



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA, INDUSTRIA  
Y CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A TRAVÉS DE  
ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EL  
DISEÑO DE UN CENTRO DE ADULTOS MAYORES EN LA  
PARROQUIA CHECA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ARQUITECTO**

**AUTOR: EDISSON ANDRÉS CHACÓN QUINCHI E INÉS PRISCILA  
ZAMBRANO ABAD**

**DIRECTOR: ARQ. PEDRO ALEX MOSCOSO GARCÍA**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,  
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE  
EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE  
ADULTOS MAYORES EN LA PARROQUIA CHECA.

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ARQUITECTO**

**AUTOR: EDISSON ANDRÉS CHACÓN QUINCHI E INÉS PRISCILA  
ZAMBRANO ABAD**

**DIRECTOR: ARQ. PEDRO ALEX MOSCOSO GARCÍA**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD

**Edisson Andrés Chacón Quinchi e Inés Priscila Zambrano Abad** portadore(a)s de las cédulas de ciudadanía N° **0105944144 y 0106507312**. Declaramos ser autore(a)s de la obra: "**Propuesta arquitectónica a través de estrategias de Eficiencia Energética para el diseño de un centro de adultos mayores en la Parroquia Checa**", sobre la cual nos hacemos responsables sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaramos que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaramos finalmente que nuestra obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también nos responsabilizamos y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 07 de noviembre de 2024

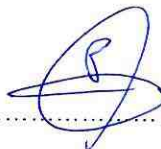
F: .....



Edisson Andrés Chacón Quinchi

0105944144

F: .....



Inés Priscila Zambrano Abad

0106507312

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Inés Priscila Zambrano Abad y Edison Andrés Chacón Quinchi, bajo mi supervisión.



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO ALEX MOSCOSO  
GARCIA**

---

**Arq. Pedro Alex Moscoso García**

**DIRECTOR**

## DEDICATORIA

Yo Edisson Chacón dedico a mi familia, que ha sido mi refugio y mi mayor fortaleza. A mis padres, quienes con su esfuerzo incansable y amor incondicional me han enseñado el valor de la perseverancia y la dedicación, agradecer que siempre me han educado con principios y mucho valor para afrontar mis problemas. Gracias por siempre luchar por nosotros. Tener en cuenta a mi hermano que siempre ha estado ahí para ayudar o darme un consejo siendo unidos desde nuestra infancia. A mi novia, compañera de sueños y aventuras, por estar a mi lado en cada paso de este camino académico. Juntos hemos superado retos y compartidos logros, y por ello este triunfo también es de nosotros.

A todos ustedes, dedico este esfuerzo con el más profundo agradecimiento y amor.

Yo Priscila Zambrano dedicó este triunfo a mi amada madre, quien, aunque ya no esté físicamente, sigue presente en cada logro y en cada paso de este camino. Gracias a tus enseñanzas pude luchar por mis sueños y a nunca rendir. Esta tesis es para ti, con la esperanza de honrar tu memoria y todo lo que fuiste para mí.

A mi novio, compañero de alegrías y desafíos, por ser mi roca y mi refugio en los momentos más difíciles. Gracias por tu paciencia y por recordarme siempre la razón detrás de cada esfuerzo. A mi familia, que ha sido un pilar de apoyo constante. A cada uno de ustedes, gracias por comprender mis ausencias y por el ánimo que me brindaron en cada paso de este proceso. Y, finalmente, a mis profesores, quienes no solo me brindaron conocimiento, sino también sabias lecciones de vida. Su dedicación y su compromiso con la enseñanza han marcado profundamente mi camino.

Esta tesis es un logro compartido; es el fruto del amor, del apoyo y del esfuerzo de todos ustedes. Sin su amor y comprensión, este logro no habría sido posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos con toda la sinceridad a las personas que fueron parte de este proceso amigos, familiares y docentes. Gracias a la Universidad Católica de Cuenca que nos ha guiado por el camino y nos dio la apertura en su institución para brindarnos el aprendizaje y el crecimiento personal. Agradecer a nuestro tutor el Arq. Pedro Moscoso, a los pares revisores al Arq. David Quizhpe y Arq. Christian Contreras que nos han guiado en este proceso para mejorar en esta última etapa en la obtención de nuestro título universitario.

## Resumen

La investigación se centra en la creación de una propuesta de un centro integral para adultos mayores en la Parroquia Checa, Ecuador, como respuesta al crecimiento demográfico de esta población y la necesidad urgente de infraestructuras que mejoren su bienestar. Esta iniciativa se basa en datos estadísticos del censo que resaltan el aumento notable de la población anciana y la necesidad apremiante de atender sus necesidades específicas. Se reconoce la falta de instalaciones adecuadas y los malentendidos comunes sobre los centros de atención para adultos mayores.

Por otro lado, se da el inicio de la recopilación de información bibliográfica para acordar las diferentes estrategias de diseño y que se implementara en la propuesta mediante los casos de estudio y las normas establecidas. Se recopila información de las necesidades del usuario y el análisis del contexto para determinar funcionalidades de la propuesta que puedan beneficiarse por el clima de la zona.

Finalmente, se realiza la propuesta con toda la información recopilada tomando todos los criterios que ayuden a diseñar espacios que sean accesibles y confortables para los adultos mayores por medio de un diseño con estrategias de Eficiencia Energética.

*Palabras clave:* eficiencia energética, adulto mayor, Checa, confort.

## **Abstract**

The research focuses on creating a proposal for a comprehensive center for older adults in the parish of Checa, Ecuador, in response to the demographic growth of this population and the urgent need for infrastructure that enhances their well-being. This initiative is based on statistical data from the census, which highlights the significant increase in the elderly population and the urgent need to address their specific needs. The lack of adequate facilities and common misconceptions about care centers for older adults are acknowledged.

On the other hand, bibliographic information is being collected to reach a consensus on the different design strategies implemented in the proposal through case studies and established standards. Data on user needs and context analysis are gathered to determine the functionalities of the proposal that could benefit from the local climate.

Finally, the proposal is developed using all the information collected, considering criteria that ensure the design of accessible and comfortable spaces for older adults, incorporating energy-efficient strategies.

*Keywords:* energy efficiency, older adult, Checa, comfort.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	- 2 -
DEDICATORIA	- 3 -
AGRADECIMIENTOS	- 4 -
RESUMEN	- 5 -
ABSTRACT	- 6 -
ÍNDICE DE CONTENIDOS	- 7 -
LISTA DE FIGURAS	- 10 -
LISTA DE TABLAS	- 12 -
LISTA DE ANEXOS	- 13 -
CAPÍTULO I	- 14 -
1. INTRODUCCIÓN	- 14 -
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	- 14 -
1.2 ANTECEDENTES	- 16 -
1.2.1 El envejecimiento	- 17 -
1.2.2 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	- 18 -
1.3 OBJETIVOS	- 19 -
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	- 19 -
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	- 19 -
1.4 METODOLOGÍA	- 19 -
1.4.1 Fase 1: Investigación de estrategias de Eficiencia Energética.	- 20 -
1.4.2 Fase 2: Análisis de las necesidades sociales, culturales y espaciales de los adultos mayores.	- 20 -
1.4.3 Fase 3: Diseño de propuesta arquitectónica.	- 21 -
CAPÍTULO II	- 24 -
2. MARCO TEÓRICO	- 24 -
2.1 MARCO HISTÓRICO	- 24 -
2.1.1 Historia de los centros geriátricos	- 24 -
2.1.2 Confort térmico en el adulto mayor	- 26 -
2.1.3 Diseño Universal	- 27 -
2.1.4 Inicios del gerontodiseño	- 28 -
2.1.5 Comienzos del término de eficiencia energética	- 30 -
2.1.6 Evolución y la eficiencia energética	- 30 -
2.2 MARCO CONCEPTUAL	- 31 -
2.2.1 Definición de centro geriátrico	- 31 -
2.3 CIENCIAS RELACIONAS CON LA VEJEZ	- 33 -
2.3.1 Gerontología	- 33 -
2.3.2 Geriatría	- 34 -
2.3.3 Definición de envejecimiento	- 34 -
2.3.4 Envejecimiento activo y exitoso	- 35 -
2.3.5 Definición de gerontodiseño	- 36 -
2.3.6 Definición de Eficiencia energética	- 37 -
2.3.7 Definición del confort térmico	- 37 -
2.3.8 Bloques de hormigón ligero	- 38 -
2.3.9 Diseño envolvente	- 39 -

2.3.10	Orientación solar	- 41 -
2.3.11	Lucernarios	- 43 -
2.3.12	Lamas Verticales	- 44 -
2.3.13	Muros y Cubiertas Vegetales	- 46 -
2.3.14	Paneles solares	- 47 -
2.4	MARCO METODOLÓGICO: CENTRO DE ATENCIÓN DIURNO DEL ADULTO MAYOR	- 49 -
2.4.1	Forma	- 50 -
2.4.2	Función	- 51 -
2.4.3	Tecnología	- 53 -
2.5	CENTRO DEL DÍA PARA EL ADULTO MAYOR	- 54 -
2.5.1	Forma	- 55 -
2.5.2	Función	- 56 -
2.5.3	Tecnología	- 58 -
2.6	ANÁLISIS Y RESULTADOS DE CASOS DE ESTUDIO	- 59 -
<b>CAPÍTULO III</b>		<b>- 61 -</b>
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE SITIO</b>	<b>- 61 -</b>
3.1	UBICACIÓN	- 61 -
3.1.1	Macro Localización	- 61 -
3.1.2	Micro Localización	- 62 -
3.2	COMPONENTE BIOFÍSICO	- 62 -
3.2.1	Clima en Checa	- 62 -
3.2.2	Clima en el sitio de estudio	- 64 -
3.2.3	Pisos Climáticos en Checa	- 65 -
3.2.4	Piso Climático en el sitio de estudio	- 66 -
3.2.5	Precipitación en Checa	- 67 -
3.2.6	Temperatura	- 68 -
3.2.7	Topografía	- 69 -
3.2.8	Soleamiento	- 70 -
3.2.9	Vegetación Existente	- 71 -
3.3	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	- 73 -
3.3.1	Enfoque de la investigación	- 73 -
3.3.2	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	- 73 -
3.3.3	Ficha de encuesta	- 73 -
3.3.4	Análisis de datos	- 74 -
3.4	ESTADO ACTUAL DEL PREDIO	- 80 -
3.4.1	Características del terreno	- 80 -
3.4.2	Accesibilidad y movilidad	- 81 -
3.4.3	Uso y ocupación del suelo	- 82 -
3.4.4	Anexo fotográfico del sitio de estudio	- 83 -
3.4.5	Criterios de diseño	- 86 -
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>- 91 -</b>
<b>4.</b>	<b>PROPUESTA ARQUITECTÓNICA</b>	<b>- 91 -</b>
4.1	ZONIFICACIÓN	- 91 -
4.2	ORGANIGRAMA	- 91 -
4.3	ZONIFICACIÓN Y ORGANIGRAMA DE ÁREAS	- 92 -
4.3.1	Área de Recreación	- 92 -
4.3.2	Área de rehabilitación	- 93 -
4.3.3	Área de administración	- 93 -
4.3.4	Área de mantenimiento y Ductos	- 94 -
4.3.5	Áreas exteriores	- 94 -

4.3.6	Área de salud	- 95 -
4.4	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	- 95 -
4.5	MATERIALIDAD	- 96 -
4.6	IMPLANTACIÓN	- 98 -
4.7	FORMA	- 99 -
4.8	DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS	- 101 -
4.9	CIRCULACIONES	- 102 -
4.10	ESTRUCTURA	- 103 -
4.11	DETALLES CONSTRUCTIVOS	- 105 -
4.12	COMPROBACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	- 106 -
<b>CAPÍTULO V</b>		<b>- 113 -</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>- 113 -</b>
5.1	CONCLUSIONES	- 113 -
5.2	RECOMENDACIONES	- 113 -
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		<b>- 114 -</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>- 118 -</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Población de adultos mayores _____	- 14 -
<b>Figura 2:</b> Espacios deficientes _____	- 15 -
<b>Figura 3:</b> La vejez _____	- 18 -
<b>Figura 4:</b> Mapas de localización _____	- 19 -
<b>Figura 5:</b> Formula para el cálculo de encuestas _____	- 20 -
<b>Figura 6:</b> Mapa conceptual de la metodología _____	- 23 -
<b>Figura 7:</b> Baby Boomers _____	- 25 -
<b>Figura 8:</b> Centros de día _____	- 25 -
<b>Figura 9:</b> Cueva “lujosa” para neandertales _____	- 26 -
<b>Figura 10:</b> Construcción antigua _____	- 27 -
<b>Figura 11:</b> Diseño de “enable village” _____	- 28 -
<b>Figura 12:</b> Patricia Moore disfrazada de adulta mayor. _____	- 29 -
<b>Figura 13:</b> Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita _____	- 32 -
<b>Figura 14:</b> Gerontología _____	- 33 -
<b>Figura 15:</b> Geriatría _____	- 34 -
<b>Figura 16:</b> Envejecimiento activo y exitoso _____	- 35 -
<b>Figura 17:</b> Protección solar _____	- 42 -
<b>Figura 18:</b> Ciudad de los archivos _____	- 44 -
<b>Figura 19:</b> Black House _____	- 45 -
<b>Figura 20:</b> Cubierta Vegetal _____	- 47 -
<b>Figura 21:</b> Muros Vegetal _____	- 47 -
<b>Figura 22:</b> Paneles solares _____	- 49 -
<b>Figura 23:</b> Fachada frontal del Centro de Atención Diurno Del Adulto Mayor. _____	- 50 -
<b>Figura 24:</b> Análisis de forma caso de estudio 1 _____	- 50 -
<b>Figura 25:</b> Planta de Centro de atención diurno del Adulto Mayor _____	- 52 -
<b>Figura 26:</b> Diagrama de conexión con el patio central _____	- 52 -
<b>Figura 27:</b> Centro de atención diurno del Adulto Mayor _____	- 53 -
<b>Figura 28:</b> Centro de Dia para Adultos Mayores _____	- 54 -
<b>Figura 29:</b> Perspectiva de Caso de Estudio _____	- 55 -
<b>Figura 30:</b> Análisis de forma caso de estudio 2 _____	- 56 -
<b>Figura 31:</b> Diagrama de Acuarios Vegetales _____	- 57 -
<b>Figura 32:</b> Planta del Centro de Dia para Adultos Mayores _____	- 58 -
<b>Figura 33:</b> Diagrama de zonificación de Caso de Estudio 2 _____	- 58 -
<b>Figura 34:</b> Vistas del Caso de Estudio _____	- 59 -
<b>Figura 35:</b> Localización de la zona de estudio _____	- 61 -
<b>Figura 36:</b> Ubicación de la zona de estudio _____	- 62 -
<b>Figura 37:</b> Tipos de Climas _____	- 64 -
<b>Figura 38:</b> Clima en el sitio de estudio _____	- 65 -
<b>Figura 39:</b> Pisos Bioclimáticos _____	- 66 -
<b>Figura 40:</b> Piso Climático en el sitio de estudio _____	- 67 -
<b>Figura 41:</b> Topografía del área de estudio _____	- 70 -
<b>Figura 42:</b> Orientación solar del área de estudio _____	- 71 -
<b>Figura 43:</b> Obtención de datos _____	- 73 -
<b>Figura 44:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 1 _____	- 75 -
<b>Figura 45:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 2 _____	- 75 -
<b>Figura 46:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 3 _____	- 76 -
<b>Figura 47:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 4 _____	- 77 -
<b>Figura 48:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 5 _____	- 78 -
<b>Figura 49:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 6 _____	- 79 -
<b>Figura 50:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 7 _____	- 79 -
<b>Figura 51:</b> Diagrama de pastel de la pregunta 8 _____	- 80 -

<b>Figura 52:</b> Vista aérea del sitio de estudio	- 81 -
<b>Figura 53:</b> Vista aérea del sitio de estudio	- 82 -
<b>Figura 54:</b> Vista del sitio de estudio	- 83 -
<b>Figura 55:</b> Árboles existentes	- 83 -
<b>Figura 56:</b> Vista del Río Checa	- 84 -
<b>Figura 57:</b> Vista de las calles frente al sitio de estudio	- 84 -
<b>Figura 58:</b> Vista posterior del sitio de estudio	- 85 -
<b>Figura 59:</b> Vista de las copas de los árboles	- 85 -
<b>Figura 60:</b> Vista esquinera del sitio de estudio	- 86 -
<b>Figura 61:</b> Zonificación	- 91 -
<b>Figura 62:</b> Organigrama	- 92 -
<b>Figura 63:</b> Zonificación y organigrama de área de recreación	- 93 -
<b>Figura 64:</b> Zonificación y organigrama de área de rehabilitación	- 93 -
<b>Figura 65:</b> Zonificación y organigrama de área de administración	- 93 -
<b>Figura 66:</b> Zonificación y organigrama de área de mantenimiento y ductos	- 94 -
<b>Figura 67:</b> Zonificación y organigrama de área de mantenimiento y ductos	- 95 -
<b>Figura 68:</b> Zonificación y organigrama de área de salud	- 95 -
<b>Figura 69:</b> Implantación	- 98 -
<b>Figura 70:</b> Soleamiento de la Propuesta	- 98 -
<b>Figura 71:</b> Forma	- 99 -
<b>Figura 72:</b> Sustracciones	- 100 -
<b>Figura 73:</b> Diseño de Rampa Central	- 100 -
<b>Figura 74:</b> Áreas Exteriores	- 101 -
<b>Figura 75:</b> Forma Final	- 101 -
<b>Figura 76:</b> Distribución de Espacios	- 102 -
<b>Figura 77:</b> Circulaciones	- 103 -
<b>Figura 78:</b> Estructura	- 104 -
<b>Figura 79:</b> Detalle de muro vegetal e implantación de árbol	- 105 -
<b>Figura 80:</b> Esquema de suelo epóxico	- 105 -
<b>Figura 81:</b> Diagrama de camineras	- 106 -
<b>Figura 82:</b> Estructura de muro cortina	- 106 -
<b>Figura 83:</b> Lamas Verticales y Lucernarios	- 107 -
<b>Figura 84:</b> Cubierta Vegetal	- 108 -
<b>Figura 85:</b> Capa Vegetal	- 108 -
<b>Figura 86:</b> Elementos Vegetales como protección de climática	- 108 -
<b>Figura 87:</b> Diagrama de muro envolvente con aislante térmico	- 109 -
<b>Figura 88:</b> Diagrama del sistema de paneles solares	- 110 -
<b>Figura 89:</b> Recepción	- 110 -
<b>Figura 90:</b> Sala de hidroterapia	- 111 -
<b>Figura 91:</b> Patio Central	- 111 -
<b>Figura 92:</b> Cubierta vegetal	- 112 -

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Bloque EVA propuesto con dimensiones no convencionales _____	- 39 -
<b>Tabla 2:</b> Matriz de ponderación casos de estudio _____	- 60 -
<b>Tabla 3:</b> Límites de Checa _____	- 61 -
<b>Tabla 4:</b> Clima en la Parroquia de Checa _____	- 63 -
<b>Tabla 5:</b> Pisos Bioclimáticos _____	- 65 -
<b>Tabla 6:</b> Precipitaciones _____	- 68 -
<b>Tabla 7:</b> Matriz _____	- 69 -
<b>Tabla 8:</b> Soleamiento por hora en el área de estudio _____	- 71 -
<b>Tabla 9:</b> Vegetación existente _____	- 72 -
<b>Tabla 10:</b> Ficha de encuesta _____	- 74 -
<b>Tabla 11:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 1 _____	- 74 -
<b>Tabla 12:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 2 _____	- 75 -
<b>Tabla 13:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 3 _____	- 76 -
<b>Tabla 14:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 4 _____	- 77 -
<b>Tabla 15:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 5 _____	- 77 -
<b>Tabla 16:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 6 _____	- 78 -
<b>Tabla 17:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 7 _____	- 79 -
<b>Tabla 18:</b> Respuestas en porcentaje de la pregunta 8 _____	- 80 -
<b>Tabla 19:</b> Criterios de diseño _____	- 90 -
<b>Tabla 20:</b> Programa Arquitectónico _____	- 96 -
<b>Tabla 21:</b> Programa Arquitectónico _____	- 97 -

## LISTA DE ANEXOS

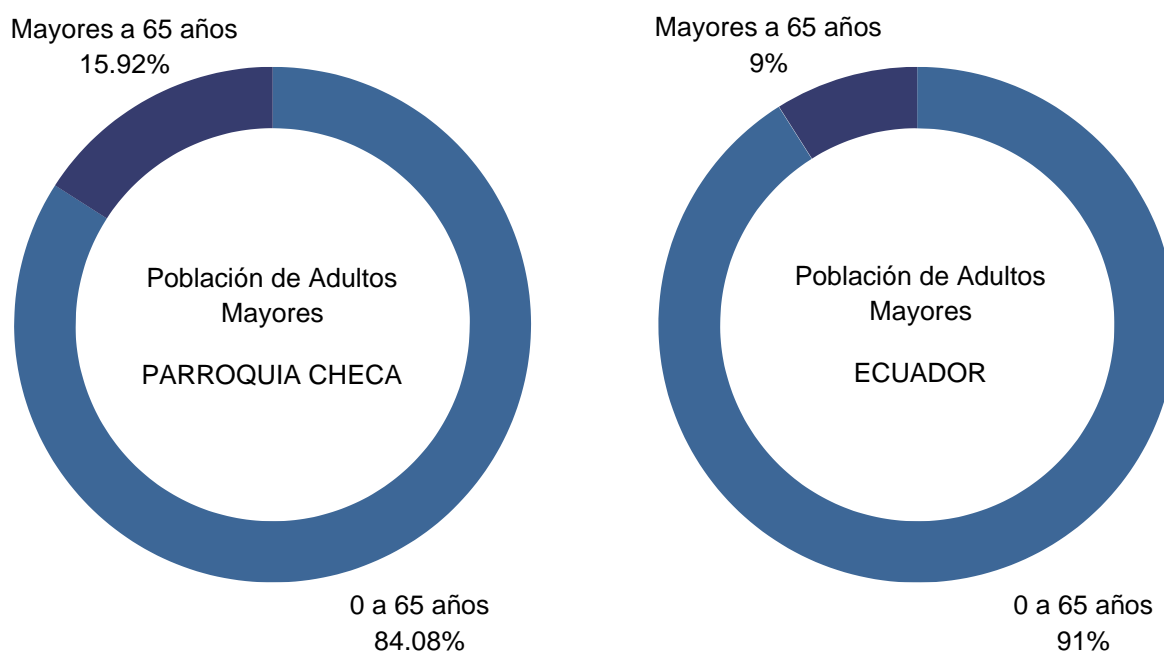
<b>Anexo 1:</b> <i>Memoria Técnica</i>	- 118 -
<b>Anexo 2:</b> <i>Planos Arquitectónicos</i>	- 118 -
<b>Anexo 3:</b> <i>Presupuesto Referencial</i>	- 118 -

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los resultados del VIII Censo de Población y VII de Vivienda, divulgados el 21 de septiembre, ofrecen una visión reveladora de la demografía ecuatoriana, destacando un incremento sustancial en la población de adultos mayores. Con 1.520.590 individuos de 65 años y más, el censo subraya la realidad de un envejecimiento demográfico significativo. Así mismo, el aumento del porcentaje de adultos mayores, pasando del 6.2% en 2010 al 9% en 2022, sugiere la necesidad de una planificación estratégica para abordar los desafíos asociados al envejecimiento de la población. Teniendo en cuenta la población en la zona de estudio de la Parroquia Checa, se observa que esta área alberga una población total de 3204 personas. Dentro de este contexto demográfico, se destaca que 510 de estos habitantes son adultos mayores, representando así un porcentaje significativo del total, con un 15.92% (Gráfico 1) (INEC, 2023).



**Figura 1:** Población de adultos mayores

**Fuente:** Autoría propia

Este dato revela la importancia de comprender las necesidades específicas de esta parte de la población, que puedan satisfacer sus requerimientos de manera efectiva. Además, sugiere la necesidad de implementar medidas que promuevan la inclusión y el cuidado adecuado de los adultos mayores en el entorno de la Parroquia Checa. En consecuencia, estos datos demandan una atención cuidadosa por parte de las autoridades para desarrollar estrategias inclusivas que aborden las complejidades del envejecimiento demográfico y sus implicaciones en el acceso a los servicios básicos (INEC, 2023).

En este sentido, se comprende que la creciente población de ancianos, es una situación biosocial sin precedentes en la historia de nuestra especie. Para abordar esta realidad, es necesario tener un profundo conocimiento sobre el proceso de envejecimiento y la influencia de los estilos de vida y que ésta sea más larga y saludable (Bernis, 2004). Además, la Arquitecta Paz Rojas destacó que los escasos lugares destinados al cuidado de adultos mayores no son suficientes para atender la creciente demanda. Es crucial diseñar espacios que no solo cumplan con criterios arquitectónicos, sino también, que garanticen su accesibilidad, confort y eficiencia energética, ya que el incremento en los precios de la energía existe una mayor conciencia respecto al ahorro en el país. Según los arquitectos consultados, existe confianza en que mediante el empleo de tácticas que aprovechen los recursos naturales y promuevan la eficiencia energética, se pueden lograr significativos ahorros económicos para los usuarios (Trebilcock M, 2011). Estos factores evitan el aislamiento de las personas, independientemente de su condición, ya que al no contar con estos espacios se genera un problema porque la mayor parte de la población de ancianos necesita de espacios confortables y adecuados, espacios donde mejoren su salud mental, espacios que estén en contacto con la naturaleza. La importancia de estos entornos reside en mejorar la calidad de vida a través del confort, subrayando la necesidad de considerar no solo aspectos estructurales, sino también facilitar el acceso a estos lugares para fomentar una mayor inclusión y bienestar (Díaz, 2022).



**Figura 2:** Espacios deficientes

**Fuente:** 8 Soluciones de Accesibilidad para Personas en Silla de Ruedas. (2019). Accessibility4all. <https://accesibilidad4all.com/soluciones-accesibilidad-personas-silla-de-ruedas/>

En conexión con la noción previa, existe la percepción equivocada de que los centros destinados a adultos mayores son sitios de aislamiento y negligencia, cuando, en verdad, son entornos que fomentan el contacto y las interacciones sociales. En estos lugares, las personas mayores tienen la oportunidad de desarrollar tanto habilidades físicas como sociales, además de la posibilidad de compartir experiencias significativas con individuos de su misma generación (Melguizo-Herrera,

2014). Por esta razón, la arquitectura posee la capacidad de mejorar significativamente la comodidad al integrar la ergonomía y la funcionalidad en la planificación de espacios. Esto implica considerar detenidamente las necesidades y limitaciones de las personas de edad avanzada, abordando aspectos como la accesibilidad, la distribución de espacios y la facilidad de movimiento. Un diseño minuciosamente planificado no solo facilita las actividades cotidianas, sino también, promueve el bienestar general de los residentes.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Las personas mayores en buen estado de salud e independientes desempeñan un papel crucial en el bienestar tanto familiar como comunitario. Es un error presentarlas como simples receptores pasivos de servicios sociales o de salud. No obstante, en la actualidad, el número de personas mayores está experimentando un rápido aumento en momentos caracterizados por complejidades socioeconómicas e incertidumbre. Solo mediante intervenciones oportunas será posible potenciar la contribución de este grupo al desarrollo social y evitar que se convierta en un factor de crisis para las estructuras sanitarias y de seguridad social. El envejecimiento saludable se define como un proceso continuo de optimización de oportunidades para preservar y mejorar la salud física y mental, así como la independencia y la calidad de vida a lo largo de toda la existencia (OMS, 2020).

Según el modelo español propuesto por Nagi, en el cual existe una recopilación de definición de discapacidad, la cual se origina a partir de limitaciones funcionales subyacentes, tales como la dificultad para caminar y subir escaleras, deficiencias como el dolor, y patologías como la osteoartritis. Las modificaciones recientes a este modelo han incorporado el entorno como un factor determinante crucial. Diversos estudios transversales respaldan esta idea al descubrir una asociación, aunque pequeña, pero estadísticamente significativa, entre el entorno físico de una persona y la discapacidad. Recientemente, se ha constatado que los adultos mayores que vivían en ambientes vecinales con mayores obstáculos y menos facilidades, experimentaron un mayor nivel de discapacidad (White, 2010).

Considerando a los adultos mayores, es esencial tener en cuenta otro aspecto crucial: el confort térmico, cuya mejora incide directamente en la calidad de vida, ya sea en ambientes interiores o exteriores. Esto implica identificar los factores que ejercen influencia en estos aspectos (Ramírez, 2021). El proceso de envejecimiento biológico impacta en la percepción del confort térmico, ya que con la edad se reduce la capacidad de regular la temperatura corporal. En general, los adultos mayores suelen necesitar un porcentaje más elevado de temperatura ambiental, reconociendo que el confort térmico difiere del experimentado por los jóvenes debido a una combinación de cambios físicos relacionados con el nuevo estilo de vida que causa el envejecimiento, comportamentales y alteraciones en el metabolismo (Forcada y Mendes, 2019).

Por lo tanto, la eficiencia energética se considera un medio para garantizar el suministro de energía, ya que se basa en la implementación de nuevas tecnologías y prácticas de consumo responsables para optimizar la gestión y utilización de los recursos energéticos disponibles. Se

entiende que la eficiencia energética es un instrumento para aumentar la productividad y competitividad a nivel nacional, y se reconoce como una de las principales estrategias para mitigar los impactos ambientales asociados con la producción y el uso de energía (Marc & Gonseth, 2012).

Como muestra, en España, el hospital-geriátrico fue el primero en tener certificado como Passivhaus (edificios eficientes en términos energéticos y cómodos para habitar). Este proyecto, de estructura única, presenta un diseño en peine ya que se organiza de manera lineal entre sí, que ordena los espacios cubiertos y los patios. Estos últimos se orientan hacia direcciones óptimas para proporcionar vistas y permitir la entrada de luz natural. Uno de los objetivos principales que tiene el proyecto es el incorporar aspectos médicos en la arquitectura para contribuir al bienestar diario de los usuarios. Es por ello que se orienta hacia dos enfoques: la creación de pequeños espacios acogedores, denominados "hogares", en contraste con los grandes espacios más impersonales, propios de entornos hospitalarios, habituales en este tipo de edificaciones. La meta es que los residentes se sientan como en su propio hogar, haciendo uso de la luz a través de amplias cristaleras e integrando la naturaleza de los patios al interior mediante elementos transparentes (Silva, 2021).

Ahora bien, a principios del siglo XXI, el arquitecto norteamericano Ronald Lawrence Mace formuló la definición del diseño universal como la creación de productos y entornos concebidos para ser utilizables por todas las personas en la medida más amplia posible. El diseño universal se considera como un precursor inmediato de los conceptos de gerontodiseño y gerontotecnología. Según la propuesta de Lawton (1998), la gerontotecnología busca mejorar las funciones afectadas en individuos con deterioro físico y cognitivo leve con el fin de extender la vida independiente (Hernández y Galán, 2011).

Por último, es conveniente acotar que la implementación de tácticas bioclimáticas y de gerontodiseño en un proyecto arquitectónico residencial, especialmente pensadas para adultos mayores, busca contribuir al mejoramiento del confort en la tercera edad, con el objetivo de ofrecer estrategias de diseño que puedan ser aplicadas en el desarrollo de un espacio (Ramírez, 2021). En función de lo planteado, resulta imperativo efectuar intervenciones orientadas para identificar estrategias efectivas que beneficien el incremento de la proporción de la población que experimenta un envejecimiento exitoso (Petretto, 2016).

### **1.2.1 El envejecimiento**

El envejecimiento se clasifica en dos categorías: envejecimiento individual, que se refiere a los procesos fisiológicos irreversibles que experimenta una persona a lo largo de su vida, y envejecimiento poblacional, que es el aumento de adultos mayores en relación con la población total. Este proceso implica la disminución de la capacidad del cuerpo para adaptarse al entorno y requiere atención médica especializada que involucre aspectos biológicos, psicológicos y sociales (Pinilla, Ortiz & Suárez, 2021).

Aunque se han identificado varios factores biológicos relacionados con el deterioro funcional asociado con la edad, el mecanismo exacto del deterioro funcional sigue siendo desconocido.

Además, el envejecimiento no se limita al deterioro físico y funcional; también incluye procesos patológicos, aspectos psicológicos y aspectos sociales. Los modelos de envejecimiento exitoso requieren una alta actividad física, mental y social para prevenir enfermedades. La Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso el modelo de envejecimiento saludable, destacando cómo es importante adoptar hábitos de vida saludables desde edades tempranas para tener un impacto positivo en el proceso de envejecimiento. El fortalecimiento de estilos de vida que promuevan el bienestar y la calidad de vida en la vejez es parte del envejecimiento saludable (Pinilla, Ortiz & Suárez, 2021),

La OMS también apoya el concepto de envejecimiento activo, que busca mejorar la calidad de vida de las personas mayores al maximizar las oportunidades de salud, participación y seguridad. Se han identificado seis factores que contribuyen al envejecimiento activo, que van más allá de la salud y afectan múltiples industrias. Por otro lado, el envejecimiento patológico se refiere al envejecimiento causado por enfermedades crónicas que obstaculizan el funcionamiento social y laboral, como la enfermedad de Alzheimer. La creación de conceptos como los centros día para su atención integral se justifica por el hecho de que la atención oportuna de las condiciones de salud de los adultos mayores es un desafío importante (Pinilla, Ortiz & Suárez, 2021).



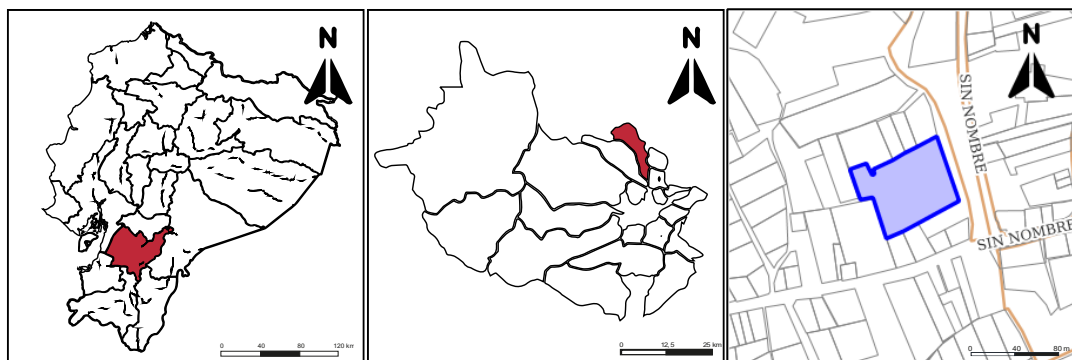
**Figura 3:** La vejez

**Fuente:** Las personas mayores en el punto de mira de las emergencias. (2024, July 16). Tvbuho vision. <https://tvbuho vision.com/las-personas-mayores-en-el-punto-de-mira-de-las-emergencias/>

### **1.2.2 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

La zona de estudio se encuentra ubicada en la parroquia rural de Checa, emplazada en el cantón Cuenca, dentro de la provincia del Azuay, Ecuador. El terreno está estratégicamente

posicionado en la Calle Vía a Checa, adyacente a la cabecera parroquial con una superficie de 5,728.88 metros cuadrados, este lugar brinda un entorno óptimo para la ejecución del proyecto.



**Figura 4:** Mapas de localización

**Fuente:** Autoría propia

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un centro integral para adultos mayores incorporando principios de eficiencia energética, con el fin de crear espacios funcionales y adaptados a las necesidades específicas de la población, en la Parroquia Checa.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar estrategias y tecnologías de Eficiencia Energética que pueden ser implementadas en edificaciones dirigidas a adultos mayores para reducir el impacto ambiental de dichas construcciones, a través de la revisión bibliográfica.

Analizar las necesidades sociales, culturales y espaciales de los adultos mayores en la parroquia Checa, empleando métodos como entrevistas, encuestas y observación participante con el propósito de guiar el diseño de un centro integral de adultos mayores.

Diseñar los espacios del centro integral destinado a adultos mayores según las exigencias particulares de la comunidad de la Parroquia Checa, tomando en cuenta estrategias como la eficiencia energética, la accesibilidad, la seguridad y el confort térmico para comprobarlas mediante simulaciones experimentales con el propósito de demostrar su funcionamiento.

### 1.4 METODOLOGÍA

La metodología representa el sistema estructurado que orienta la investigación hacia la consecución de los objetivos propuestos. En este contexto, se utilizará una metodología que englobe el estudio de la Eficiencia Energética y las necesidades específicas de la población adulta mayor para la creación de un centro integral en la Parroquia Checa. Este enfoque se dividirá en tres fases distintas, cada una con actividades específicas:

#### 1.4.1 Fase 1: Investigación de estrategias de Eficiencia Energética.

- a. **Investigación bibliográfica:** Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la literatura académica y técnica relacionada con la Eficiencia Energética y las necesidades específicas de los adultos mayores en el entorno construido.
- b. **Análisis de casos de estudio:** Se realizará un estudio de diferentes tipos de centros geriátricos que cuenten con estrategias de eficiencia energética y cumplan con las necesidades que los usuarios requieren.
- c. **Análisis comparativo:** Se llevará a cabo un análisis comparativo de las diferentes estrategias y tecnologías de Eficiencia Energética identificadas, evaluando su viabilidad técnica, económica y su potencial para reducir el impacto ambiental en edificaciones para adultos mayores.

