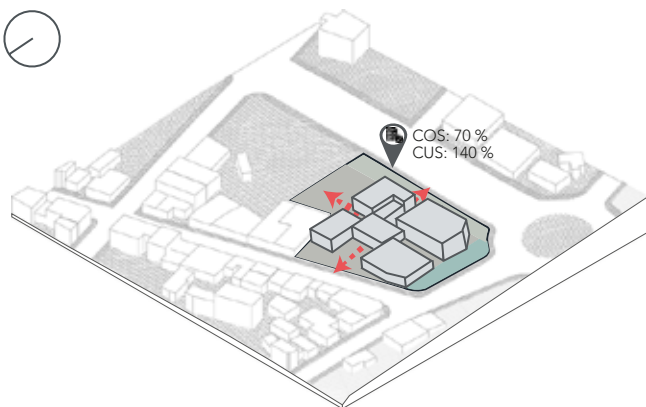
### Alternativa 1



■ VOLUMETRÍA DEL PROYECTO  
 ■ ESTACIONAMIENTOS  
 ■ RETIRO  
 ■ DIRECTRIZ DE ACCESIBILIDAD

■ TERRENO

### Alternativa 2



■ VOLUMETRÍA DEL PROYECTO  
 ■ ESTACIONAMIENTOS  
 ■ RETIRO  
 ■ DIRECTRIZ DE ACCESIBILIDAD

■ TERRENO

#### Ventajas

- El gran patio interior generado en la propuesta actúa como estrategia de enfriamiento pasivo para generar iluminación y ventilación. Además de facilitar la relación interior y exterior y fortalecer las actividades al aire libre de los niños.
- Al establecer la volumetría en dos plantas se aprovecha las visuales y se mantiene la relación con el contexto.
- El volumen jerarquiza accesos, lo que facilita la conectividad del equipamiento con el contexto.

#### Desventajas

- La distribución de las zonas en planta baja, no genera una relación directa con las actividades del usuario y genera recorridos muy largos al resolverse horizontalmente.
- Desproporción entre zonas en planta.

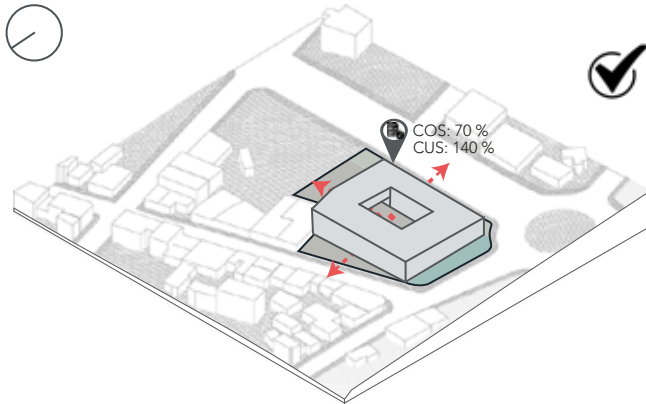
#### Ventajas

- Se generan patios exteriores como estrategia de enfriamiento pasivo y como zona recreativa que fomente la relación interior y exterior.
- Se establecen 3 accesos principales para facilitar el ingreso a la edificación.

#### Desventajas

- La forma de la volumetría ocasiona que haya una discontinuidad entre zonas y se desaproveche el terreno.
- Al resolverse la volumetría hacia el exterior se interrumpe en la privacidad de los infantes y no hay un control de ingreso ya que no hay jerarquización de accesos.

### Alternativa 3

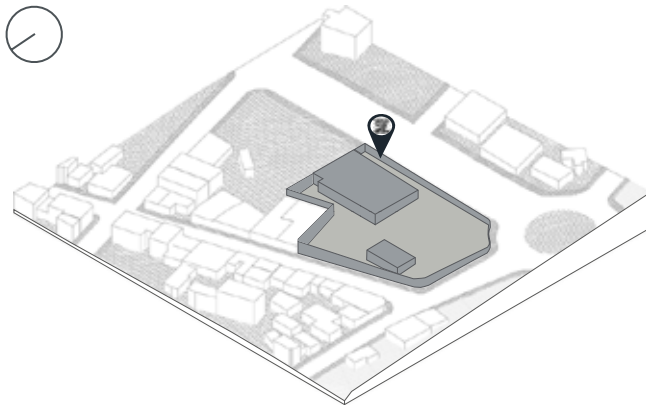


- VOLUMETRÍA DEL PROYECTO
- ESTACIONAMIENTOS
- RETIRO
- DIRECTRIZ DE ACCESIBILIDAD
- TERRENO

Se selecciona la alternativa 3 ya que el volumen garantiza privacidad para las actividades infantiles por la impermeabilidad del mismo, integrándose al entorno mediante una geometría simple. La incorporación del patio central funciona como distribuidor a los espacios resolviendo a la volumetría hacia dentro y generando privacidad en las actividades de los infantes. De la misma manera funciona el patio central y exterior como estrategia de enfriamiento pasivo que favorece el confort en los espacios interiores. La resolución del programa en dos niveles optimiza las visuales, organiza todas las actividades del usuario y fomentado el aprendizaje y motricidad del infante.

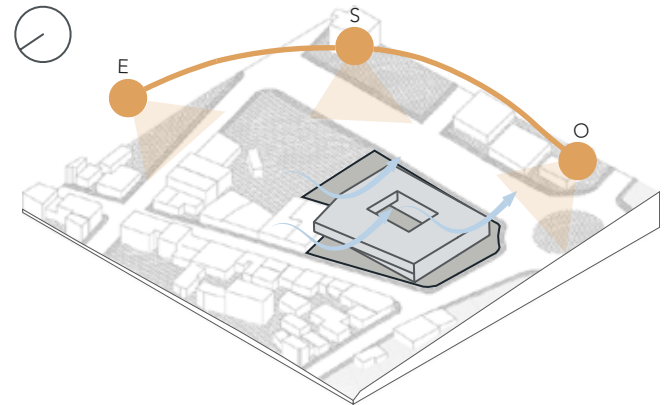
## Estrategias arquitectónicas

### Libерación del terreno



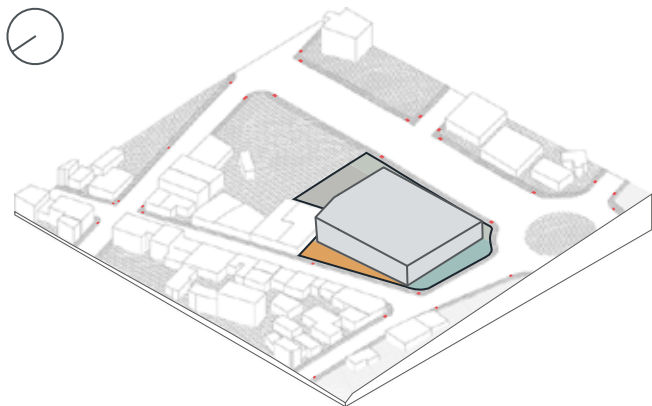
- LIBERACIÓN DEL TERRENO
- TERRENO

### Orientación del volumen de norte a sur por el asoleamiento y vientos



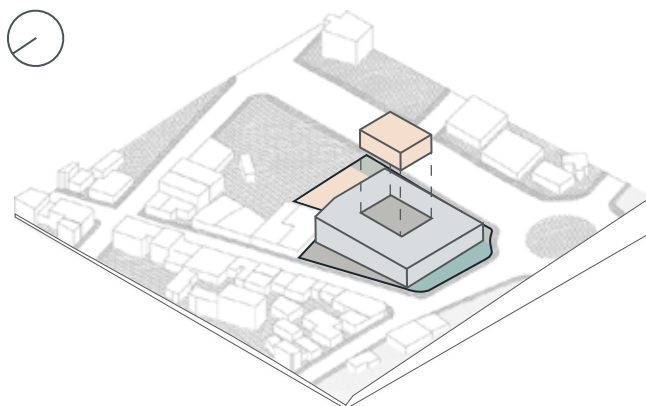
- ASOLEAMIENTO
- VIENTO PREDOMINANTES DE ESTE A SUROESTE
- TERRENO
- VOLUMETRÍA

Implementación de accesibilidad universal para el ingreso a la edificación



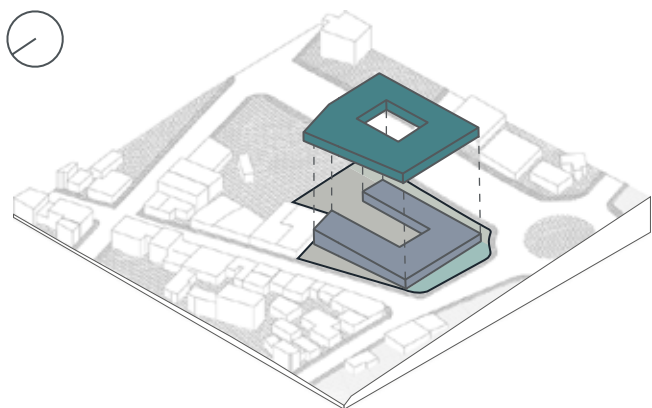
- ACCESIBILIDAD UNIVERSAL AL EDIFICIO
- RAMPAS DE ACCESO A ACERAS
- VOLUMETRÍA
- TERRENO

Generación de patios como estrategia de enfriamiento pasivo y zona recreativa



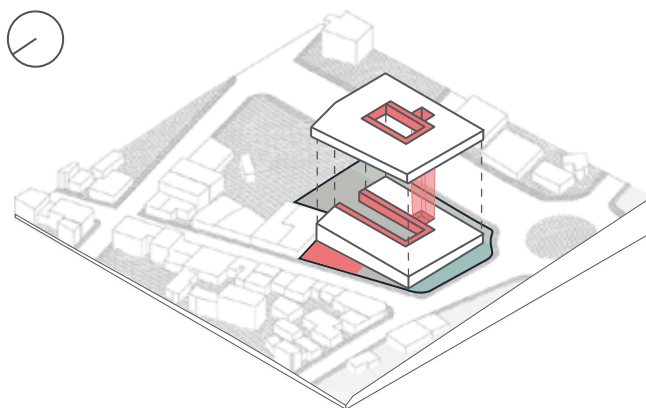
- GENERACIÓN DE PATIO CENTRAL Y PATIO EXTERIOR
- VOLUMETRÍA
- TERRENO

Composición volumétrica de actividades por plantas



- ZONA ADMINISTRATIVA, ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS, ALIMENTACIÓN DESCANSO Y HÚMEDA
- ZONA DE APRENDIZAJE Y HÚMEDA

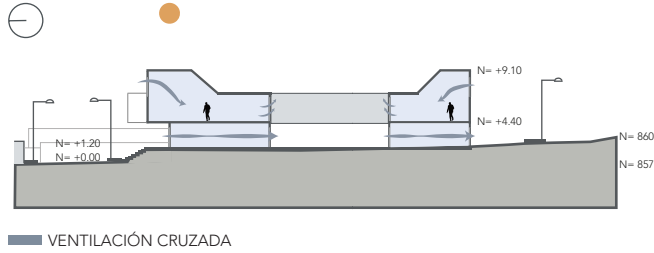
Integración de núcleo de circulación vertical y horizontal en el edificio



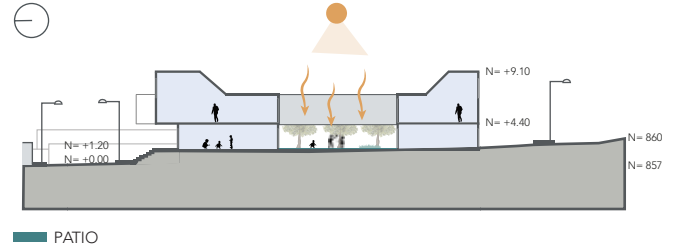
- CIRCULACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL
- VOLUMETRÍA
- TERRENO