#### 1.4.2 Fase 2: Análisis de las necesidades sociales, culturales y espaciales de los adultos mayores.

- d. **Entrevistas a usuarios en relación con el proyecto:** Se llevará a cabo entrevistas tanto individualmente como en grupos focales
- e. **Encuestas:** Se diseñará y distribuirá encuestas para recopilar datos cuantitativos sobre sus preferencias y necesidades. La selección de los participantes se basa en una igualdad de condiciones, conocido como muestreo probabilístico, la siguiente fórmula indica que se realizará encuestas a 40 adultos mayores (Hernández, 2014).

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

**Figura 5:** Fórmula para el cálculo de encuestas

**Fuente:** Autoría propia

Donde, n: tamaño de la muestra; Z: nivel de confianza 95%; p: probabilidad de éxito 50%; q: probabilidad de fracaso (1-p) = 50%; E: nivel de error de estimación 15%; N: tamaño de población = 510 tomando en cuenta solo adultos mayores.

- f. **Observación participante y análisis del entorno:** Se realizará visitas físicas a los diferentes lugares para definir una ubicación para el centro geriátrico. Durante estas visitas, se observará y registrará detalles sobre el entorno físico, como la topografía del terreno, la vegetación circundante, la disponibilidad de recursos naturales (agua, luz solar, etc.), infraestructura y la proximidad a áreas urbanas

o rurales. También se llevará a cabo un mapeo del entorno físico para comprender la distribución de los recursos y las características del paisaje. Esto puede incluir zonas de protección ambiental, áreas propensas a riesgos naturales, como inundaciones o deslizamiento de tierra.

**g. Evaluación de Condiciones Climáticas:** Se analizará las condiciones climáticas locales, que abarcan desde temperaturas extremas hasta niveles de humedad y variaciones estacionales.

**Investigación del entorno climático local:** El primer paso implica recopilar datos históricos y actuales sobre el clima en la ubicación específica del proyecto. Esto incluye información sobre la temperatura, humedad, precipitación, viento y otras variables relevantes.

**Análisis de datos climáticos:** Los datos recopilados se analizan para identificar patrones climáticos, tendencias estacionales y eventos extremos que puedan afectar la zona. Esto proporciona una comprensión más profunda de las condiciones climáticas locales y sus variaciones a lo largo del año.

**Evaluación de impactos en el diseño arquitectónico:** Con base en el análisis de datos climáticos, se evalúan los posibles impactos que las condiciones climáticas pueden tener en el diseño y rendimiento de la edificación. Esto incluye consideraciones que afecten directamente a la eficiencia energética tales como como la orientación del edificio, la selección de materiales de construcción, la ventilación natural, etc.

**Identificación de estrategias de mitigación y adaptación:** Se desarrollan estrategias para mitigar los impactos negativos del clima en el proyecto arquitectónico y aprovechar las condiciones climáticas favorables relacionadas con la eficiencia energética. Esto puede implicar el uso de técnicas de diseño pasivo, como la orientación del edificio para aprovechar la luz solar y la sombra, o la incorporación de elementos de diseño que promuevan la ventilación natural.

### **1.4.3 Fase 3: Diseño de propuesta arquitectónica.**

**a. Análisis de datos:** Se analizará los datos recopilados en la fase anterior para identificar patrones y tendencias en las necesidades y preferencias de los adultos mayores de la Parroquia Checa.

**b. Análisis de tramo urbano:** Se realizará una tabulación de usos de suelos, la implantación, la presencia de comercios y servicios, la actividad humana y el transporte.

- c. Diseño Ergonómico:** Aplicar principios de diseño ergonómico con el objetivo de asegurar el confort y la funcionalidad de los espacios y seleccionar mobiliario y disposición de elementos que se ajusten a las necesidades específicas de la población mayor.
- d. Zonificación Eficiente:** Planificar la distribución de espacios de manera eficiente, considerando la proximidad de áreas clave como comedores y zonas recreativas y diseñar zonas claramente definidas para diferentes actividades con el propósito de facilitar la orientación de los usuarios.
- e. Herramienta para representación arquitectónica:** Para el proyecto arquitectónico, se implementa las herramientas de software para alcanzar una representación integral de la propuesta, utilizando Archicad para el diseño tridimensional, aprovechando su capacidad para generar modelos paramétricos y facilitar la coordinación entre distintos aspectos del proyecto. Posteriormente, se transferirá el modelo a SketchUp con el fin de perfeccionar detalles y abordar la estética del edificio, capitalizando la versatilidad de este software en el ámbito del diseño conceptual. Durante la fase de visualización, Lumion y Twinmotion tendrá un papel esencial, posibilitando la creación de representaciones fotorrealistas y la exploración de opciones avanzadas.
- f. Valoración de estrategias de eficiencia energética:** Este proceso implica un análisis detallado de las características específicas de la propuesta del proyecto arquitectónico, enfocado en la comprobación a través de simulaciones experimentales mediante el software de Open Studio + Energy Plus que nos ayudará a verificar que las estrategias de eficiencia energética propuestas sean funcionales (Gráfico 2).



**Figura 6:** Mapa conceptual de la metodología

**Fuente:** Autoría propia

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 MARCO HISTORICO**

##### **2.1.1 Historia de los centros geriátricos**

Los antecedentes de los sistemas de atención diurna tienen sus raíces hace aproximadamente 87 años. En 1920, en Rusia, comenzaron a surgir programas de cuidado diurno dirigidos a personas con enfermedades mentales, y posteriormente, se extendieron también a aquellos con discapacidades psíquicas. Estos programas tenían como objetivo principal proporcionar alternativas a la hospitalización, brindando así cuidados adecuados fuera del entorno hospitalario (Nuñez, 2007).

En el Reino Unido, se destacó por su enfoque innovador en el cuidado de los ancianos al integrar recursos tanto hospitalarios como comunitarios en el Oxford Hospital. En los años cincuenta, Lionel Z. Couson lideró la iniciativa al establecer el primer centro dedicado al cuidado de las personas mayores, con un personal dedicado exclusivamente a esta labor. Según los registros más recientes disponibles, en 1988 el país contaba con 480 hospitales de día geriátricos y en 1991 disponía de 27,000 plazas en Centros de Día (Padula, 1981).

Los servicios de atención diurna para adultos incluyen tanto programas médicos como sociales y surgieron en la década de 1950 como extensiones de los programas geriátricos hospitalarios. Estos servicios surgieron en respuesta al aumento de los costos de atención en hogares de ancianos y la demanda creciente de servicios comunitarios para personas mayores. A comienzos de la década de 1970, el Congreso propuso alternativas de atención y encargó al Departamento de Salud, Educación y Bienestar de EE. UU. la tarea de diseñar proyectos de demostración en respuesta a la necesidad de formas alternativas de cuidado a largo plazo. Más tarde, la Ley Ómnibus de Conciliación Presupuestaria de 1981 incentivó los servicios para adultos y discapacitados, destinando fondos estatales adicionales de Medicaid para los programas de atención diurna para adultos a través de exenciones (Weaver, 1994). Desde 1995, muchas instalaciones independientes de atención diurna para adultos han sido establecidas por organizaciones con fines de lucro, con la expectativa de sólidos índices de crecimiento mientras intentan satisfacer las necesidades de los “baby boomers” generación nacida aproximadamente entre 1946 y mediados de la década de 1960 (Meuser, 1997).



**Figura 7:** Baby Boomers

**Fuente:** 73675806 - online store. (s. f.). [https://salenzvs.live/product\\_details/73675806.html](https://salenzvs.live/product_details/73675806.html)

En los Estados Unidos, el número de centros de este tipo ha experimentado un notable aumento en las últimas décadas. A principios de la década de 1970, había solo veinte de estos centros, pero para 1988 habían aumentado a 1400, y para el año 2007, este número había crecido aún más, alcanzando los 3500, según datos recopilados por el National Day Care Directory. Estas cifras revelan que aproximadamente 150,000 adultos mayores reciben atención diariamente en estos centros en los Estados Unidos.

En Europa, la implementación de este tipo de centros ha sido más lenta y ha generado cierta confusión conceptual. En el Reino Unido, se estableció una clara distinción entre hospitales y Centros de Día, mientras que, en los Estados Unidos y otros países europeos, se han desarrollado una variedad de sistemas de atención diurna. Estos programas varían en sus objetivos, algunos enfocados estrictamente en aspectos sanitarios y de rehabilitación, mientras que otros tienen un enfoque más psicosocial, influenciados directamente por la naturaleza de la institución que los respalda.

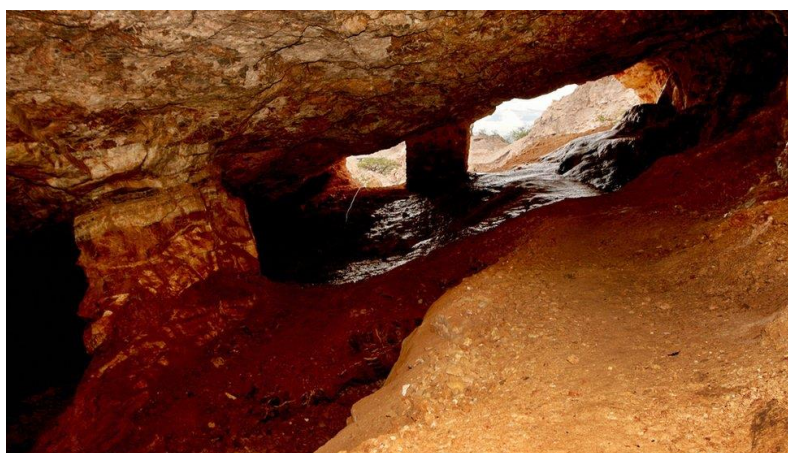


**Figura 8:** Centros de día

**Fuente:** Mazzoli, S. (2023, 28 agosto). Plan de negocio para montar un centro de día para personas mayores. Emprendedores. <https://emprendedores.es/gestion/plan-de-negocio-montar-centro-de-dia-personas-mayores/>

### 2.1.2 Confort térmico en el adulto mayor

El confort térmico es un concepto relativamente nuevo que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Hace 50 mil años, los Neandertales o los Cromañones no se preocupaban por la temperatura de su cueva o la humedad relativa, sino por sobrevivir al frío, los depredadores y el hambre. Una cueva con 5 °C habría sido considerada lujosa para ellos, mientras que hoy en día sería equiparable a una residencia con calefacción o aire acondicionado. Esto resalta cómo, con el avance de la civilización, los estándares de confort han cambiado, volviéndonos más exigentes y sensibles a nuestro entorno (Chavez, 2002).



**Figura 9:** Cueva "lujosa" para neandertales

**Fuente:** BBC News Mundo. (2017, 27 noviembre). La Cueva de los Tayos, la legendaria y misteriosa formación de Ecuador que despertó la fascinación del astronauta Neil Armstrong. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42104844>

En sus inicios, el término "confortable" no estaba asociado directamente con la comodidad o el bienestar, sino que su origen latino, "confortare", implicaba más bien fortalecer, consolar o reforzar. Fue en el siglo XVIII cuando comenzó a vincularse con la idea de bienestar en el hogar (Chavez, 2002).

Durante la historia, el ser humano ha buscado constantemente generar un entorno térmico agradable. Esta preocupación se puede observar en las diversas construcciones tradicionales que han existido en todo el mundo, desde tiempos antiguos hasta la actualidad. Hoy en día, la creación de un ambiente térmicamente confortable sigue siendo uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta al diseñar edificaciones (Chavez, 2002).



**Figura 10:** Construcción antigua

**Fuente:** fotos de casas antiguas - stores.onlinesale2024best.com. (s. f.).  
<https://stores.onlinesale2024best.com/category?name=fotos%20de%20casas%20antiguas>

El estudio del confort térmico revela una evolución significativa en las prioridades y necesidades humanas a lo largo del tiempo. Desde las preocupaciones básicas por la supervivencia hasta la búsqueda de comodidad y bienestar en el hogar, hemos pasado por un cambio considerable en nuestra percepción y exigencias respecto al ambiente térmico. Esta evolución, reflejada en la transformación del significado de términos como "confortable", destaca la importancia continua que atribuimos al diseño de espacios que nos proporcionen un ambiente térmico óptimo para nuestro bienestar y calidad de vida.

### **2.1.3 Diseño Universal**

Este concepto fue desarrollado con el objetivo de mejorar la habitabilidad de los lugares donde vivimos. Surgió en las décadas de los 70 y 80 como parte de la lucha por la igualdad de derechos y la eliminación de la discriminación hacia personas pertenecientes a grupos vulnerables. También conocido como "diseño sin barreras", "diseño para todos" o "diseño inclusivo", el término "diseño universal" fue acuñado por el arquitecto, diseñador y asesor en accesibilidad Ronald Mace. Mace empleó esta expresión para referirse al diseño concebido para ser accesible y funcional para todo tipo de personas, independientemente de sus capacidades, sin etiquetar ni excluir a nadie. Aunque en sus inicios, el término carecía de un enfoque estructurado (Vanegas, 2019).



**Figura 11:** Diseño de “enable village”

**Fuente:** Pamela. (2022, 16 enero). ¿Qué es el Diseño Universal? 7 principios, 8 objetivos. Corporación Ciudad Accesible. <https://www.ciudadaccesible.cl/que-es-el-diseno-universal/>

Asimismo, el diseño universal no se restringe únicamente a generar soluciones para individuos con discapacidades físicas, sensoriales o visuales, sino que amplía su alcance para abarcar a mujeres embarazadas, niños, adultos mayores, personas zurdas e incluso aquellos sin discapacidades. Se convierte, de esta manera, en una herramienta destinada a mejorar la calidad de vida de las personas en su entorno habitable.

#### **2.1.4 Inicios del gerontodiseño**

El gerontodiseño, una corriente derivada del diseño universal, se enfoca en abordar las necesidades de los ancianos, discapacitados y minorías, aunque su enfoque no se limita exclusivamente a la población de edad avanzada. Su origen se remonta a 1998 cuando el Dr. M. Powell Lawton, director del Polisher Research Institute en Philadelphia, definió la Gerontología como la adaptación y desarrollo de productos, servicios y entornos para satisfacer las necesidades de los adultos mayores (Vanegas, 2019).

Posteriormente, el Dr. Joaquim Parra Marujo, aunque compartía la visión de Lawton en muchos aspectos, difería en considerar que el diseño para adultos mayores no se limita a la adaptación, sino que implica un vínculo significativo entre el usuario y los espacios. Por otro lado, Patricia Moore, diseñadora y gerontóloga, realizó un experimento social disfrazándose de adulta mayor con un traje que simulaba limitaciones físicas y sensoriales. Este experimento la llevó a comprender las dificultades que enfrentan las personas con capacidades reducidas, inspirándola a fundar Moore Design Associates, una empresa dedicada a proporcionar productos y servicios para personas de todas las edades y habilidades, promoviendo así el diseño universal (Vanegas, 2019).



**Figura 12:** Patricia Moore disfrazada de adulta mayor.

**Fuente:** Patricia Moore - Designing Curiosity. (s. f.). <https://unknowing.design/patricia-moore/>

Anika Maya Rivero, una destacada diseñadora con una maestría en Gerontodiseño y un doctorado en el tema. A través de su sitio web [mayoresdehoy.com](http://mayoresdehoy.com) y su trabajo de concienciación, Rivero busca sensibilizar a diseñadores, arquitectos y la sociedad en general sobre la importancia de considerar las necesidades de los adultos mayores en el diseño, destacando que todos eventualmente envejeceremos y desearemos una buena calidad de vida (Vanegas, 2019).

Rivero y Miguel Rubio Toledo realizan investigaciones y experimentos utilizando el Aging Suit para su libro "Bases del gerontodiseño en Latinoamérica: metodología y resultados", enfatizando la importancia de empatizar con las experiencias de los adultos mayores al diseñar. A pesar de años de investigación, el gerontodiseño sigue evolucionando, con un fuerte énfasis en la ética y la igualdad social (Vanegas, 2019).

El gerontodiseño ha surgido como una disciplina vital que no solo aborda las necesidades de los adultos mayores, discapacitados y minorías, sino que también promueve la inclusión y la igualdad en el diseño para todas las edades y capacidades. Desde sus orígenes en la década de 1990 con figuras como M. Powell Lawton, Joaquim Parra Marujo y Patricia Moore, hasta las investigaciones actuales de Anika Maya Rivero y Miguel Rubio Toledo, el gerontodiseño sigue siendo una fuerza impulsora para mejorar la calidad de vida de todas las personas, independientemente de sus circunstancias. Con un enfoque en la empatía, la ética y la innovación, este campo continúa evolucionando para abordar de manera más efectiva las necesidades cambiantes de una sociedad diversa y envejecida.

### **2.1.5 Comienzos del término de eficiencia energética**

El concepto de eficiencia energética tuvo sus inicios en 1998, durante la "Primera Conferencia Internacional de Eficiencia Energética" celebrada en Austria. Surgió como una respuesta ante la preocupación por el agotamiento inminente de las fuentes de energía fósil. En este evento, expertos y líderes de varios países discutieron posibles soluciones para futuras crisis energéticas y políticas para mitigar el cambio climático. Para que los gobiernos adopten la eficiencia energética, es crucial implementar políticas que promuevan un control y una mejora en la energía, mediante procesos de producción más limpios. Además, es necesario educar a la población para fomentar un cambio de actitud hacia la importancia de preservar este recurso (Cipolla, 1979).

El Ministerio del Ambiente del Ecuador, a través de la Subsecretaría de Cambio Climático, está trabajando en varios frentes para promover el uso racional de la energía en el país. Esto incluye iniciativas para reducir los gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático, dentro del marco de transformación de la matriz energética nacional, buscando equilibrar el crecimiento económico con la conservación del medio ambiente. Con el objetivo de promover la responsabilidad ambiental y fomentar un consumo respetuoso con el medio ambiente, el Ministerio presentó en 2013 la "Guía práctica para el ahorro y uso eficiente de energía", que establece tres objetivos principales: ahorrar energía de manera consciente, utilizarla de manera eficiente para obtener más con menos y recurrir a fuentes de energía renovable. La difusión de esta herramienta tiene como fin contribuir a la reducción de la presión sobre los recursos naturales, involucrando a los ciudadanos como actores principales (MAE, 2012).

Además, la Máxima Autoridad Ambiental está llevando a cabo acciones de mitigación NAMAs, centrándose en dos áreas: la transición del gas licuado de petróleo (GLP) a la electricidad (hidroelectricidad) para la cocción, mediante la introducción de cocinas eléctricas de inducción; y la optimización de la generación eléctrica y la eficiencia energética en la producción petrolera, con el objetivo de reemplazar el diésel y el petróleo crudo por gas natural asociado y electricidad hidroeléctrica (MAE, 2012).

Finalmente, en coordinación con otras instituciones, el Ministerio contribuirá al control del uso de recursos y la implementación de tecnologías para la producción eficiente, a través de la Certificación Carbono Neutral. Este instrumento permite contabilizar, reducir y compensar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el sector público y privado. Actualmente, se está emitiendo un acuerdo ministerial que posiciona al Ministerio del Ambiente como la autoridad máxima en carbono neutralidad, y se prevé que la certificación sea publicada y difundida en abril de este año.

### **2.1.6 Evolución y la eficiencia energética**

El Homo sapiens emergió en los últimos dos millones de años y comenzó a formar tribus y sociedades. Dependía de la recolección, la caza y la pesca para obtener alimentos, basando su estilo de vida en su propia energía corporal, con el fuego como única fuente de energía externa,

utilizado para calefacción y cocina desde hace unos 250,000 años. El descubrimiento del fuego fue crucial en las primeras sociedades, ya que facilitó el desarrollo y la cohesión social, permitió aprovechar la energía del entorno natural y mejorar la ingesta de alimentos. A lo largo de la prehistoria, los intentos de controlar mayores cantidades de energía se vieron limitados por las capacidades metabólicas humanas y por el uso poco eficiente del fuego. La primera gran transición energética ocurrió con la domesticación de animales de tiro y la utilización del fuego para la producción de metales y otros materiales duraderos. Esta dependencia de fuentes de energía externas aumentó significativamente la eficiencia energética de las sociedades preindustriales. La segunda transición comenzó varios milenios después y no fue tan generalizada como la primera. Sus efectos, sin embargo, fueron notables en algunos lugares específicos. Se produjo cuando ciertas sociedades comenzaron a reemplazar gran parte de su fuerza muscular con el uso de ruedas hidráulicas y molinos de viento, ingeniosos motores primarios inanimados diseñados para aprovechar la energía renovable de manera más potente y eficiente (Smil, 2004).

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 Definición de centro geriátrico**

Los centros geriátricos son espacios destinados para personas de la tercera edad que necesitan instalaciones que satisfagan sus necesidades específicas, permitiéndoles mantener su independencia. Sin embargo, algunos de estos centros carecen del equipamiento necesario para garantizar la accesibilidad de sus instalaciones. Además, el crecimiento no planificado de estos establecimientos puede llevar a áreas subutilizadas o convertirse en espacios poco funcionales (Morales & Ramos, 2021).

Una evaluación exhaustiva del diseño existente podría identificar áreas que podrían ser reutilizadas de manera más eficiente, adaptándolas para cumplir funciones más pertinentes. Esta adaptación podría mejorar significativamente la calidad de vida de los residentes al optimizar el uso del espacio disponible. Es esencial que los centros geriátricos sean espacios funcionales y acogedores para los adultos mayores, garantizando que cada área esté diseñada teniendo en cuenta la accesibilidad y la comodidad. La planificación cuidadosa del diseño y el equipamiento puede marcar una gran diferencia en la eficacia y el bienestar general de quienes residen en estos lugares (Morales & Ramos, 2021).



**Figura 13:** Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita

**Fuente:** Tricky, D. B. (2020, 3 febrero). *Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita / Manuel Ocaña*. ArchDaily En Español. <https://www.archdaily.cl/cl/626312/centro-sociosanitario-geriatrico-santa-rita-manuel-ocana>

Visto de esta forma, es fundamental que los centros geriátricos se diseñen de manera estratégica y con visión de futuro, considerando no solo las necesidades actuales de los residentes, sino también las posibles adaptaciones futuras que puedan ser necesarias para mejorar su calidad de vida.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social estableció una serie de conceptos relacionados con el cuidado y atención de personas adultas mayores:

- **Residencial:** Se refiere a centros gerontológicos diseñados para proporcionar alojamiento permanente y atención integral a adultos mayores que no pueden ser cuidados por sus familias o carecen de un lugar donde vivir. Estos centros ofrecen servicios que abarcan desde la alimentación y vestimenta hasta la atención médica y recreativa, entre otros aspectos (MIES, 2019).
- **Atención Diurna:** Son centros gerontológicos que brindan atención y cuidado durante el día a adultos mayores con distintos niveles de dependencia, sin requerir internamiento. El enfoque está en promover un envejecimiento positivo y una participación activa en la vida ciudadana (MIES, 2019).
- **Espacios de Socialización y Encuentro:** Estos son servicios diseñados para fomentar la interacción social y recreativa entre adultos mayores que conservan su autonomía. Se busca promover la convivencia, la participación y la solidaridad, así como facilitar un envejecimiento saludable y positivo (MIES, 2019).

- **Atención Domiciliaria:** Consiste en servicios dirigidos a garantizar el bienestar físico y mental de adultos mayores que no tienen autonomía y no están institucionalizados, atendiéndolos en sus propios hogares (MIES, 2019).

En resumen, estos conceptos del MIES describen diferentes modalidades de atención y cuidado para adultos mayores, abarcando desde centros residenciales hasta programas de atención diurna y servicios de socialización, todo con el objetivo de mejorar la calidad de vida y el bienestar de esta población vulnerable.

## 2.3 Ciencias relacionadas con la vejez

### 2.3.1 Gerontología

La Gerontología es un campo de estudio que se centra en comprender el proceso de envejecimiento desde diversas perspectivas, incluyendo la biología, el entorno, los aspectos sociales y el comportamiento humano. A partir de esta disciplina fundamental, surgen y se desarrollan otras áreas especializadas que abordan de manera más detallada distintos aspectos del envejecimiento. La Gerontología, al ser interdisciplinaria, abarca ramas como la Gerontología Clínica, que se enfoca en los aspectos médicos del envejecimiento, la Psicogerontología, que investiga las dimensiones psicológicas del proceso de envejecimiento, y la Gerontología Social, que se ocupa de los aspectos relacionados con la interacción y el bienestar social de las personas mayores. Esta diversidad de enfoques demuestra la complejidad y la importancia de comprender el envejecimiento desde múltiples ángulos para abordar de manera integral los desafíos y las oportunidades que presenta esta etapa de la vida (López N, 2016).



**Figura 14:** Gerontología

**Fuente:** García, M. (2019, 22 agosto). *Gerontología, más allá del tratamiento de enfermedades*. Funiber Blogs - FUNIBER. <https://blogs.funiber.org/gerontologia/2019/08/22/gerontologia-mas-alla-del-tratamiento-de-enfermedades-2>

La gerontología es un término más extenso que la geriatría, que se enfoca específicamente en el estudio y tratamiento de las enfermedades en adultos mayores.

### 2.3.2 Geriatría

La Geriatría se distingue como una especialidad médica que se dedica al cuidado de adultos mayores, utilizando una herramienta fundamental conocida como la Valoración Geriátrica Integral (VGI), la cual ha sido validada científicamente por su efectividad en pacientes de edad avanzada. La VGI es una herramienta integral que va más allá de simplemente diagnosticar problemas médicos comunes; también aborda la discapacidad y la rehabilitación, evalúa las enfermedades mentales frecuentes en esta población y analiza el entorno socio-familiar del paciente. Esta metodología holística permite a los profesionales de la Geriatría ofrecer un enfoque más completo y personalizado para mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas mayores. La especialización en Geriatría, al integrar aspectos médicos, funcionales y sociales, refleja la importancia de abordar la salud de los adultos mayores de manera integral y multidisciplinaria (López N, 2016).



**Figura 15:** Geriatría

**Fuente:** Meiss, P. (2018, 3 julio). *Geriatría: qué se estudia y cómo se trabaja*. Blog Emagister. <https://www.emagister.com/blog/geriatria-que-se-estudia-y-como-se-trabaja/>

En otras palabras, el objetivo prioritario de la geriatría es lograr el mantenimiento y la recuperación funcional del adulto mayor para conseguir el máximo nivel de autonomía e independencia, de tal manera que se facilite su reinserción a una vida autosuficiente en el núcleo familiar y el entorno habitual (Fematt, 2010).

### 2.3.3 Definición de envejecimiento

La vejez, considerada la última fase del ciclo vital junto con la niñez, adolescencia y adultez, representa un momento donde convergen múltiples cambios biológicos, psicológicos y sociales experimentados a lo largo de toda una vida, incluyendo el proceso de envejecimiento. Lamentablemente, el término "vejez" a menudo evoca asociaciones negativas y estereotipos como "viejo", "arcaico", "obsoleto" o "inservible", que reflejan actitudes discriminatorias arraigadas en la

mente de las personas de sociedades que tienden a percibir la vejez con connotaciones despectivas (López N, 2016).

Sin duda, estos prejuicios reflejan una visión limitada y distorsionada de la vejez, ignorando la riqueza de experiencia y sabiduría que las personas mayores aportan a la sociedad. Es esencial desafiar y transformar estos estereotipos, promoviendo una visión más positiva y respetuosa de la vejez que reconozca y valore la diversidad y contribución continua de las personas mayores en todas las esferas de la vida.

### 2.3.4 Envejecimiento activo y exitoso

En contraste con la idea de "viejismo", se ha desarrollado y estudiado extensamente el concepto de envejecimiento activo, exitoso o competente. Este término se refiere al proceso de envejecimiento que ocurre con una baja probabilidad de enfermedad y discapacidad asociada, un alto nivel de funcionamiento cognitivo y físico, así como un compromiso significativo con la vida y la sociedad. En otras palabras, las personas adultas mayores que experimentan un envejecimiento exitoso son aquellas que mantienen una buena salud física y mental, son independientes y autónomas, y participan activamente en programas sociales o de ayuda comunitaria (López N, 2016).

Es por eso, que este enfoque reconoce la importancia de promover estilos de vida saludables y de fomentar la participación social y el compromiso activo a lo largo del proceso de envejecimiento. Es fundamental destacar y celebrar las capacidades y contribuciones de las personas mayores que envejecen de manera activa y exitosa, desafiando así los estereotipos negativos asociados con la vejez.



**Figura 16:** Envejecimiento activo y exitoso

**Fuente:** ¿Qué es el envejecimiento activo? (s. f.). <https://www.clinicalascondes.cl>.  
<https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/Geriatria/que-es-el-envejecimiento-activo>

### **2.3.5 Definición de gerontodiseño**

El doctor en antropología social y cultural, Joaquim Parra Marujo, define al gerontodiseño como: La aglutinación de la gerontología con el diseño en el sentido de existir un designio de proyectar, concebir y adaptar modelos a los adultos mayores y no de maliciosamente conspirar para vender modelos diseñados para personas con deficiencias (Parra M, 2006).

Víctor Papanek (1985) establece siete principios fundamentales del buen diseño que nos permiten comprender cómo crear sistemas que sean efectivos y accesibles para todos los usuarios, independientemente de sus capacidades y circunstancias individuales.

El primer principio es la "igualdad de uso", que se refiere a que sea fácil de usar y adecuado para todas las personas, sin importar sus capacidades físicas o habilidades cognitivas. Esto implica considerar la diversidad de usuarios y asegurarse de que todos puedan interactuar con el diseño de manera efectiva (Papanek V, 1985).

El segundo principio es la "flexibilidad", que implica diseñar espacios que puedan adaptarse a una amplia gama de preferencias y habilidades individuales. Un diseño flexible puede ser personalizado para satisfacer las necesidades específicas de diferentes usuarios, permitiendo una mayor inclusión y accesibilidad (Papanek V, 1985).

El tercer principio es la "simplicidad e intuición", lo cual significa que el diseño debe ser fácil de entender y utilizar sin la necesidad de una gran experiencia previa o conocimientos especializados. Un diseño intuitivo facilita la interacción del usuario, mejorando la experiencia global (Papanek V, 1985).

El cuarto principio es la "percepción de la información", que se refiere a la capacidad del diseño para comunicar información de manera efectiva, incluso en condiciones ambientales desafiantes o para personas con capacidades sensoriales limitadas. Esto garantiza que todos los usuarios puedan acceder y comprender la información relevante (Papanek V, 1985).

El quinto principio es la "tolerancia a errores", que implica diseñar espacios que minimicen las consecuencias negativas de acciones accidentales o errores por parte del usuario. Un diseño tolerante a errores reduce el riesgo de accidentes o problemas inesperados (Papanek V, 1985).

El sexto principio es el "esfuerzo físico mínimo", lo cual significa diseñar espacios que puedan ser utilizados de manera eficiente con el menor esfuerzo físico posible. Esto mejora el uso y reduce la fatiga del usuario durante el uso prolongado (Papanek V, 1985).

Finalmente, el séptimo principio es el uso de "dimensiones apropiadas", asegurando que los tamaños y espacios del diseño sean adecuados para el alcance, manipulación y uso por parte de usuarios de diferentes tamaños, posiciones y niveles de movilidad. Esto garantiza que el diseño sea accesible y cómodo para todos los usuarios (Papanek V, 1985).

De esta manera, estos principios de diseño de Víctor Papanek nos guían hacia la creación de productos y sistemas que sean inclusivos, efectivos y fáciles de usar para una amplia variedad de usuarios, promoviendo la accesibilidad y la experiencia positiva del usuario en todas las interacciones con el diseño.

### **2.3.6 Definición de Eficiencia energética**

La eficiencia energética se destaca como una estrategia altamente efectiva y rentable para reducir el consumo de energía. Según Guerrero Pérez, este concepto implica la reducción del consumo energético sin comprometer los niveles de energía utilizados, manteniendo al mismo tiempo el confort y la calidad de vida, mientras se protege el medio ambiente y se promueve la sostenibilidad en el uso de recursos energéticos (Guerrero, 2016). En otras palabras, se busca maximizar el rendimiento energético para lograr más con menos, utilizando de manera inteligente los recursos disponibles.

La eficiencia energética abarca una variedad de aspectos relacionados con el consumo de energía en diferentes ámbitos. Esto incluye consideraciones como la ocupación eficiente de espacios, el uso de sistemas de iluminación adecuados y eficientes, la optimización del rendimiento de equipos y maquinarias, la implementación de medidas de aislamiento térmico, la gestión eficiente de la calefacción y climatización, así como la utilización de fuentes de energía renovable para cubrir las necesidades energéticas de los edificios y las infraestructuras. Carretero Peña describe la eficiencia energética como la relación cuantitativa entre los resultados obtenidos en términos de rendimiento, servicios o bienes, y la cantidad de energía requerida para lograrlos (Carretero, 2012). Esto subraya la importancia de obtener resultados óptimos utilizando la menor cantidad de energía posible, lo que impulsa la innovación y el desarrollo de tecnologías más eficientes.

Linares Llamas destaca que el ahorro y la eficiencia energética son elementos cruciales para la protección del medio ambiente, especialmente en el contexto del calentamiento global. Al reducir el consumo de energía y optimizar su uso, se contribuye significativamente a la mitigación de impactos ambientales negativos, como las emisiones de gases de efecto invernadero (Linares P, 2009).

Cabe resaltar, que la eficiencia energética no solo representa un enfoque económico y práctico para optimizar el uso de recursos energéticos, sino que también es fundamental para promover la sostenibilidad ambiental y mejorar la calidad de vida de las personas a través de entornos más eficientes y responsables desde el punto de vista energético.

### **2.3.7 Definición del confort térmico**

La norma ISO 7730 define el confort térmico como "la condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico". Aunque esta definición refleja la experiencia subjetiva de confort, no es fácil traducirla directamente en parámetros físicos medibles. La evaluación del confort

térmico es compleja debido a la diversidad de factores que influyen en la percepción individual del mismo.

De este modo, el confort térmico se refiere a la sensación de satisfacción que experimenta una persona con respecto al ambiente térmico en el que se encuentra. Esta percepción está influenciada por diversos factores físicos, como la temperatura del aire, las temperaturas de las superficies del entorno, la velocidad y la humedad del aire, así como por el tipo de vestimenta y la actividad realizada. A lo largo de la historia, la humanidad ha buscado crear entornos térmicamente confortables, como lo demuestran las construcciones tradicionales en diferentes culturas y épocas. Incluso en la actualidad, la creación de ambientes térmicamente agradables sigue siendo uno de los principales criterios a considerar en el diseño arquitectónico (Pozo L, 2011).

Importa, y por muchas razones reconocer que diferentes personas pueden sentirse confortables en ambientes térmicos variados. Esto subraya que el confort térmico no depende únicamente de un solo factor, como la temperatura del aire. Cuando evaluamos nuestro entorno laboral, el confort térmico se considera junto con otros elementos como la calidad del aire, la iluminación y el nivel de ruido. Si no nos sentimos satisfechos con las condiciones térmicas en nuestro entorno habitual de trabajo, nuestra productividad y bienestar se verán inevitablemente afectados (Pozo L, 2011).

En resumen, el confort térmico es un aspecto fundamental que influye significativamente en nuestro rendimiento y bienestar diarios. Lograr un equilibrio adecuado en el ambiente térmico contribuye a mejorar la calidad de vida y la eficiencia en las actividades cotidianas.

### **2.3.8 Bloques de hormigón ligero**

El desafío de conjugar una escasa conductividad térmica y los requerimientos mínimos de resistencia de hormigón ligero es un reto salta a la vista, en especial en el caso de los bloques de EVA utilizados en albañilería no estructural. El estudio estipula la comparación de este comportamiento, y establece el contraste de diferentes materiales para la construcción de hormigón ligero; los bloques de hormigón convencional, ladrillos cerámicos de 8 agujeros y bloques de hormigón ligero (De Melo, Aluisio & Silva, 2013).

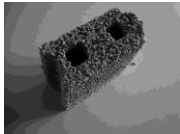

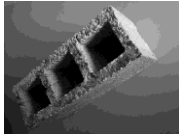
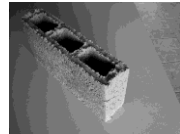
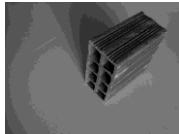
Los resultados mostraron que, cuando las muestras eran sometidas a diferencias altas de temperaturas en una cámara térmica, estas diferencias se controlaban mejor las diferencias entre las superficies que recibían calor y las que estaban en sentido opuesto. Los bloques de EVA y, en especial, los bloques gruñidos con 12,5 cm de espesor y con una composición del 80% de EVA mostraban un desempeño térmico atractivo frente a otros bloques evaluados, lo cual demostraba la importante posibilidad de usar dichos residuos como hormigón ligero en la formación de componentes no estructural (De Melo, Aluisio & Silva, 2013).

Los resultados también apuntaron a muchos factores que llevarían a modificar el comportamiento térmico entre los diferentes bloques de hormigón ligero, como hambre geométrica,

espesor y tamaño de la cámara de aire que había dentro del componente en sí mismo. En el caso concreto, el bloque de EVA 80% con 12,5 cm de espesor presentaba un rendimiento térmico en consonancia con los bloques de EVA 60% de material; que, a pesar de tener una cámara de aire de otro tamaño y en consecuencia, más pequeño demostraron que la cantidad de EVA en la mezcla de los bloques traía consigo un rendimiento térmico (De Melo, Aluisio & Silva, 2013).

Los bloques que demostraron un comportamiento afirmativo y satisfactorio para climas cálidos, donde la reducción del calor es fundamental para el confort térmico, nos dotaban de unas expectativas exageradas para bloques como los evaluados (tanto con una composición de 60% como de 80% de EVA y de 12,5 cm de espesor) para el rendimiento de la eficiencia energética de los edificios. Son adecuados para la mayoría de las zonas bioclimáticas de Brasil, lo que sugiere que estos componentes podrían ser una opción viable y sostenible en la construcción, al proporcionar un equilibrio entre ligereza, resistencia mecánica y buen aislamiento térmico (De Melo, Aluisio & Silva, 2013).

Identificación	Dimensiones largo x ancho x espesor	Cantidad de EVA /	Masa de los Bloques	Componentes
EVA 60% 9	39 x 19 x 9	60%	6.7 kg	Bloque EVA <sub>1</sub>
EVA 60% 14	39 x 19 x 14	60%	9.0 kg	Bloque EVA <sub>2</sub>
*EVA 60% 12,5	25 x 25 x 12,5	60%	11.0 kg	Bloque EVA <sub>3</sub>
*EVA 80% 12,5	25 x 25 x 12,5	80%	7.0 kg	Bloque EVA <sub>4</sub>
CER 9	19 x 19 x 9	-	2.5 kg	Ladrillo cerámico

**Tabla 1:** Bloque EVA propuesto con dimensiones no convencionales

**Fuente:** De Melo, A. B., & Silva, E. P. (2013). Bloques de hormigón ligero con áridos reciclados de EVA: una contribución a la eficiencia térmica de paredes exteriores de edificios. *Materiales de construcción*, 63(312), 479-495.

### 2.3.9 Diseño envolvente

La biomimética es entendida como la extracción de los principios que hacen que la naturaleza sea eficiente (Vincent, 2006), “La palabra biomímesis proviene del griego bios, vida, y mimesis, imitación La biomímesis es el estudio, entendimiento, replicación y adaptación de los principios, métodos y sistemas naturales aplicables a diseños de escala humana, como los pertinentes a la Ingeniería, la Arquitectura y la tecnología” (Moreno, Galvis, & García, 2012).

Como una disciplina reciente, conducente a imitar los diseños y procesos de la naturaleza orientando hacia un planeta más sano y sostenible (Benyus, 2002). Históricamente, esta disciplina se ha mantenido en una posición afianzada en la ingeniería o en la medicina, pero menos en la

ingeniería de fabricación, sin embargo, en los últimos años han ido surgiendo varios estudios sobre la biomimética, relacionada con la arquitectura. Actualmente las tecnologías avanzadas en fabricación y construcción pueden permitir desarrollar arquitecturas más o menos innovadoras, más o menos sensibles al medio, en las que las edificaciones se puedan comportar como lo haría un organismo vivo.

Es absolutamente necesario que quede claro que la biomimética no intenta hacer una copia literal en la forma de la naturaleza, sino que se basa en la abstracción y adaptación de los principios funcionales biológicos que son utilizados para la construcción sostenible. Esta biomimética proporciona un marco de trabajo que permite descubrir y adaptar ideas de la naturaleza trasladando los modelos naturales a soluciones arquitectónicas. En el caso del biomorfismo (o biomorfismo arquitectónico) se produce el mero paso de la forma biológica a la arquitectura, mientras que en la biomimética existe la transferencia al nivel de rendimiento, el paso mediante el análisis de las estrategias de resolución de problemas que se consideran por la biología y por la ingeniería. No obstante, trasponer estos principios biológicos a la tecnología sí que representa un problema grande, ya que implica llevar a cabo dicha trasposición entre los conocimientos biológicos a ser aplicados tecnológicamente, lo cual requiere un trabajo muy en la línea de la estrecha colaboración del diseñador y el biólogo (Marlén, Ramón, Álvaro & Santiago, 2017).

La línea de investigación que hemos expuesto propone una metodología que, al conocer los principios biológicos de la adaptación, establecerá criterios constructivos para derivar diseños conceptuales para la ingeniería y para la arquitectura. Un proyecto en desarrollo que se enmarca dentro de la línea de investigación presentada pretende que las envolventes de los edificios se adapten, mediante adaptaciones pasivas a las diversas condiciones climáticas, a partir, de la forma de adaptación de las plantas como medio para afrontar retos de diseño biomimético (Marlén, Ramón, Álvaro & Santiago, 2017).

El Código Técnico de la Edificación establece que los edificios deben limitar adecuadamente la demanda para garantizar el confort térmico con su envolvente, que debe tener en cuenta, el clima local, el uso del edificio, las estaciones del año y sus propiedades térmicas incluyendo el aislamiento, la permeabilidad y la radiación solar. Ésto pone de manifiesto que las envolventes ayudarán a regular el consumo energético realizando una barrera entre el ambiente exterior y las demandas internas, las soluciones convencionales impondrán limitaciones, interacciones con el ambiente que disminuirán la eficiencia energética y que empañan el consumo eficiente de materiales (Marlén, Ramón, Álvaro & Santiago, 2017).

A pesar de la variación climática es muy frecuente encontrar fachadas muy semejantes en ciudades del mundo que no responden a los criterios constructivos de las situaciones específicas de la misma. La falta de interacción con el entorno lo compensarán mediante sistemas que emplean mucho consumo energético para mantener el confort interior, disminuyendo el rendimiento energético de los edificios. La propuesta que surgirá de estas limitaciones es el diseño biomimético

que utilizará la biomimética como herramienta en la arquitectura para implementar diseños que interactúen con la naturaleza (Marlén, Ramón, Álvaro & Santiago, 2017).

La envolvente en arquitecto, la misma se podría definir como la capa externa de un edificio, que la comprende tanto la parte de las paredes, la parte del techo, las partes de las ventanas, las partes de las puertas, en definitiva, toda la parte de la pieza que abraza su funcionalidad, para estructurar mejor el rendimiento arquitectónico del edificio, que dicha envolvente influya en diversos aspectos tales como:

Por un lado, el hecho de que la envolvente tenga un buen aislamiento térmico está garantizada, ya que ayuda a mantener buena parte del calor encerrado dentro del edificio, permitiendo incluso que el edificio esté fresco y climatizado, disminuyendo así la energía necesaria para calefaccionar o refrigerarlo, lo que ayuda a que el consumo sea más eficiente. Por el otro, la envolvente tiene que ver con la parte de la iluminación natural, en el sentido de maximizar la entrada de luz del día y una mejor calidad del ambiente interno, eliminando la dependencia de la luz artificial (Arenas, 2023).

El hecho de reducir el ruido exterior entendido desde la idea de la envolvente también tiene su importancia. una envolvente bien estructurada aportaría un buen confort acústico interior; la resistencia de la envolvente a fenómenos climáticos como la lluvia, el viento o la nieve son factores idóneos para proteger tanto a los ocupantes que están dentro del edificio como a los espacios internos establecidos (Arenas, 2023).

La parte estética también juega su papel dentro del hecho de que la envolvente se considere la parte del edificio frente a su entorno; sería la parte que a lo largo del tiempo se ha ido adaptando, con el significado de "fachada" hasta convertirse en "envolvente", en la medida que se define como una capa protectora de transición de comunicación entre el interior y el exterior, es decir, una regulación continua de lo que pasa con el entorno (Arenas, 2023).

No obstante, la envolvente tiene una importancia considerable ya que contribuye a que el edificio tenga un buen valor en términos de la eficiencia energética, la calidad del espacio interior y la parte estética del propio edificio. Para ello, forma parte de la función de diseño del arquitecto buscar el cumplimiento de los niveles de rendimiento, de seguridad y de estética que desearían alcanzar (Arenas, 2023).

### **2.3.10 Orientación solar**

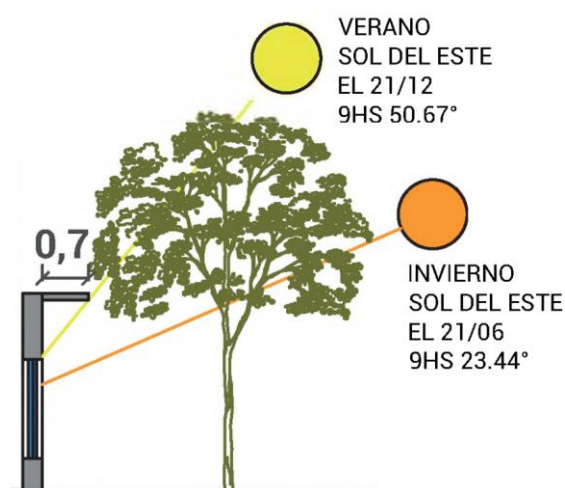
Los edificios tienen una vida útil relativamente larga, por lo que un mal diseño en términos de confort térmico podría desperdiciar grandes cantidades de energía si se acumulan durante años. Para ello, sería fundamental mejorar los aspectos del diseño en el ámbito de la arquitectura a través del entorno en el que se construirá, entre ellos, destacan la envolvente del edificio, la orientación, la elección de colores y la vegetación autóctona. La optimización del rendimiento térmico e

higrométrico a través del Doble Acristalamiento y el Diseño Solar Pasivo puede suponer una diferencia significativa (Sánchez, 2016).

El acondicionamiento higrotérmico es relevante no solo para asegurar un clima agradable, sino también para preservar la salud de los ocupantes y mitigar el riesgo de humedad y consumo de energía. Por lo tanto, aprovechar al máximo las soluciones de diseño solar pasivo debería ser primordial, ya que puede reducir los requisitos energéticos de un edificio por más del 40-60 % pasando por mejoras en la envolvente térmica, así como en las formas de uso (Baruzzo, 2021).

El sol impacta de acuerdo con la temporada del año y qué tipo de protección se está utilizando. En verano, lo ideal sería evitar al máximo la entrada directa de sol, debido a que provoca así un exceso de calor al interior que se debe refrigerar, incrementando la energía utilizada. En cambio, en invierno, se podría aprovechar la luz para ganar calor y disminuir la necesidad de calefacción, lo que reducirá la incomodidad (Baruzzo, 2021).

La vegetación, subestimada en minucias del diseño para una arquitectura sostenible, es uno de los enfoques más eficaces para controlar el efecto del sol. Los árboles, en particular, tienen una capacidad sorprendente para arrojar sombra y actuar de barrera al viento en temporada fría, cumpliendo una doble función que los convierte en una de las mejores opciones dentro del diseño solar pasivo (Baruzzo, 2021).



**Figura 17:** Protección solar

**Fuente:** Baruzzo, V. E. (2021). Diseño solar pasivo: manejo de la orientación, color y vegetación en edificios para el ahorro energético en Resistencia y Corrientes.

Esta es una opción económica y práctica que puede beneficiar no solo su hogar, sino también el medio ambiente circundante. De todos modos, si es una protección solar de la que sólo se opte por el aislamiento de la cadera, entonces con la cubierta del aro en forma de vegetación, por un lado, durante los meses del verano, uno puede reducir la incidencia del sol, ya que libera humedad al aire al evaporarse (Baruzzo, 2021).

De todos modos, el diseño de la fachada es crucial. Depende de sus alrededores y de sus hogares cercanos, así como de las direcciones de los vientos predominantes. Además, el aspecto de la fachada por el cual se forma la energía entre el exterior y la vivienda es el color. Los colores de las superficies de los edificios deben ser considerados. Por ejemplo, en los colores de la superficie de la vivienda, los colores más claros reflejan más fácilmente la luz y, por lo tanto, el calor viene con ella. Al revés, los colores oscuros absorben más calor. De hecho, las superficies de colores oscuros pueden tener un efecto de calentamiento hasta un 80 % mayor que su superficie clara. Influye en su tasa de energía (Baruzzo, 2021).

Se considero el espectro de calor entre los oscuros y los claros, lo oscuro, intermedio y claro. Como resultado, se considera cómo los colores afectarán la eficiencia de la tienda, o cómo puede influir en la cantidad dependiendo de un clima más cálido o más frío (Baruzzo, 2021).

### **2.3.11 Lucernarios**

Los lucernarios representan un tipo de iluminación que distribuye la luz natural de manera indirecta: se basa en la propagación de rayos solares. Los rayos entran por los lucernarios y, al enfrentarse a la capa de vidrio esmerilado, se esparcen de forma homogénea dentro del espacio, de lo que se destaca la eficaz iluminación (Balsari & Boutet, 2021).

Es especialmente relevante cuando se trata de la construcción de un edificio nuevo. Realmente, en el contexto el ideal de su orientación no siempre se puede escoger, pero independientemente la hubiera establecido, el máximo provecho debe sacarse de la luz del sol. En este sentido, acuden a soluciones alternativas y recurren a elementos de protección móviles o fijos, lucernarios orientados, superficies claras reflectantes, etc. La orientación solar del edificio es uno de los factores principales: a lo largo del día, la altura y posición del sol cambian, por lo que a la hora de escoger las protecciones solares para cada fachada hay que analizar la situación y alta a determinar. En el hiperlinea norte, además, las fachadas sur y oeste son las más expuestas a la radiación solar, es decir, se convierten en las primeras prioridades (Guerra, 2013).

En las zonas de las latitudes bajas, entre los trópicos, es decir, aproximadamente 23°N y 23°S, donde al mediodía el sol es franquea en ángulo alto, contras todos los orientes fachados este y oeste, como los claraboyas o lucernarios, como las cubiertas planas o de poca pendiente son las superficies más efectivas de la captura de la luz solar. Sin embargo, en estos epígrafes, los lucernarios o claraboyas por un lado pueden recibir una cantidad excesiva de radiación radiactiva durante el día, y por otro- sufrir pérdidas de calor durante la noche debido a la convección. En climas fríos y en altitudes elevadas, la captación de calor en patios techados con vidrio puede mejorar el confort en los espacios cercanos si se combina con sistemas de ventilación y materiales de alta capacidad térmica para evitar el sobrecalentamiento. Alternativamente, existen sistemas activos que, con un mínimo de energía adicional, pueden transferir el calor captado en el techo a zonas de almacenamiento en el suelo, utilizando aire caliente impulsado por ventiladores o agua caliente a través de bombas (Evans & Schiller, 2014).



**Figura 18:** Ciudad de los archivos

**Fuente:** Ciudad de los archivos de Oaxaca por Mendaro Arquitectos. (2019, July 3). METALOCUS. <https://www.metalocus.es/es/noticias/ciudad-de-los-archivos-de-oaxaca-por-mendaro-arquitectos>

### 2.3.12 Lamas Verticales

La característica del voladizo, el cual permite ofrecer sombra en las aberturas de los edificios en las zonas cálidas, ya que su funcionamiento se basa en la longitud con que se plantea, ya que evita la radiación directa durante los meses de verano, cuando el sol tiene una inclinación más vertical, que oscila hacia el sur. En invierno, desde que hay una radiación más horizontal, permite aprovechar la ganancia del calor natural, que en este caso viene a disminuir la necesidad de hacerlo. Esta forma de funcionamiento es sólo para los voladizos orientados hacia el sur, y la reducción del consumo energético viene a ser aproximadamente del 10% (Ortega, 2015).

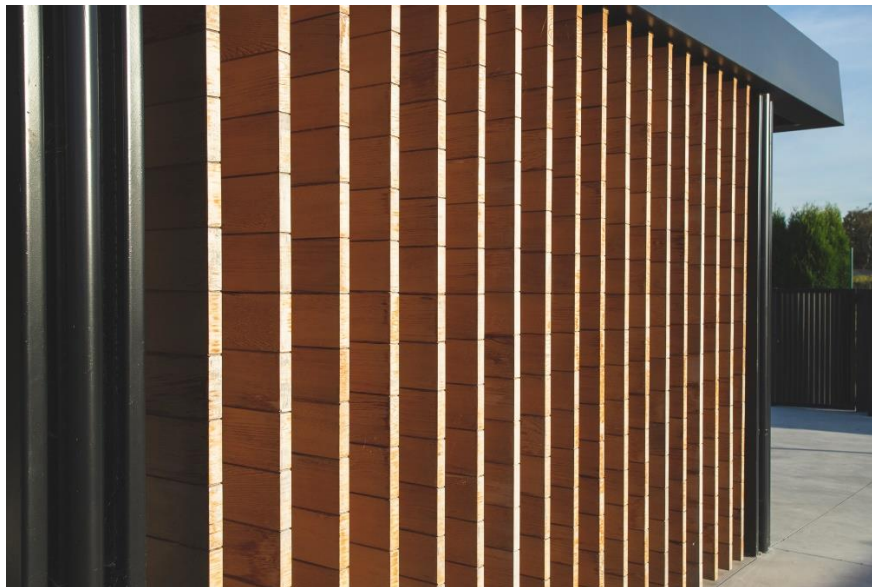
Otro recurso interesante son las lamas llevando a cabo la protección en las ventanas, las cuales pueden ser horizontales y verticales. Las lamas horizontales serán más efectivas para el clima cálido con orientaciones hacia el sur, ya que son como pequeñas réplicas de los voladizos y

pueden alcanzar unos ahorros de energía del orden del 21%. Las lamas verticales, para su parte, serán más eficaces para las orientaciones este-oeste, ya que funcionan mejor bloqueando la radiación, lo cual es interesante para climas cálidos, aunque aquí, en los climas fríos, podrían venir a incrementar la demanda energética (Ortega, 2015).

Los toldos o elementos móviles persianas relacionadas con las aberturas también influirán en el comportamiento de la radiación solar, y también serán útiles para las orientaciones sur, este y oeste. Y llegan a conseguir reducciones de consumo energético del orden del 48% en los climas cálidos, y con algo de menos eficacia en los climas fríos (Ortega, 2015).

La existencia de puentes térmicos también condiciona bastante la demanda energética y en este caso pueden llegar hasta un 90% la demanda de calefacción o refrigeración, y los puentes térmicos pueden eliminarse utilizando sistemas constructivos que permitan el uso de unos materiales muy aislantes que cubren toda la envolvente del edificio (Ortega, 2015).

Tal enfoque va en la dirección de recurrir a materiales muy aislantes que sólo precise una adecuación del aire interior, y que ésta sea realizada mediante dispositivos de bajo consumo, dado que la demanda energética será pequeña. En esta línea, existen vidrios modernos de baja transmitancia térmica, que en ciertos casos son incluso más eficaces que el propio cerramiento, haciendo que no se requieran elementos para controlar dicha radiación solar, dado que su efecto en el ambiente interior del edificio carece de significatividad. Estas premisas están relacionadas con los avances en la invención de nuevos materiales (Ortega, 2015).



**Figura 19:** *Black House*

**Fuente:** Stgo. (2019, June 13). "*Black House*" *Arquitectura Vivienda Unifamiliar* - STGO. STGO. <https://stgo.es/2018/11/the-black-house/>

### 2.3.13 Muros y Cubiertas Vegetales

La realización de ensayos experimentales ha dado lugar a la posibilidad de concluir que durante el periodo del verano el uso de cubiertas vegetales redonda en un efecto de suavización de la temperatura en el interior de los recintos, lo que se traduce en un ahorro energético. En esta línea, las cubiertas vegetales se muestran capaces de reducir un intervalo térmico interno en unos 7 °C y las temperaturas máximas en unas 5 °C; y para la temperatura media en el interior de los recintos, se ofrecen unas diferencias de 1,5 °C, en comparación a un techo que no incluye vegetación. A la par, se redonda en la reducción de la temperatura en el espacio interior, que se traduce en un mejor aprovechamiento de la energía, porque diferencias de temperatura de hasta los 1,5 a 1,6 °C pueden conllevar a ahorros en los periodos de refrigeración del 30 al 35%; siendo así que los ahorros van marcados por la fase térmica del día (calentamiento o enfriamiento) y por las especies vegetales utilizadas en la cubierta. El análisis que se ha realizado en este caso se fundamenta en el uso de diferencias de temperatura sin implementar aún la contribución que cada mecanismo de transferencia de calor presenta a la hora del efecto global que se ha visto anteriormente. Se espera que otros trabajos contribuyan a la profundización de esta temática (Flores, Martínez, Cantón, & Correa, 2017).

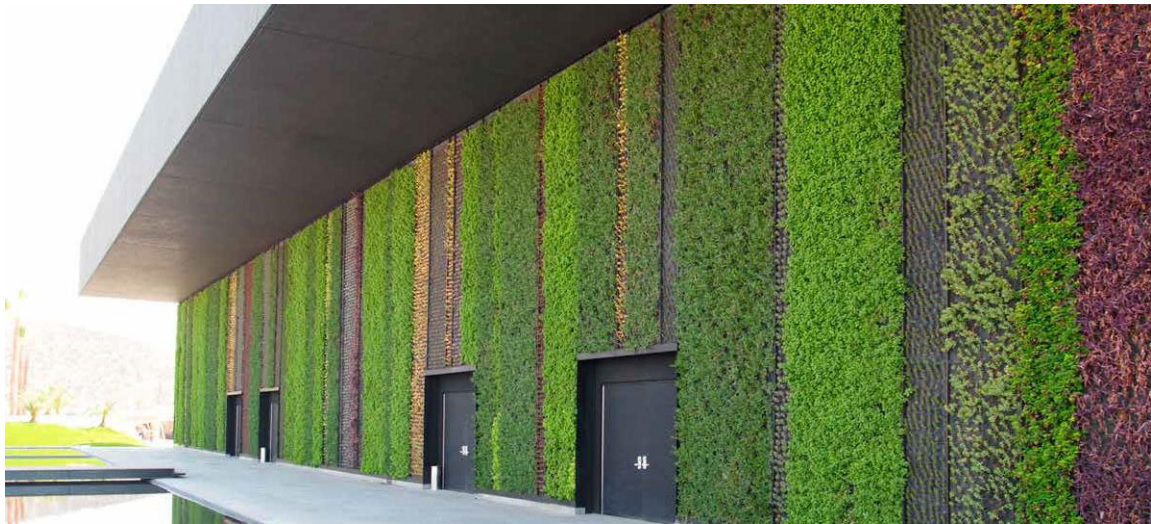
Con todo, una cubierta vegetada con *Aptenia cordifolia* parece mejorar el confort térmico interior reduciendo las temperaturas máximas y promedios en relación a una cubierta tradicional, con un ahorro del 35% de la energía destinada a la refrigeración en el periodo del calentamiento y de un 31% en el periodo de enfriamiento. Por otra parte, la cubierta vegetada con *Sedum spectabile* permite ahorros de energía en el periodo de enfriamiento del 30%, aunque puede resultar menos productiva que la cubierta vegetada con *Aptenia cordifolia*, pero, siempre en comparación con una cubierta que no presenta vegetación; mientras que en el periodo del enfriamiento, *Sedum spectabile* presenta un mejor comportamiento termoenergético alcanzando un ahorro del 35%. Con todo, se constata que la elección correcta de las especies vegetales es la que permitirá mejorar el rendimiento térmico y también energético en función del uso, el diseño y los materiales de la edificación (Flores, Martínez, Cantón, & Correa, 2017).

En invierno, los beneficios de los techos vegetales son menos evidentes que en verano (también evidentemente variable el rendimiento termoenergético en función de la especie utilizada.) En la estación invernal, las cubiertas vegetales disminuyen la amplitud térmica en 8 °C; aumentan en al menos 2 °C la temperatura mínima interior. Las temperaturas medias interiores son equivalentes en los tres modelos ensayados, dados o no los techos vegetales. En el modelo con *Aptenia cordifolia* se observa un ahorro del 4% en calefacción durante la fase de calefacción, en tanto que en la fase de enfriamiento el rendimiento del modelo es del mismo orden que la superficie de cubierta sin vegetación. En el modelo con *Sedum spectabile* se observa un ahorro del 2% en calefacción durante la fase de calefacción, pero un sobreconsumo del 3% en fase de enfriamiento comparativamente con una superficie sin vegetación; la conclusión de que es preciso incidir en el diseño de estas tecnologías para obtener el mejor comportamiento térmico interior queda de manifiesto (Flores, Martínez, Cantón, & Correa, 2017).



**Figura 20:** Cubierta Vegetal

**Fuente:** Materials. (2022, July 15). *Techos verdes: detalles constructivos y ejemplos de diseño sustentable*. ArchDaily En español. [https://www.archdaily.cl/cl/02-175507/en-detalle-cortes-constructivos-de-techos-verdes?ad\\_campaign=normal-tag](https://www.archdaily.cl/cl/02-175507/en-detalle-cortes-constructivos-de-techos-verdes?ad_campaign=normal-tag)



**Figura 21:** Muros Vegetal

**Fuente:** Global, R. A., & Global, R. A. (2018, April 18). *Muros verdes | Arcus Global*. Arcus Global. <https://www.arcus-global.com/wp/muros-verdes/>

#### **2.3.14 Paneles solares**

La puesta en práctica de la eficiencia energética con la instalación de paneles solares ha sido propuesta por el Ministerio de Energía y Minas, confiando en la posibilidad de esta tecnología y pretendiendo su uso tanto en construcciones nuevas como en la adición de edificios ya existentes (Palpa, 2019).

La utilización de paneles solares como generadores eléctricos en el diseño de sus edificios ha sido acompañada por arquitectos como Robert Fox o Bruce Fowle. El edificio multifuncional Federation Tower en Moscú es un ejemplo muy conocido; allí se han utilizado envolventes transparentes de muy alta eficiencia energética con ventanas de doble acristalamiento que proporcionan un clima interior que se mantiene gracias a su uso. Durante el verano, el cristal evita que el aire interior se sobrecaliente y durante el invierno, impide la degradación del calor, contribuyendo así a la micro climatización de los apartamentos y oficinas. También se plantean tecnologías con eficiencia energética como la recuperación del calor, que reutiliza el aire de escape para calentar el aire fresco que procede del exterior (Zhovkva, 2020).

El artículo persigue también la finalidad de plantear algunos principios científicos y recomendaciones para la obtención de la forma óptima de los planos de construcción y sus configuraciones adoptando como referencia el diseño de un complejo multifuncional ecológico y eficiente de Kiev. La propuesta de diseño incluye fuentes de energía de tipo tradicional y alternativas como la de los paneles solares, que trata de atender la sobrecarga del suministro eléctrico de la zona. Las ideas presentadas buscan maximizar la energía solar teniendo en cuenta el régimen de insolación de la zona y el impacto de los indicadores de rendimiento en función de la forma de los edificios. Se establece el uso de fuentes de energía renovables y limpias, ya sea a partir de la solar y/o fotovoltaica. Estos sistemas pueden estar compuestos por varios módulos, pues su producción de energía dependerá del área, la orientación y la intensidad de la radiación solar. El proyecto prevé que los bloques "B", "C" y "G" hagan uso parcial de la alimentación solar pasiva, mediante paneles solares apoyados en cubierta a 30° y con orientación sur. También prevé el panel fotovoltaico en las fachadas sur y oeste de las torres, cubriendo una superficie total de 6.000 m<sup>2</sup> con tiras de vidrio templado de entre 100 y 150 cm de ancho (Zhovkva, 2020).

Los complejos multifuncionales en la arquitectura de Ucrania destacan por la importancia de minimizar las pérdidas del calor en los edificios, mejorar el confort interno, realizar interconexiones funcionales y visuales con el exterior, creación de microclimas, integración de elementos naturales, maximización del potencial arquitectónico de los recursos. Para el case grande y el consumo energético para la arquitectura, se deben adoptar formas de construcción compactas y recurrir activamente a las fuentes de energía alternativa, como son los paneles solares (Zhovkva, 2020).

El caso estudiado tiene una capacidad nominal de las torres residenciales de 42 plantas de 3.000 kW cada una de ellas. También se prevén formas de energía renovables independientes para las plantas superiores, instalaciones de paneles solares de 1.600 x 100 x 35 mm capaces de absorber y convertir la luz del sol en energía eléctrica que ofrece el inversor transformado en corriente alterna para el uso en el edificio. La propuesta del diseño previó un sistema fotovoltaico ECO TECH con 65 kW capaz de producir la instalación para 7-8 paneles instalados en la parte superior de 450 kW total que cubre entre 15 y 20% de la energía total del complejo (Zhovkva, 2020).



**Figura 22:** Paneles solares

**Fuente:** Iñiguez, A. (2024, March 7). *Energía solar en la arquitectura latinoamericana: ¿Cómo implementar paneles solares en nuestras casas?* ArchDaily En Español.

## **2.4 MARCO METODOLÓGICO: Centro de atención diurno del Adulto Mayor**

Este estudio de caso, titulado "El nuevo Centro de Atención Diurno del Adulto Mayor", resalta cómo un patio central se convierte en el eje principal del proyecto, sirviendo además como un espacio de transición entre lo privado y lo público. Esta obra es parte del programa de Proyectos de Desarrollo Territorial impulsado por el gobierno de Ecuador, que tiene como objetivo cubrir las necesidades básicas insatisfechas de los adultos mayores en la región, promover la inversión social y reducir la pobreza, basándose en la sostenibilidad del espacio socio-territorial.

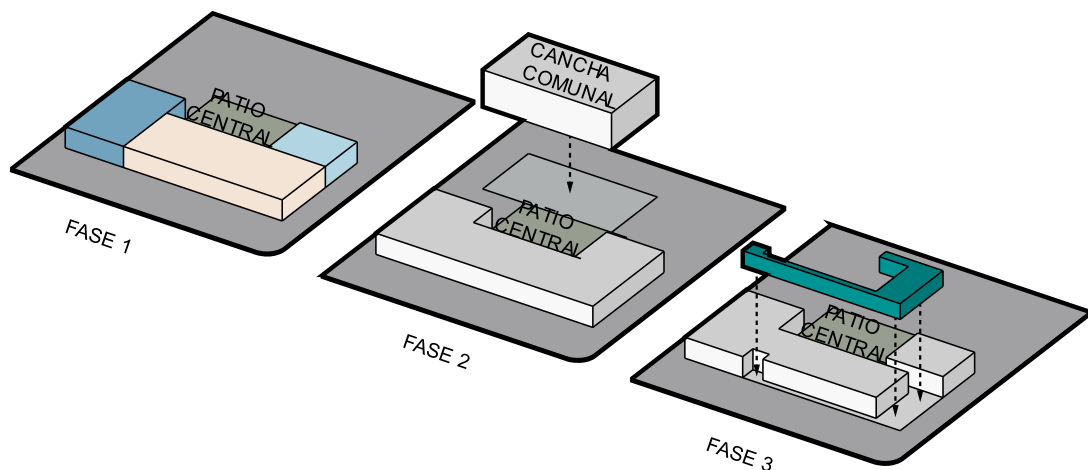


**Figura 23:** Fachada frontal del Centro de Atención Diurno Del Adulto Mayor.  
**Fuente:** ¿Qué es el envejecimiento activo? (s. f.). <https://www.clinicalascondes.cl>

#### 2.4.1 Forma

El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo en un terreno comunal perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado de Proaño. Anteriormente, el área se encontraba ocupada por una estructura en estado de deterioro; por lo tanto, fue demolida para expandir al máximo el territorio utilizable. El sitio destinado para el nuevo complejo se localiza en un entorno que alberga a numerosos edificios públicos, lo cual inspiró la intención de unirlos con la disposición de patios interiores para facilitar la conexión y el movimiento entre ellos.

Para lograr esta integración, se diseñó una edificación compuesta por tres bloques rectangulares, dispuestos en forma de "U" (Figura. 24 - Fase 1). Tal construcción crea un gran patio central, que, aparte de ser un objeto arquitectónico para la organización de los espacios, presenta un espacio abierto que atraviesa la entrada principal. El complejo de patios centrales ya mencionado se implementa como un espacio de cohabitación y encuentro que se espera proporcionará la mirada, el ocio y la diversión apropiada a los visitantes. En general, la configuración se desarrolla para encontrar un balance entre la funcionalidad y la estética, mientras se genera interacción entre los usuarios y el paisaje y el entorno construido (Figura. 24 - Fase 2).



**Figura 24:** Análisis de forma caso de estudio 1

**Fuente:** Autoría propia

Por otra parte, en el perímetro de la fachada frontal del edificio ha sido creado un retranqueo, permitiendo así una adecuada separación que ayuda a definir de mejor forma la transición entre los espacios públicos y privados. La disposición de los diferentes volúmenes arquitectónicos fue obtenida de forma deliberada para que el edificio funcione, de alguna forma, como una barrera natural, aunque no con falta de claridad, definiendo las áreas interiores y añadiendo un nivel más de seguridad y resguardo para las personas que allí se encontrarían.

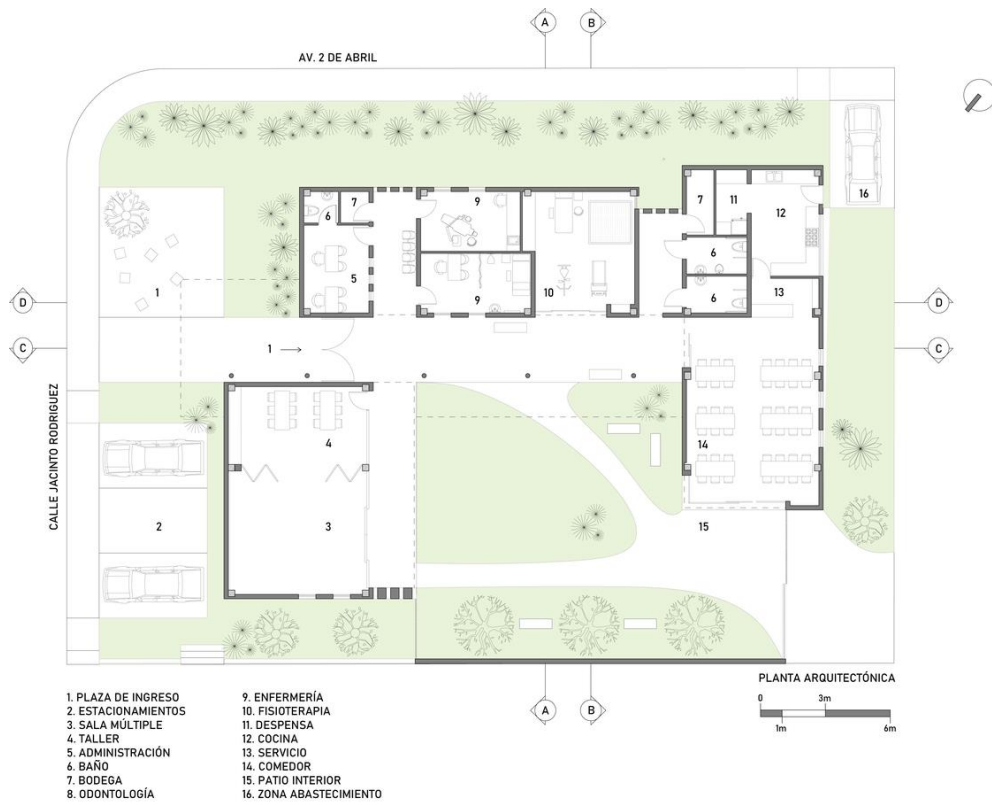
Sin embargo, este nivel de protección no cumple un propósito meramente protector. Al mismo tiempo, se han dispuesto generosamente los volúmenes que permiten que los peatones interactúen con el entorno, creando un acceso directo a la plaza ubicada al frente del edificio. Es así que el edificio de hecho invita a la interacción, obteniendo a un importante espacio abierto. Como resultado, este se convierte en un lugar central, donde los peatones disfrutan de un área pública atractiva y accesible. Después de todo, la integración del retranqueo y la plaza busca generar una relación armónica entre el edificio y el entorno urbano, facilitando tanto la circulación peatonal como la creación de un ambiente acogedor y seguro (Figura. 24 - Fase 3).

#### **2.4.2 Función**

El proyecto fue concebido en un solo nivel para garantizar la accesibilidad y comodidad de los adultos mayores, considerando sus necesidades de movilidad y facilitando su desplazamiento por todas las áreas. El diseño incluye un conjunto de espacios destinados a diferentes funciones: un consultorio médico y uno odontológico, que ofrecen atención sanitaria; un salón de usos múltiples y taller, que permiten la realización de actividades recreativas y formativas; una zona administrativa para la gestión del centro; así como una cocina y un comedor con capacidad para 40 personas, que cubren las necesidades alimenticias de los usuarios. Además, se han incorporado baños y bodegas para el almacenamiento de insumos y equipos.

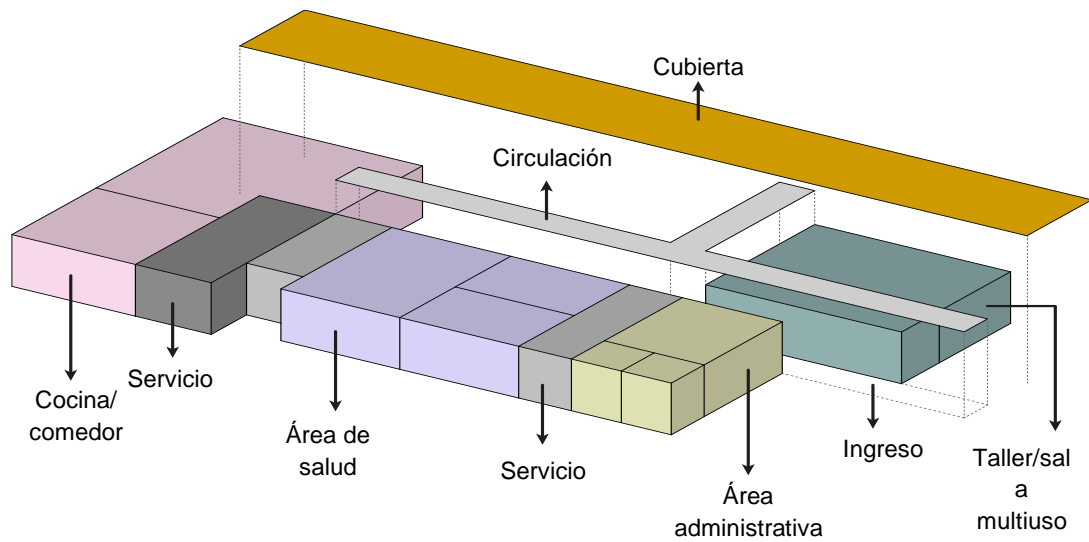
Ubicado en una finca comunal perteneciente al municipio, el proyecto se sitúa en un entorno que ya cuenta con varios edificios públicos dedicados a diversas funciones. La nueva edificación adopta una configuración en forma de "U" que no solo aprovecha el espacio disponible, sino que también establece una conexión fluida con las construcciones existentes, integrándose de manera armónica con los servicios y actividades ya presentes en la zona.