## Estrategias de enfriamiento pasivo

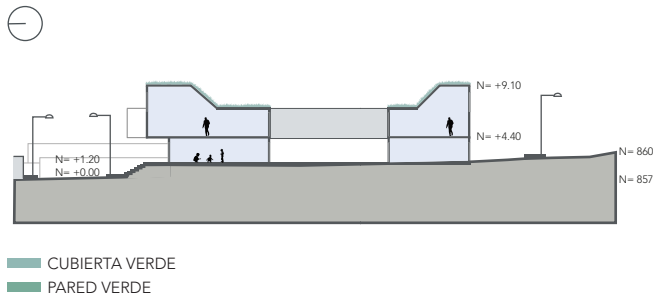
Integración de cubiertas ventiladas para generar ventilación cruzada a partir de un patio central



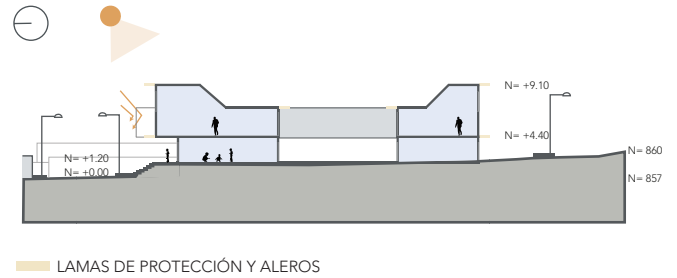
Implementación de patio central para mejorar la circulación del aire dentro de la edificación



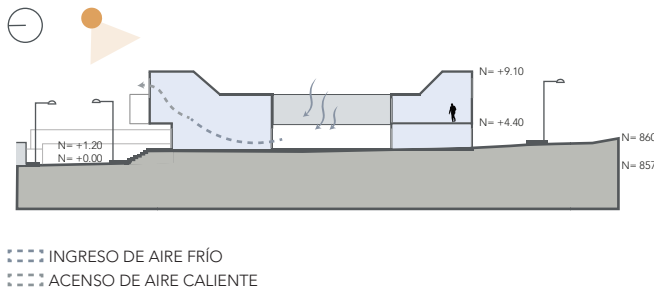
Diseño de cubierta verde para bajar las temperaturas de los espacios interiores



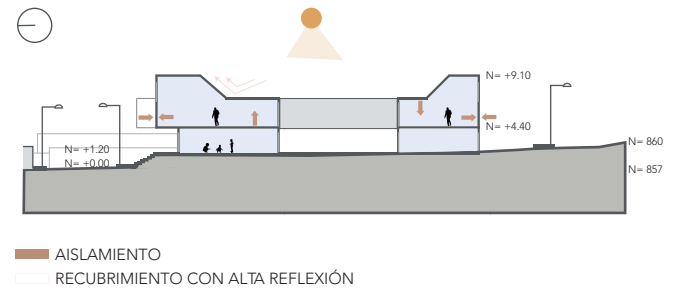
Incorporación de aleros como elementos de protección para contrarrestar la radiación directa



Integración de ventilación por efecto convectivo por doble altura para regeneración aire frío

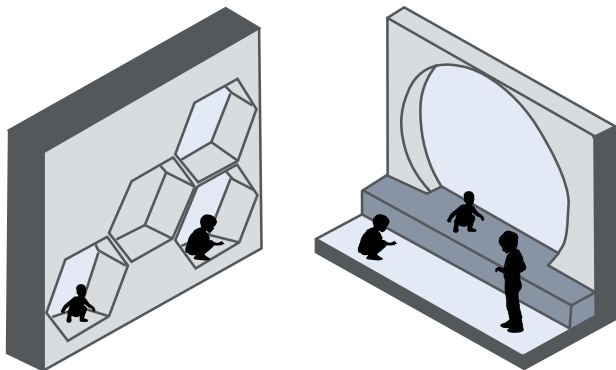


Implementación de aislamiento y recubrimiento con alta reflexión en fachadas para evitar el calentamiento en los espacios interiores

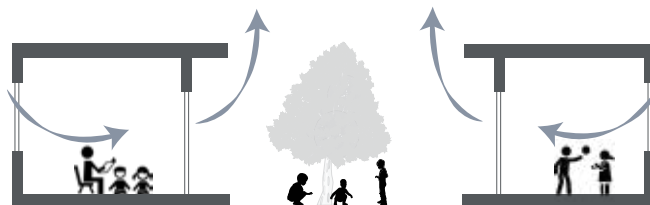


## Estrategias Montessori

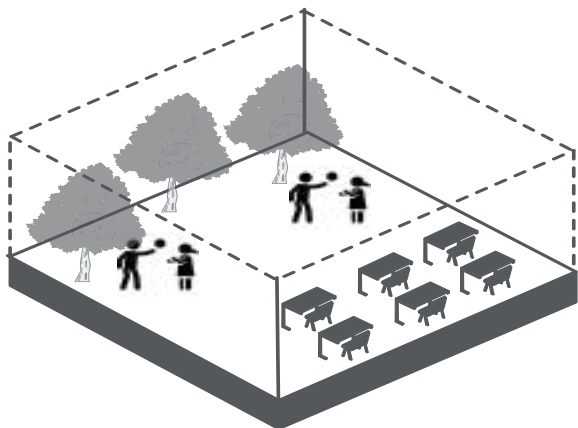
Diseño de mobiliario a escala infantil para actividades de descanso y recreación



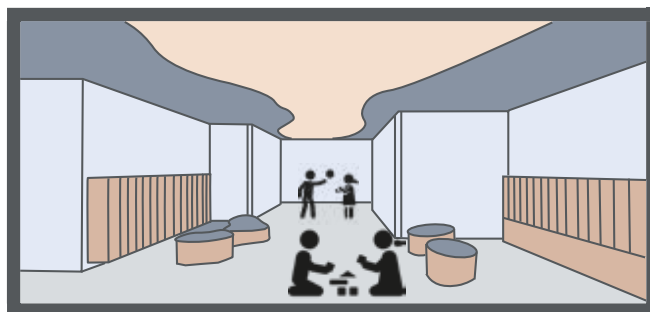
Incorporación de luz natural para crear ambientes confortables y acogedores



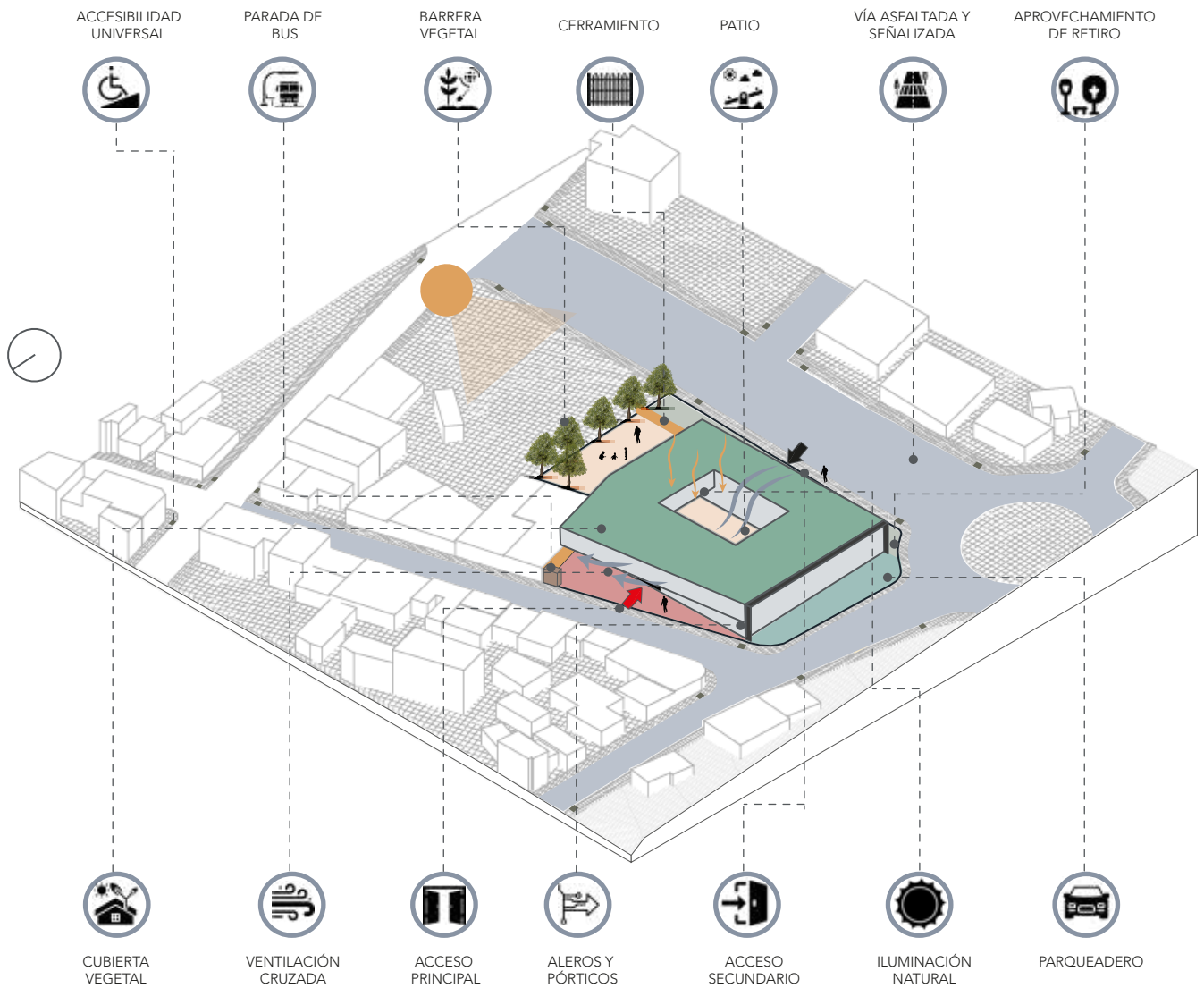
Diseño de espacios con relación interior y exterior que promuevan la exploración



Diseño de circulaciones multifuncionales para actividades espontáneas y de aprendizaje