El diseño del Centro de Día para Mayores y su relación con el edificio adyacente, que alberga la sede del Gobierno Autónomo de Proaño, ha sido pensado para rodear un patio interior central. Este patio, ubicado estratégicamente al cruzar la entrada principal, se convierte en un punto focal que da la bienvenida a los visitantes, ofreciendo un espacio abierto destinado a la contemplación y el esparcimiento. Así, se crea un ambiente acogedor que fomenta tanto la interacción social como el disfrute del entorno, en un área que combina funcionalidad, accesibilidad y bienestar.



**Figura 25:** Planta de Centro de atención diurna del Adulto Mayor

Fuente: Archdaily



**Figura 26:** Diagrama de conexión con el patio central

Fuente: Autoría propia



**Figura 27:** Centro de atención diurna del Adulto Mayor

**Fuente:** Archdaily

### **2.4.3 Tecnología**

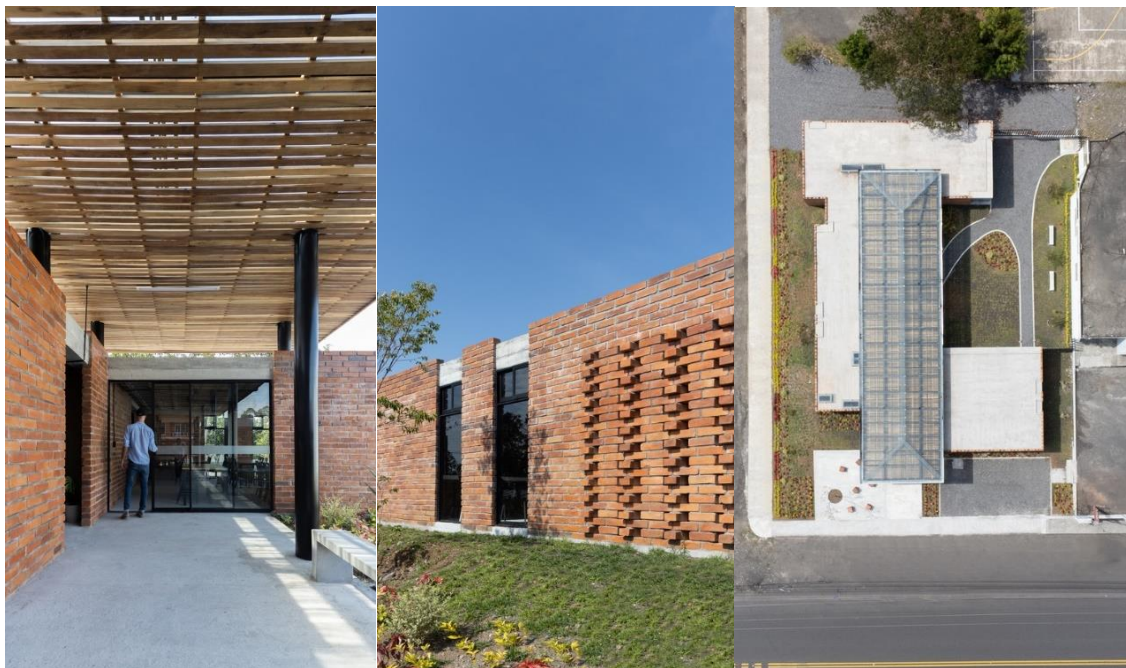
La infraestructura del Centro de Día para Personas Mayores fue completamente renovada. El proyecto reemplazó la antigua edificación por una nueva estructura que brinde un espacio más grande y adecuado para las necesidades de los adultos mayores. Con este movimiento, se mejora significativamente la calidad de vida de los adultos mayores al brindarles instalaciones específicas para actividades grupales y atención médica personalizada, lo que crea el entorno para una rutina diaria más activa, productiva y con propósito. El espacio se reconfiguró para permitir un entorno donde los usuarios tengan la oportunidad de participar en actividades sociales, recreativas y de atención médica en un espacio especialmente diseñado para su comodidad.

El diseño comprende un techo unificado respondiendo a la naturaleza del entorno, ya que el entorno construido tiene techos dispersos en tipos de edificios circundantes. La cubierta propuesta para todo el diseño articula el proyecto como un todo, ya que no solo conecta cada área, sino que también funciona como la entrada principal del centro siendo un espacio que se yergue elevado sobre la estructura, anunciando su posición. Tomando referencias de las formas y elementos arquitectónicos locales, marca la entrada principal y brinda un carácter a cada uno de los espacios, creando una transición efectiva entre usos.

Para hacer este proyecto es necesario usar materiales que reinterpretan la arquitectura tradicional, pero que siguen siendo auténticas a su función. Los muros están hechos con ladrillo, lo

que proporciona una textura cálida y rústica al edificio, mientras se integra naturalmente con el entorno. La cubierta está hecha de una estructura metálica con paneles de madera, lo que proporciona una variante visual ligera y natural. Las ventanas y las puertas están hechas de aluminio negro para dar un toque moderno y elegante, pero lo más importante, para garantizar la durabilidad. La estructura principal del edificio hecha de hormigón armado con una losa aligerada bidireccional asegura la solidez y durabilidad de la edificación.

En términos de arquitectura, la propuesta hecha es simple y sincera, permitiendo que todos los materiales utilizados se muestren honestamente y se luzcan por sí mismos, subyacentes a su origen local. De igual manera, la elección de estos materiales para la estructura y los acabados no ser tan solo estética, sino también funcional y sostenible, cumpliendo con su uso en el proyecto. En conjunto, el diseño busca reinterpretar la arquitectura tradicional de la región, integrando elementos modernos con técnicas y materiales locales para crear un espacio que es, al mismo tiempo, contemporáneo y profundamente conectado con su contexto cultural y geográfico.



**Figura 28:** Centro de Día para Adultos Mayores

**Fuente:** Archdaily

## 2.5 Centro del día para el adulto mayor

El proyecto fue desarrollado por la Secretaría de Integración Social en San Cristóbal, Colombia, quien solicitó a un estudio de arquitectura la creación de un espacio destinado al esparcimiento y apoyo de los adultos mayores del sector. Este centro de día está enfocado en una población que generalmente enfrenta varias limitaciones, por lo que se diseñó en un solo nivel para evitar desplazamientos verticales y ser confortable para los adultos mayores.



**Figura 29:** Perspectiva de Caso de Estudio

**Fuente:** Archdaily

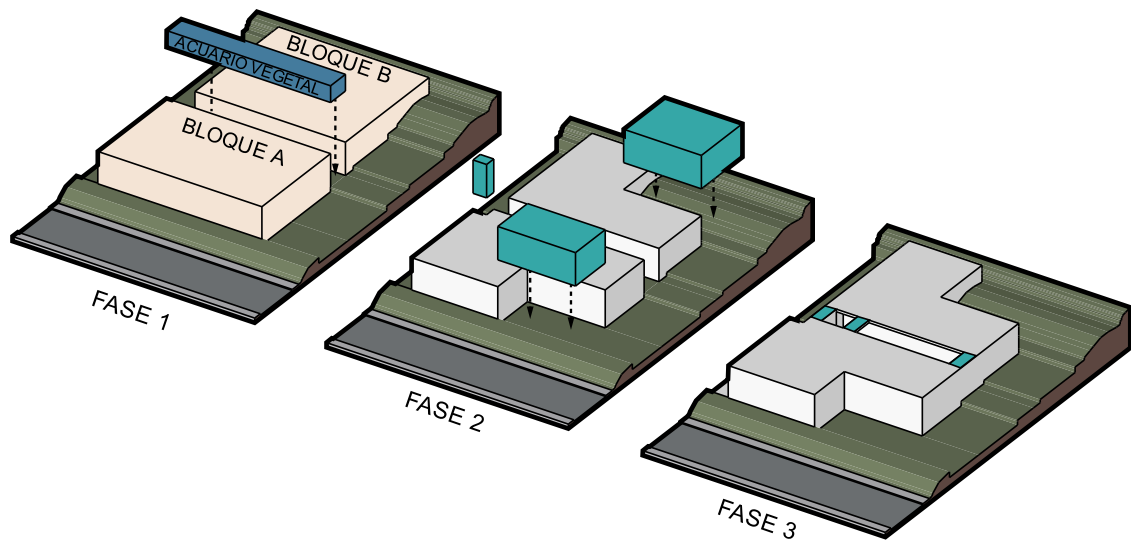
### **2.5.1 Forma**

El proyecto se resuelve a través de un diseño que estructura la edificación en dos bloques principales articulados por un espacio central ocupado por los acuarios vegetales. Estos elementos funcionales contienen en parte la jerarquía de la entrada principal y los bloques laterales; así mismo, actúan como elementos regidores de la distribución del conjunto edificado. En adición, los acuarios vegetales, además de actuar como conexiones de los demás espacios, permiten el paso de luz natural y ventilación natural del espacio interior (Figura. 30 - Fase 3).

Los bloques terminales cuentan con sustracciones estratégicos para crear áreas abiertas pensadas para usos públicos y de ocio. Estos espacios no solo añaden a la funcionalidad, sino que promueven la apertura del edificio al exterior y perforan la barrera existente entre el ámbito humano y el natural; es posible que la vegetación existente rodee los bloques. En cambio, en la parte central lateral, el retranqueado de una de las esquinas actúa como un elemento que enfatiza la entrada principal. Esta estrategia no solo propone un punto de jerarquía, sino que brinda un elemento que encuadra el espacio, guiando al usuario hacia la entrada del edificio (Figura. 30 - Fase 2).

Se contemplan pasillos tanto en la planta baja como en los niveles superiores para permitir el paso entre los diferentes espacios y obtener una continuidad circulatoria en el espacio. Los pasillos en los niveles superiores, en cambio, conducen a una terraza vegetal que se ha implementado a través de la cubierta verde; también permite obtener cantidades adicionales de verde y potenciar la contigüidad con la naturaleza. La disposición general de los elementos busca no solo satisfacer las necesidades funcionales, sino también establecer un vínculo coherente entre

la arquitectura y el entorno natural, ofreciendo una propuesta equilibrada que dialoga con el contexto paisajístico (Figura. 30 - Fase 3).



**Figura 30:** Análisis de forma caso de estudio 2

**Fuente:** Autoría propia

### 2.5.2 Función

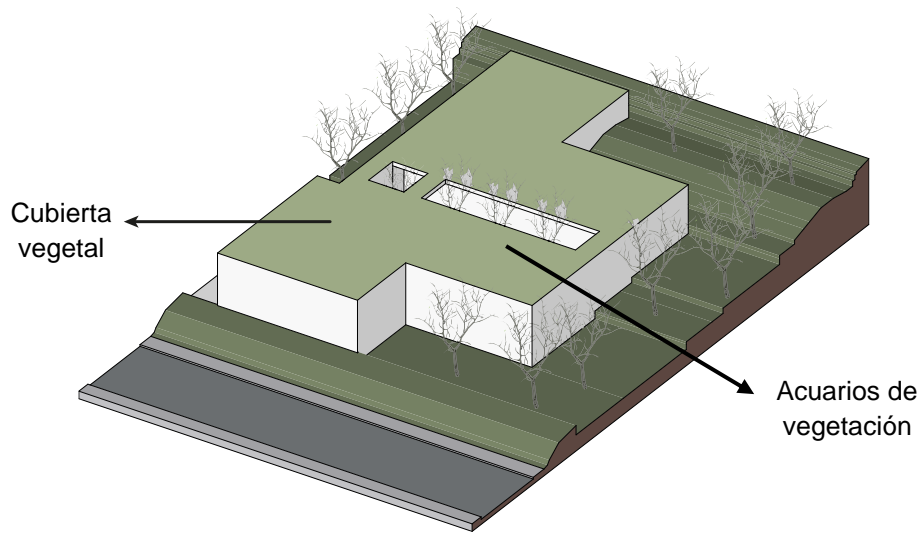
En el diseño de los acuarios vegetales del proyecto se priorizó las existentes en sitio, de las cual se procuró mantener la mayor cantidad posible, es por ello que los jardines están organizados en tres patios, con una función específica acorde a la topografía del terreno y una posición relacional estratégica con respecto al entorno natural y los espacios arquitectónicos.

En la parte baja del terreno se encuentra el patio de la contemplación, mientras este caracterizado por un área verde y una plataforma flotante que permite un contacto especial con la naturaleza; este patio está anclado a los espacios interiores más importantes como el comedor y el gimnasio, de manera tal que en su disfrute los usuarios estén en conexión con vistas particulares agradables dada su clara vinculación con las actividades diarias.

En el centro del proyecto se encuentra el patio de acceso principal o patio de la purificación; en su diseño se destaca la preexistencia de jazmines de la China, planta involuntaria que dio inspiración a un entorno que inspire purificación; rodeado de vidrio por los cuatro costados y completamente visible desde los espacios más importantes del edificio, en su interior se disponen una "capsula vegetal" designada como tal, compuesta de helechos, quien comparte techo con un agave, palmas y platanillos, un fragmento del paisaje de la China dentro de la construcción inspirado en la pureza.

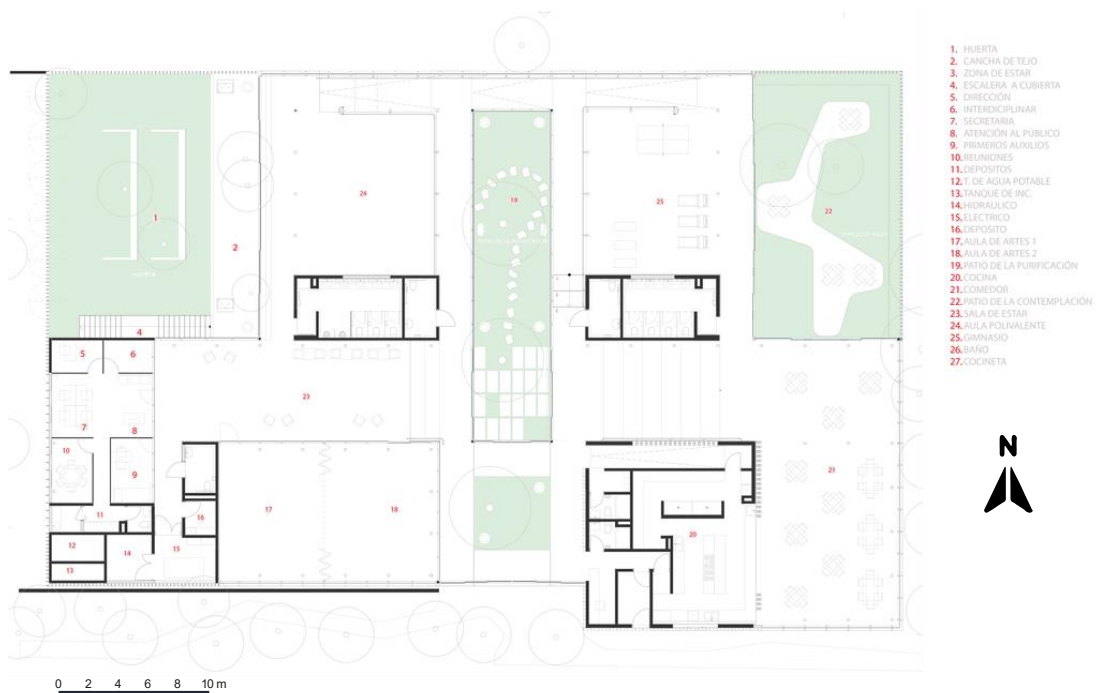
En la parte más alta del terreno se ubica el patio escenario; conformado por su condición topográfica, su acceso expuesto al parque existente y la cercanía a él, este patio se abre hacia el

parque proponiendo un conector público privado anhelado. Gracias a su diseño versátil, los espacios contemplativos y relajantes, y la posibilidad de transformar el Aula Múltiple en un espacio para la comunidad, hacen que este sea el lugar ideal para realizar eventos, presentaciones y actividades culturales. Sin embargo, la función de patio escenario no solo es estética y recreativa, sino que también refuerza el sentido de pertenencia y cohesión social, al ofrecerles un espacio compartido a todos los habitantes del área. Así, en conjunto, los patios y acuarios vegetales no solo aportan a la estética del proyecto, sino que también mejoran la calidad ambiental, fomentan la conexión con la naturaleza y le dan más variedad de ambientes al espacio, enriqueciendo la experiencia con el edificio.



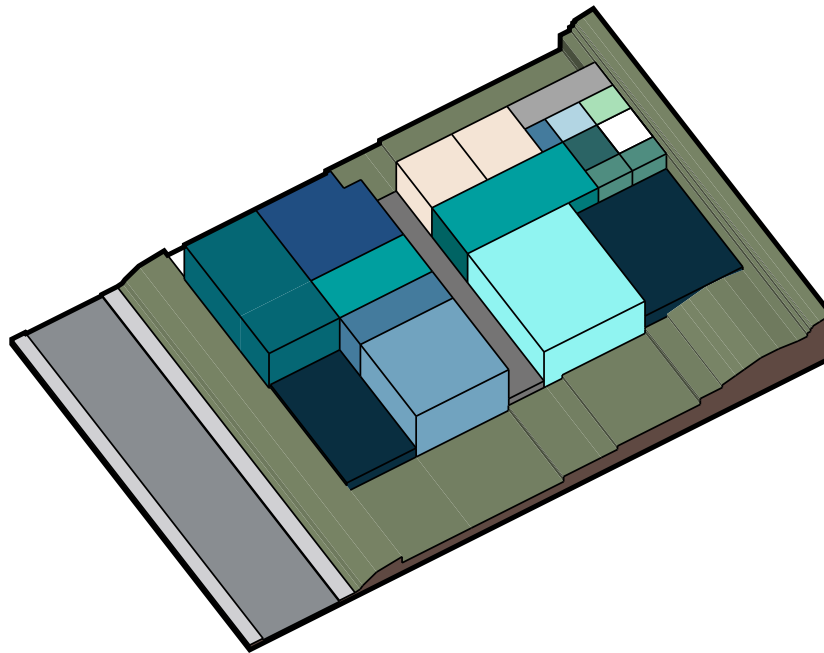
**Figura 31: Diagrama de Acuarios Vegetales**

**Fuente: Autoría propia**



**Figura 32:** Planta del Centro de Dia para Adultos Mayores

**Fuente:** Archdaily



■ Patios	■ Baños	■ Á. de mantenimiento	■ Atención al público
■ Comedor	■ Sala de estar	■ Primeros Auxilios	■ Oficinas
■ Cocina	■ Aulas	■ Reuniones	■ Acuarios Vegetales
■ Gimnasio	■ Aulas deArte	■ Secretaria	

**Figura 33:** Diagrama de zonificación de Caso de Estudio 2

**Fuente:** Archdaily

### 2.5.3 Tecnología

El centro se integra de manera armónica con la naturaleza que lo rodea, aprovechando la exuberante vegetación del entorno. Su estructura ligera, compuesta por elementos metálicos delgados que soportan una losa de concreto armado cubierta de vegetación, facilita la fusión visual y ecológica con el paisaje. Para resaltar una estética moderna y potenciar la transparencia del edificio, se utilizaron perfiles de aluminio negro en las ventanas. El confort y la seguridad de los usuarios se aseguraron mediante la selección de suelos de hormigón y cerámica antideslizante en diferentes áreas.

Las fachadas de vidrio son un elemento distintivo del diseño, permitiendo que la luz natural inunde el interior y generando una sensación de apertura. Este enfoque brinda una experiencia inmersiva que conecta el interior con el exterior, creando una sensación de seguridad y cercanía con la naturaleza. El entorno cuenta con una rica variedad de especies, como urapanes, jazmines chinos, chochos, acebos lisos, chicalás, cerezos, cauchos y saúcos, que enriquecen el proyecto con

su presencia natural, invitando a la comunidad a disfrutar de un espacio verde en el corazón del entorno urbano.

La comunidad ha acogido el proyecto con entusiasmo, valorando tanto la calidad del espacio como su papel como oasis en el barrio. La cubierta verde y la integración cuidadosa de materiales refuerzan la identidad del centro como un lugar de encuentro y esparcimiento, generando un impacto positivo en la vida cotidiana de residentes y visitantes.



**Figura 34:** Vistas del Caso de Estudio

**Fuente:** Archdaily

## 2.6 Análisis y resultados de casos de estudio

Parámetros	Caso de estudio 1 Centro de atención diurno del Adulto Mayor	Caso de estudio 2 Centro del día para el adulto mayor	Propuesta
Forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>El edificio está compuesto por tres bloques rectangulares dispuestos en forma de "U", creando un gran patio central.</li> <li>La configuración incluye un retranqueo en la fachada frontal para una mejor transición entre espacios públicos y privados, aportando seguridad y accesibilidad.</li> <li>Los materiales utilizados buscan integrarse con la arquitectura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto se organiza en dos bloques principales conectados por un espacio central con acuarios vegetales que permiten el paso de luz y ventilación natural.</li> <li>Incluye patios temáticos con funciones específicas: contemplación, purificación y un patio escenario, que fomenta la conexión con la naturaleza.</li> <li>La cubierta verde y los elementos vegetales crean una integración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de las estrategias formales para la división de áreas en bloques.</li> <li>Manejo de las sustracciones para priorizar la accesibilidad y generación de patios centrales y acuarios vegetales.</li> <li>Mantener una forma compacta para la integración de las diferentes áreas.</li> </ul>

	<p>tradicional y el entorno, como el uso de ladrillos y una estructura metálica con paneles de madera.</p>	<p>visual y ecológica con el entorno natural.</p>	
<b>Función</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El diseño se centra en la accesibilidad, con un solo nivel y espacios destinados a la atención médica, actividades recreativas, y servicios básicos.</li> <li>La disposición en forma de "U" favorece la conexión con edificios públicos existentes, creando un entorno integrado y accesible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñado en un solo nivel para evitar desplazamientos verticales y facilitar la movilidad de los usuarios.</li> <li>Los patios y acuarios vegetales mejoran la calidad ambiental y promueven la conexión con la naturaleza, ofreciendo espacios para actividades comunitarias, recreativas y culturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sistema modular arquitectónico en una sola planta.</li> <li>Incorporación de los espacios y conexiones de las áreas como de salud, rehabilitación, administración y recreación.</li> <li>Conexión por medio de un núcleo central para la distribución de los espacios</li> </ul>
<b>Tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usaron materiales locales reinterpretados de manera moderna, con muros de ladrillo, ventanas de aluminio y una estructura de hormigón armado.</li> <li>La cubierta unificada conecta las diferentes áreas, destacando la entrada principal y reforzando la integración del edificio con el entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza una estructura ligera con elementos metálicos y losas de concreto cubiertas de vegetación.</li> <li>Las fachadas de vidrio proporcionan iluminación natural y crean una sensación de apertura.</li> <li>Se priorizó el uso de materiales que aportan seguridad, como suelos antideslizantes y perfiles de aluminio para reforzar la durabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de uso del material para la cubierta de los pacillos con el manejo de la combinación de estructura metálica con la madera.</li> <li>Manejo de materiales antideslizantes para los pisos de la edificación.</li> <li>Fachadas de vidrio y combinación con la vegetación para mantener una relación de entre los espacios internos y externos con el fin de generar espacios confortables.</li> <li>Manejo de los acuarios vegetales y patio central para generar ventilación cruzada e iluminación natural.</li> </ul>

**Tabla 2:** Matriz de ponderación casos de estudio

**Elaboración:** Propia

## CAPÍTULO III

### 3. Análisis de Sitio

#### 3.1 Ubicación

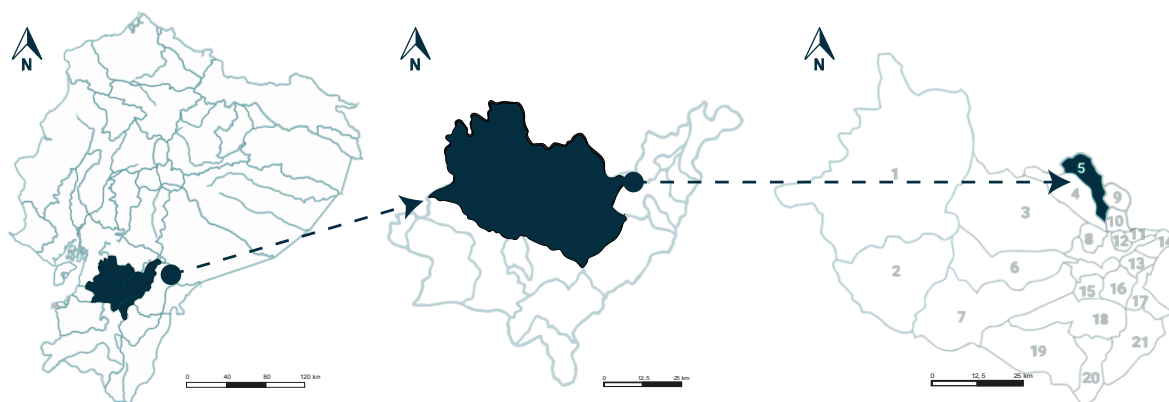
##### 3.1.1 Macro Localización

En las laderas de la cordillera occidental de los Andes, al norte de la ciudad de Cuenca en la provincia de Azuay, se encuentra la parroquia de Checa, cuyo centro lleva el mismo nombre. Administrativamente, está dividida en varias comunidades y abarca una extensión de aproximadamente 18.275,98 hectáreas. La parroquia se ubica a 13 km de la cabecera cantonal, a lo largo de la vía Cuenca-Chiquintad-Checa. Sus límites están definidos por los ríos Chulco, Machángara y Paluncay, ya sea por sus cursos o por sus cuencas hidrográficas (PDOT Checa, 2014).

Límites de Checa	
Al Norte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parroquia Galleturo cantón Biblian provincia del Cañar</li></ul>
Al Sur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parroquia Chiquintad cantón Cuenca provincia del Azuay</li><li>• Parroquia Sidcay cantón Cuenca provincia del Azuay</li></ul>
Al Este	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parroquia Jerusalem cantón Biblian provincia del Cañar</li><li>• Parroquia Nazón cantón Biblian Provincia del Cañar</li><li>• Parroquia Deleg cantón Deleg provincia del Cañar</li><li>• Parroquia Octavio Cordero P. cantón cuenca provincia del Azuay</li></ul>
Al Oeste	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parroquia San Antonio cantón Biblian Provincia del Cañar</li><li>• Parroquia Chiquintad cantón Cuenca provincia del Azuay</li></ul>

**Tabla 3:** Límites de Checa

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

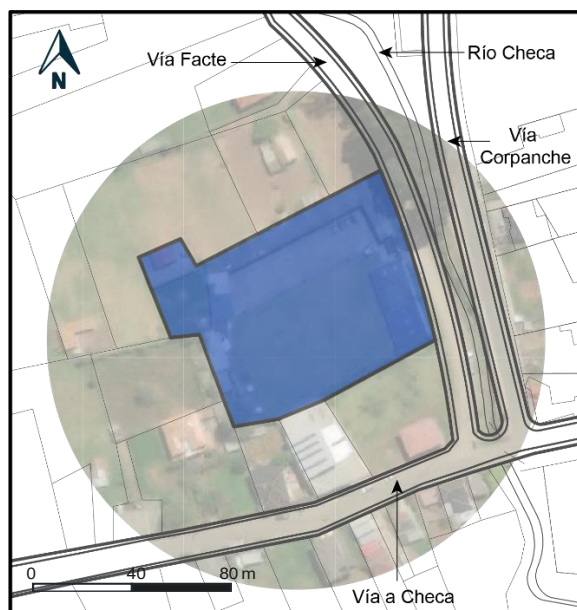


**Figura 35:** Localización de la zona de estudio

**Fuente:** Autoría propia

### 3.1.2 Micro Localización

El predio en donde se emplazará la futura propuesta está ubicado frente al río Checa entre la vía Checa y una calle de tierra sin nombre, cuenta con un área total de 5728,88 m<sup>2</sup>, actualmente se encuentra el centro de Tratamiento de Adicciones de Checa (PROYECTO ESPERANZA).



**Figura 36:** Ubicación de la zona de estudio

**Fuente:** Autoría propia

## 3.2 Componente Biofísico

### 3.2.1 Clima en Checa

El clima es el conjunto de los valores promedio de las condiciones atmosféricas que definen una región, y estos promedios se obtienen mediante la recopilación de datos meteorológicos durante largos periodos. El clima es un sistema complejo, lo que hace que su predicción sea muy difícil. La provincia de Azuay, ubicada al sur de la región interandina, tiene un clima definido por zonas de páramo en las altas mesetas y climas mesotérmicos húmedos y semi-húmedos en el resto de la provincia (PDOT Checa, 2014).

En la parroquia Checa, se encuentran tres tipos de clima:

- Clima ecuatorial de alta montaña.
- Clima ecuatorial mesotérmico semi-húmedo.
- Clima nival.

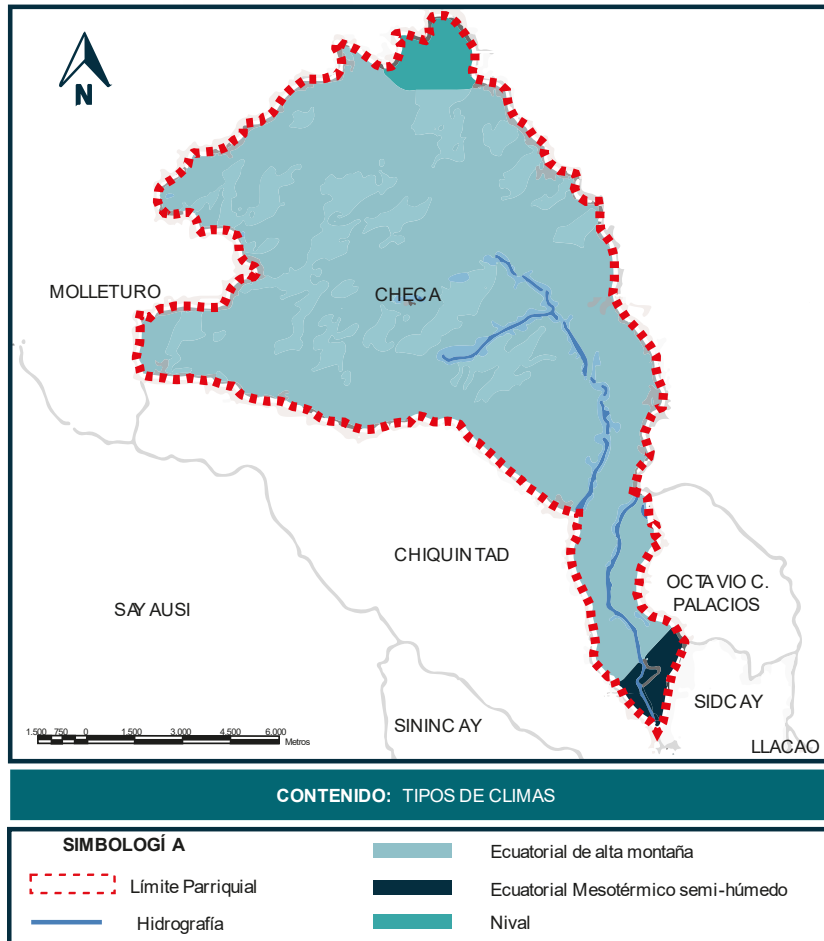
El clima ecuatorial de alta montaña predomina en la parroquia, cubriendo el 95.09% del territorio.

PARROQUIA	SUPERFICIE TOTAL (HA)	DESCRIPCION	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
CHECA	18.275,98	Nival	544,43	2,98
		Ecuatorial Mesotérmico semi-húmedo	353,01	1,93
		Ecuatorial de alta montaña	17.378,52	95,09

**Tabla 4:** Clima en la Parroquia de Checa

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

- **Clima Nival:** Este tipo de clima se encuentra a altitudes superiores a los 4,500 metros. La temperatura media anual oscila entre 1.5 y 3°C, y las precipitaciones anuales varían entre 1,000 y 2,000 mm. En la parroquia Checa, el clima nival abarca el 2.98% del territorio parroquial, situándose al norte de la comunidad de Perpetuo Socorro (PDOT Checa, 2014).
- **Clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo:** El clima ecuatorial mesotérmico semi-húmedo predomina en los valles de la Sierra a altitudes inferiores a los 3,000 - 3,200 metros, excluyendo los valles más profundos. Este clima se caracteriza por dos estaciones lluviosas bien definidas, con una precipitación anual que varía entre 500 y 2,000 mm. Las temperaturas medias oscilan entre 10 y 20°C, y la humedad relativa se sitúa entre el 65 y el 85%. En la parroquia Checa, este tipo de clima se encuentra en aproximadamente el 1.93% del territorio, abarcando las zonas más bajas, incluyendo las comunidades de La Dolorosa, La Playa, el Centro Parroquial, San Jacinto y una pequeña parte de la comunidad de San Miguel (PDOT Checa, 2014).
- **Clima Ecuatorial de Alta Montaña:** El clima ecuatorial de alta montaña se encuentra en zonas situadas por encima de los 3,000 metros de altitud. La temperatura media en estas áreas varía en función de la altitud, rondando los 8°C, con máximas que rara vez superan los 20°C y mínimas que pueden bajar de 0°C. La precipitación anual varía entre 1,000 y 2,000 mm, dependiendo de la altitud y la exposición de las laderas. Las lluvias suelen ser prolongadas, pero de baja intensidad, y la humedad relativa casi siempre supera el 80%. En las zonas más bajas, la vegetación es de tipo matorral, mientras que en las más altas se encuentra una densa cubierta herbácea saturada de agua, conocida como páramo. En la parroquia Checa, este clima cubre aproximadamente el 95.09% del territorio, abarcando las comunidades de Perpetuo Socorro, Tres de Mayo, Corpanche, Virgen de la Nube, Facte y Cristo Rey (PDOT Checa, 2014).

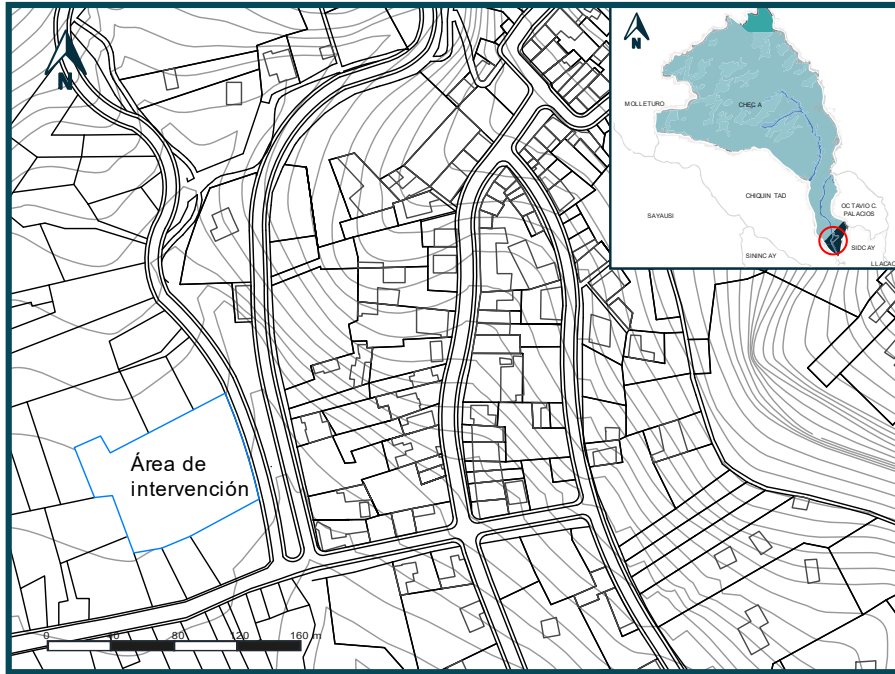


**Figura 37:** Tipos de Climas

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

### 3.2.2 Clima en el sitio de estudio

Con respecto al anterior análisis del clima en la Parroquia de Checa (Figura 27), se identifica que en el área de estudio predomina el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo con altitudes inferiores a los 3,000 - 3,200 metros, excluyendo los valles más profundos. Este clima se caracteriza por dos estaciones lluviosas bien definidas, con una precipitación anual que varía entre 500 y 2,000 mm. Las temperaturas medias oscilan entre 10 y 20°C, y la humedad relativa se sitúa entre el 65 y el 85% (PDOT Checa, 2014).



**Figura 38:** Clima en el sitio de estudio  
**Elaboración propia**

### 3.2.3 Pisos Climáticos en Checa

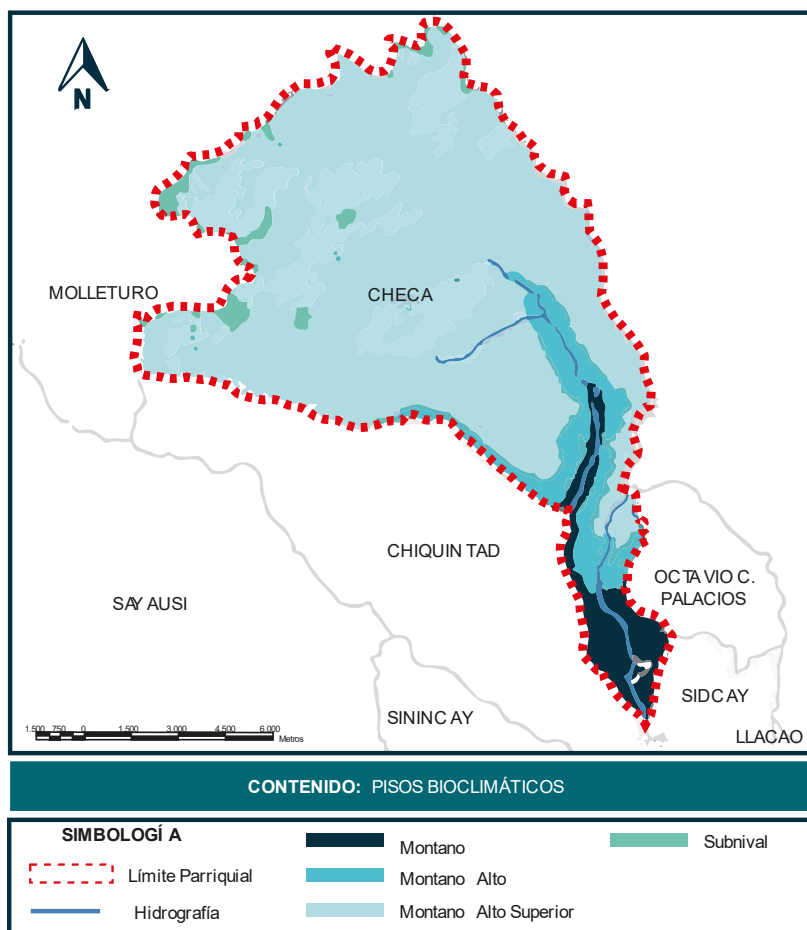
El relieve es el factor más importante que modifica el clima, por lo que los distintos tipos de clima están principalmente relacionados con la altitud determinada por dicho relieve. De esta manera, surge el concepto de pisos térmicos, también conocidos como pisos climáticos, bióticos o ecológicos (PDOT Checa, 2014).

Para analizar los pisos climáticos a nivel parroquial, se utilizó la información del Plan Cantonal, la cual refleja mejor la realidad climática del cantón. En la parroquia Checa, se identifican diversas categorías de pisos bioclimáticos, entre los que se incluyen montano, montano alto, montano alto superior y subnival (PDOT Checa, 2014). La categoría más representativa es Montano Alto Superior, que cubre el 81.41% del territorio parroquial.

PARROQUIA	SUPERFICIE TOTAL (HA)	DESCRIPCION	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
CHECA	18.275,98	Montano	1.244,97	6,81
		Montano Alto	1.683,78	9,21
		Montano Alto Superior	14.878,51	81,41
		Subnival	468,69	2,56

**Tabla 5:** Pisos Bioclimáticos

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

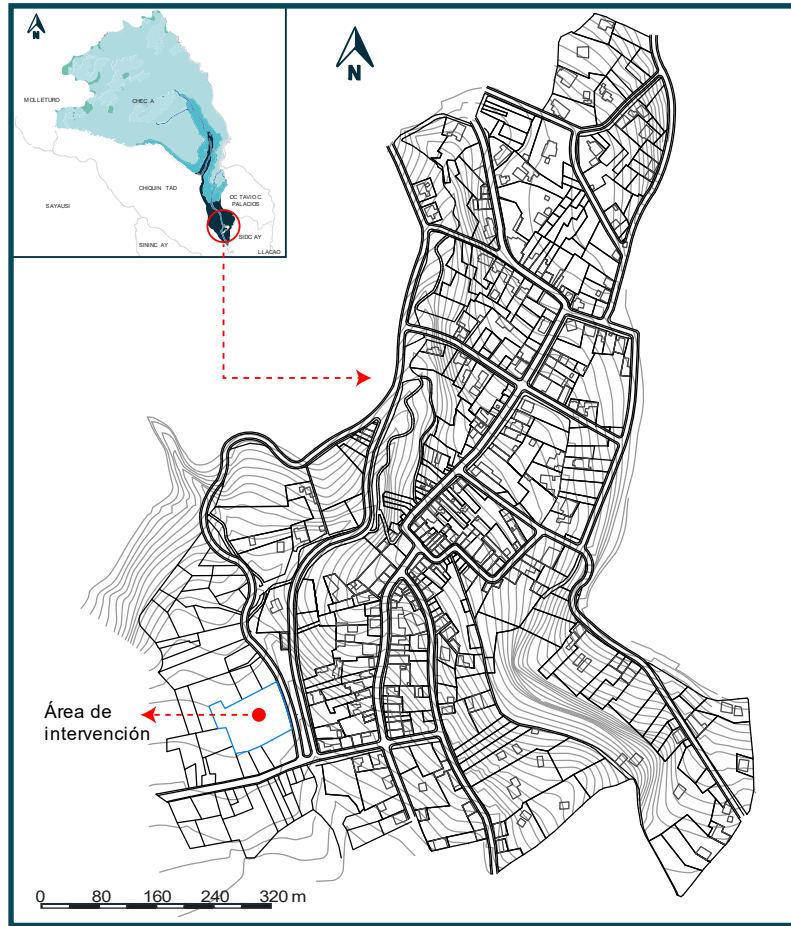


**Figura 39:** Pisos Bioclimáticos

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

### 3.2.4 Piso Climático en el sitio de estudio

Tomando en cuenta los datos anteriores (Figura 28), en el área de estudio predomina el piso climático Montano, caracterizado por altitudes entre 2,000 y 3,500 metros sobre el nivel del mar. Este clima varía de templado a frío, con temperaturas que fluctúan entre 8°C y 18°C, presentando diferencias significativas entre el día y la noche. Las precipitaciones son abundantes y bien distribuidas a lo largo del año, oscilando entre 800 y 1,500 mm anuales, los suelos de la región son fértiles y retienen bien el agua, favoreciendo cultivos andinos como papas y maíz. Las actividades agrícolas y ganaderas predominan, el paisaje montañoso con pendientes pronunciadas y valles profundos, ofrece vistas espectaculares y un entorno natural impresionante.



**Figura 40:** Piso Climático en el sitio de estudio  
**Elaboración propia**

### 3.2.5 Precipitación en Checa

La precipitación es cualquier tipo de hidrometeoro que desciende del cielo y alcanza la superficie terrestre. Este fenómeno incluye formas como la lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo (PDOT Checa, 2014).

La cantidad de precipitación que cae sobre un punto específico de la superficie terrestre se denomina pluviosidad o monto pluviométrico. La precipitación se produce cuando las nubes alcanzan un punto de saturación; en este momento, las gotas de agua crecen hasta que, debido a la gravedad, caen a la tierra (PDOT Checa, 2014).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	83,27	50,73	48,60	64,17	139,00	118,67	141,17	181,17
Febrero	71,93	61,10	95,97	135,00	142,83	45,33	236,17	116,33
Marzo	125,67	88,17	112,43	218,17	184,17	178,17	164,50	147,17
Abril	159,73	163,37	173,87	155,83	180,00	195,93	197,70	147,00
Mayo	122,47	172,57	150,57	109,47	92,53	112,73	223,30	94,67
Junio	72,60	97,17	144,60	146,03	104,63	242,73	124,00	116,33
Julio	116,13	99,17	93,07	61,50	61,50	34,93	131,33	99,50
Agosto	83,03	44,97	61,97	54,67	87,17	118,83	102,50	78,17

Septiembre	35,60	65,80	120,23	49,00	72,67	70,17	92,07	58,57
Octubre	154,13	101,30	102,43	72,17	67,17	124,17	192,60	106,77
Noviembre	138,37	160,13	143,53	97,33	221,67	202,50	129,00	95,17
Diciembre	97,07	116,07	154,97	198,50	135,83	123,33	100,50	123,50
Promedio mensual	105	101,71	116,85	113,49	124,10	130,63	152,90	113,69
Sumatoria Anual	1.260	1220,53	1402,23	1361,83	1489,17	1567,50	1834,83	1364,33

**Tabla 6:** Precipitaciones

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

El mes de abril registra la mayor precipitación, con un promedio de 171.68 mm, mientras que septiembre es el mes con la menor precipitación, con un promedio de 70.51 mm.

### 3.2.6 Temperatura

La temperatura refleja la cantidad de energía calorífica en el aire y depende de varios factores, como la inclinación de los rayos solares, el tipo de sustrato, la dirección y fuerza del viento, la latitud, la altitud y la proximidad a masas de agua, entre otros. En la parroquia Checa, la temperatura media anual en las áreas más altas varía entre 2 y 4°C, especialmente en el límite con la provincia de Cañar, donde la altitud alcanza hasta 4400 m.s.n.m. En las zonas más bajas, la temperatura media anual oscila entre 10 y 12°C, con altitudes desde 2620 m.s.n.m (PDOT Checa, 2014).

Las comunidades y asentamientos humanos de Checa se encuentran en áreas donde la temperatura promedio supera los 8°C. La comunidad Perpetuo Socorro, ubicada en la zona montañosa y fría de la parroquia, muestra una gran variedad de rangos de temperatura debido a su extensa área que abarca desde el sur (8-10°C) hasta el norte de la parroquia (2-4°C) (PDOT Checa, 2014).

Las comunidades con un rango promedio de temperatura entre 8 y 10°C incluyen Tres de Mayo, parte de Perpetuo Socorro, Corpanche, Virgen de la Nube, San Miguel y Facte. Estas dos últimas también experimentan temperaturas entre 10 y 12°C en algunas zonas de sus territorios (PDOT Checa, 2014).

Las áreas con la temperatura promedio más alta en la parroquia, entre 10 y 12°C, se encuentran en las comunidades de Cristo Rey, Centro Parroquial, La Dolorosa, La Playa y San Jacinto, ubicadas al sur del territorio parroquial (PDOT Checa, 2014).

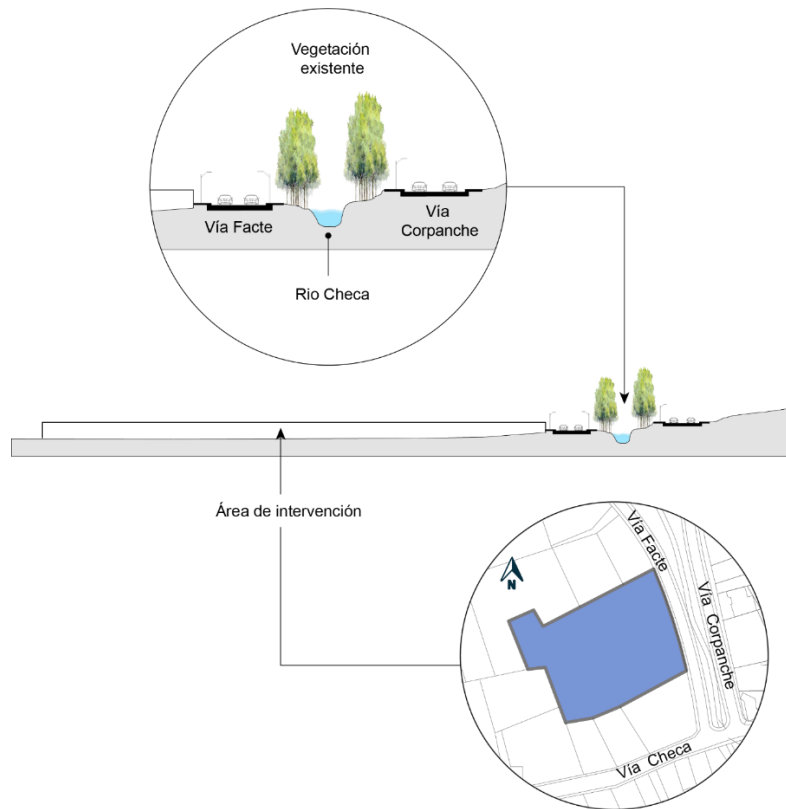
MATRIZ RESUMEN	
Pisos climáticos	En la parroquia Checa se identifican cuatro categorías de pisos bioclimáticos: montano, montano alto, montano alto superior y subnival.
Precipitación	La precipitación media anual en la parroquia Checa oscila entre 1100 mm y 1520 mm. El área con el rango más alto de precipitaciones es la comunidad Perpetuo Socorro, donde varía de 1250 a 1520 mm anuales, mientras que el rango más bajo se encuentra en la comunidad San Jacinto, ubicada al sur de la parroquia, con un rango de 1100 a 1150 mm anuales. La mayoría de las comunidades de Checa experimentan precipitaciones en un rango de 1100 a 1300 mm anuales.
Temperatura	En la parroquia Checa, la temperatura promedio anual en las zonas de mayor altitud fluctúa entre 2 y 4 °C, especialmente en el límite con la provincia del Cañar, donde la altitud puede alcanzar hasta los 4400 m.s.n.m. Mientras tanto, en las áreas más bajas, la temperatura media anual se sitúa en un rango de 10 a 12°C, con altitudes que van desde los 2620 m.s.n.m.

**Tabla 7:** Matriz

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

### 3.2.7 Topografía

El terreno seleccionado para la propuesta es completamente plano. Esta condición es muy beneficiosa para garantizar una buena accesibilidad para los usuarios. La topografía del lugar es un elemento fundamental para el éxito y la efectividad de la propuesta arquitectónica.

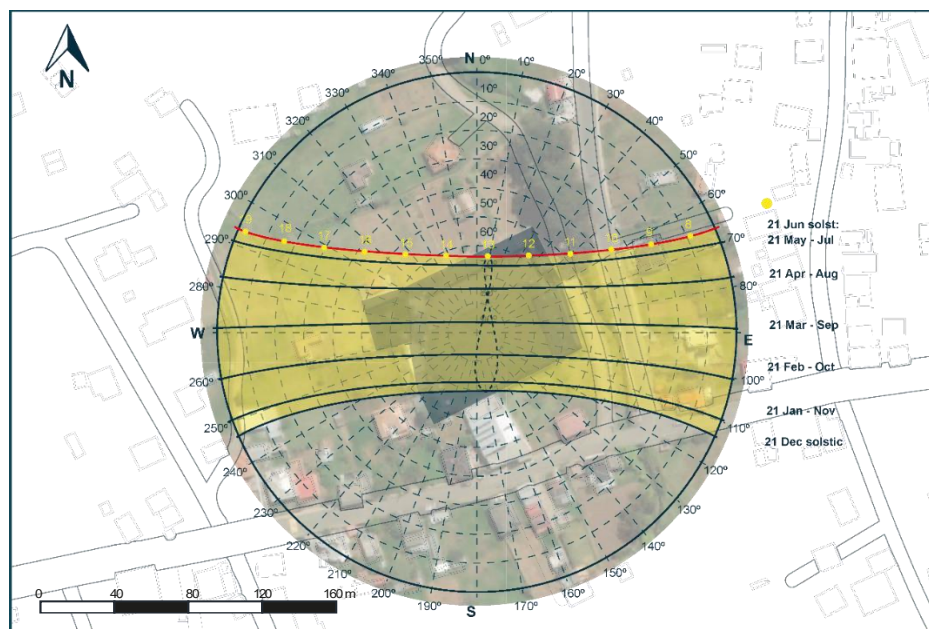


**Figura 41:** Topografía del área de estudio

**Elaboración:** Propia

### 3.2.8 Soleamiento

El análisis de soleamiento permite examinar en detalle cómo la luz solar afecta una zona durante las distintas estaciones del año. Este estudio es fundamental para crear espacios que optimicen la eficiencia energética, el confort térmico y la iluminación natural.



**Figura 42:** Orientación solar del área de estudio

**Elaboración:** Propia


Coordenadas:	-2.807168, -78.9945255	
Ubicación:	-2.80721510,-78.99394810	
Hora	Elevación	Azimut
7:18:56	-0.833	66.58
8:00:00	8.55	65.79
9:00:00	22.09	63.28
10:00:00	35.2	58.54
11:00:00	47.42	50.07
12:00:00	57.64	34.78
13:00:00	63.4	9.13
14:00:00	61.81	339.15
15:00:00	53.83	317.88
16:00:00	42.59	305.87
17:00:00	29.93	299.19
18:00:00	16.6	295.48
19:00:00	2.96	293.66
19:16:35	-0.833	293.42







**Tabla 8:** Soleamiento por hora en el área de estudio

**Fuente:** SunEarthTools

### 3.2.9 Vegetación Existente

La parroquia Checa se caracteriza por su abundante y variada flora, que incluye numerosas especies vegetales adaptadas a sus particulares condiciones climáticas y de altitud. Desde flores endémicas de vivos colores y plantas medicinales hasta árboles y arbustos autóctonos, la vegetación de Checa es un espejo de los ecosistemas andinos y su biodiversidad. Esta riqueza vegetal no solo embellece el paisaje de la parroquia, sino que también es fundamental para la conservación del entorno natural, a continuación, se presenta una tabla de la flora existente en Checa:

Familia	Género	Especie	Estado	Imagen referencial
ACTINIDIACEAE	Saurauia	adenodonta Sleumer	NT	

ARALIACEAE	Oreopanax	andreas Marchal	NT	
ARALIACEAE	Oreopanax	avicenniifolius (Kunth) Decne. & Planch.	NT	
ASTERACEAE	Gynoxys	laurifolia (Kunth) Cass.	UV	
ASTERACEAE	Monactis	holwayae (S.F. Blake) H. Rob.	UV	
ASTERACEAE	Verbesina	latisquama S.F. Blake	LC	
MELASTOMATACEAE	Brachyotum	confertum (Bompl.) Triana	LC	
<b>NT: Casi amenazada</b>		<b>VU: Vulnerable</b>		<b>LC: Preocupación menor</b>

**Tabla 9:** Vegetación existente

**Fuente:** PDOT Checa, 2014

### 3.3 Levantamiento de información

#### 3.3.1 Enfoque de la investigación

La información se recopiló para resaltar lo esencial en la propuesta del anteproyecto y considerar diversas estrategias de eficiencia energética en el diseño final del Centro de Adultos Mayores. De este modo, se ofrece una solución a la carencia de un centro adecuado para la cantidad de adultos mayores en la parroquia Checa, creando espacios cómodos y accesibles que respondan a sus necesidades.

#### 3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La primera parte para el proceso de obtención de datos se realizó a través de un dron ,el cual nos permite observar el sitio de estudio con más detalle ya que este instrumento genera imágenes de muy buena calidad, se plantearon diversas necesidades e inquietudes que tienen los usuarios al saber sobre la propuesta de anteproyecto sobre un centro para adultos mayores, es por esto que en la segunda parte de este proceso se realizaron encuestas de 8 preguntas cada una con opción múltiple para luego ser analizadas por separado y poder llegar a un resultado. Se realizó una visita a la parroquia checa para realizar las 40 encuestas, en donde se rescataron datos para el diseño como es la accesibilidad, la seguridad, las actividades, el confort, la distancia, el transporte, los horarios y elementos arquitectónicos que puedan ayudar al confort de los usuarios.



Encuestas



Levantamiento con dron

**Figura 43:** Obtención de datos

**Elaboración:** Propia

#### 3.3.3 Ficha de encuesta

Centro geriátrico diurno para adultos mayores				
<b>1. ¿Cree que la parroquia de Checa necesita un centro geriátrico diurno para adultos mayores?</b>	Sí, es muy necesario		<b>2. ¿Con qué frecuencia usted utilizaría un centro geriátrico diurno?</b>	Diario
	Sí, podría ser útil			Varias veces a la semana
	No, no es necesario			Una vez a la semana
	No estoy seguro/a			Raramente
<b>3. ¿Qué servicios considera más importantes en un centro geriátrico diurno? (Elija hasta 3 opciones)</b>	Atención médica		<b>4. ¿Qué tan lejos estaría dispuesto a desplazarse para llegar al centro</b>	Menos de 1 km
	Terapias físicas y ocupacionales			Entre 1 y 3 km
	Actividades recreativas			

	Alimentación y nutrición	<b>geriátrico diurno?</b>	Entre 3 y 5 km	
	Apoyo psicológico			
	Programas de socialización		Más de 5 km	
<b>5. ¿Qué horario de atención le parece más adecuado para el centro geriátrico diurno?</b>	Mañanas (8:00 am - 12:00 pm)	<b>6. ¿Qué aspectos cree usted que debería de haber en el centro geriátrico diurno?</b>	Rampas y barandillas	
	Tardes (1:00 pm - 5:00 pm)		Elevadores y alarmas de seguridad	
	Jornada completa (8:00 am - 5:00 pm)		Pasillos Amplios y patios	
<b>7 ¿Cree que el centro debería ofrecer transporte para los adultos mayores hacia el centro geriátrico diurno?</b>	Sí, definitivamente	<b>8. ¿Qué tan importante es para usted que el centro geriátrico diurno incluya actividades culturales y educativas?</b>	Suelos antideslizantes y carteles visibles	
	Sería útil, pero no es esencial		Muy importante	
	No, no es necesario		Importante	
	No estoy seguro/a		Poco importante	
			No es importante	

**Tabla 10:** Ficha de encuesta

**Elaboración:** Propia

### 3.3.4 Análisis de datos

El siguiente análisis explica acerca de la obtención de datos a través de una encuesta hacia 40 adultos mayores, en donde se obtuvo los siguientes resultados.

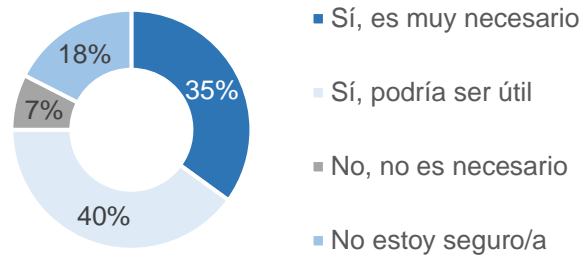
#### Pregunta 1

**¿Cree que la parroquia de Checa necesita un centro geriátrico diurno para adultos mayores?**

No	Respuestas	Frecuencia	%
<b>a</b>	Sí, es muy necesario	14	35%
<b>b</b>	Sí, podría ser útil	16	40%
<b>c</b>	No, no es necesario	3	8%
<b>d</b>	No estoy seguro/a	7	18%
<b>TOTAL</b>		40	100%

**Tabla 11:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 1

**Elaboración:** Propia



**Figura 44:** Diagrama de pastel de la pregunta 1

**Elaboración:** Propia

De acuerdo con los datos recogidos, se puede ver que la mayoría de las personas considera beneficioso contar con un centro geriátrico diurno para adultos mayores. Un 40% de la población está a favor de su utilidad, mientras que un 35% lo considera extremadamente necesario. Estas cifras reflejan la significativa demanda y el alto valor que la comunidad asigna a este tipo de servicios, indicando que la implementación de un centro así sería bien recibida y tendría un impacto positivo en el bienestar de los adultos mayores.

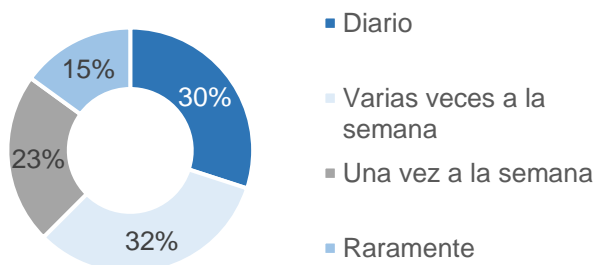
## Pregunta 2

**¿Con qué frecuencia usted utilizaría un centro geriátrico diurno?**

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Diario	12	30%
b	Varias veces a la semana	13	33%
c	Una vez a la semana	9	23%
d	Raramente	6	15%
<b>TOTAL</b>		40	100%

**Tabla 12:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 2

**Elaboración:** Propia



**Figura 45:** Diagrama de pastel de la pregunta 2

**Elaboración:** Propia

Los datos de la segunda pregunta de la encuesta revelan que un 30% de los adultos mayores usarían a diario un centro geriátrico diurno, atendiendo a las múltiples necesidades de su

rutina diaria. Sin embargo, existe una fracción de la población con el 23% que considera que el uso de estos centros sería infrecuente. Este grupo sostiene que muchas personas mayores ya disponen de comodidades y servicios que cubren sus necesidades, lo que reduciría la demanda de un centro geriátrico diario. A pesar de esto, la significativa cantidad de encuestados que apoyan su uso diario destaca la relevancia de ofrecer tales servicios a la comunidad.

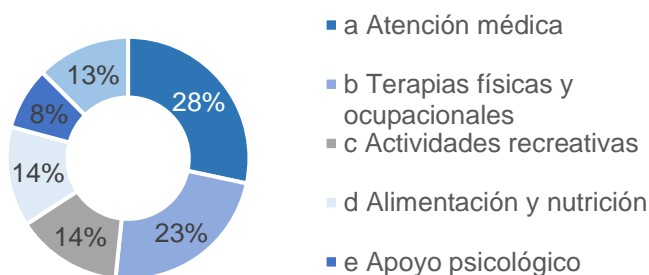
### Pregunta 3

**¿Qué servicios considera más importantes en un centro geriátrico diurno? (Elija hasta 3 opciones)**

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Atención médica	34	28%
b	Terapias físicas y ocupacionales	28	23%
c	Actividades recreativas	17	14%
d	Alimentación y nutrición	16	13%
e	Apoyo psicológico	10	8%
f	Programas de socialización	15	13%
<b>TOTAL</b>		120	100%

**Tabla 13:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 3

**Elaboración:** Propia



**Figura 46:** Diagrama de pastel de la pregunta 3

**Elaboración:** Propia

De los datos obtenidos, se desprende que los adultos mayores priorizan la atención médica y las terapias físicas y ocupacionales en un centro geriátrico. Estas necesidades reflejan su principal interés en recibir cuidados de salud y rehabilitación adecuados. Sin embargo, también consideran importantes otras opciones disponibles en el centro. Estas alternativas adicionales son vistas como elementos cruciales que complementan el diseño del programa arquitectónico del centro geriátrico. Por lo tanto, la integración de servicios médicos y terapéuticos junto con otras actividades prácticas asegura una atención integral y holística para satisfacer las diversas necesidades de los adultos mayores.

#### Pregunta 4

¿Qué tan lejos estaría dispuesto a desplazarse para llegar al centro geriátrico diurno?

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Menos de 1 km	15	38%
b	Entre 1 y 3 km	12	30%
c	Entre 3 y 5 km	9	23%
d	Más de 5 km	4	10%
<b>TOTAL</b>		40	100%

Tabla 14: Respuestas en porcentaje de la pregunta 4

Elaboración: Propia

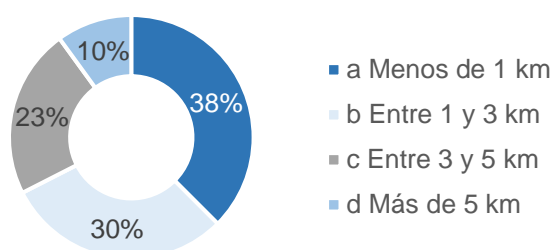


Figura 47: Diagrama de pastel de la pregunta 4

Elaboración: Propia

El estudio de la cuarta pregunta de la encuesta mostró que el 38% de los adultos mayores prefiere desplazarse menos de un kilómetro para llegar a un centro geriátrico. Esta preferencia por la cercanía es evidente en los resultados. En contraste, solo un 10% está dispuesto a viajar más de cinco kilómetros. No obstante, es crucial reconocer que estas preferencias de distancia pueden cambiar dependiendo del punto de partida de cada persona. La ubicación inicial juega un papel importante en la disposición a recorrer diferentes distancias, indicando que la accesibilidad y la conveniencia del centro geriátrico son factores esenciales a considerar en su planificación.

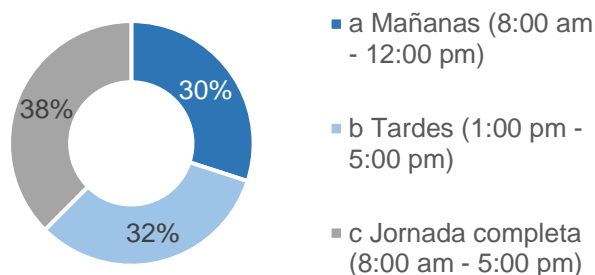
#### Pregunta 5

¿Qué horario de atención le parece más adecuado para el centro geriátrico diurno?

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Mañanas (8:00 am - 12:00 pm)	12	30%
b	Tardes (1:00 pm - 5:00 pm)	13	33%
c	Jornada completa (8:00 am - 5:00 pm)	15	38%
<b>TOTAL</b>		40	100%

Tabla 15: Respuestas en porcentaje de la pregunta 5

Elaboración: Propia



**Figura 48:** Diagrama de pastel de la pregunta 5

**Elaboración:** Propia

La quinta pregunta de la encuesta revela que el 38% de los adultos mayores prefiere un horario completo en el centro geriátrico, desde las 8:00 am hasta las 5:00 pm. Este horario es el más elegido porque se ajusta perfectamente a sus actividades cotidianas y rutinas diarias. Un día completo en el centro permite a los mayores participar en una variedad de actividades, recibir atención médica y disfrutar de terapias sin interrupciones. Además, este horario facilita la interacción social con otros residentes y mantiene una estructura diaria que les resulta familiar. Esta preferencia por un horario extenso refleja la necesidad de un entorno de apoyo continuo que se alinee con sus necesidades y expectativas.

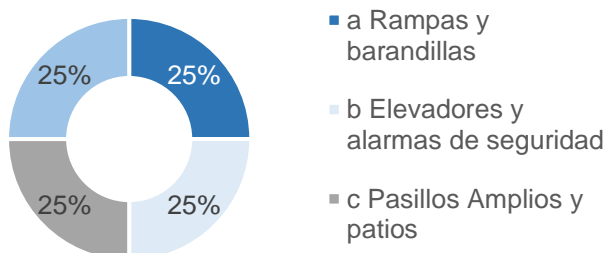
**Pregunta 6**

**¿Qué aspectos cree usted que debería de haber en el centro geriátrico diurno?**

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Rampas y barandillas	40	25%
b	Elevadores y alarmas de seguridad	40	25%
c	Pasillos Amplios y patios	40	25%
d	Suelos antideslizantes y carteles visibles	40	25%
<b>TOTAL</b>		160	100%

**Tabla 16:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 6

**Elaboración:** Propia



**Figura 49:** Diagrama de pastel de la pregunta 6

**Elaboración:** Propia

El análisis posterior indicó que todos los adultos mayores apoyaron la inclusión de todas las opciones disponibles para el centro geriátrico. Esta unanimidad subraya la relevancia de ofrecer una amplia gama de servicios y facilidades en el diseño del centro. Es lógico, ya que estas opciones son esenciales para atender las diversas necesidades de los residentes. La integración de todas las opciones garantizará que el centro ofrezca un cuidado completo y de alta calidad, cubriendo desde atención médica hasta actividades recreativas y terapias. Así, considerar todas estas necesidades en la planificación y desarrollo del proyecto es crucial para su éxito y aceptación entre los usuarios.

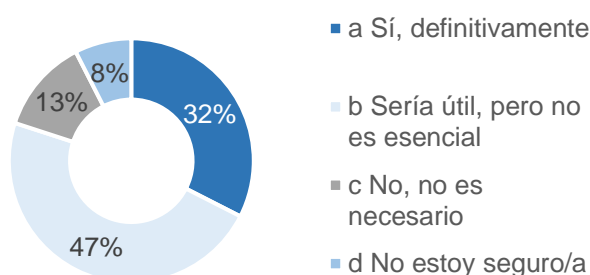
### Pregunta 7

**¿Cree que el centro debería ofrecer transporte para los adultos mayores hacia el centro geriátrico diurno?**

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Sí, definitivamente	13	33%
b	Sería útil, pero no es esencial	19	48%
c	No, no es necesario	5	13%
d	No estoy seguro/a	3	8%
<b>TOTAL</b>		40	100%

**Tabla 17:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 7

**Elaboración:** Propia



**Figura 50:** Diagrama de pastel de la pregunta 7

**Elaboración:** Propia

Respecto al transporte hacia el centro geriátrico, los adultos mayores en su mayoría señalaron que, aunque útil, no lo consideran indispensable. La razón principal es que muchos de ellos tienen familiares que pueden encargarse de llevarlos al centro. No obstante, reconocen que disponer de un servicio de transporte podría ser beneficioso para aquellos sin acceso a medios de transporte propios. Así, aunque no es una necesidad fundamental para todos, ofrecer transporte aumentaría la accesibilidad y comodidad para algunos usuarios. Por lo tanto, aunque no se ve como un servicio esencial, su inclusión podría mejorar notablemente la experiencia de los residentes del centro geriátrico.

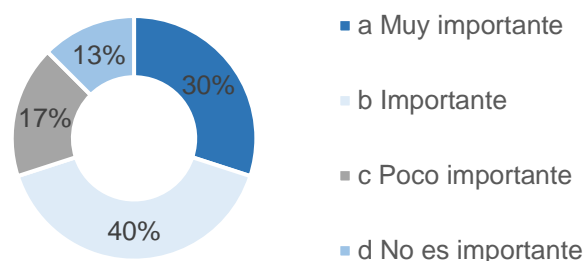
## Pregunta 8

¿Qué tan importante es para usted que el centro geriátrico diurno incluya actividades culturales y educativas?

No	Respuestas	Frecuencia	%
a	Muy importante	12	30%
b	Importante	16	40%
c	Poco importante	7	18%
d	No es importante	5	13%
<b>TOTAL</b>		40	100%

**Tabla 18:** Respuestas en porcentaje de la pregunta 8

**Elaboración:** Propia



**Figura 51:** Diagrama de pastel de la pregunta 8

**Elaboración:** Propia

El análisis final muestra que el 40% de los adultos mayores considera crucial compartir actividades culturales y educativas con otras personas. Esta preferencia destaca la importancia que estos adultos otorgan a la interacción social y al aprendizaje continuo, elementos clave para su bienestar mental y emocional. Participar en tales actividades no solo enriquece sus conocimientos, sino que también fomenta un sentido de comunidad y pertenencia. Estas actividades ofrecen oportunidades para desarrollar nuevas habilidades y mantener la mente activa, aspectos vitales en esta etapa de la vida. Por lo tanto, es evidente que la inclusión de programas culturales y educativos en el centro geriátrico sería altamente beneficiosa y bien recibida por los residentes.

### 3.4 Estado actual del predio

#### 3.4.1 Características del terreno

El terreno dispone de los servicios esenciales de la zona, como electricidad, agua y alcantarillado. Tiene una superficie de 6.026,05 m<sup>2</sup> y se encuentra en un área plana con una topografía uniforme. A pesar de que su forma es ligeramente irregular, su configuración permite un uso eficiente del espacio. La presencia de estos servicios y las características del terreno son cruciales para la viabilidad de la propuesta arquitectónica.



**Figura 52:** Vista aérea del sitio de estudio

**Elaboración:** Propia

### **3.4.2 Accesibilidad y movilidad**

El terreno se accede principalmente por la Vía Checa, cercana al Río Checa, utilizando un camino de tierra llamado Vía Facte. Aunque la parroquia en su conjunto presenta inclinaciones bastante marcadas, la propiedad se ubica en un área relativamente plana. Esta característica es particularmente beneficiosa para facilitar el acceso a personas mayores, ya que un terreno llano hace que el desplazamiento sea más sencillo. La ruta de acceso y la topografía favorable de la propiedad contribuyen a que sea un lugar accesible y cómodo para sus usuarios.



**Figura 53:** Vista aérea del sitio de estudio

**Elaboración:** Propia

### **3.4.3 Uso y ocupación del suelo**

Según la normativa de Checa establecida en el Plan de Desarrollo Urbano (PDOT), el tamaño mínimo de los lotes permitidos es de 750 m<sup>2</sup>, con un frente mínimo de 14 metros. Además, el área mínima de construcción debe ser de 300 m<sup>2</sup>, y se permite un máximo de dos pisos. Los retiros obligatorios son de 5 metros en la fachada frontal y de 3 metros en los laterales y en la parte posterior del edificio. Estas regulaciones aseguran que las construcciones cumplan con los estándares urbanísticos establecidos para la zona.