## Síntesis de estrategias del proyecto

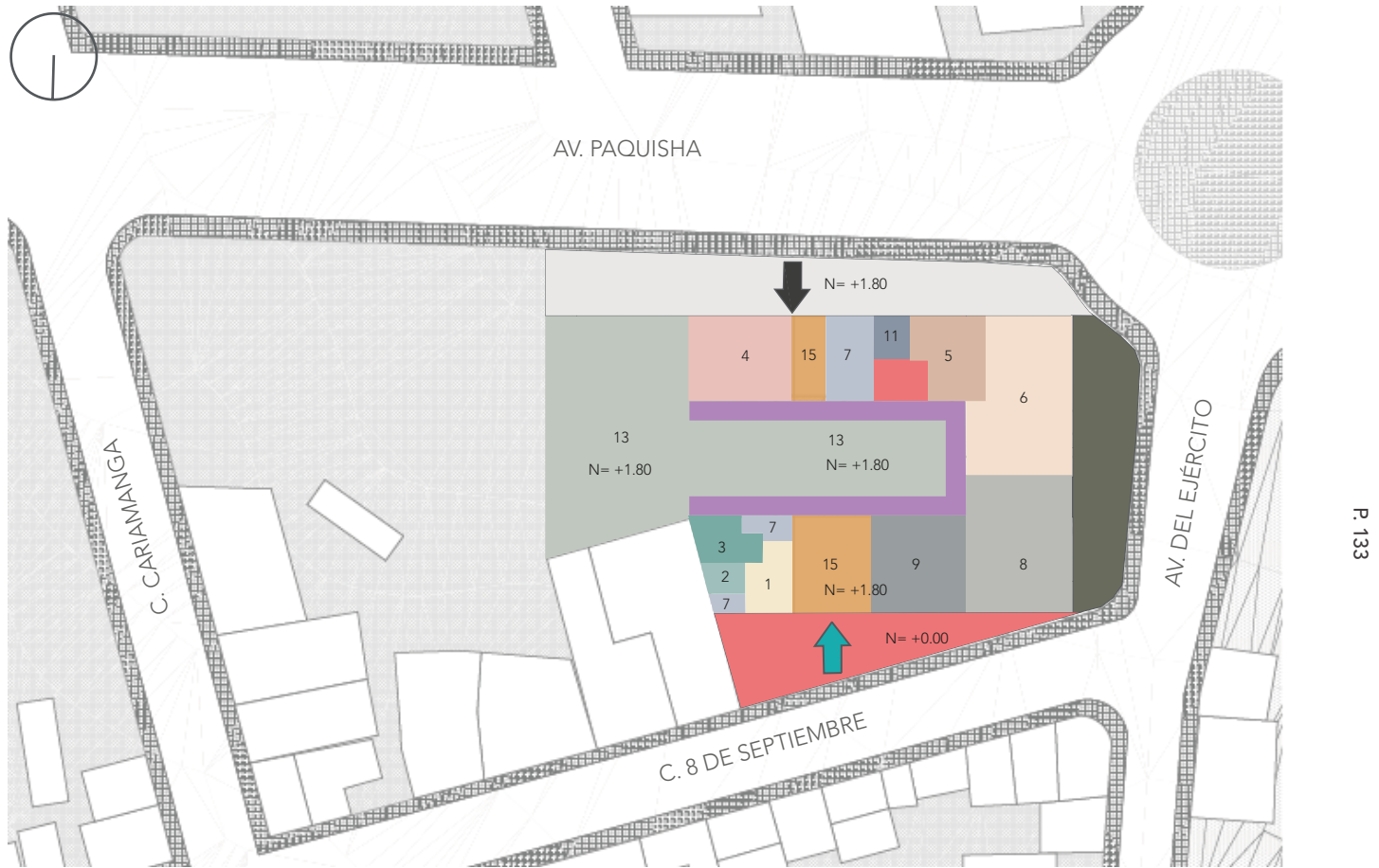


P. 132

Figura 103. Síntesis de estrategias del proyecto.

Fuente. Elaborado por el autor.

## Zonificación de espacios



P. 133

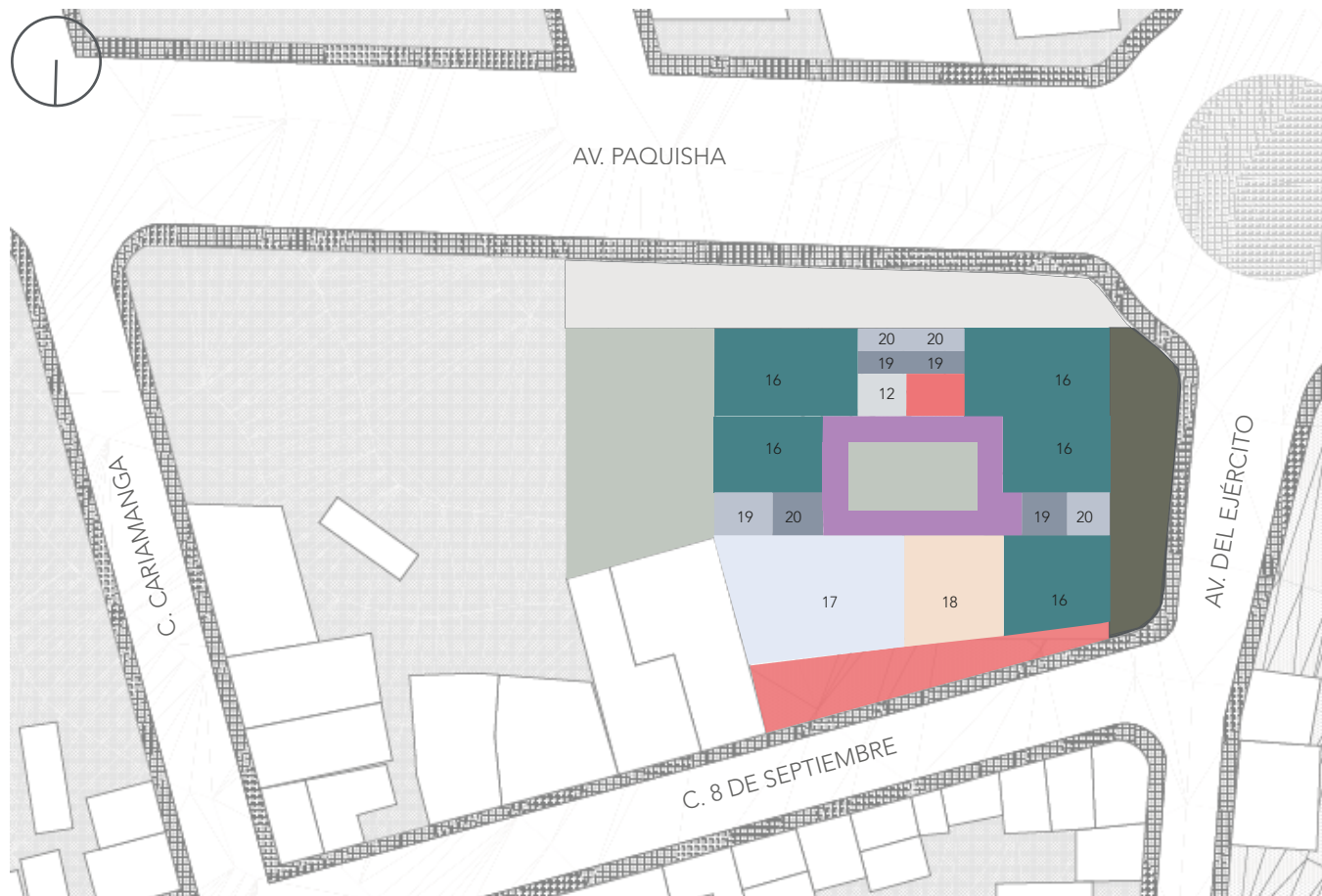
Planta baja N+ 1.80



## SIMBOLOGÍA

- |                          |                       |                          |                        |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| 1 SALAS DE ESPERA        | 5 COCINA              | 9 SALA DE INTERACCIÓN C. | 13 PATIO               |
| 2 OFICINA ADMINISTRATIVA | 6 COMEDOR             | 10 SOLARIO               | 14 PARQUEADERO         |
| 3 ENFERMERÍA             | 7 BATERÍAS SANITARIAS | 11 BODEGA DE LIMPIEZA    | 15 ACCESO              |
| 4 SALA DE LACTANCIA      | 8 SALA DE LACTANCIA   | 12 BAÑO PARA PERSONAL    | CIRCULACIÓN HORIZONTAL |
| ACCESO PRINCIPAL         | ACCESO SECUNDARIO     | CIRCULACIÓN VERTICAL     |                        |