### 3.4.4 Anexo fotográfico del sitio de estudio



**Figura 54:** Vista del sitio de estudio  
**Elaboración:** Propia

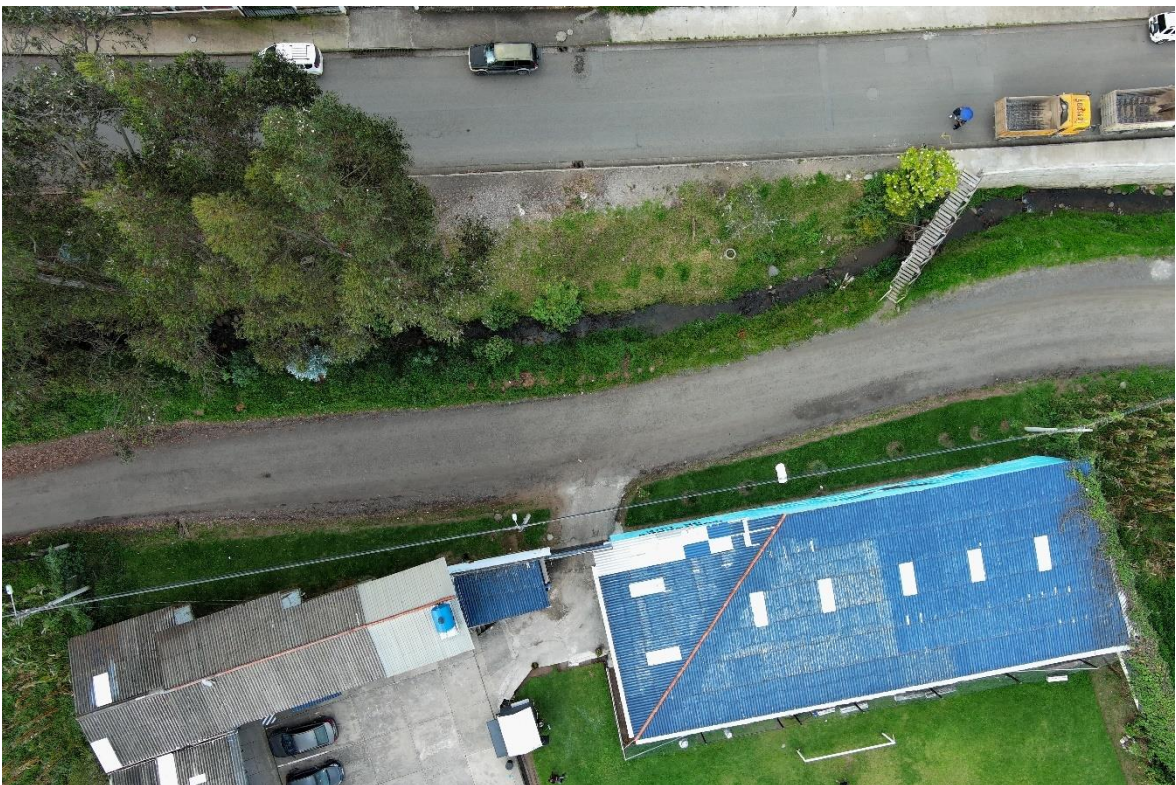


**Figura 55:** Árboles existentes

**Elaboración:** Propia



**Figura 56:** Vista del Río Checa  
**Elaboración:** Propia



**Figura 57:** Vista de las calles frente al sitio de estudio

**Elaboración:** Propia



**Figura 58:** Vista posterior del sitio de estudio  
**Elaboración:** Propia



**Figura 59:** Vista de las copas de los árboles

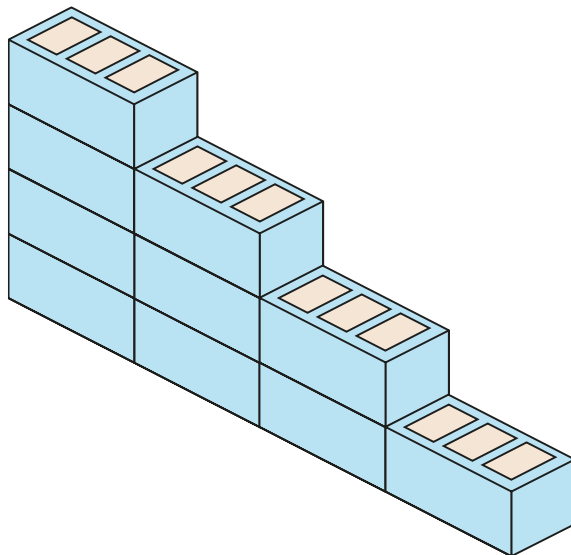
**Elaboración:** Propia



**Figura 60:** Vista esquinera del sitio de estudio

**Elaboración:** Propia

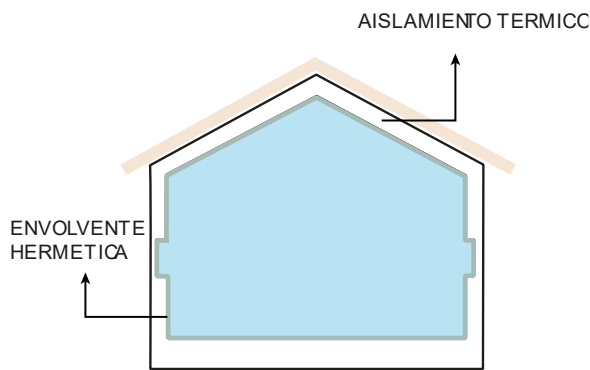
### 3.4.5 Criterios de diseño



#### **Bloque de Hormigón**

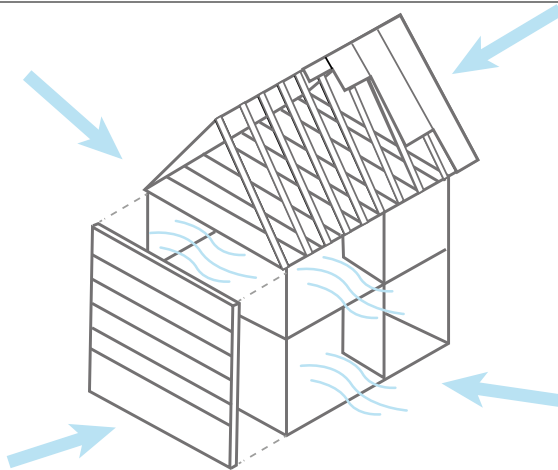
Los bloques de hormigón son una excelente opción para la construcción del centro de adultos mayores enfocado en mantener el calor debido a sus propiedades térmicas y de aislamiento. Estos bloques poseen una alta capacidad de retención de calor, lo que ayuda a mantener una temperatura interna estable y confortable durante los meses fríos. Además, su durabilidad y resistencia estructural garantizan una construcción segura y de larga duración. La incorporación de materiales aislantes adicionales en los bloques de hormigón puede mejorar aún más su eficiencia energética, asegurando un ambiente acogedor y eficiente para los residentes del centro.

**Diseño envolvente:**



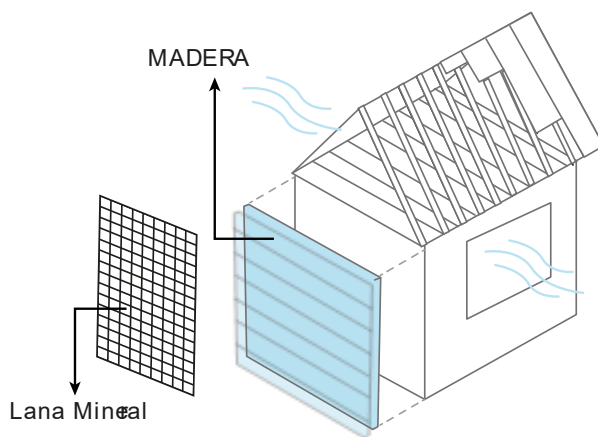
### Primer Principio

La aislación térmica implica proteger la envolvente del edificio para reducir al máximo las pérdidas de calor. Este método es crucial para optimizar la eficiencia energética de las construcciones, disminuyendo notablemente el uso de energía en calefacción y refrigeración. Al mantener una temperatura interna más constante, se incrementa el confort de quienes ocupan el espacio y se promueve la sostenibilidad ambiental. Asimismo, una adecuada aislación térmica puede elevar el valor del inmueble y minimizar los gastos de mantenimiento a lo largo del tiempo.



### Segundo Principio

Implica sellar la envolvente para evitar que el aire pase, previniendo así las pérdidas de calor por infiltraciones. Este método es crucial para conservar la eficiencia energética en una edificación, ya que evita que el aire caliente salga y que el aire frío entre. Al reducir las infiltraciones, se consigue una mayor estabilidad en la temperatura interna, creando un ambiente más confortable para los habitantes. Además, un sellado correcto de la envolvente ayuda a disminuir el consumo de energía, reduciendo así los gastos en calefacción y refrigeración.

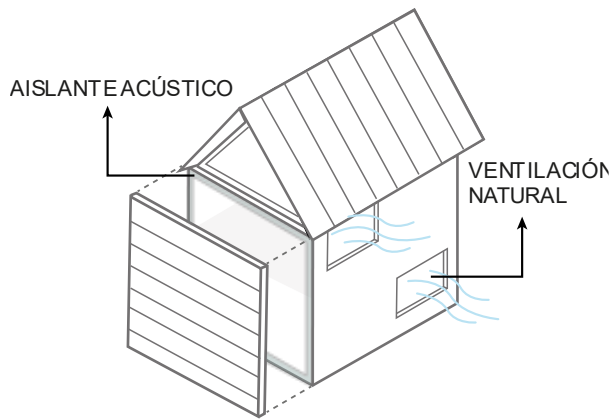


### Tercer Principio

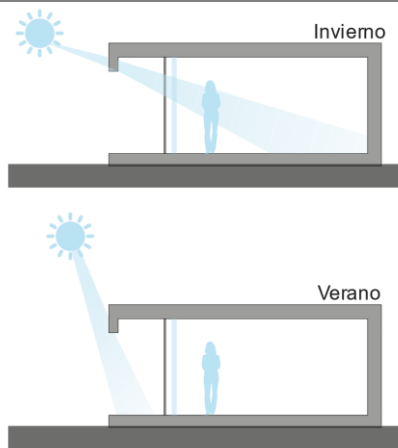
Incorporar materiales aislantes y seleccionar ventanas que cumplan con estándares específicos según la zona climática es crucial para optimizar la eficiencia energética de un edificio. Estos componentes están diseñados para actuar como una barrera efectiva contra las fluctuaciones de temperatura exterior, manteniendo una temperatura interna más estable y agradable. Emplear el aislamiento adecuado ayuda a reducir la pérdida de calor durante el invierno y a minimizar la ganancia de calor en verano, mientras que las ventanas de alta calidad evitan las infiltraciones de aire y la transferencia térmica indeseada.

### Cuarto Principio

Las estrategias de ventilación natural, aislamiento acústico, calentamiento

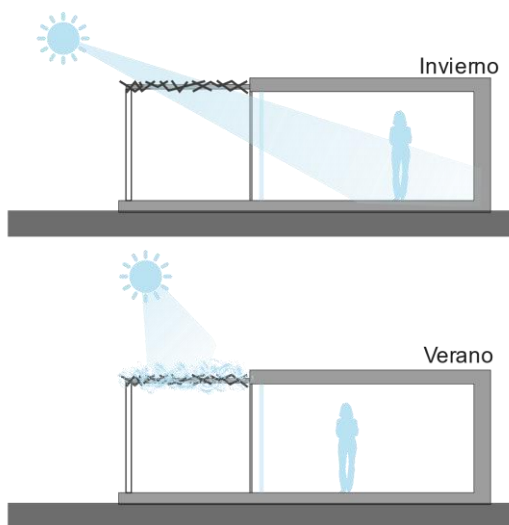


pasivo e inercia térmica son esenciales para el diseño eficiente y sostenible de edificaciones. La ventilación natural utiliza las corrientes de aire para refrescar el interior sin recurrir a sistemas mecánicos, mejorando la calidad del aire y disminuyendo el consumo de energía. El aislamiento acústico busca reducir el ruido indeseado, creando ambientes más tranquilos y agradables. El calentamiento pasivo emplea la energía solar para calentar los espacios internos de manera natural, disminuyendo la necesidad de calefacción artificial. La inercia térmica, en cambio, se basa en materiales que almacenan y liberan calor de forma gradual, manteniendo una temperatura interna equilibrada.



### Orientación y radiación solar en la envolvente de los edificios

Los huecos en la envolvente de un edificio y su capacidad para permitir el paso de la radiación solar al interior son aspectos cruciales que deben ser controlados en términos de orientación, tamaño y medidas de protección. Es esencial implementar voladizos adecuadamente dimensionados que faciliten la entrada de radiación solar durante el invierno y bloqueen su acceso en verano.

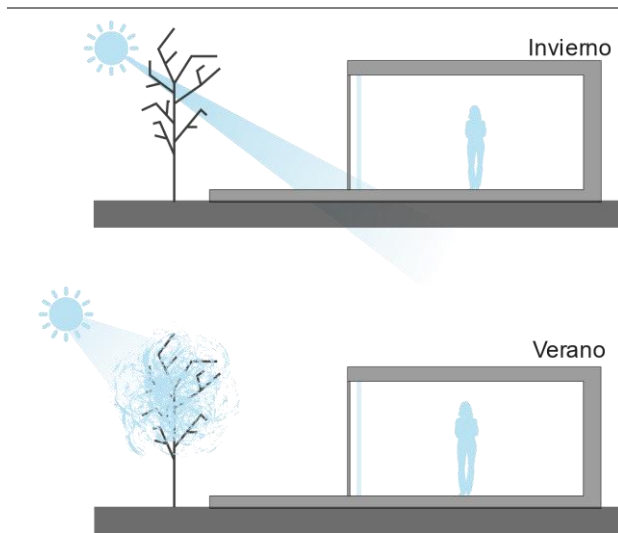


### Capa vegetal

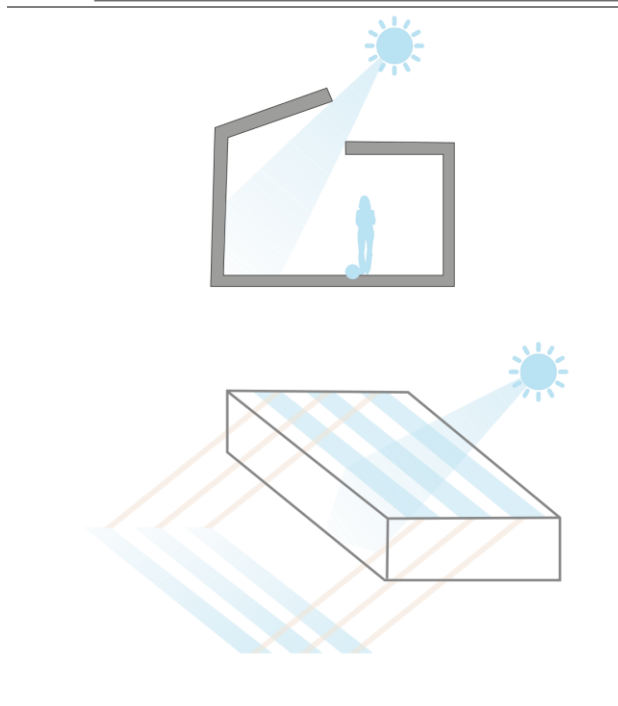
Sirve como un efectivo aislante térmico al bloquear la radiación solar directa y disminuir la transferencia de calor hacia las estructuras debajo. Las plantas y la vegetación desvían y absorben los rayos solares, generando sombra que reduce la temperatura tanto en la superficie como en el interior del edificio. Además, el proceso de evaporación de la vegetación enfría el aire circundante, lo que mejora el confort térmico y disminuye la necesidad de refrigeración artificial. Esta cobertura verde no solo protege del calor, sino que también contribuye a mantener un ambiente más fresco y saludable.

### Elementos vegetales para protección solar

Para lograr un control solar efectivo, es ideal integrar elementos vegetales que funcionen como barreras verticales, al

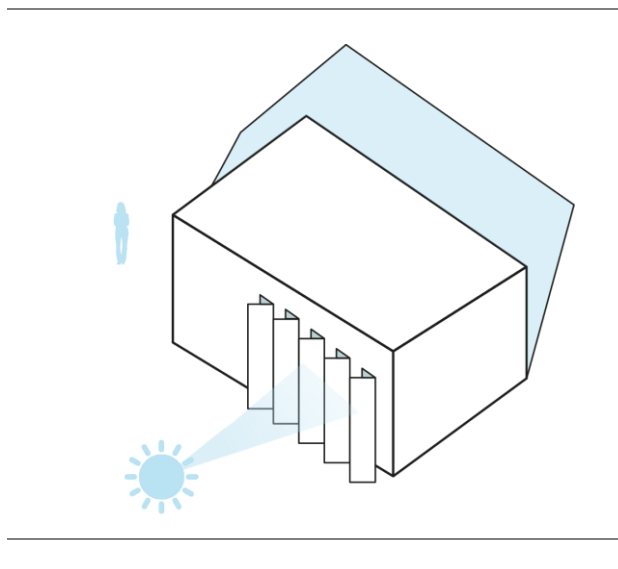


igual que los sistemas constructivos de control solar. En este contexto, es beneficioso utilizar plantas verticales de hoja caduca, ya que su disposición permite que la luz solar entre en el interior durante el invierno, cuando las hojas se han caído, y evita la radiación solar en verano, cuando la vegetación está completa. Esta técnica no solo facilita la regulación de la temperatura interna, sino que también mejora la eficiencia energética del edificio al disminuir la necesidad de calefacción y refrigeración artificial.



### Lucernarios

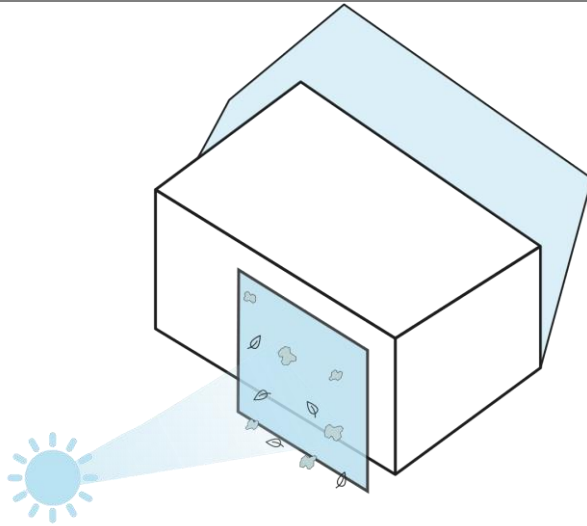
Una cubierta expuesta es una solución que evita que el sol incida directamente en el interior del edificio, integrando aberturas que permiten la entrada de luz natural de manera controlada. Para mejorar la iluminación sin incrementar el calor interior, se emplean lucernarios, los cuales, al aumentar la cantidad de luz, pueden también elevar la temperatura en el espacio. Por ello, es fundamental diseñar y ubicar estos lucernarios de manera estratégica para lograr un equilibrio entre la entrada de luz y la acumulación de calor. Así se puede optimizar la iluminación natural y al mismo tiempo reducir el impacto térmico, favoreciendo un entorno interior más confortable y eficiente en términos energéticos.



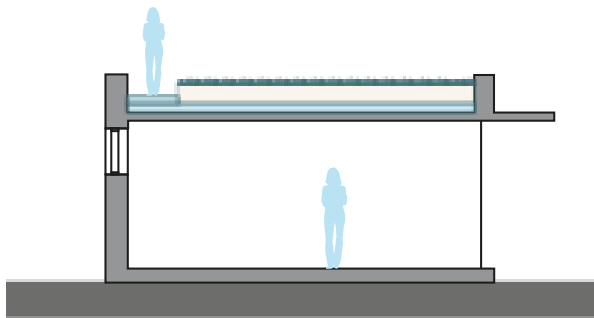
### Lamas verticales

Facilitan la entrada de luz solar al interior del edificio, pero lo hacen de manera regulada y con menor intensidad. Funcionan como un filtro o difusor que ajusta la cantidad de luz que ingresa, minimizando el deslumbramiento y la acumulación excesiva de calor. Este ajuste en la intensidad luminosa no solo mejora el confort visual, sino que también asegura una distribución más uniforme de la luz dentro del espacio. Al controlar con precisión la entrada de luz solar, las lamas verticales contribuyen a un ambiente interior más equilibrado y cómodo.

### Jardines verticales



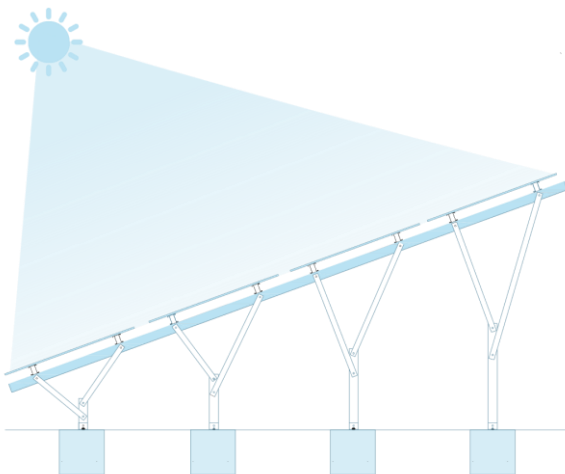
Son una solución constructiva que integra diversas especies vegetales en las paredes o muros de un edificio. Este sistema puede ser aplicado directamente, plantando las especies en la superficie vertical, o de manera indirecta, utilizando una estructura que sostiene las plantas en la pared. Además de embellecer el edificio, los jardines verticales ofrecen importantes beneficios ambientales, como la mejora de la calidad del aire y la reducción de la temperatura exterior. También contribuyen a la eficiencia energética al proporcionar un aislamiento adicional, lo que favorece un entorno interior más confortable y ecológico.



20 cm para césped, 100 cm para árboles pequeños.

### Cubierta vegetal

Puede mejorar la eficiencia energética de un edificio al proporcionar una capa de aislamiento natural que ayuda a regular la temperatura interna. Esta capa verde actúa como una barrera que reduce la transferencia de calor, manteniendo el edificio más fresco en verano y más cálido en invierno. Al disminuir la necesidad de calefacción y refrigeración artificial, se reduce el consumo energético y se minimiza el impacto ambiental. Además, la vegetación contribuye a la reducción de la temperatura exterior y mejora la calidad del aire circundante.



### Paneles solares

Estos paneles contribuyen a la eficiencia energética al convertir la luz del sol en electricidad, reduciendo así la dependencia de fuentes de energía no renovables. Al instalar estos paneles en un edificio, se puede generar energía limpia y sostenible, lo que disminuye las facturas de electricidad y la huella de carbono. Además, al aprovechar la energía solar, se disminuye la demanda de calefacción y refrigeración, mejorando la eficiencia general del sistema energético del edificio. Esto resulta en un entorno más ecológico y económico a largo plazo.

**Tabla 19:** Criterios de diseño

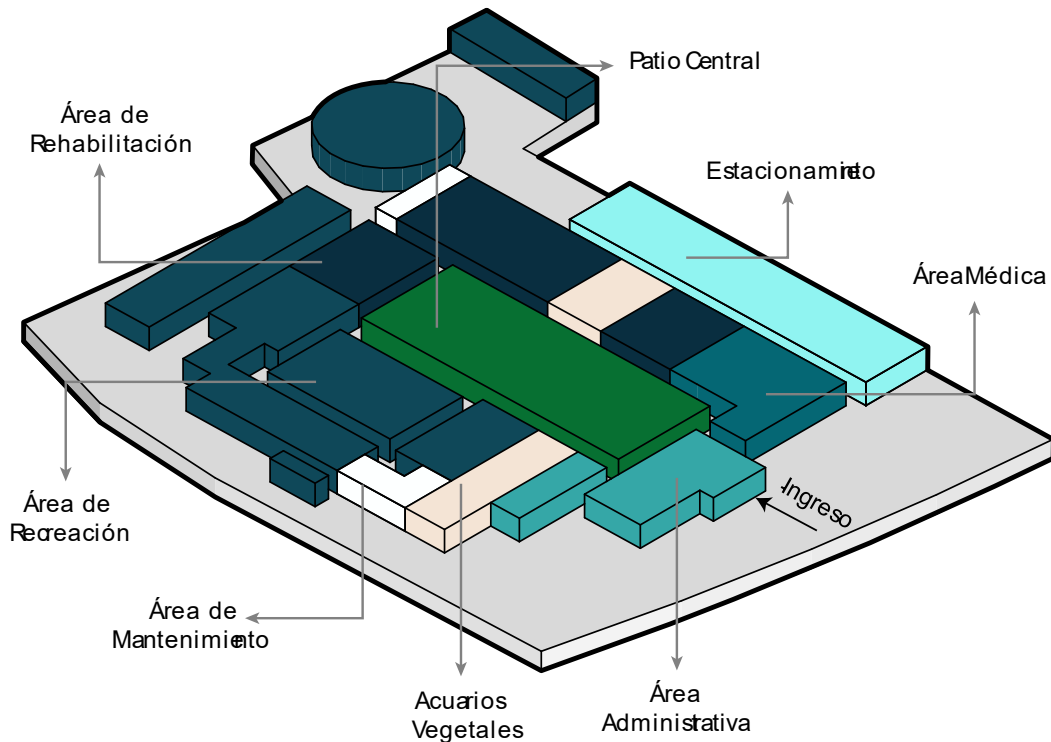
**Elaboración:** Propia

# CAPÍTULO IV

## 4. Propuesta Arquitectónica

### 4.1 Zonificación

Los espacios se encuentran distribuidos por 6 zonas en general, mismas que se dividen por acuarios vegetales que permiten la ventilación adecuada a los espacios y generan un atractivo visual, su patio central es el punto de partida que une cada área.

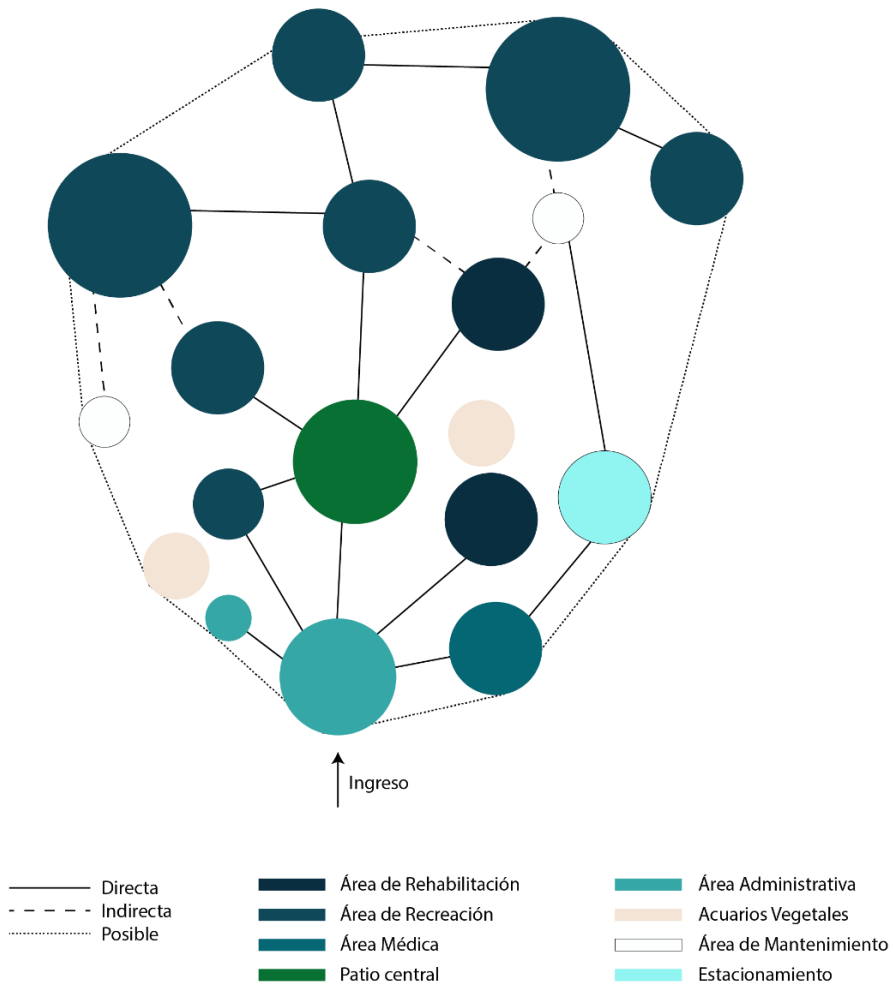


**Figura 61:** Zonificación

**Elaboración:** Propia

### 4.2 Organigrama

Se establece la el orden de los espacios y las conexiones de cada uno por medio de este diagrama. El inicio de todo el programa es la recepción la cual integra y relaciona todos los espacios de la edificación, con una circulación directa al patio central que dirige al demás espacio, al estar situado la zona administrativa que va de la mano con la recepción y el control del ingreso. Desde el patio central es una conexión directa para el área médica, área de recreación y área de rehabilitación, el huerto y los deferentes espacios se conectan de forma indirecta y los espacios de recreación y áreas verdes van a una conexión posible, de esta manera se da a entender que todo el edificio se ordena por medio de la relación de la recepción y el patio central.

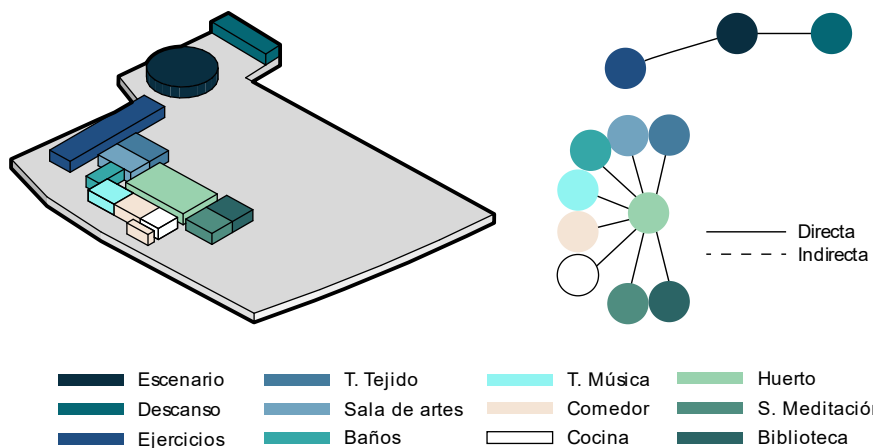


**Figura 62: Organigrama**  
**Elaboración: Propia**

### 4.3 Zonificación y Organigrama de áreas

#### 4.3.1 Área de Recreación

Toda el área de recreación está situada en la parte extrema del lado izquierdo así mismo tiene una conexión directa con el huerto que conecta a los demás espacios de esta área.

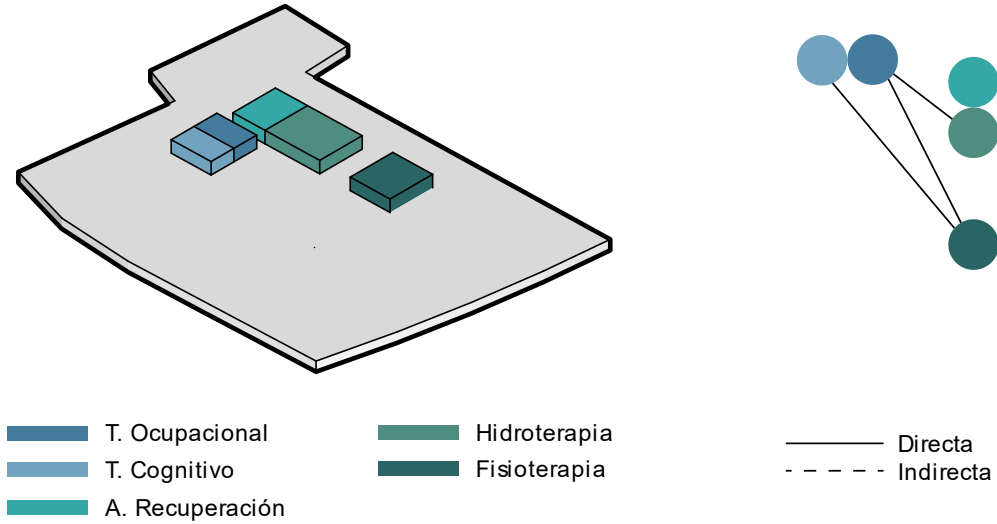


**Figura 63:** Zonificación y organigrama de área de recreación

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.2 Área de rehabilitación

Todos estos espacios se encuentran conectados por medio del pasillo así mismo se encuentran al frente del área de recreación creando un circuito por toda la edificación.

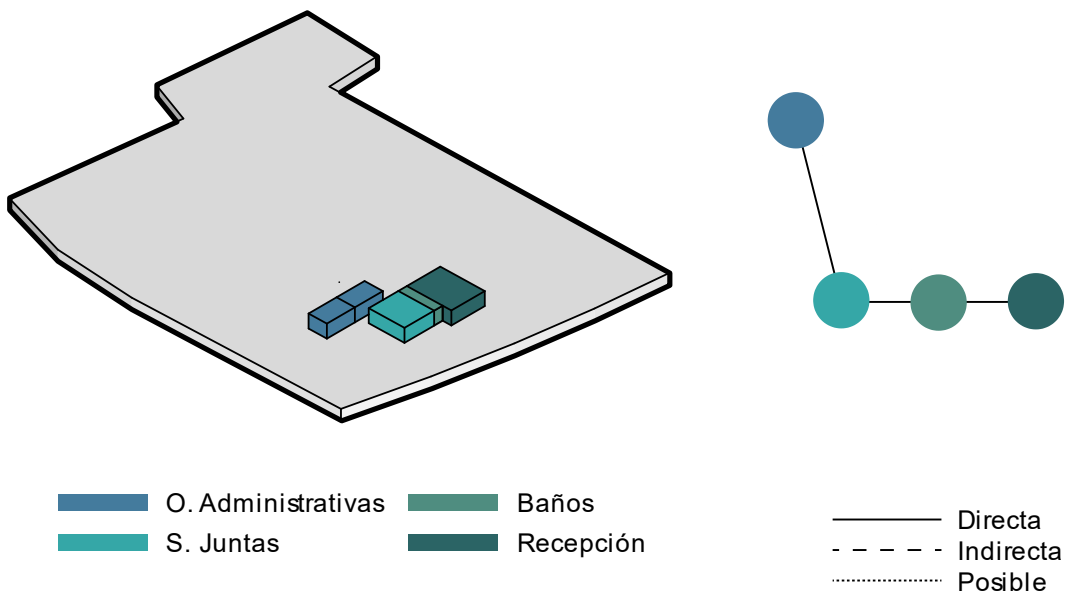


**Figura 64:** Zonificación y organigrama de área de rehabilitación

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.3 Área de administración

Esta área se encuentra situada en el ingreso de la edificación ya que por medio de esta se organiza y se da orden en todas las actividades y el control de acceso, así mismo se administran todos los espacios.



**Figura 65:** Zonificación y organigrama de área de administración

Elaboración: Propia

#### 4.3.4 Área de mantenimiento y Ductos

Estas zonas están situadas estratégicamente ya que existen residuos en el área de recreación por los espacios de la cocina, el huerto y el comedor estos son los espacios que se encuentran en la parte lateral izquierda. Y en la parte posterior derecha esta implementado la el mantenimiento de las áreas de rehabilitación, ductos de energía para las maquinas que se ocupan, y la zona de hidroterapia.

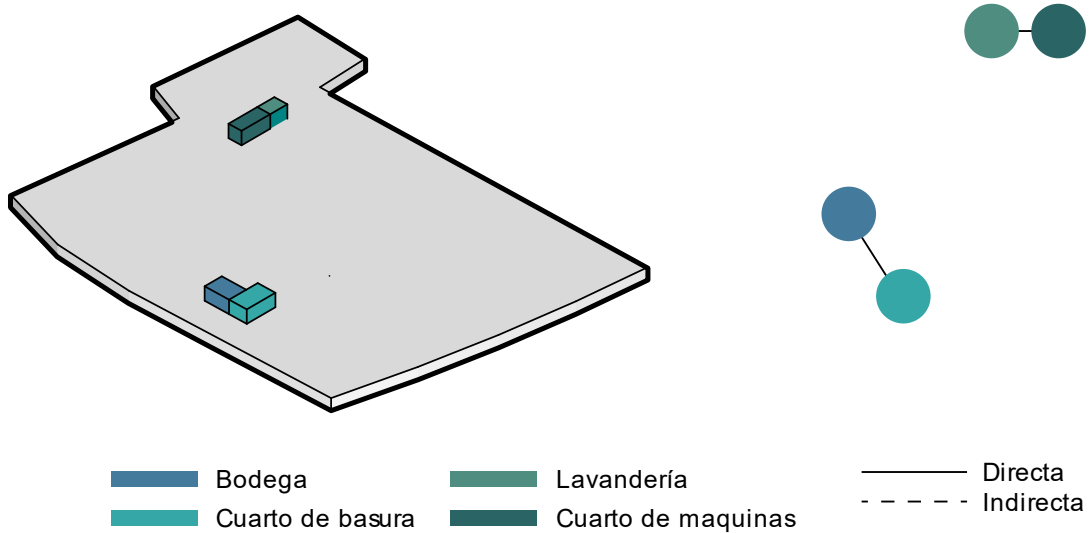
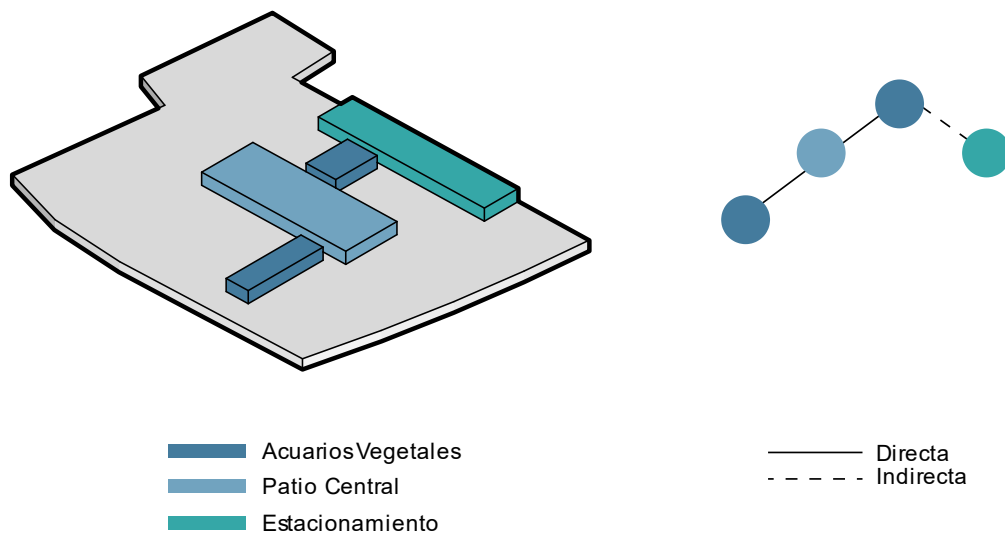


Figura 66: Zonificación y organigrama de área de mantenimiento y ductos

Elaboración: Propia

#### 4.3.5 Áreas exteriores

Todas las áreas exteriores ayudan al flujo y la conexión de sistema arquitectónico propuesto tomando en cuenta que el patio central es el núcleo de toda la edificación así mismo los acuarios vegetales ayudan a la iluminación y ventilación de los espacios.