# Zonificación de espacios



P. 134

Planta baja N+ 5.48

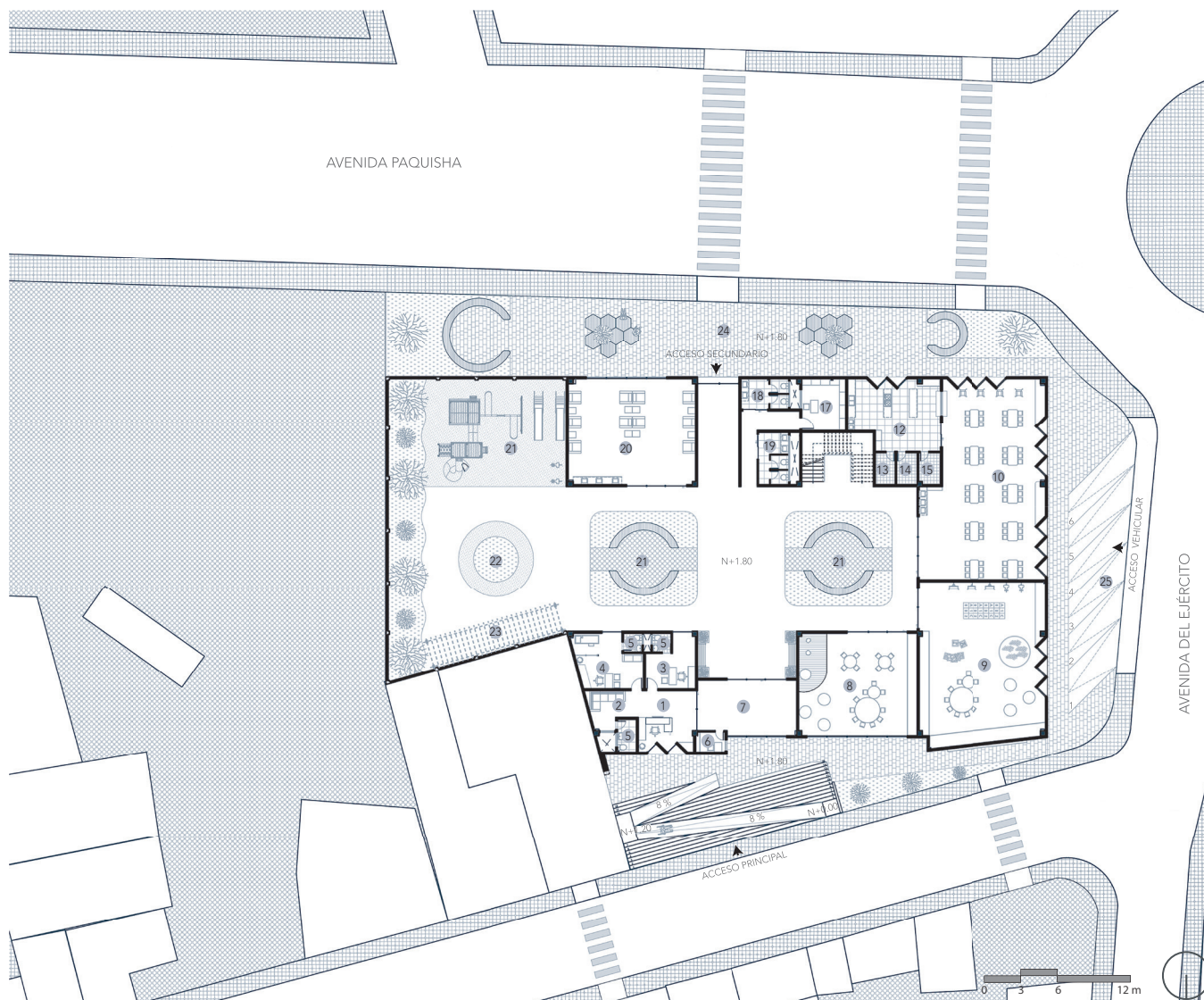


## SIMBOLOGÍA

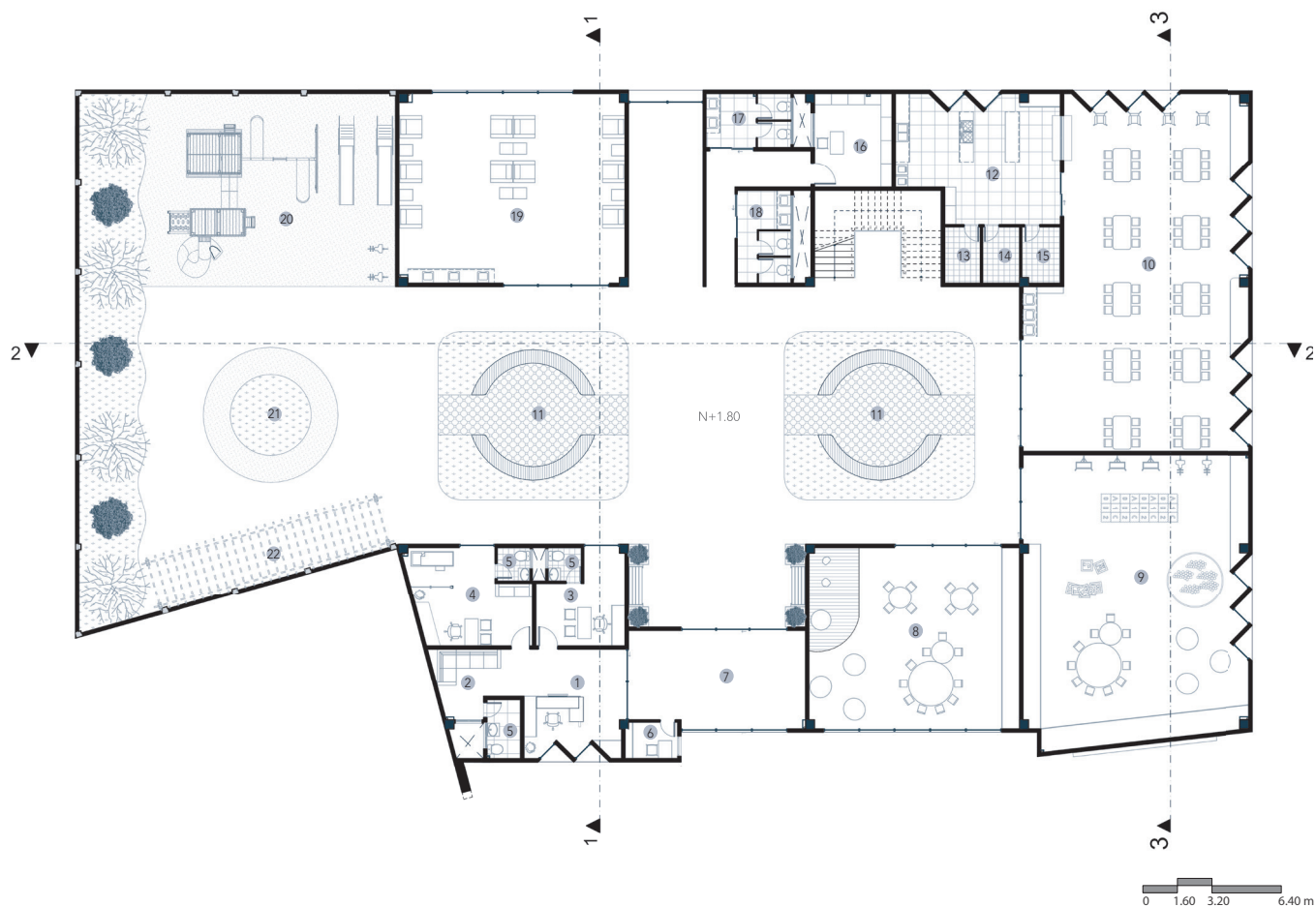
- |    |  |                     |    |  |                        |
|----|--|---------------------|----|--|------------------------|
| 16 |  | SALA DE APRENDIZAJE | 20 |  | BODEGA                 |
| 17 |  | RINCÓN LÚDICO       | 12 |  | BAÑO PERSONAL          |
| 18 |  | ÁREA DE DESCANSO    |    |  | CIRCULACIÓN VERTICAL   |
| 19 |  | BAÑOS               |    |  | CIRCULACIÓN HORIZONTAL |



# Implantación



## Planta baja N+ 1.80

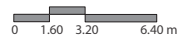


- |                          |                        |                        |                        |
|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 RECEPCIÓN              | 7 VESTÍBULO            | 14 CONGELADOR          | 20 JUEGO DE NIÑOS      |
| 2 SALA DE ESPERA         | 8 SALA COMUNITARIA     | 15 BODEGA DE ALIMENTOS | 21 PISTA DE COCHECITOS |
| 3 OFICINA ADMINISTRATIVA | 9 SALA DE USO MÚLTIPLE | 16 BODEGA DE LIMPIEZA  | 22 SOLARIO             |
| 4 ENFERMERÍA             | 10 COMEDOR             | 17 BAÑO DE NIÑOS       | 11 PATIO               |
| 5 BAÑOS                  | 12 COCINA              | 18 BAÑO DE NIÑAS       |                        |
| 6 CONTROL                | 13 FRIGORÍFICO         | 19 SALA DE LACTANCIA   |                        |

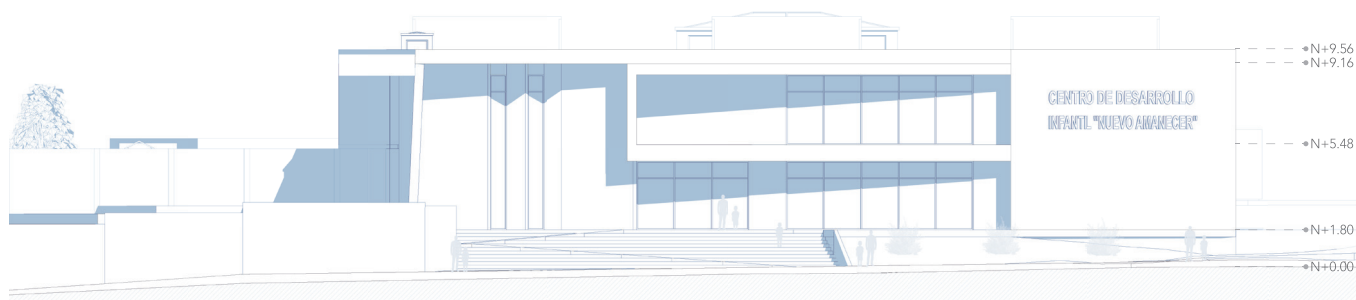
# Planta alta N+5.48



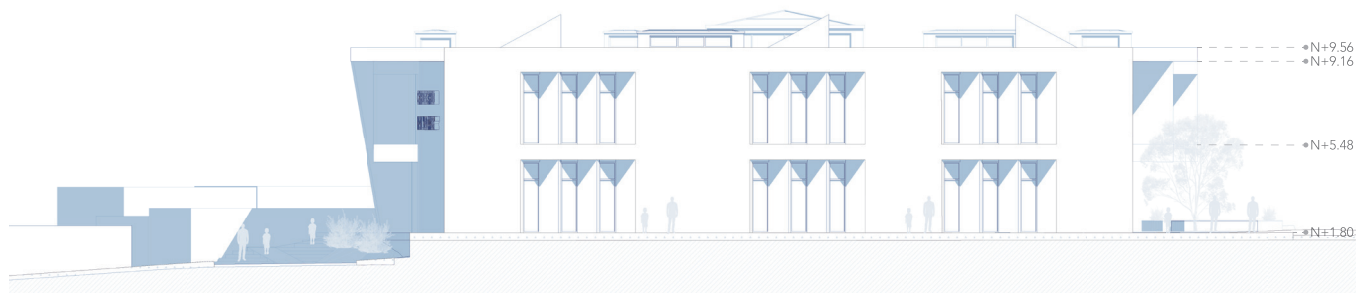
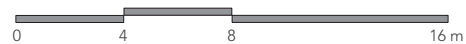
- 26 SALA 1
- 27 SALA 2
- 28 SALA 3
- 29 SALA 4
- 30 SALA 5
- 31 RINCÓN LÚDICO
- 32 SALA DE DESCANSO
- 33 BODEGA
- 34 BATERÍAS SANITARIAS
- 35 BAÑOS PERSONAL
- 1 PATIO



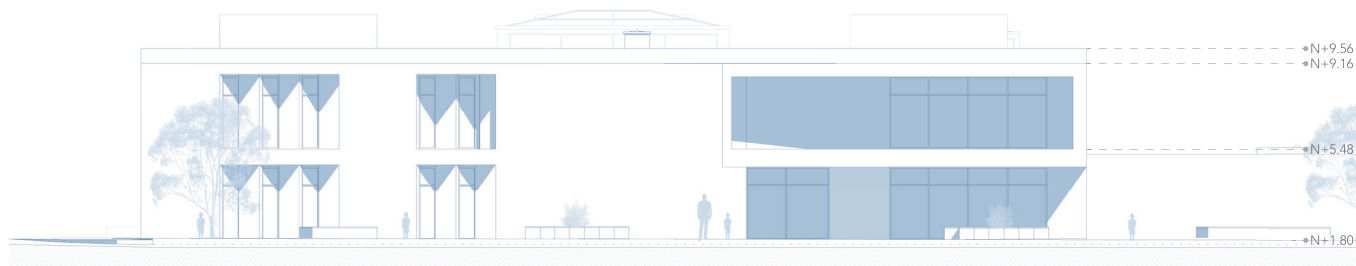
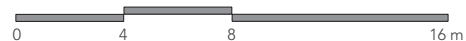
# Fachadas



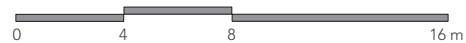
Fachada frontal



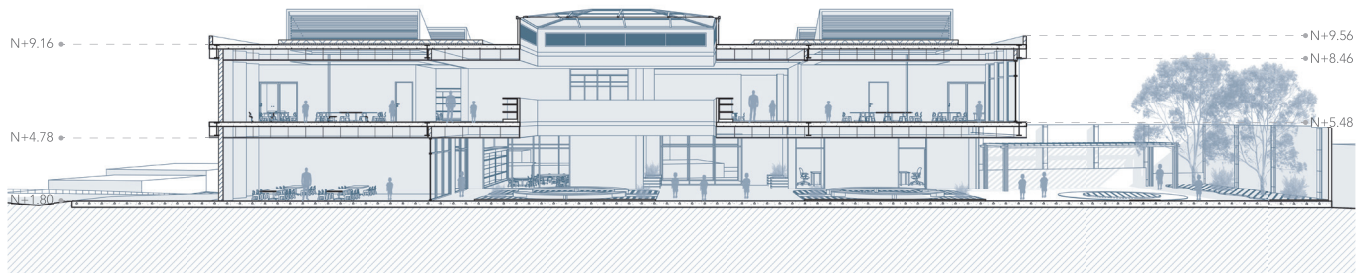
Fachada lateral derecha



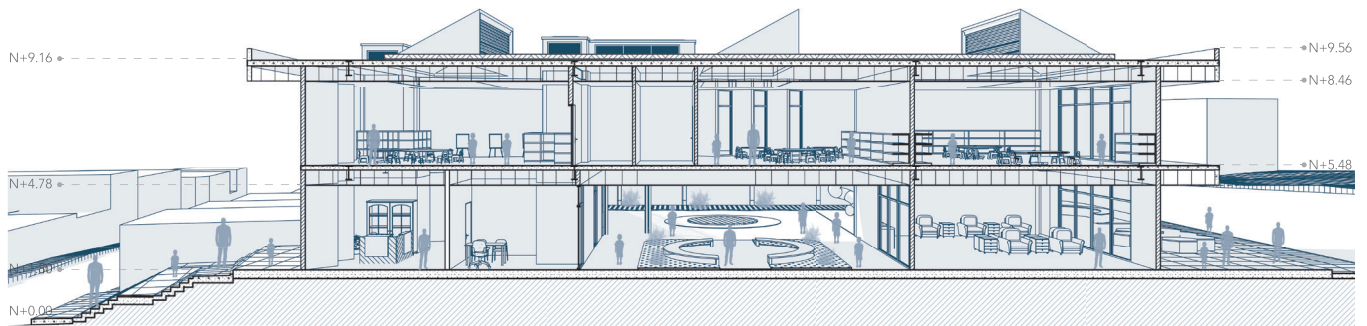
Fachada posterior



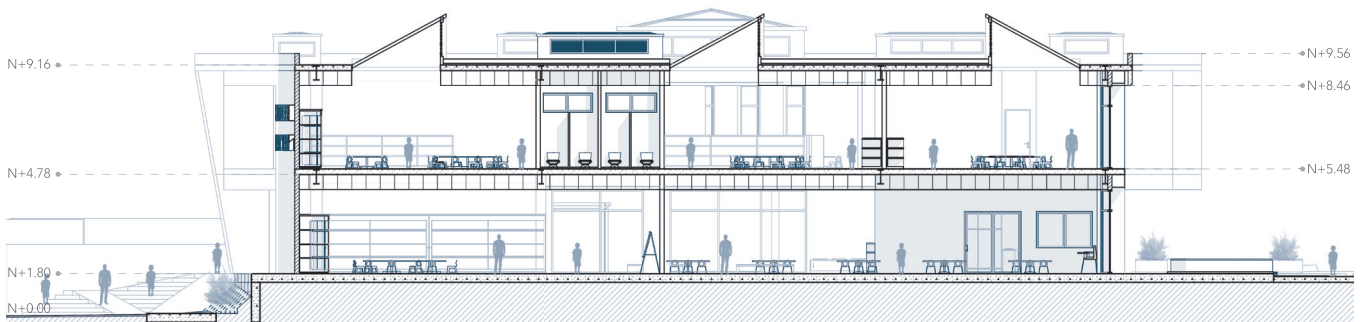
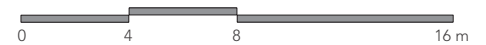
# Secciones