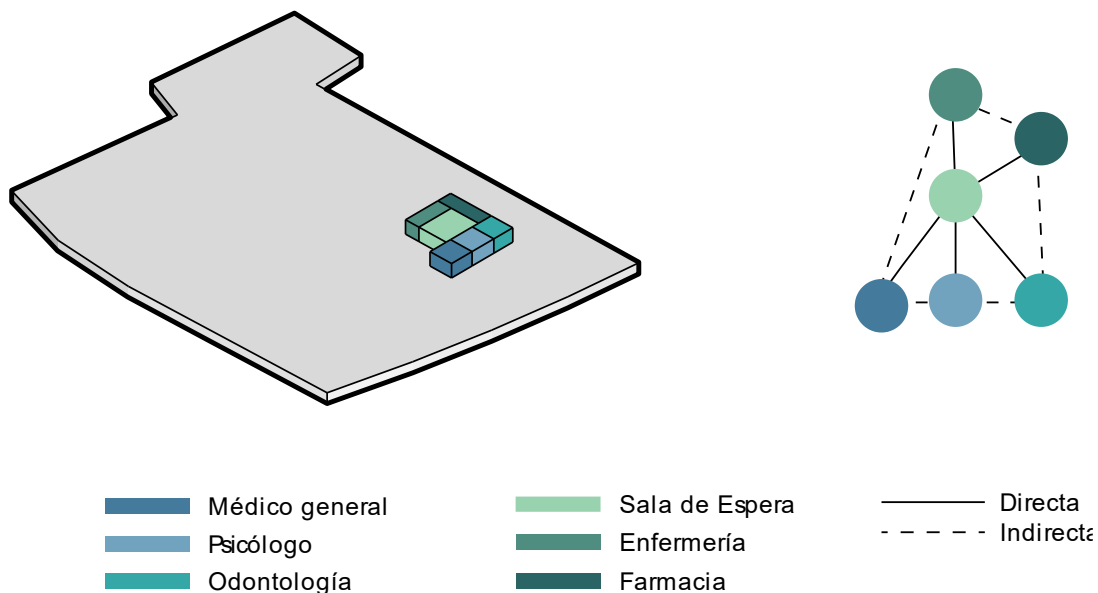


**Figura 67:** Zonificación y organigrama de área de mantenimiento y ductos

**Elaboración:** Propia

#### 4.3.6 Área de salud

Para concluir el área de salud tiene diferentes conexiones con la administrativa y de rehabilitación esta es el inicio del circuito teniendo, se torna una área importante para los usuarios, ya que se entiende que ahí se diagnostican para seguir con los siguientes procesos en las diferentes áreas.



**Figura 68:** Zonificación y organigrama de área de salud

**Elaboración:** Propia

#### 4.4 Programa arquitectónico

Área	Espacio	Usuarios	Cantidad	m2	Área total (m2)
Área administrativa	Recepción	4	1	13,65	181,17
	Área de espera	10	1	46,33	
	Archivo y almacenamiento	2	1	6,18	
	Sala de juntas	6	1	55,53	
	Batería Sanitaria	2	1	11,6	
	Oficina de Administración	4	1	23,94	
	Oficina de Dirección	4	1	23,94	
Área de recreación	Huertos	8	2	200,24	565,55
	Biblioteca	5	1	53,04	
	Sala de arte	5	1	56,84	
	Taller de tejido	5	1	56,84	
	Baños	5	1	29,64	

	Cocina	3	1	27,43	
	Comedor	10	1	51,04	
	Oratorio	6	1	45,24	
	Sala de música	5	1	45,24	
<b>Área de rehabilitación</b>	Zona de Hidroterapia	4	1	149,09	452,85
	Zona de fisioterapia	4	1	105,84	
	Cuarto de recuperación	6	1	84,24	
	Zona de terapia ocupacional	4	1	56,84	
	Sala de terapia cognitiva	4	1	56,84	
<b>Área de salud</b>	Sala de espera	5	1	19,42	140,01
	Consultorio de Odontología	4	1	23,04	
	Consultorio Médico General	4	1	23,04	
	Consultorio de Psicología	4	1	23,04	
	Farmacia	1	1	21,84	
	Enfermería	3	1	29,63	
<b>Área de mantenimiento</b>	Cuarto de basura	2	1	25,84	78,48
	Cuarto de limpieza y lavandería	3	1	11,76	
	Sala de equipos y maquinaria	2	1	18,84	
	Bodega	1	1	22,04	
<b>Área exterior</b>	Estacionamiento	20	1	401,65	1146,44
	Patio Central	20	1	543,37	
	Acuarios Vegetales	5	2	201,41	
				TOTAL	2564,50

**Tabla 20:** Programa Arquitectónico

**Elaboración:** Propia

#### 4.5 Materialidad

Espacio	Material	Descripción	Propiedades
<b>Cimentación</b>		La cimentación esta compuesta por hormigón armado ya que de esta forma se puede evitar el contacto directo con el suelo.	Dimensiones: 1.20m x 1.20m Densidad: 180 240 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Perfiles</b>		Para las columnas se ha optado por perfiles metálicos para una mejor resistencia y estabilidad.	Dimensiones: 0.50m x 0.50m
<b>Paredes</b>		Las paredes de hormigón pueden absorber, almacenar y liberar bastante calor de forma lenta, es decir que durante el día se absorbe el	Dimensiones: 0.20m x 0.20m

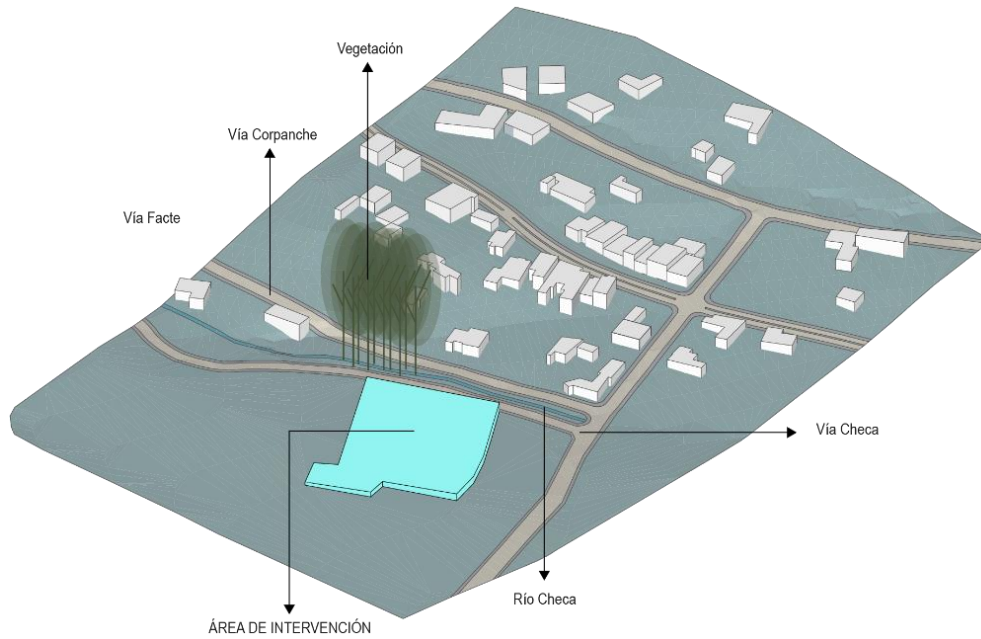
		calor para que en la noche se libere de manera gradual.	
Pérgola		Las pérgolas brindan ventilación natural en espacios que no necesitan ser cerrados y brindan protección solar.	Madera de pino
Techo		Para los techos de la construcción se utilizan planchas de teja que simulan la apariencia de la teja artesanal, es de fácil instalación y tiene mayor durabilidad.	Planchas de teja
Pisos		En los pisos se utilizan losas antideslizantes para prevenir resbalones y caídas, tienen texturas rugosas que aumentan la fricción entre el suelo y el calzado, reduciendo el riesgo de accidentes.	Dimensiones: 0.30m x 0.30m
Pisos 2		Para los pisos restantes se utiliza entablado de madera por tablones, brindando calidez a los espacios.	Dimensiones: 0.90m x 3.2m

**Tabla 21:** Programa Arquitectónico

**Elaboración:** Propia

#### 4.6 Implantación

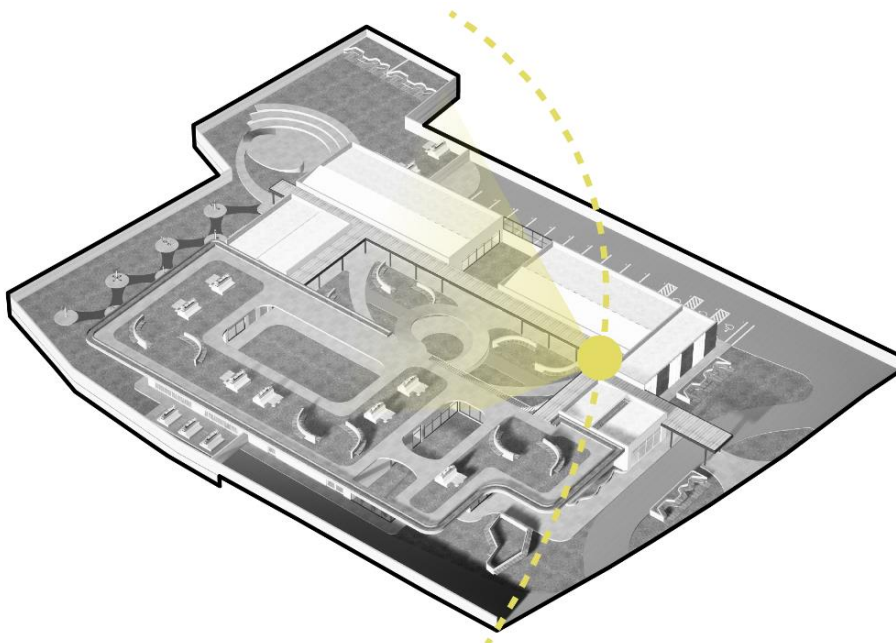
En la normativa de la Parroquia de Checa, especifica que el tipo de implantación es aislada con 5 metros de retiro frontal, 3 metros de retiro lateral y posterior, el número máximo de pisos es 2.



**Figura 69:** Implantación

**Elaboración:** Propia

La iluminación natural predomina en toda la edificación, fluye por todos los espacios por medio de las sustracciones realizadas en la forma.

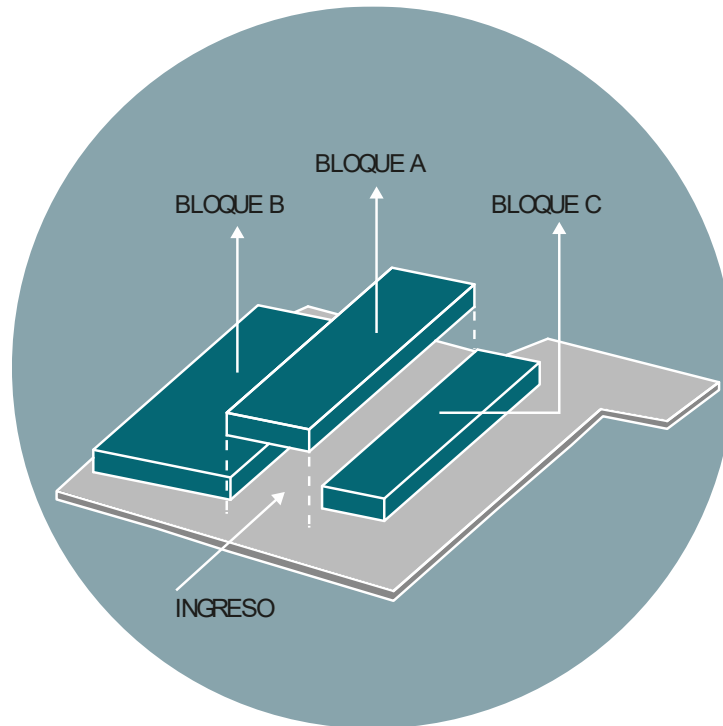


**Figura 70:** Soleamiento de la Propuesta

**Elaboración:** Propia

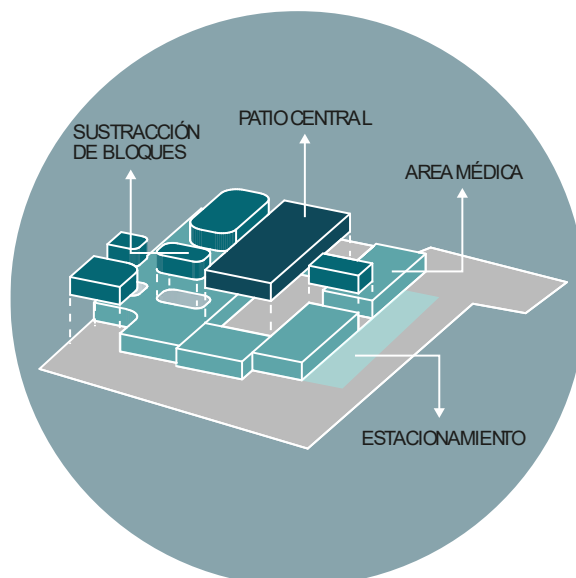
#### 4.7 Forma

Para definir la forma del proyecto se parte de tres geometrías rectangulares orientadas para que se beneficien según el análisis climático.



**Figura 71: Forma**  
**Elaboración: Propia**

Al tener las geometrías emplazadas se realizan diferentes tipos de sustracciones en cada una con la finalidad de dividir los espacios por áreas y que en cada espacio tenga ventilación y luz natural, por medio del patio central y los diferentes acuarios vegetales que se toma en cuenta de los casos de estudio.



**Figura 72:** Sustracciones

**Elaboración:** Propia

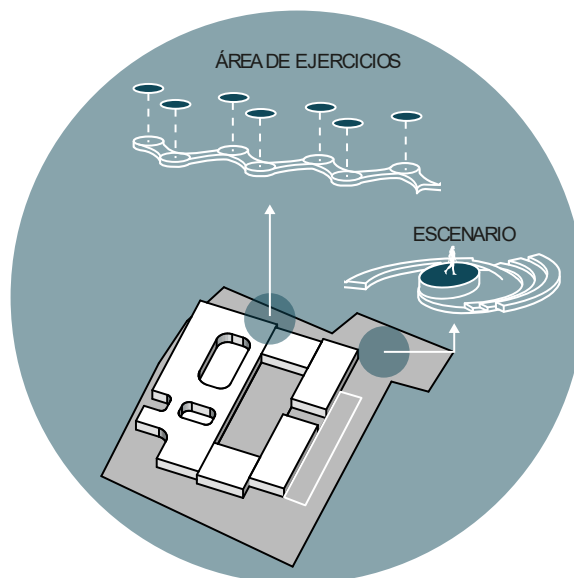
En el centro del patio central se propone una rampa para garantizar la accesibilidad en la parte superior de la edificación que se realiza una terraza ajardinada que conecta la naturaleza con el edificio creando una sensación de armonía con sector ya que es un área con grandes extensiones vegetales.



**Figura 73:** Diseño de Rampa Central

**Elaboración:** Propia

Se genera espacios recreativos de entretenimiento en los patios exteriores, fomentando la rehabilitación con un área de ejercicios y la creatividad escénica por medio de un escenario al aire libre con el fin de la relajación y distracción del usuario.



**Figura 74: Áreas Exteriores**

**Elaboración: Propia**



**Figura 75: Forma Final**

**Elaboración: Propia**

#### **4.8 Distribución de espacios**

En el ingreso se toma en cuenta la accesibilidad del usuario se diseña en la parte frontal una bahía de ingreso vehicular para que los adultos mayores que tengan menos movilidad tengan un fácil acceso y en la parte frontal de la puerta se realiza una caminera con rampa para el ingreso del usuario que se mayor motricidad o que lleguen sin vehículo. En la parte derecha se establece un parqueadero que tiene un acceso secundario a lado de la farmacia, que al igual que el acceso principal van direccionados al patio central para poder distribuirse en cualquier área del edificio.

Cada área se encuentra conectada secuencialmente desde las áreas que controlan y administran toda la edificación, a las áreas médicas, de rehabilitación, recreación y los patios exteriores que tienen como finalidad armonizar la naturaleza con el interior de la edificación causando una sensación de confort y relajación.



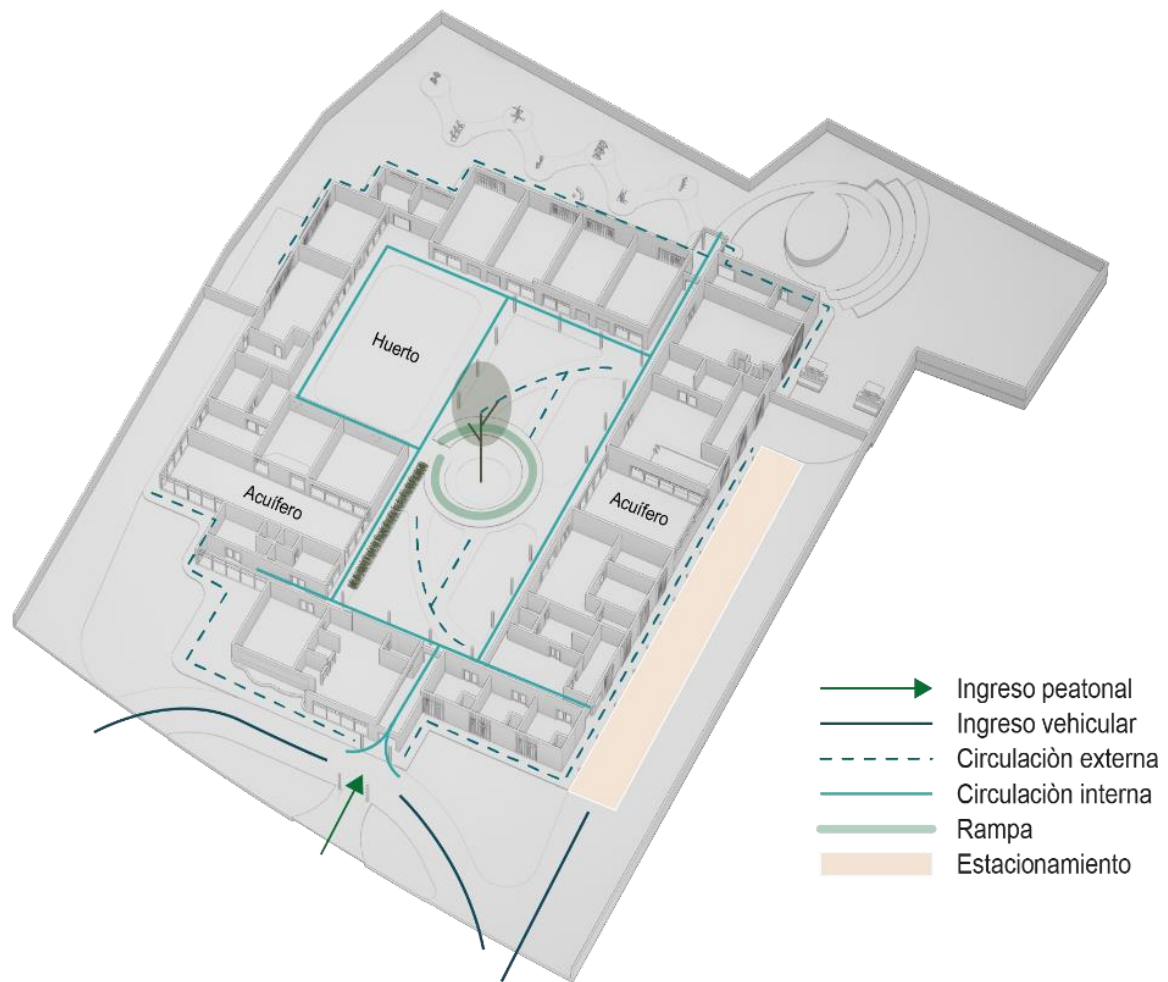
**Figura 76:** Distribución de Espacios

**Elaboración:** Propia

#### 4.9 Circulaciones

Para el ingreso peatonal se toma en cuenta una circulación lineal por el frente del predio, por el lado derecho se genera un acceso vehicular ya sea para el ingreso solo del usuario o que se diría al estacionamiento, al lado izquierdo tiene una circulación lineal para el vehículo solo para el estacionamiento.

Por medio de camineras internas de forma lineal se recorre por toda la edificación para redirigirse a cualquier área, en la parte del patio central se genera circulaciones diagonales que se conectan con la rampa central que es una circulación vertical para acceder a la parte superior del edificio.

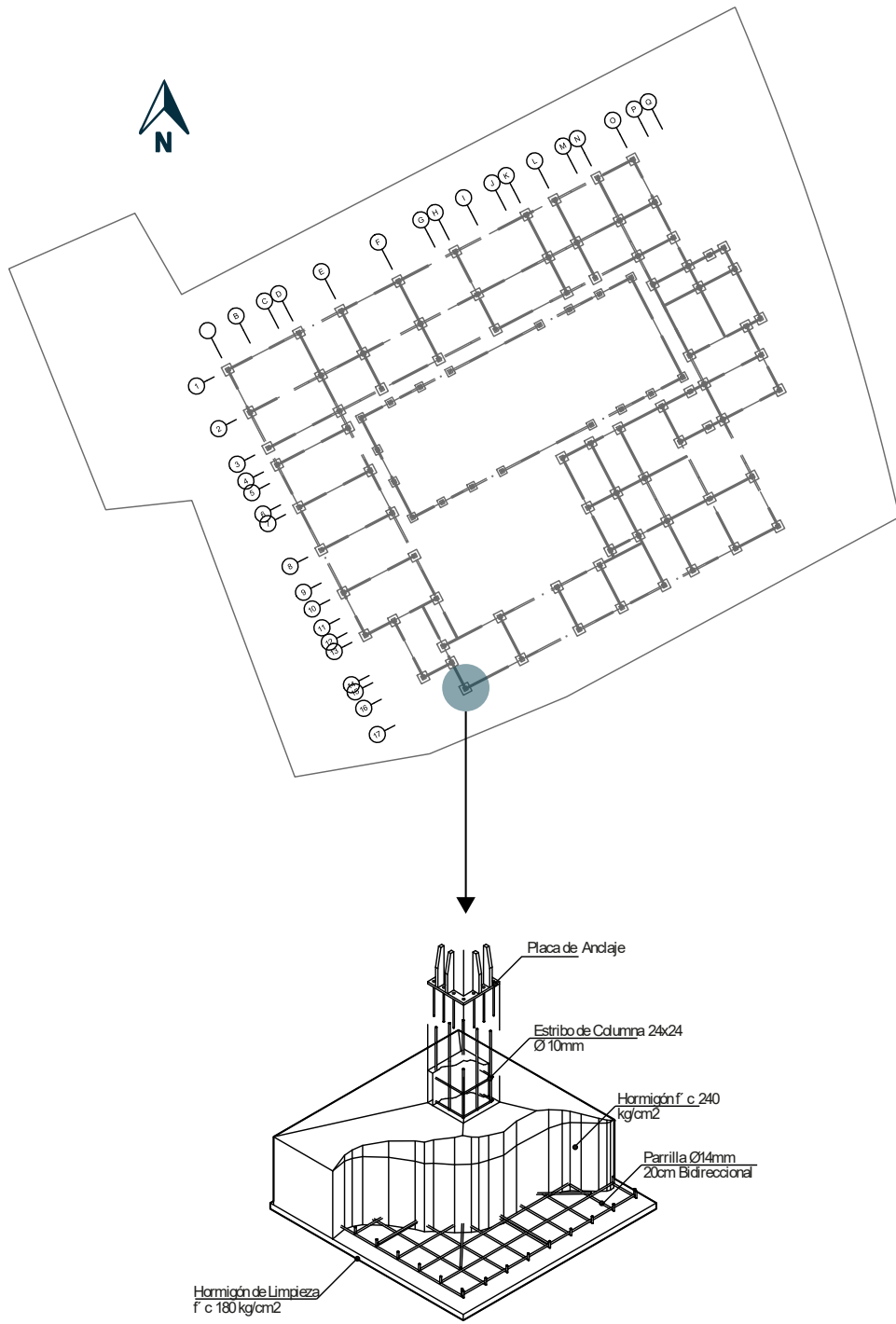


**Figura 77:** Circulaciones

**Elaboración:** Propia

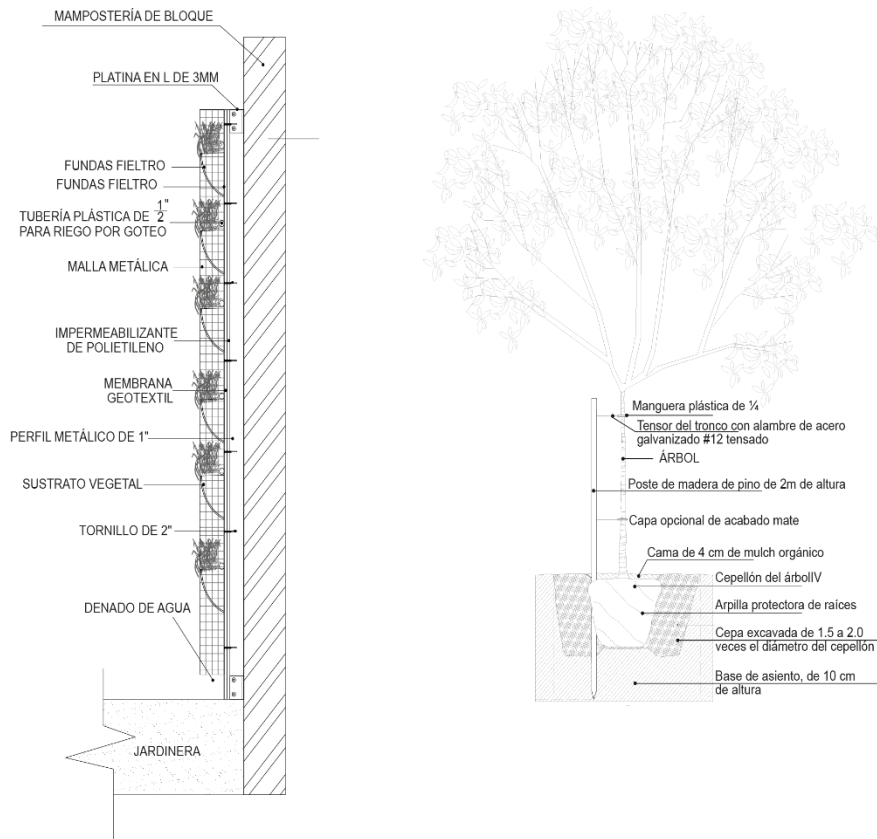
#### 4.10 Estructura

En la edificación se implementa un sistema constructivo con una cimentación de zapatas aisladas integrando una placa de anclaje para realizar una estructura de metal, y se genera un sistema mixto de estructura metálica y hormigón en la terraza ajardinada.



**Figura 78: Estructura**  
**Elaboración: Propia**

#### 4.11 Detalles constructivos



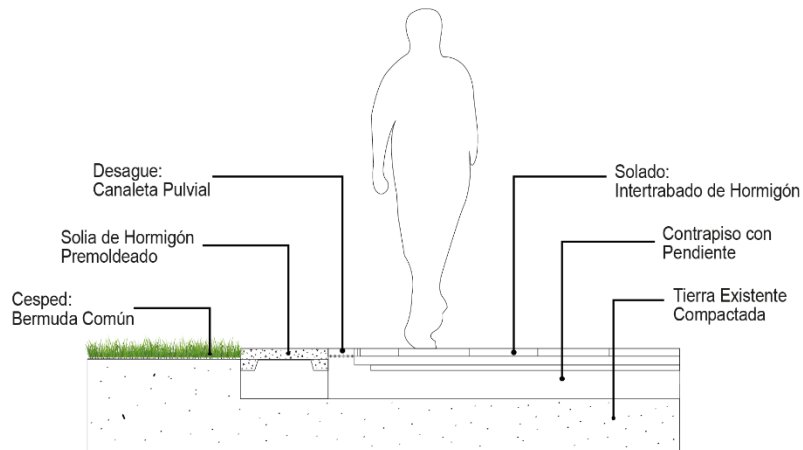
**Figura 79:** Detalle de muro vegetal e implantación de árbol

**Elaboración:** Propia



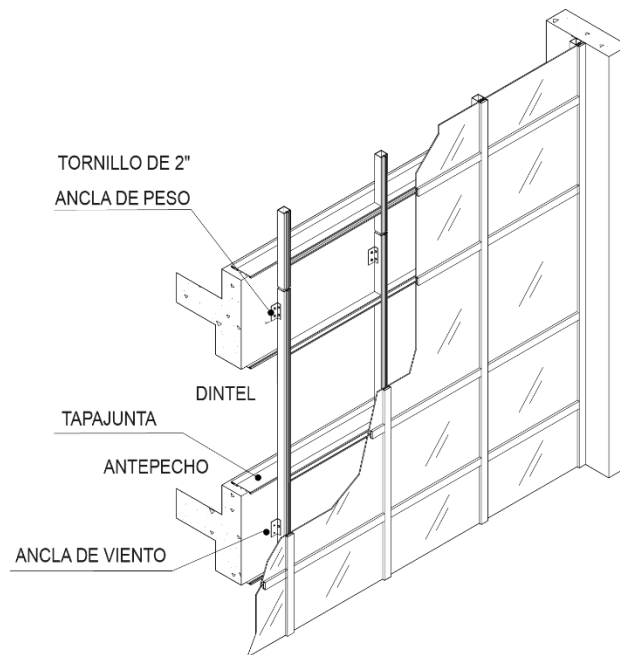
**Figura 80:** Esquema de suelo epóxico

**Elaboración:** Propia



**Figura 81:** Diagrama de camineras

**Elaboración:** Propia



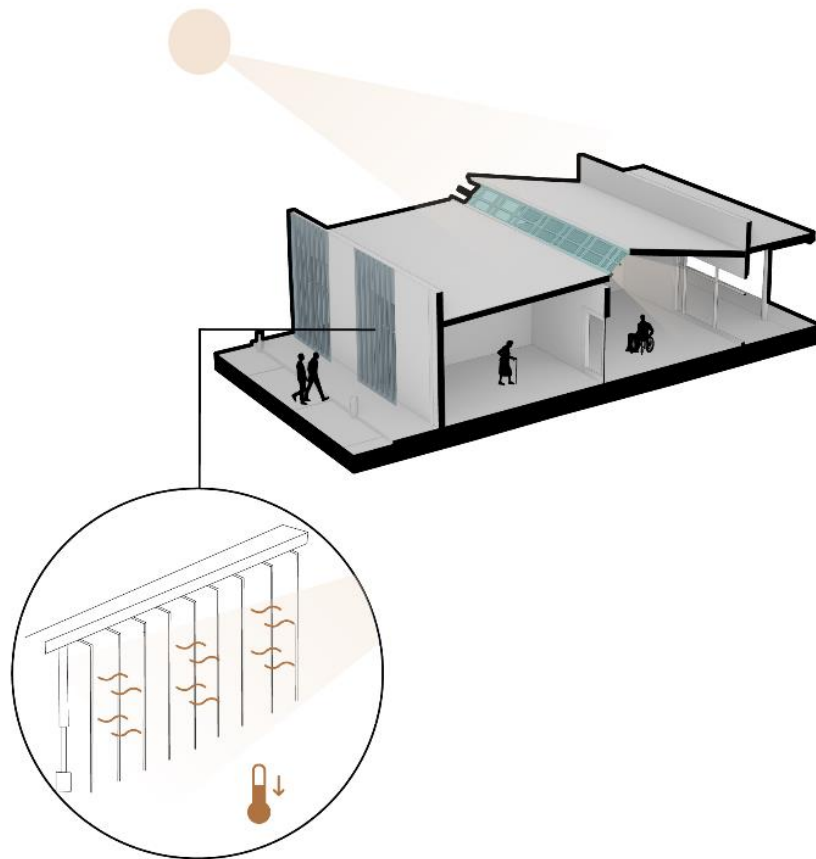
**Figura 82:** Estructura de muro cortina

**Elaboración:** Propia

#### **4.12 Comprobación de estrategias de eficiencia energética en la propuesta arquitectónica**

La implementación de las lamas verticales en la edificación ayuda a controlar el ingreso de luz en las partes internas de la edificación, beneficia en el impacto térmico del área.

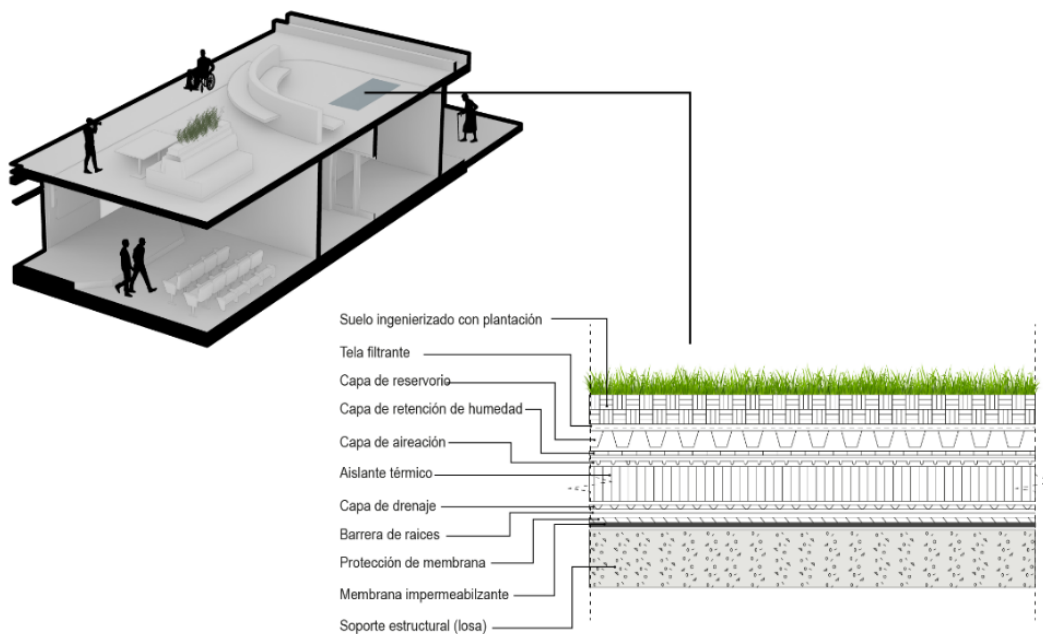
Los lucernarios ayudan con el equilibrio entre la temperatura y la luz solar que ingresan a la edificación reduciendo el consumo energético por los lugares claros y no existe la necesidad de consumir electricidad.



**Figura 83:** Lamas Verticales y Lucernarios

**Elaboración:** Propia

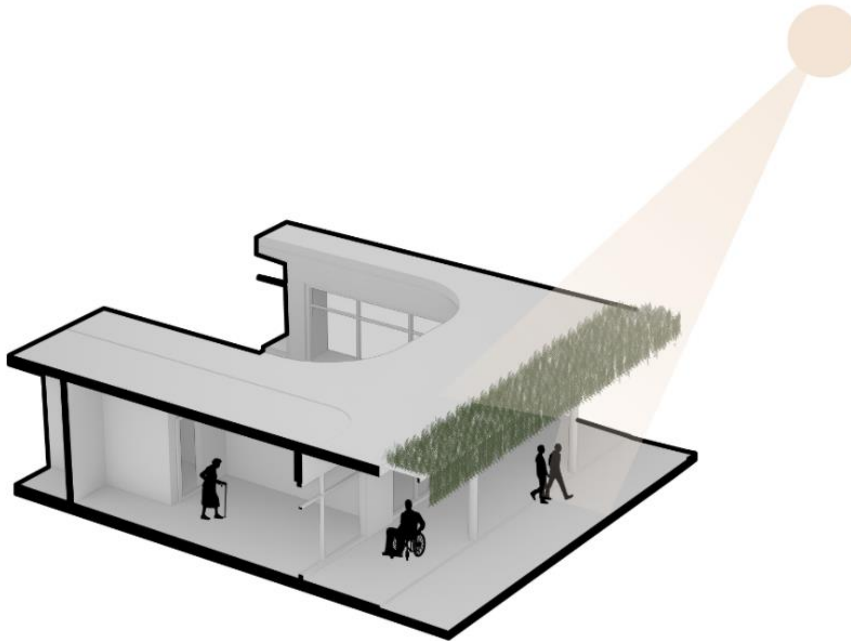
Cubierta vegetal actúa como capa aislante que mantiene la temperatura interna equilibrada maximizando el confort dentro de la edificación, y en la parte superior ayuda a mejorar la temperatura externa mediante la circulación de aire.