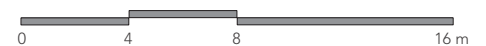
Sección 1



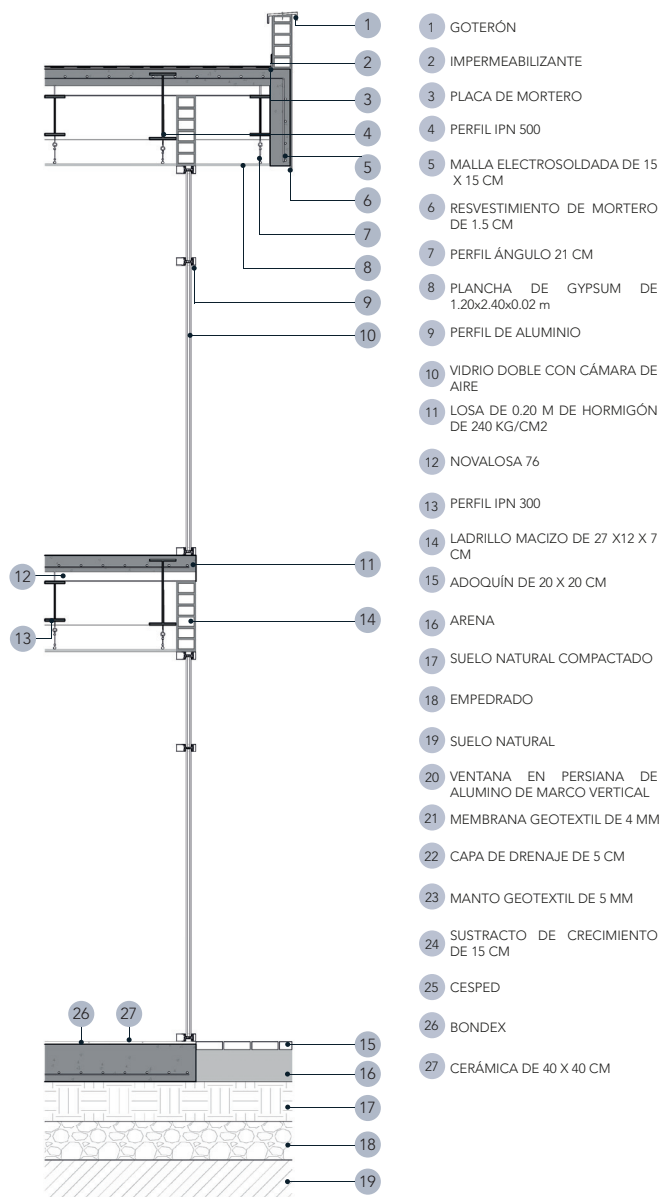
Sección 2



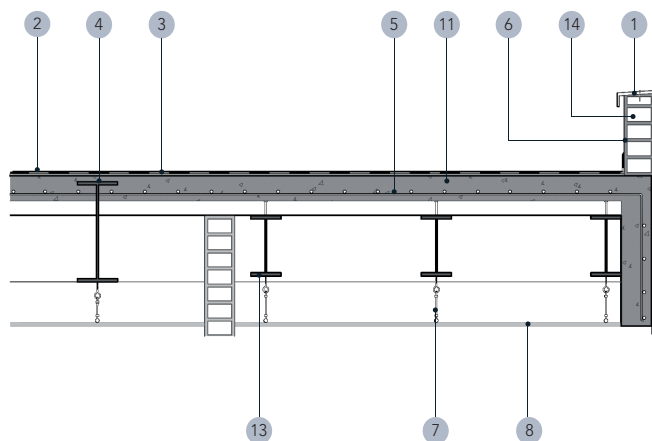
Sección 3



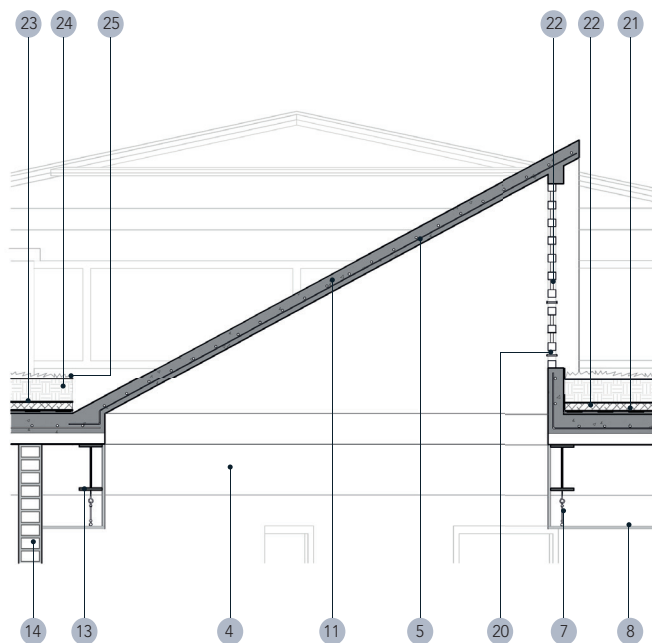
## Escantillón - Detalles constructivos



Escantillón



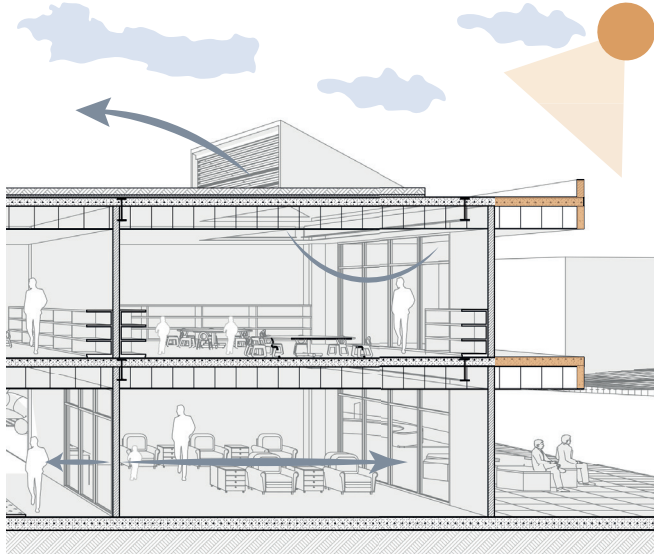
Detalle 1\_ Remate de cubierta



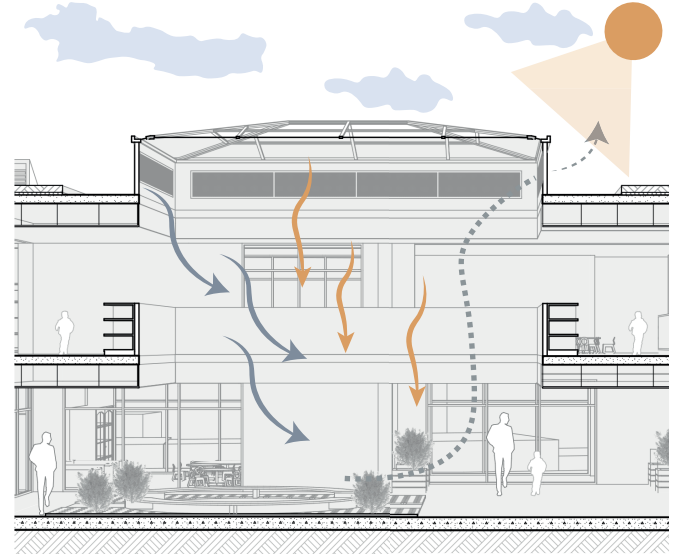
DETALLE 2\_ Cubierta verde y claraboya

## Estrategias de enfriamiento pasivo aplicadas en la propuesta

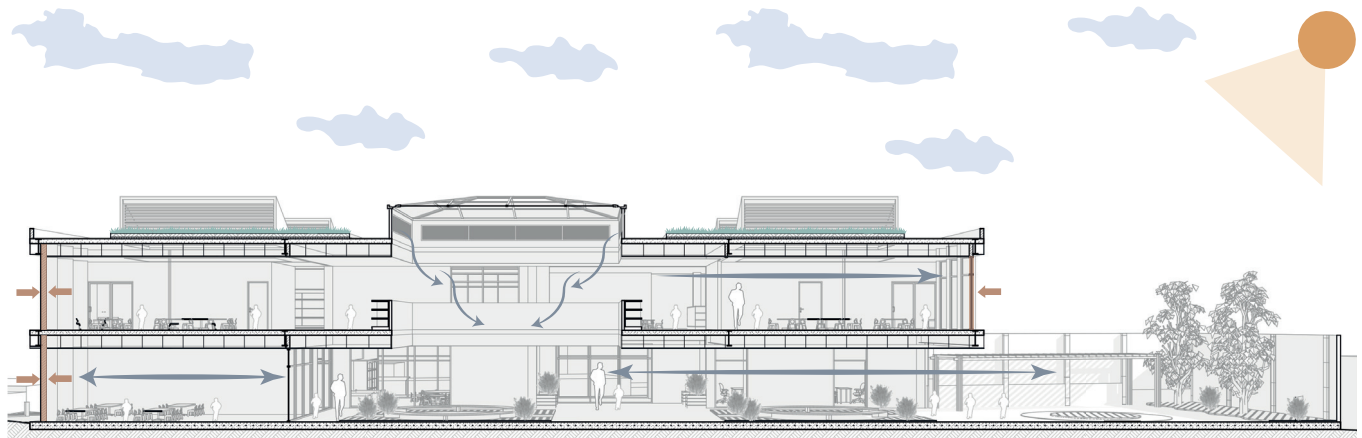
Integración de cubiertas ventiladas y aleros para la protección para bajar las temperaturas interiores y contrarrestar la radiación directa.



Implementación de patio central e integración de ventilación por efecto convectivo para mejorar la circulación de aire en los espacios.



Diseño de cubierta verde y recubrimiento con alta reflexión para bajar la temperatura de los espacios interiores.



## Estrategias Montessori aplicadas en la propuesta

Diseño de mobiliario a escala infantil para actividades de descanso y recreación



Incorporación de luz natural para crear ambientes confortables y acogedores



Diseño de circulaciones multifuncionales para actividades espontáneas y de aprendizaje.



Diseño de espacios con relación interior y exterior que promuevan la exploración.



# 07

## RENDERS



## Renders exteriores



Renders exteriores



Acceso secundario y espacio público

P. 147



Perspectiva aerea

## Renders interiores



## Renders interiores



Patio interior

P. 149



Sala de aprendizaje

## Renders interiores



## Renders interiores



Circulación multifuncional



Rincón lúdico



Sala de aprendizaje

# 08

## EPÍLOGO



## Resultados

En este capítulo se indican los resultados obtenidos de los 4 objetivos específicos establecidos tanto en la investigación del proyecto, marco teórico, marco normativo, marco referencial, análisis de sitio, diagnóstico y usuario y propuesta del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” en Zumbi.

La revisión del marco teórico permitió identificar los conceptos relacionados a equipamiento de bienestar social, arquitectura pasiva como las estrategias de enfriamiento pasivo y los principios Passivhaus. De la misma manera el método Montessori en el diseño de un Centro Desarrollo Infantil. La siguiente revisión bibliográfica facilitó el conocimiento de criterios de diseño, confort, funcionalidad y seguridad en la propuesta.

La revisión del marco normativo estableció el conocimiento de los estándares de diseño, construcción, funcionalidad, confort, clima y seguridad, para ser aplicados en el proyecto de investigación en base a la normativa internacional y local.

El análisis de referentes permitió identificar estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada, ventilación por efecto convectivo, diseño de cubiertas ventiladas, creación de patios interiores e integración de elementos de protección. De la misma manera la integración de principios Passivhaus como el control de infiltraciones, superaislamiento, y ventanas y puertas con altas prestaciones, que permiten generar confort y maximizar la eficiencia energética de una edificación. Asimismo, los principios de organización espacial Montessori como diseño a escala infantil, diseño de mobiliario y espacios multifuncionales y diseño con relación interior y exterior.

El análisis de sitio y diagnóstico establecido en 3 escalas permitió el reconocimiento del lugar y las condiciones reales del sitio. Del mismo modo determinó las características del terreno y la evaluación del estado actual. Este análisis junto con el análisis de usuario identificó las condicionantes, las determinantes y la necesidad de una nueva infraestructura debido a problemas de diseño, accesibilidad, construcción, funcionalidad, confort y seguridad.

La propuesta responde a los impactos ambiental y social, mediante estrategias urbanas, estrategias de diseño, estrategias de enfriamiento pasivo y estrategias de la metodología Montessori para crear una infraestructura con espacios accesibles, funcionales, confortables y adaptados a las necesidades de aprendizaje de los 75 infantes de la parroquia Zumbi en los próximos 30 años.

Figura 104. Incorporación de estrategias de enfriamiento pasivo y metodología Montessori en la propuesta.



Fuente. Elaborado por el autor.

## Conclusiones

En la presente investigación se determinó que el Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” construido al servicio de los infantes presenta problemas en su infraestructura en cuanto a programa arquitectónico, limitada capacidad de zonas de aprendizaje, mal aprovechamiento del terreno, subutilización de espacios e ineficiente accesibilidad a las instalaciones. De igual manera la envolvente de la edificación no se adaptó a las características del clima cálido húmedo, lo que produjo falta de confort por espacios poco iluminados y ventilados, presencia de humedad, desprendimientos en paredes y pisos y desgaste de materiales. La solución de la propuesta se enfocó en la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo y la integración de la metodología Montessori para crear espacios confortables, funcionales, adaptados y ordenados para el servicio de los infantes de la parroquia Zumbi.

El estudio del marco regulatorio permitió conocer los parámetros constructivos, de diseño, accesibilidad y seguridad a considerar en el diseño. En el estudio referencial se identificó estrategias de enfriamiento pasivo y principios passivhaus que favorecen el confort y maximizan la eficiencia energética de una edificación. Además, el conocimiento de estrategias Montessori para organización espacial de un Centro de Desarrollo Infantil.

El análisis de sitio permitió identificar las condicionantes como el clima, la irregularidad del contexto urbano y la inexistencia de equipamientos similares. A esto se suma las determinantes como la localización del terreno, el área del terreno, la accesibilidad al equipamiento y la topografía. Por esta razón incorporar estrategias de enfriamiento pasivo en el diseño permitirá que el proyecto se adapte al entorno y al clima.

Se determinó que el estado actual de la investigación no cumple para el servicio de los infantes por problemas constructivos, funcionales, de accesibilidad, confort y por el clima, lo que provoca problemas técnicos y constructivos por lo que es necesario el derrocamiento para establecer la propuesta.

La propuesta desarrollada permite adaptarse a las características del clima cálido húmedo mediante la aplicación de estrategias de enfriamiento pasivo como la ventilación cruzada, la implementación de patios, diseño de cubierta verde, incorporación de aleros como elementos de protección, integración de ventilación por efecto convectivo por doble altura, cubiertas ventiladas e implementación de aislamiento y recubrimiento para evitar el calentamiento en los espacios interiores. De la misma manera la integración de los principios Passivhaus como la eliminación de puentes térmicos y ventanas y puertas con altas prestaciones, que permiten maximizar la eficiencia energética de la edificación.

Para solventar las necesidades espaciales de los infantes se estableció la integración de estrategias Montessori como el diseño a escala infantil, diseño de espacios con relación interior y exterior, diseño de circulaciones multifuncionales e incorporación de luz natural. En definitiva, la aplicación de las estrategias en la propuesta permitirá impactos significativos en el ámbito social y ambiental, respondiendo a la proyección de 75 infantes de todos los barrios de la parroquia Zumbi en los próximos 30 años.

## Bibliografía

- Bobadilla, A., Figueroa, R., Trebilcock, M., Díaz, M., Muñoz, C., Besser, D., . . . Sánchez, R. (2012). Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Obtenido de [https://arquitectura.mop.gob.cl/centrodocumental/Documents/Manual-de-diseño-pasivo-y-eficiencia-energetica-en-edif%20Publicos\\_Parte1.pdf](https://arquitectura.mop.gob.cl/centrodocumental/Documents/Manual-de-diseño-pasivo-y-eficiencia-energetica-en-edif%20Publicos_Parte1.pdf)
- AKshay. (12 de mayo de 2025). Key Features Of Passive Solar Design For Single-Family Homes? Obtenido de <https://arka360.com/ros/passive-solar-design>
- Arquitectos, H. (2023). Educationsnapshots. Obtenido de <https://educationsnapshots.com/projects/381665/kita-building-on-alfred-randt-str/>
- arquitectura, H. d. (12 de 09 de 2018). Medidas activas y pasivas en la arquitectura bioclimática. Obtenido de <https://huellasdearquitectura.com/2018/09/12/medidas-activas-y-pasivas-en-la-arquitectura-bioclimatica/>
- Cai, R. (26 de septiembre de 2024). Cómo elegir muebles Montessori? Obtenido de <https://xihamontessori.com/es/choosing-montessori-furniture/>
- CEI Montessori. (11 de abril de 2025). Obtenido de <https://colegiojuanramonjimenezcieza.com/servicios-2/cei-montessori/>
- Crespo, J., Sotos, J., Bengoa, A., Díaz, N., Vogt, A., Díaz, S., & Vidal, J. (2011). Guía del estándar Passivhaus, Edificios de consumo energético casi nulo. Madrid. Obtenido de <https://passivehouse-international.org/upload/Guia-del-Estandar-Passivhaus-fenercom-2011.pdf>
- Del Toro, E. (03 de julio de 2018). Sustentable y Sostenible. Obtenido de <https://blog.deltoroantunez.com/2018/07/refrigeracion-alta-masa-termica-ventilacion-nocturna.html>
- Espinoza , E. (01 de Marzo de 2022). Scielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000200191](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000200191)
- Ezquerro, V. (29 de julio de 2020). Refrescar las casas en verano: Estrategias Pasivas. Obtenido de <https://www.vanesaezquerro.com/refrescar-las-casas-en-verano-estrategias-pasivas/>
- Gad Centinela del Cóndor. (03 de junio de 2019). Obtenido de <https://gadcentineladelcondor.gob.ec/datos-del-canton/>
- Gonzales, Á. (14 de febrero de 2018). La importancia de la educación en la sociedad. Obtenido de <https://steemit.com/spanish/@angelgonzalez/la-importancia-de-la-educacion-en-la-sociedad>
- Guerrero, M. (2023). Norma Técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI. Obtenido de [https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/CDI-Norma-Tecnica-038\\_de\\_09\\_de\\_agosto\\_de\\_2023.pdf](https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/CDI-Norma-Tecnica-038_de_09_de_agosto_de_2023.pdf)
- Hanan, T. (2014). Uso de estrategias de refrigeración pasiva para mejorar el rendimiento térmico y reducir el consumo de energía en edificios residenciales en los EAU. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209526351400003X>
- Hernández Moreno , S., & Hernández Delgado, D. (2010). MANEJO SUSTENTABLE DEL SITIO EN PROYECTOS DE ARQUITECTURA; CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO. Obtenido de <https://quivera.uaemex.mx/article/view/10210/8354>
- Hongqing, L., & Haitao, Z. (2023). Estudio sobre el método de diseño de jardines de infancia educativos Montessori desde la perspectiva de la educación preescolar. Obtenido de <https://wap.hillpublisher.com/ArticleDetails.aspx?cid=2116>
- Islamoglu, O. (2017). Interaction Between Educational Approach and Space: The Case of Montessori. Obtenido de <https://scispace.com/pdf/interaction-between-educational-approach-and-space-the-case-36ws2ii0z6.pdf>
- Isui, A., & Rodríguez , M. (2023). Estrategias pasivas en el diseño de la envolvente para el control de la temperatura interior en zonas de clima cálido húmedo. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/399102>
- Jácome, W. (2020). Diseño arquitectónico de un centro de desarrollo infantil en la Llacuna de Poblenou, en el Distrito de San Martí de Barcelona, España. 129.

- Lozano de Poo, J., & d' Arbel - Castro, N. (2022). Arquitectura escolar y el modelo educativo Montessori desde la mirada de la niñez. Legado de Arquitectura y Diseño. Obtenido de <<https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/16670>>.
- MIES. (01 de Febrero de 2022). Desarrollo Integral del Infante. Obtenido de <https://www.inclusion.gob.ec/desarrollo-infantil-integral/>
- Migliani, A. (22 de diciembre de 2019). archdaily. Obtenido de <https://www.archdaily.cl/cl/930435/como-estimular-la-autonomia-de-los-ninos-a-traves-de-la-arquitectura-y-el-metodo-montessori>
- Muñoz, P. (24 de enero de 2020). ¿Qué es una edificación Passivhaus? Principios básicos y beneficios. Obtenido de <https://evalore.es/que-es-passivhaus/#:~:text=El%20est%C3%A1ndar%20Passivhaus%20es%20el,de%20confort%20en%20su%20interior.>
- NEC. (2020). NEC-HS-CL: Climatización. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/5.-NEC-HS-CL-Climatizacion.pdf>
- Niampira Daza, A., Puche Berroca, J., & Urrea Ceferino, G. (2021). Estrategias de diseño arquitectónico de bajo impacto ambiental como aporte a la eficiencia energética en un clima cálido húmedo. Obtenido de [https://distritoenergetico.com/pdf/MEMORIAS\\_CONGRESO\\_DISTRITOS\\_TERMICOS.pdf#page=8](https://distritoenergetico.com/pdf/MEMORIAS_CONGRESO_DISTRITOS_TERMICOS.pdf#page=8)
- Olewi, M. Q. (2023). Passive Cooling Strategies in the Hot-humid Climate: A Review Study. Obtenido de <https://doi.org/10.1155/er/3489021>
- Ortega Castro, J., & Rivera Carballal, B. (2023). Recomendaciones para la aplicación de estrategias bioclimáticas pasivas en un clima mega térmico lluvioso, Tena-Ecuador. *Ciencia Digital*, 7(2), 95–118. Obtenido de <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v7i2.2554>
- Peña Serrano, A. (31 de enero de 2023). Calor y Frío. Obtenido de <https://www.caloryfrio.com/energias-renovables/geotermia/bomba-de-calor-geotermica-funcionamiento-instalacion.html>
- Pinto, P. (2014). Guía para la creación de un centro de educación preescolar. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2963/1/UPS-QT01649.pdf>
- Concejo Metropolitano de Quito. (2003). La ordenanza sustitutiva a la ordenanza No. 3445 que contiene las normas de arquitectura y urbanismo. Quito: [https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf).
- Rasha, A., Naglaa, M., Merhan, S., & Asmaa, H. (2023). Natural ventilation as a passive cooling strategy for multi-story buildings: analytic vertical sky court formations. Obtenido de <https://cityterritoryarchitecture.springeropen.com/articles/10.1186/s40410-023-00212-6>
- Robson, K. (2018). Children's Views of the Learning Environment: A Study Exploring the. Obtenido de <https://scispace.com/pdf/children-s-views-of-the-learning-environment-a-study-1t2jk8qtct.pdf>
- Your Home. (09 de julio de 2025). Obtenido de <https://www.yourhome.gov.au/passive-design/passive-cooling>
- de Jong, T. M., & van der Voordt, T. J. M. (2002). Criteria for scientific study and design. En T. M. de Jong & D. J. M. van der Voordt (Eds.), *Ways to study and research urban, architectural and technical design* (pp. 19-64). Delft University Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-180-9-i>
- LaGro. (2008). Site Analysis. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/670701155/A-Contextual-Approach-to-Sustainable-Land-Planning-and-Site-Design-traducido>
- Hernández Sampiere, R. (2014). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

### Entrevista

Tema: Deficiencias de las instalaciones del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”.

Objetivo: Conocer a través del criterio del personal administrativo del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”, los problemas del equipamiento relacionados a la accesibilidad, programa arquitectónico, espacios exteriores, confort y las necesidades espaciales del usuario, que se tendría en consideración para la propuesta de diseño.

#### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

Se considera que los espacios del equipamiento no son suficientes para satisfacer las necesidades educativas, recreativas, aprendizaje, servicio y salud. Por lo tanto, algunos de los espacios han sido ocupados del programa como la enfermería y baños, por bodegas de almacenamiento de materiales y mobiliario de los niños.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

El personal menciona que la distribución y el área de los espacios es inapropiada, causando incomodidad al desempeñar las actividades de aprendizajes con los niños. En las salas de aprendizaje se han tenido que empotrar el mobiliario a las paredes con el fin de optimizar espacio. Del mismo modo al estar mal distribuido el programa arquitectónico, hay espacios sin iluminación y ventilación natural.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

El personal indica que si es necesario complementar espacios destinados para las actividades de aprendizaje y movilidad. Señalan que sería importante integrar al programa arquitectónico actual, salas de multiuso y rincones lúdicos equipados con materiales didácticos y sensoriales y mobiliario adaptado y adecuado para que los niños puedan tener un aprendizaje completo. En los espacios subutilizados, integrar una cancha cubierta de piso sintético o de caucho para eventos, reuniones con los padres de familia o juegos con los niños. En cuanto a movilidad se deben implementar caminerías y graderíos a niveles que faciliten moverse a los niños, estos deben ser cubiertos con materiales translúcidos.

#### Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

El personal señala que la iluminación y ventilación de los espacios no es suficiente, causando la falta de confort y la dificultad al realizar las distintas actividades. Algunos de los espacios como los rincones lúdicos no cuentan con iluminación y ventilación natural, por lo que tienen que iluminarse y ventilarse por sistemas artificiales y mecánicos.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Los cambios que establece el personal, es que los todos los espacios tengan iluminación y ventilación optima. De la misma manera deben contar con mosqueros para evitar el acceso de insectos y sancudos del exterior. Por otro lado, integrar un diseño de cubierta con materiales que contrarresten las condiciones climáticas del sitio en donde se emplaza el equipamiento. Finalmente, establecer un tipo de piso que proporcione seguridad y mitigue la humedad en el interior de los espacios.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

No, el ruido no afecta en nada, porque el equipamiento está situado en una zona menos transitada, sin embargo, el polvo generado por las vías de acceso principal que rodean a la edificación es un gran problema en la limpieza de los espacios.

### Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

Se considera que la accesibilidad a los espacios y al equipamiento no es la adecuada, ya que causa restricciones en la movilidad de los infantes tanto en realizar sus actividades de aprendizaje como el ingreso y movilidad a las instalaciones, por motivos del cerramiento, las caminerías, las áreas de los espacios y los desniveles inapropiados.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

El personal sostiene que se debería implementar caminerías que faciliten la movilidad a las instalaciones y mejorar las existentes, ya que anteriormente fueron hechas por mingas con padres de familia y no están con la dimensiones correctas ni pasamanos que brinden seguridad al movilizarse. Además, cambiar el cerramiento por un diseño que brinde privacidad y seguridad. Por otro lado, implementar cubiertas en los accesos y senderos. Finalmente mejorar la accesibilidad vehicular con parqueaderos para el personal.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Si, es necesario implementar rampas para la movilidad de los niños en el equipamiento, pues facilitará el acceso en especial a niños con problemas de movilidad.

### Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Las consideraciones que plantea el personal administrativo, es implementar espacios con pisos sintéticos o caucho que sean cubiertos y con mobiliario multifuncional y juegos infantiles. Una cancha cubierta para actividades de integración, recreativas y reuniones con los padres de familia. Por último, el diseño de las caminerías y de la vegetación.

### Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

El personal administrativo afirma que el mobiliario, no es correcto por tener medidas que no se adapta a la escala del infante y que la materialidad y diseño es el ineficiente causando accidentes.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Se sugiere incorporar mobiliario de madera a escala de los niños y del personal administrativo. De la misma manera, cambiar las ventanas y puertas por diseños que brinden seguridad y confort a los espacios interiores. Por otro lado, remplazar el tipo de piso por uno más seguro y que contrarreste la humedad. Así mismo, diseñar la cubierta para adaptarse a las condiciones climáticas del sitio. Finalmente, mejorar las caminerías para facilitar la movilidad.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

Se considera que el centro no cuenta con las instalaciones necesarias para fomentar la educación y cuidado integral, por motivos de falta de espacios educativos, recreativos, salud y de servicio. De la misma manera por la deficiente accesibilidad entre la edificación y los espacios exteriores y la falta de confort de los espacios interiores del equipamiento.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

El espacio más importante del equipamiento es el patio o vestíbulo interior, porque es el lugar en donde se centra todas las actividades y conecta con todos los espacios de la edificación. Sin embargo, han mencionado que el espacio en horas de tarde cuando hay poca incidencia del sol se torna oscuro y en mañana es muy caluroso por la falta de ventilación e iluminación.

## Anexos 2

### Entrevista 1

Dirigido: Coordinador del CDI

#### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

Actualmente, no cumple por no tener espacios de bodega, rincones educativos, espacios exteriores y enfermería.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

Los espacios son poco pequeños, puesto que si se necesita un poco más de espacio, nosotros lo que hemos tenido que hacer es empotrar las camas a las paredes para optimizar el espacio. No podemos poner muchos muebles y toda esa situación, entonces sí hablamos de calidad si nos faltaría ya que parece que este centro tiene 30 años.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Si nos falta por ejemplo es un área de lectura donde se pueda tener libros cuentos, además de bodegas y una enfermería.

## Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

Tenemos la dificultad en las ventanas ya que hay bastante tráfico pesado, nos llenan de polvo todo esto. Es oscuro algunos espacios como el vestíbulo interior por lo que se encienden las luces y el sistema eléctrico muy deteriorado. Por el mismo hecho de poner esa malla antimosquitos también lo vuelve oscuro.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Poner ventanas en los espacios para que no sean tan oscuros y poner ventanas que son sean rejillas para evitar el frío y el polvo.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

No, el ruido no afecta en mucho la ventaja que los carros transitan poco. Pero el polvo sí.

## Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

No, si se debería mejorar en especial desde la entrada.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

Desde la entrada nos falta una cubiertita, la accesibilidad si se debería mejor, lo que nosotros hicimos fue hacer mingas con padres de familia. Mejorar la accesibilidad vehicular y parqueaderos.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Si, esa es una sugerencia que nosotros hemos tenido.

## Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Lo que yo quiero que se distribuya bien el equipamiento, lo que yo necesito si es que vamos hacer una bodega ocupen ese espacios que no han sido utilizado, si vamos a diseñar juegos al aire libre quiero que estén cubiertos con un techo claro con un piso de caucho de hule. También si es posible hacer una cancha de cubierta para hacer eventos con los padres de familia y actividades recreativas con los niños. Que los senderos estén con cubierta.

## Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

No, ninguno de los muebles tiene bordes redondeados todos son cuadrados y otra que son hechos por los padres de familia son simples anaqueles que nosotros llamamos y nada más. No se los hizo para ser empotrados con materiales propiamente para Centro de Desarrollo Infantil.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Que se integre una cancha cubierta, el cerramiento, que los materiales que se propagan sean de madera, que el confort sea adecuado que los tipos de pisos no sean absorbentes de humedad y en sí que haya un estudio previo al diseño de los espacios para que el equipamiento sea bien adecuados y que se tengan todas las consideraciones de accesibilidad.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

Hay espacios que se deberían complementar ya que sean ocupado otros por no tener los espacios suficientes.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

El vestíbulo interior de hecho nosotros hemos solicitado para que se rellene ese desnivel para que se realicen de mejor manera las actividades de los niños.

## Entrevista 2

Dirigido: Educadora

### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

No, los espacios no son suficientes.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

Los espacios son muy estrechos lo que dificulta hacer las actividades de los niños.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Hay podría ser una sala en donde puedan hacer sus distintas actividades donde puedan sentarse con mesas y muebles donde se puedan poner sus pinturas.

#### Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

La iluminación y ventilación de espacios en particular el central en horas de la tarde es muy oscuro y cuando hace sol es muy caluroso.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Establecer un tragaluz o un nuevo diseño de cubierta para que se puedan iluminar los espacios.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

No, pero el polvo si, nos toca hacer aseo todos los días en especial en verano.

#### Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

No es el adecuado en especial desde la entrada.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

Deben estar cubiertos en el exterior porque cuando llueve no hay como sacar a los niños hacer sus actividades.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Si es necesario.

#### Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Se las tendrían que adecuar o encementar ya que traen muchos mosquitos, también sería importante una cancha.

### Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

No es adecuado y falta mobiliario en especial en las salas, nosotras para comer a veces nos sentamos en el piso. Los estantes son de lata y si han habido accidentes.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Falta mobiliario en los espacios, en especial las camas, que las ventanas tengan otro diseño, sería bueno implementar rincones lúdicos y que los niños están amontonados, falta espacios para el aseo de los niños y la limpieza.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

No es insuficiente.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

El patio de acceso se debería implementar para mejorar el espacio juegos y en especial acolchonados.

### Entrevista 3

Dirigido: Educadora

#### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

No, hay espacios que nos faltan.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

Las aulas son muy ajustadas lo que nos interfiere en la movilidad.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Claro, si hacen falta espacios como bodegas porque no tenemos en donde guardar los materiales, una enfermería y mobiliario.

#### Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

No, en especial en los rincones lúdicos en algunos no tienen ventanas por lo que toca encender la luz y en verano hace mucho calor.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Que las ventanas sean diferentes ya que entran mucho polvo y que algunos espacios se pongan ventanas para mejor el aire y den luz.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

En realidad el ruido no sería, más es el polvo por que las carreteras son de tierra.

#### Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

No es apto para la movilidad de los niños.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

Que los pisos sean los adecuados y que estén en un mismo nivel para evitar accidentes.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Si es necesario.

#### Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Se debería tomar en cuenta los pisos y que estén cubiertos con juegos infantiles para cada tipo de niño.

### Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

No es adecuado ya que tienen filos y sería importante que las mesas y sillas sean redondeadas. Que los baños sean aptos para la edad de cada niño.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Que haga un espacio para enfermería y se aumenten espacios de servicio. Pienso que se debería mejorar la cubierta y las ventanas por el ingreso de mosquitos y polvo.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

En realidad, yo creo que si hacen falta espacios para mejor el servicio.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

Creo que sería las salas, porque la gran parte del tiempo los niños pasan ahí.

### Entrevista 4

Dirigido: Educadora

### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

No, pienso que si le falta en especial para actividades exteriores.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

La distribución yo creo si es desfavorables y las aulas en especial no muy incomodas. El comedor es muy estrecho lo que genera malestar.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Si en especial para nosotras ya que no tenemos en donde dejar nuestras cosas o cuando queremos comer. Pienso que faltarían bodegas y baterías sanitarias.

#### Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

En algunos espacios la iluminación es muy poca y no hay ventanas lo que les vuelve muy oscuros y si dificulta hacer las actividades a los niños.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Cambiar las ventanas por unas más adecuadas y que se implemente un cielo raso.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

No el ruido no es problema, en sí el polvo en verano.

#### Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

No, yo creo que el cerramiento debe ser diferente y que se pongan barandales.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

Poner una cubierta en los distintos senderos, que los pisos no sean resbaladizos y cambiar las puertas.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Pienso que sí podría implementarse.

#### Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Que deben ser cubiertos con mobiliario y juegos infantiles, el tipo de piso debería cambiar por un sintético por ejemplo.

## Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

No en realidad faltan mobiliarios y que sean de madera.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

La cubierta ya que produce mucho calor y hace que el patio central sea muy oscuro, las lámparas se ven muy viejas. Sería bueno espacios para actividades viarias y que estén equipados con mobiliario acolchonado.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

Creo que las instalaciones no son suficientes.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

El patio interno porque a los niños les gusta jugar y estar más tiempo allí.

## Entrevista 5

Dirigido: Educadora

### Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

Los espacios del centro no son suficientes ya que pienso que si hay que implementar unas áreas de aprendizaje.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

Las aulas son un poco estrechas y dificulta un poco a que los niños puedan estar cómodos, pienso que la distribución de los espacios es incorrecta en cuanto a las necesidades de aseo.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Si hay podría ser una enfermería, bodegas por que todo está muy ocupado y casi no hay donde guardar los materiales, salas para actividades múltiples.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Falta mobiliario en especial en las salas y para que puedan descansar, falta más rincones educativos, que los baños sean más cómodos y adecuado, que las áreas exteriores tengan una cancha o espacio donde puedan jugar los niños, el cerramiento debe ser más privado.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

No es insuficiente, como le mencioné hacen falta zonas específicas.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

Pienso que es el patio interior, lo malo que es muy oscuro para que los niños puedan jugar.

Entrevista 6

Dirigido: Cocinero

Espacios del centro

¿Los espacios del equipamiento son suficientes para las actividades diarias de los niños?

Pienso que si hay incomodidad en los espacios ya que es un centro antiguo.

¿Considera que la distribución y el tamaño de los espacios es apta para desempeñar las actividades de aprendizaje, recreativas, salud y alimentación? ¿Por qué?

Pienso que no, el comedor es un poco pequeño y las salas pienso que también les hace falta más espacio para que puedan hacer actividades.

¿Cree que hacen falta espacios para complementar el aprendizaje y la movilidad de los niños? ¿Cuáles?

Si una cancha para que los niños puedan jugar y espacios recreativos.

Confort interior

¿La ventilación y la iluminación de los espacios es suficiente para realizar las actividades diarias?

La cocina es un poco oscura y si se queda ese vapor de los alimentos, pienso que se debe mejorar y ese patio centrar ya que tienen que encender las luces.

¿Qué cambios cree que se podrían hacer para que los espacios sean más confortables?

Cambiar el piso ya que es muy frío, que las ventanas sean grandes para que pueda entrar luz y aire suficiente.

¿El ruido del exterior afecta el trabajo diario o el bienestar de los niños?

No, pero ese polvo si es un problema ya que toca estar limpiando.

#### Accesibilidad

¿El acceso a los espacios y al equipamiento, es adecuado para los niños y para el personal?

No, pienso que si hace falta mejorar en cuanto a accesibilidad.

¿Qué aspectos podrían mejorarse para facilitar el acceso y la circulación, tanto para los niños como para el personal?

Que si se mejore las caminerías y si es posible que sean cubiertas, que los espacios interiores sean en un solo nivel para que se puedan mover sin peligro de caerse.

¿Piensa que se deberían implementar rampas de acceso para mejorar la movilidad de los niños en el equipamiento?

Si es necesario.

#### Espacios al aire libre

¿Qué consideraciones se deben tomar en cuenta en el diseño de patios y áreas exteriores del centro?

Que deben ser cubiertos y con juegos infantiles para que puedan jugar.

#### Equipamiento

¿El mobiliario con el que cuenta el equipamiento, es adecuado para actividades los niños y el personal?

No es adecuado pienso que es muy viejo e improvisado, si debería diseñar para cada edad.

¿Qué sugerencia tiene para mejorar las instalaciones del equipamiento?

Que se incluyan bodegas de almacenamiento, una enfermería, patios, juegos para todos los niños y que los espacios sean más claros.

¿Considera que el centro cuenta con las instalaciones necesarias, para atender adecuadamente a todos los niños de la parroquia que hacen uso de estas instalaciones?

No, si le falta en especial espacios para los niños y el personal.

¿Cuál considera que es el espacio más importante del equipamiento? ¿Por qué?

El patio interior ya que mayor parte de las actividades se realizan allí lo que si se debería adecuar mejor.

## Índice general

Figura01. Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer” .....	14
Figura02. Esquema de metodología de investigación.....	19
Figura 03. Esquema marco teórico.....	24
Figura 04. Ventilación cruzada.....	32
Figura05. Distanciamáximaparaventilacióncruzada.....	32
Figura06. Ventilaciónnocturna demasatérmica.....	32
Figura07. Estrategias de ventilación por efecto convectivo.....	32
Figura08. Corte de Torre de enfriamiento.....	33
Figura 09. Utiliza torres para PDEC a través de la aspersión de bruma de agua.....	33
Figura10. Intercambiadores de calor geotérmicos.....	33
Figura11. Ventanas con elementos de protección solar.....	34
Figura 12. Cubierta verde.....	34
Figura13. Aislamiento.....	35
Figura 14. Pared verde.....	35
Figura 15. Cubierta Ventilada.....	35
Figura 16. Recubrimiento con alta reflexión.....	35
Figura17. Metodología de análisis de referentes.....	47
Figura18. Estrategias de sitio.....	49
Figura19. Asoleamiento.....	49
Figura 20. Planta baja.....	50
Figura 21. Planta alta.....	50
Figura 22. Diagrama de circulación planta baja.....	50
Figura 23. Diagrama de circulación planta alta.....	51
Figura 24. Sección tipológica.....	51
Figura 25. Sección tipológica.....	51
Figura26. Ventilación cruzada.....	52
Figura27. Ventilación por efecto convectivo.....	52
Figura28y29. Ventilación nocturna de masatérmica.....	53
Figura30. Eliminación de puentes térmicos.....	53
Figura31. Patio.....	53
Figura 32. Zonificación planta baja.....	55
Figura 33. Zonificación planta alta.....	55
Figura34. Centro de Desarrollo Infantil Cuna de Campeones.....	56
Figura35. Patio interior.....	56
Figura36. Terraza de juegos.....	57
Figura37. Rampa Central.....	57
Figura 38. Diseño a doble altura para implementar la ventilación cruzada.....	57
Figura 39. La relación del equipamiento con el espacio público.....	57
Figura 40. Fachada principal del Centro de Desarrollo infantil Cuna de Campeones.....	58
Figura 41. Estrategias del sitio.....	60
Figura42. Asoleamiento.....	60
Figura 43. Planta tipológica.....	61
Figura 44. Diagrama de circulación.....	61

Figura 45. Vista área del equipamiento.....	64
Figura 46. El patio actúa como un espacio multiuso.....	65
Figura 48. Aprovechar la luz natural.....	65
Figura 49. La importancia del patio.....	65
Figura 50. Conexión con el espacio público.....	65
Figura 51. Fachada principal del Centro de Desarrollo infantil Cuna de Campeones.....	66
Figura 52. Planta tipológica.....	68
Figura 53. Diagrama espacial.....	69
Figura 54. Sección B - B.....	69
Figura 55. Sección A - A.....	69
Figura 56. Composición del mobiliario central.....	70
Figura 57. Mobiliario central.....	70
Figura 58. Relación interior y exterior.....	71
Figura 59. Relación interior y exterior.....	72
Figura 60. La metodología Montessori en el diseño espacial.....	72
Figura 61. Temperatura promedio por hora.....	84
Figura 62. Vientos en Zumbi.....	84
Figura 63. Cartografía de hidrología y espacios libres.....	85
Figura 64. Cartografía de vialidad y red de transporte.....	86
Figura 65. Cartografía de equipamientos.....	87
Figura 66. Cartografía de tipologías edificatorias.....	88
Figura 67. Cartografía de uso del suelo.....	88
Figura 68. Cartografía de relación con el entorno y comunidades ecológicas.....	89
Figura 69. Cartografía de dinámicas sociales.....	89
Figura 70. Cartografía de Jerarquía vial y transporte público.....	90
Figura 71. Cartografía de equipamientos.....	90
Figura 72. Cartografía de espacios libres.....	91
Figura 73. Cartografía de llenos y vacíos.....	91
Figura 74. Cartografía de Topografía.....	92
Figura 75. Cortes urbanos.....	92
Figura 76. Cartografía de riesgos.....	93
Figura 77. Cartografía de accesibilidad.....	93
Figura 78. Diagrama solar.....	94
Figura 79. Esquema de asoleamiento y vientos.....	94
Figura 80 Información del terreno.....	95
Figura 81. Forma y dimensiones del terreno.....	95
Figura 82. Topografía del terreno a intervenir.....	96
Figura 83. Corte urbano.....	96
Figura 84. Accesos vehiculares y peatonales.....	97
Figura 85. Acceso al equipamiento.....	97
Figura 86. Distribución espacial del equipamiento.....	101
Figura 87. Espacios exteriores.....	102
Figura 88. Acceso al subutilizados.....	102
Figura 89. Espacio interior.....	102

Figura 90. Terreno del equipamiento de estudio.....	103
Figura 91. Diagrama de metodología para el análisis de usuario.....	104
Figura 92. Metodología de análisis de resultados.....	106
Figura 93. Diagrama de códigos y redes.....	108
Figura 94. Nube de códigos.....	109
Figura 95. Síntesis de oportunidades.....	110
Figura 96. Síntesis de amenazas.....	111
Figura 97. Inexistencia de equipamientos similares e Irregularidad del contexto urbano.....	111
Figura 98. Síntesis de fortalezas.....	112
Figura 99. Síntesis de debilidades.....	113
Figura 100. Distribución espacial de equipamiento.....	114
Figura 101. Diagrama de metodología de diseño.....	118
Figura 102. Programa arquitectónico por porcentajes y colores.....	124
Figura 103. Síntesis de estrategias del proyecto.....	132

Tabla 01. Datos generales del tema de investigación.....	14
Tabla 02. Problemas presentes en el equipamiento de estudio.....	15
Tabla 03. Análisis del programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar y Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.....	16
Tabla 04. Impactos significativos de la propuesta de diseño.....	17
Tabla 05. Clasificación de un CDI.....	25
Tabla 06. Cobertura y funcionamiento del CDI.....	26
Tabla 07. Programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar.....	27
Tabla 08. Estrategias pasivas.....	29
Tabla 09. Los 7 principios Passivhaus.....	30
Tabla 10. Principios claves en la organización espacial Montessori.....	36
Tabla 11. Estándares de infraestructura para Centro de Desarrollo Infantil.....	40
Tabla 12. Parámetros de climatización en una construcción.....	40
Tabla 13. Ventilación e iluminación.....	41
Tabla 14. Accesibilidad y Circulación para un equipamiento público.....	41
Tabla 15. Parámetros de diseño de un Centro de Desarrollo Infantil.....	42
Tabla 16. Parámetros asociados a la ventilación para la aplicación estrategias de enfriamiento pasivo.....	43
Tabla 17. Tabla de selección de referentes.....	46
Tabla 18. Síntesis de análisis de referentes.....	73
Tabla 19. Acceso a equipamiento.....	99
Tabla 20. Análisis del programa arquitectónico con base en la guía para la creación de un centro de educación preescolar y Norma técnica del servicio de centros de desarrollo infantil CDI.....	100
Tabla 21. Normativa de ocupación y uso del suelo.....	103
Tabla 22. Tabla de información del terreno.....	103
Tabla 23. Problemas y estrategias del proyecto.....	121
Tabla 24. Programa arquitectónico del Centro de Desarrollo Infantil “Nuevo Amanecer”.....	122
Tabla 25. Plan de necesidades adaptado a la guía para la creación de un centro de educación preescolar.....	123
Tabla 26. Programa arquitectónico adaptado a la guía para la creación de un centro de educación preescolar.....	124