**Figura 84:** Cubierta Vegetal

**Elaboración:** Propia

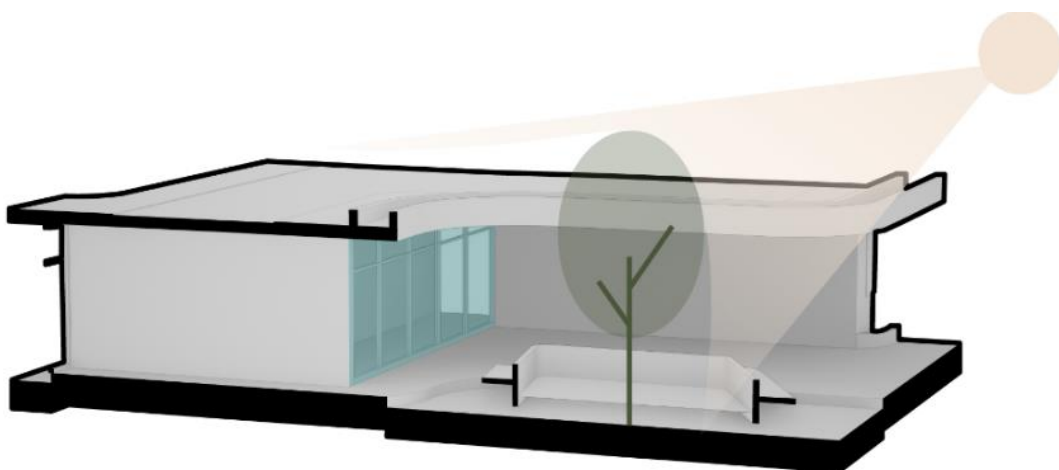
Para reducir el uso de la calefacción o aire acondicionado se utiliza una capa vegetal ya que no permanente el contacto directo del sol y disminuye el acceso del sol así también se generan espacios naturales que proporcionan sombra.



**Figura 85:** Capa Vegetal

**Elaboración:** Propia

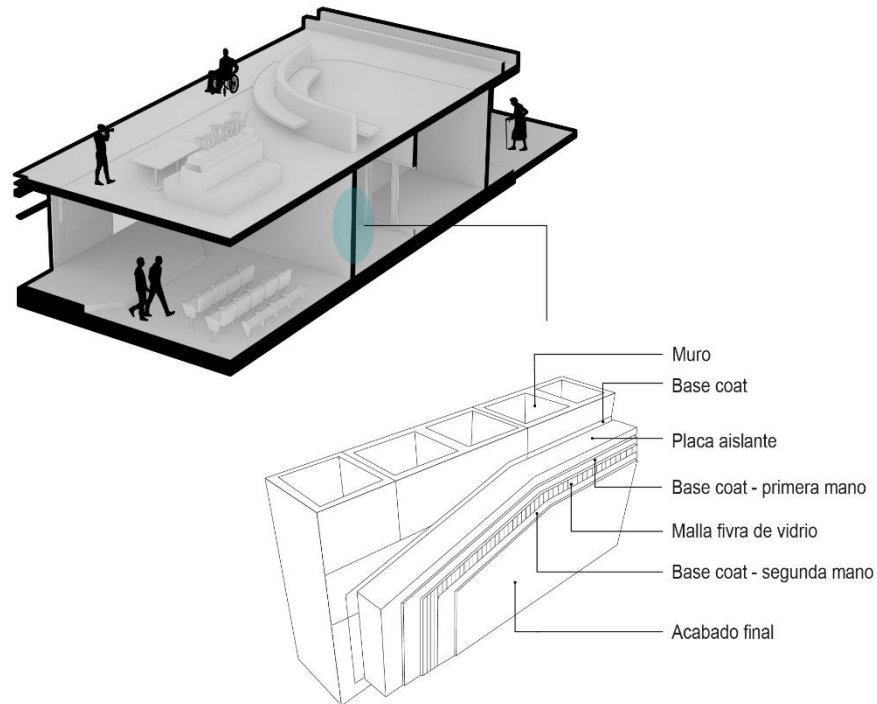
Elementos vegetales para protección solar es una barrera vegetal que ayuda en las condiciones climáticas ya que obstruye y el ingreso directo del sol y vientos de manera natural sin necesidad de mecanismos artificiales.



**Figura 86:** Elementos Vegetales como protección de climatica

**Elaboración:** Propia

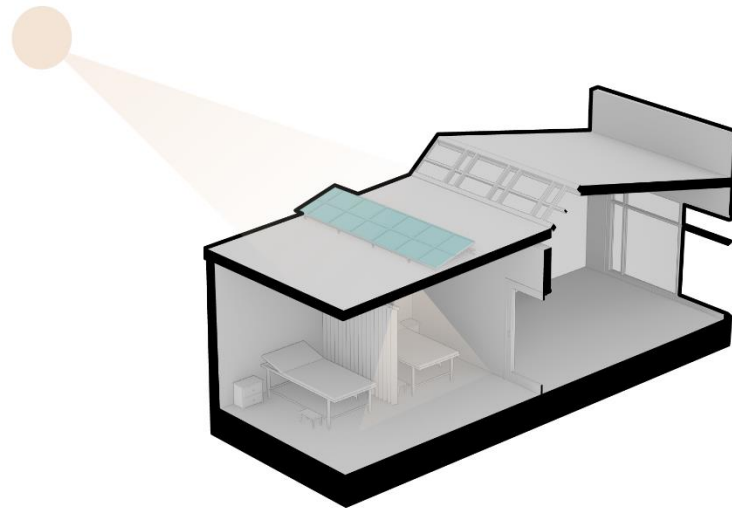
La protección térmica ayuda a la proyección de la envolvente del centro ya que puede reducir varias cantidades de calor cuando las temperaturas son muy altas, este método es importante por su óptimo funcionamiento al cumplir con la eficiencia energética, sin necesidad de calefacción.



**Figura 87:** Diagrama de muro envolvente con aislante térmico

**Elaboración:** Propia

A partir de análisis solar de la zona se generó se implementaron paneles solares en una cubierta levemente inclinada con dirección al sol para obtener el máximo beneficio, al año una estructura de 4 paneles puede brindar hasta 2146.8kwh en ahorro energético.



**Figura 88:** Diagrama del sistema de paneles solares

**Elaboración:** Propia

La entrada del centro para adultos mayores reside en una recepción como recibidor, que cuenta con un muro cortina que permite dar buena iluminación y ventilación al espacio.



**Figura 89:** Recepción

**Elaboración:** Propia

La piscina del área de hidroterapia cuenta con niveles y rampas para personas con silla de ruedas y demás usuarios, las vistas que ofrece este espacio brindar tranquilidad y confort a los adultos mayores permitiéndoles trabajar mucho mejor en su bienestar.



**Figura 90:** Sala de hidroterapia

**Elaboración:** Propia

El patio central está conectado a la mayoría de los espacios, a su alrededor se observan mobiliarios que cuentan con espaldar para mejor comodidad e interacción visual, los pasillos son ampliamente iluminados por este patio, al centro se encuentra una rampa que conecta a la cubierta vegetal.



**Figura 91:** Patio Central

**Elaboración:** Propia

El ingreso a la cubierta vegetal se realiza ya sea por el asesor o por la rampa, cuenta con zonas de descanso y áreas verdes para el agrado del usuario, la vista en este punto del centro es arboles frondosos.



**Figura 92:** Cubierta vegetal

**Elaboración:** Propia

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Al realizar el estudio completo desde la parte demográfica hasta lo arquitectónico se toma en cuenta la gran problemática que existe en el sector, ya que el incremento de la población de los adultos mayores es notable y al no tener un equipamiento adecuado y accesible para convivir o realizar sus actividades, generalmente se quedan olvidados entre la población, o existen muchos casos en donde los usuarios se desplacen a zonas céntricas. Debido a las diferentes necesidades del lugar para que los adultos mayores tengan un espacio digno y accesible donde puedan interactuar, realizar sus rehabilitaciones y atención médica, se genera una propuesta de un Centro integral diurno para adultos mayores.

Finalmente, la investigación se realiza con la intención de resolver dichos problemas con diferentes criterios y estrategias arquitectónicas generando espacios accesibles y confortables para la población de adultos mayores, priorizados las diferentes estrategias de Eficiencia energética. La integración de distintas áreas que van relacionadas con la salud ayudan al control y beneficio de los usuarios. Incorporando zonas aptas a cada dificultad motriz y en general de los adultos mayores.

#### **5.2 Recomendaciones**

Las recomendaciones se dirigen a la implementación y revisión de estrategias para el diseño arquitectónico de futuras construcciones ya que brinda soluciones innovadoras para el cuidado a largo plazo del medio ambiente por medio de edificaciones eficientes y amigables que incluyan estrategias positivas para un mejor rendimiento del mismo.

Formar un plan de socialización y generar un ambiente participativo con la comunidad al momento de proponer de evaluar la funcionalidad del mismo, así como también el impacto que pueda llegar a tener la propuesta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arenas Jerez, S. (2023). Planteamiento de estrategias generales para el diseño de una envolvente para la ciudad de Bucaramanga, a partir de los principios de diseño biomimético. Universidad Santo Tomás.

Balsari, S. M., & Boutet, M. L. (2021). Estrategias para el aprovechamiento y control de la luz solar en espacios arquitectónicos culturales y patrimoniales de la región NEA.

Baruzzo, V. E. (2021). Diseño solar pasivo: manejo de la orientación, color y vegetación en edificios para el ahorro energético en Resistencia y Corrientes.

Bernis, C., 2004, Envejecimiento, poblaciones envejecidas y personas ancianas. *Antropo*, 6, 1-14. [www.didac.ehu.es/antropo](http://www.didac.ehu.es/antropo)

Benyus JM., (2002) *Biomimicry: innovation inspired by nature*. 2nd ed.. New York: H. Collins Pub.

Carretero Peña, A. (2012). Gestión de la eficiencia energética: cálculo del consumo, indicaciones y mejora. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado el 26 de septiembre de 2020, de <https://elibro.net/es/ereader/unanmanagua/53576?page=49>

Cipolla, C. M. (1979). *Historia Económica de Europa. La Revolución industrial (Vol. III)*. (J. Carreras, & R. Vaccaro, Trads.) Barcelona: Ariel.

De Melo, A. B., & Silva, E. P. (2013). Bloques de hormigón ligero con áridos reciclados de EVA: una contribución a la eficiencia térmica de paredes exteriores de edificios. *Materiales de construcción*, 63(312), 479-495.

Diaz, P. (2022). Aspectos Arquitectónicos y de Diseño Claves para Personas Mayores. En *Obra.com*. Recuperado el 2 de septiembre del 2022 de <https://en-obra.com/noticias/aspectos-arquitectonicos-y-de-diseno-claves-para-personas-mayores/>

Evans, J. M., & Schiller, S. (2014). EL DESAFÍO DEL DISEÑO, LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA EFICIENCIA EN EL CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA. *Perfiles*, 2(12), 8-14.

Fematt, F. M. Á. (2010). Definición y objetivos de la geriatría. *El residente*, 5(2), 49-54.

Flores Asin, J. E., Martínez, C. F., Cantón, M. A., & Correa Cantaloube, E. N. (2017). Ahorro energético residencial en ciudades de zonas áridas: Incorporación de cubiertas vegetadas como estrategias ambientalmente eficientes.

Forcada Matheu, N. y Mendes, A, S. (2019) Análisis del confort térmico en residencias de ancianos en el espacio de cooperación transfronterizo de España – Portugal. Centro Internacional sobre el envejecimiento. Recuperado de: <https://cenie.eu/es/blogs/conterma/analisis-del-confort-termico-en-residencias-de-ancianos-en-el-espacio-de-cooperacion>

Guerra, M. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones.

Guerrero Pérez, R. (2016). Fundamentos de la edificación y eficiencia energética. Málaga, España: IC Editorial. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de <https://elibro.net/es/ereader/unanmanagua/43901?page=10>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6, pp. 102-256). México: McGraw-Hill.

Hernandez-Galán, J. (2011). Introducción. En: Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (Ed.), Accesibilidad Universal y Diseño para Todos . Arquitectura y Urbanismo. (pp.11-20) Madrid, España: Fundación Arquitectura COAM.

Linares Llamas, P. (Marzo - Abril de 2009). Eficiencia energética y medio ambiente. Economía y Medio Ambiente ICE(847). Recuperado el Febrero de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/28312979\\_Eficiencia\\_energetica\\_y\\_medio\\_ambiente](https://www.researchgate.net/publication/28312979_Eficiencia_energetica_y_medio_ambiente)

López Norori, M. (2016). Texto básico de Geriatria y Gerontología. Editorial Universitaria Tutecotzimí.

Marlén, L. F., Ramón, R. G., Álvaro, B. S., & Santiago, M. G. (2017). Biomimética aplicada a la Arquitectura y Construcción. In Congreso INGEGRAF.

Marc, V., & Gonseth, C. (2012). Modeling the Impacts of Climate Change on the Energy Sector: a Swiss perspective. 1-25.

Martínez Nuñez, C. M. (2007). Organización de un centro de día para el adulto mayor.

Mayores. [https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/LIBRO-NORMASTECNICAS-final\\_COM.pdf](https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/LIBRO-NORMASTECNICAS-final_COM.pdf)

Melguizo-Herrera, E., Ayala-Medrano, S., Grau-Coneo, M., Merchán-Duitama, A., Montes-Hernández, T., Payares-Martínez, C., & Reyes-Villadiego, T. (2014). Qualidade de vida de idosos em centros de proteção social em Cartagena. Aquichan, 14(4), 537–548. <https://doi.org/10.5294/aqui.2014.14.4.8>

Meuser, C.S. (1997). Why government and business should take a closer look at adult day care. Quinnipiac Health Law, 1, 219-255.

Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES]. (2019). Normas Técnicas para la Implementación y Prestación de Servicios de Atención y Cuidado para Personas Adultas

Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES]. (2019). Normas Técnicas para la Implementación y Prestación de Servicios de Atención y Cuidado para Personas Adultas Mayores.

[https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/LIBRO-NORMASTECNICAS-final\\_cOM.pdf](https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/LIBRO-NORMASTECNICAS-final_cOM.pdf)

MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2012). Estrategia nacional de cambio climático del Ecuador 2012-2025.

Morales Meza, J. A., & Ramos Vera, I. I. (2021). Análisis de la infraestructura física del Centro Geriátrico "Amigos de la tercera edad" en la ciudad de Santo Domingo.

Morales Meza, J. A., & Ramos Vera, I. I. (2021). Análisis de la infraestructura física del Centro Geriátrico "Amigos de la tercera edad" en la ciudad de Santo Domingo.

Moreno De Luca, L, Galvis Chacón, M y García, R. (2012). BIOMÍMESIS EN ARQUITECTURA E INGENIERÍA ESTRUCTURAL. Universidad Santo Tomás - Seccional Bucaramanga.

Organización mundial de la salud. (2020). Envejecimiento Saludable, URL: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>

Ortega, A. R. S. (2015). La eficiencia energética a través de la arquitectura bioclimática (Doctoral dissertation, Universidad de Almería).

Padula H. (1981). Toward a useful definition of adult day care. *Hospital progress*, 62(3), 42–45.

Palpa Bueno, A. I. (2019). Integración arquitectónica de energía solar fotovoltaica para el mejoramiento de la eficiencia energética en establecimientos de salud de comunidades nativas.

Papanek, Victor (1985). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. London: Thames & Hudson.

Parra–Marujo, J. (2006). Gerontodesign: A marca de água do design, do design ergoómico, da marca ou das marcas, branca. Disponible en: <http://jmarujo.artician.com/portfolio/gerontodesign/>

Petretto, D. R., Pili, R., Gaviano, L., Matos López, C., Zuddas, C. (2016) Envejecimiento activo y de éxito o saludable: una breve historia de modelos conceptuales. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 51 (4), 229 – 241. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2015.10.003>

Pozo Leño, C. T. (2011). Determinación de estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Sucre (Bolivia) (Master's thesis, Universidad Internacional de Andalucía).

Quillupangui, R. (2023, 27 octubre). Más de 2.700 personas son centenarias en Ecuador según el censo. INEC. <https://www.censoecuador.gob.ec/mas-de-2-700-personas-son-centenarias-en-ecuador-segun-el-censo/>

Ramírez Donato, M. X. (2021). Club House para el Adulto Mayor Veclus: Estrategias Bioclimáticas para el Confort del Adulto Mayor en Chía.

Silva, V. (2021). Residencia de Ancianos Passivhaus / CSO arquitectura. [Fotos] Recuperado de: <https://www.archdaily.co/co/938455/residencia-de-ancianos-passivhaus-cso-arquitectura>

Smil, V. (2004). World History and Energy. *Encyclopedia of Energy*, 6. (549-561, Ed.) Petten, The Netherlands: Elsevier.

STANDARD, B., & ISO, B. (2006). Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of.

Trebilcock, M. (2011). Percepción de barreras a la incorporación de criterios de eficiencia energética en las edificaciones. *Revista de la construcción*, 10(1), 4-14.

Vanegas Muñoz, K. P. (2019). Principios de diseño universal aplicados al diseño interior de viviendas unifamiliares de adultos mayores (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

Vincent J, Bogatyreva O, Bogatyrev N, Bowyer N, Pahl K., (2006) Biomimetics: its practice and theory. *J R Soc Interface*;3(9):471–82. <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2006.0127>.

Weaver, J. W. (1994). Adult day care: Current trends and future projections. *The Southwest Journal on Aging*, 10, 19-25.

White, D. K., Jette, A. M., Felson, D. T., Lavalley, M. P., Lewis, C. E., Torner, J. C., Nevitt, M. C., & Keysor, J. J. (2010). Are features of the neighborhood environment associated with disability in older adults?. *Disability and rehabilitation*, 32(8), 639–645. <https://doi.org/10.3109/096382809032545>

Zhovkva, O. (2020). Los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente para complejos multifuncionales. *Revista ingeniería de construcción*, 35(3), 308-320.

# **ANEXOS**

**Anexo 1:** Memoria Técnica

**Anexo 2:** Planos Arquitectónicos

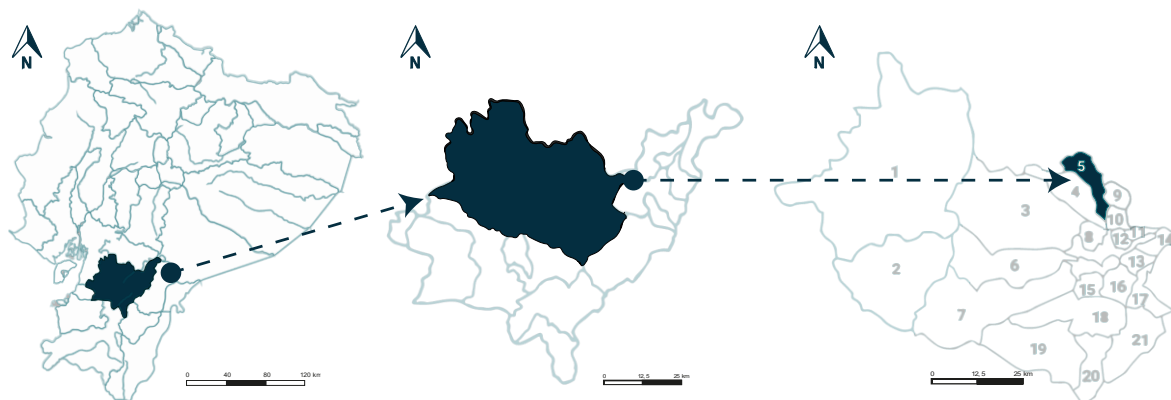
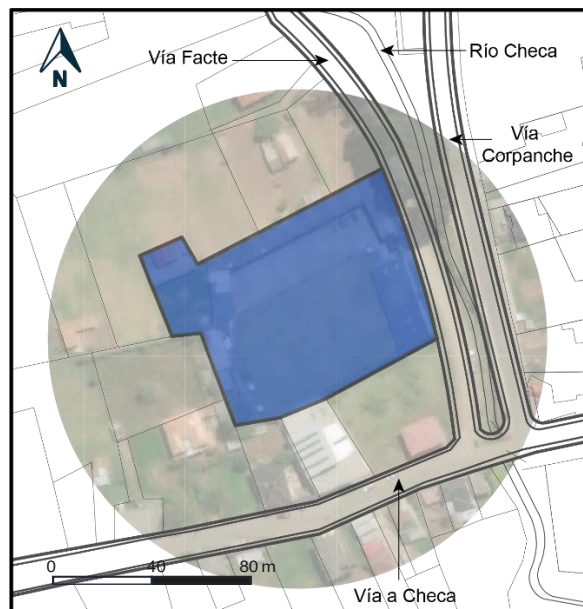
**Anexo 3:** Presupuesto Referencial

## MEMORIA TECNICA

### Descripción del proyecto:

#### Ubicación

El predio en donde se emplazará la futura propuesta está ubicado frente al río checa entre la vía checa y una calle de tierra sin nombre, cuenta con un área total de 5728,88 m<sup>2</sup>, actualmente se encuentra el centro de Tratamiento de Adicciones de Checa (PROYECTO ESPERANZA).



#### Objetivos:

##### OBJETIVO GENERAL

Diseñar un centro integral para adultos mayores incorporando principios de eficiencia energética, con el fin de crear espacios funcionales y adaptados a las necesidades específicas de la población, en la Parroquia Checa.

##### OBJETIVOS ESPECIFICOS

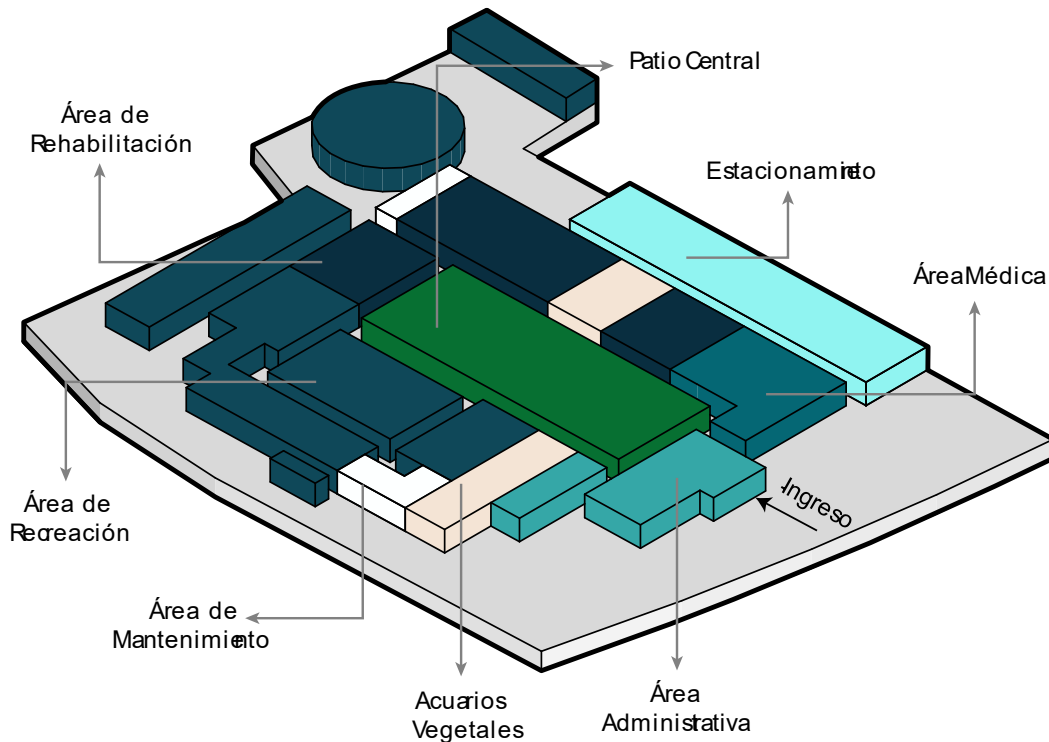
Determinar estrategias y tecnologías de Eficiencia Energética que pueden ser implementadas en edificaciones dirigidas a adultos mayores para reducir el impacto ambiental de dichas construcciones, a través de la revisión bibliográfica.

Analizar las necesidades sociales, culturales y espaciales de los adultos mayores en la parroquia Checa, empleando métodos como entrevistas, encuestas y observación participante con el propósito de guiar el diseño de un centro integral de adultos mayores.

Diseñar los espacios del centro integral destinado a adultos mayores según las exigencias particulares de la comunidad de la Parroquia Checa, tomando en cuenta estrategias como la eficiencia energética, la accesibilidad, la seguridad y el confort térmico para comprobarlas mediante simulaciones experimentales con el propósito de demostrar su funcionamiento.

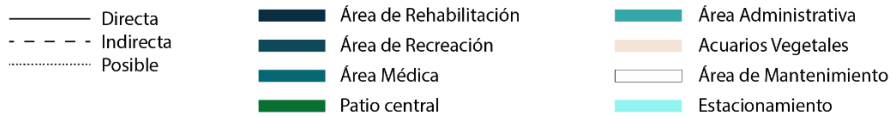
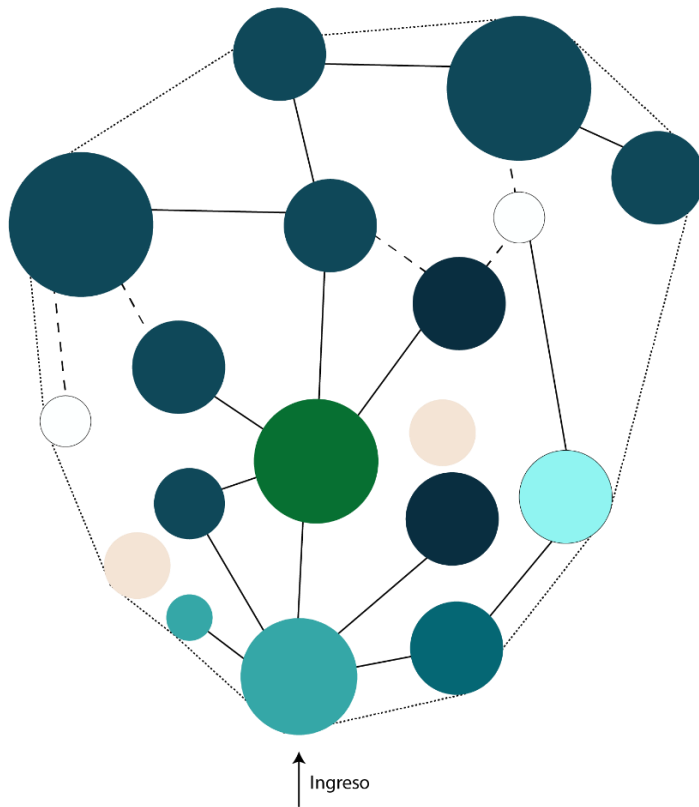
### Zonificación:

Los espacios se encuentran distribuidos por 6 zonas en general, mismas que se dividen por acuarios vegetales que permiten la ventilación adecuada a los espacios y generan un atractivo visual, su patio central es el punto de partida que une cada área.



### Organigrama

Se establece el orden de los espacios y las conexiones de cada uno por medio de este diagrama. El inicio de todo el programa es la recepción la cual integra y relaciona todos los espacios de la edificación, con una circulación directa al patio central que dirige al demás espacio, al estar situado la zona administrativa que va de la mano con la recepción y el control del ingreso. Desde el patio central es una conexión directa para el área médica, área de recreación y área de rehabilitación, el huerto y los diferentes espacios se conectan de forma indirecta y los espacios de recreación y áreas verdes van a una conexión posible, de esta manera se da a entender que todo el edificio se ordena por medio de la relación de la recepción y el patio central.



### Materialidad

Espacio	Material	Descripción	Propiedades
Cimentación		La cimentación esta compuesta por hormigón armado ya que de esta forma se puede evitar el contacto directo con el suelo.	Dimensiones: 1.20m x 1.20m  Densidad: 180 240 kg/cm <sup>2</sup>
Perfiles		Para las columnas se ha optado por perfiles metálicos para una mejor resistencia y estabilidad.	Dimensiones: 0.50m x 0.50m
		Las paredes de hormigón pueden absorber, almacenar y liberar bastante calor de forma lenta, es decir que durante el día se	

Paredes		absorbe el calor para que en la noche se libere de manera gradual.	Dimensiones: 0.20m x 0.20m
Pérgola		Las pérgolas brindan ventilación natural en espacios que no necesitan ser cerrados y brindan protección solar.	Madera de pino
Techo		Para los techos de la construcción se utilizan planchas de teja que simulan la apariencia de la teja artesanal, es de fácil instalación y tiene mayor durabilidad.	Planchas de teja
Pisos		En los pisos se utilizan losas antideslizantes para prevenir resbalones y caídas, tienen texturas rugosas que aumentan la fricción entre el suelo y el calzado, reduciendo el riesgo de accidentes.	Dimensiones: 0.30m x 0.30m
Pisos 2		Para los pisos restantes se utiliza entablado de madera por tablones, brindando calidez a los espacios.	Dimensiones: 0.90m x 3.2m

## Análisis de plantas arquitectónicas

### Distribución de espacios

En el ingreso se toma en cuenta la accesibilidad del usuario se diseña en la parte frontal una bahía de ingreso vehicular para que los adultos mayores que tengan menos movilidad tengan un fácil acceso y en la parte frontal de la puerta se realiza una caminera con rampa para el ingreso del usuario que se mayor motricidad o que lleguen sin vehículo. En la parte derecha se establece un parqueadero que tiene un acceso secundario a lado de la farmacia, que al igual que el acceso principal van direccionados al patio central para poder distribuirse en cualquier área del edificio.

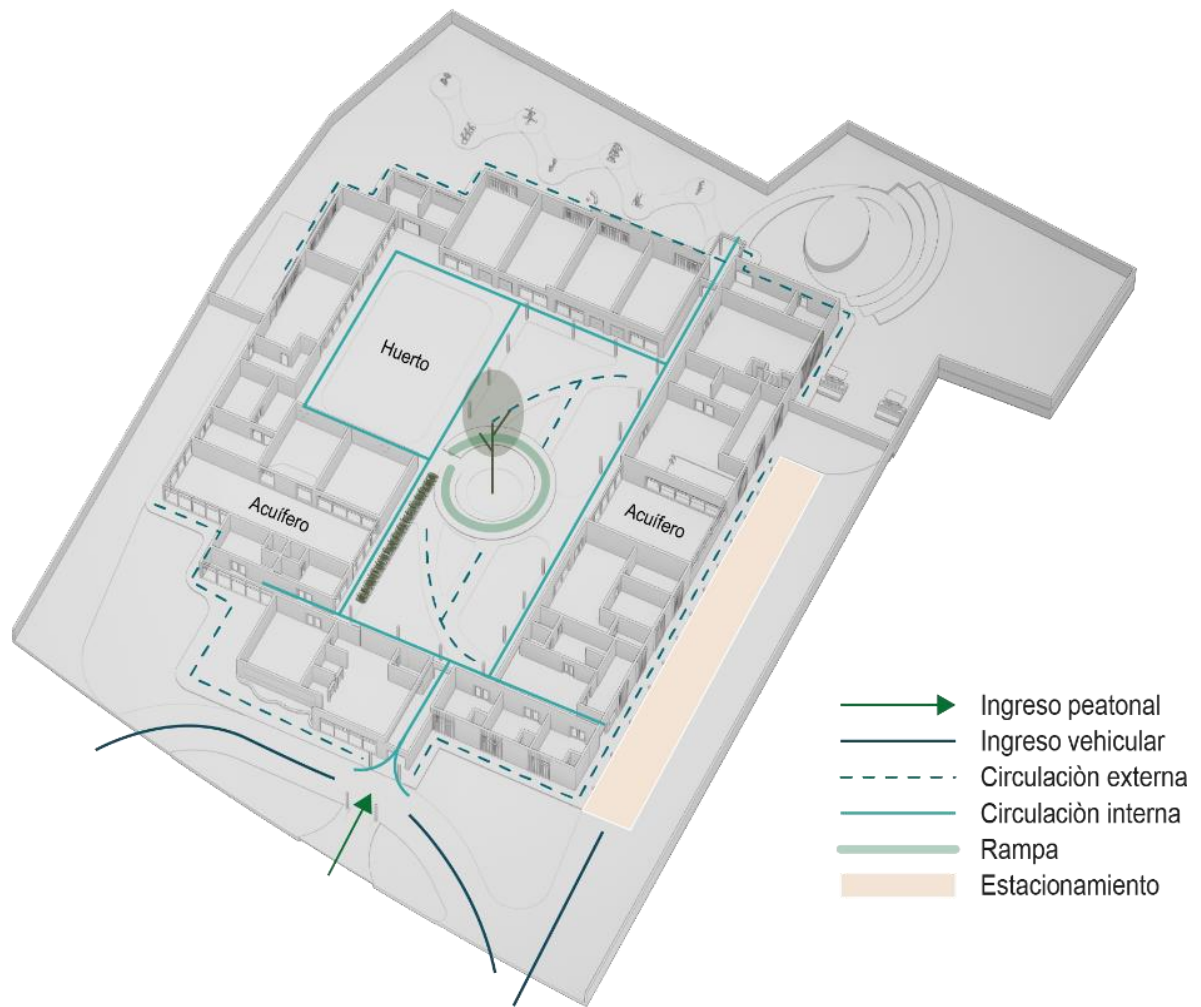
Cada área se encuentra conectada secuencialmente desde las áreas que controlan y administran toda la edificación, a las áreas médicas, de rehabilitación, recreación y los patios exteriores que tienen como finalidad armonizar la naturaleza con el interior de la edificación causando una sensación de confort y relajación.



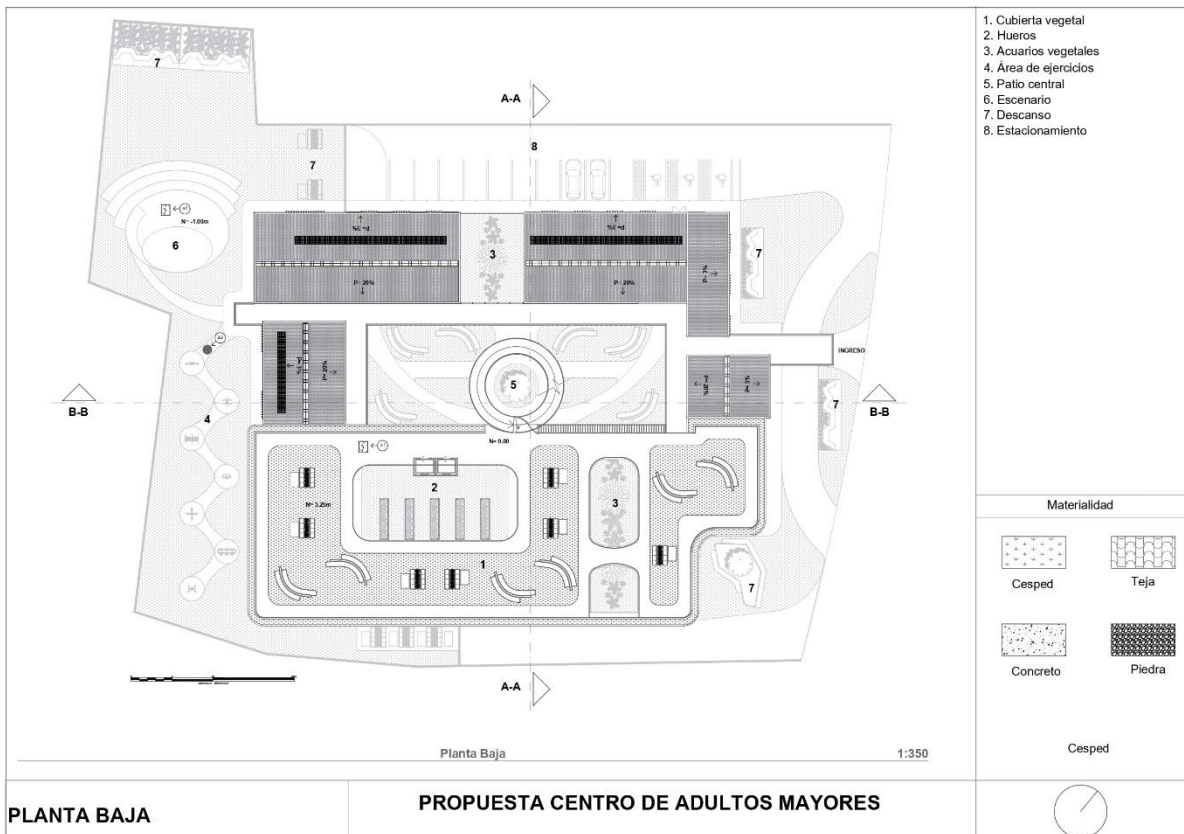
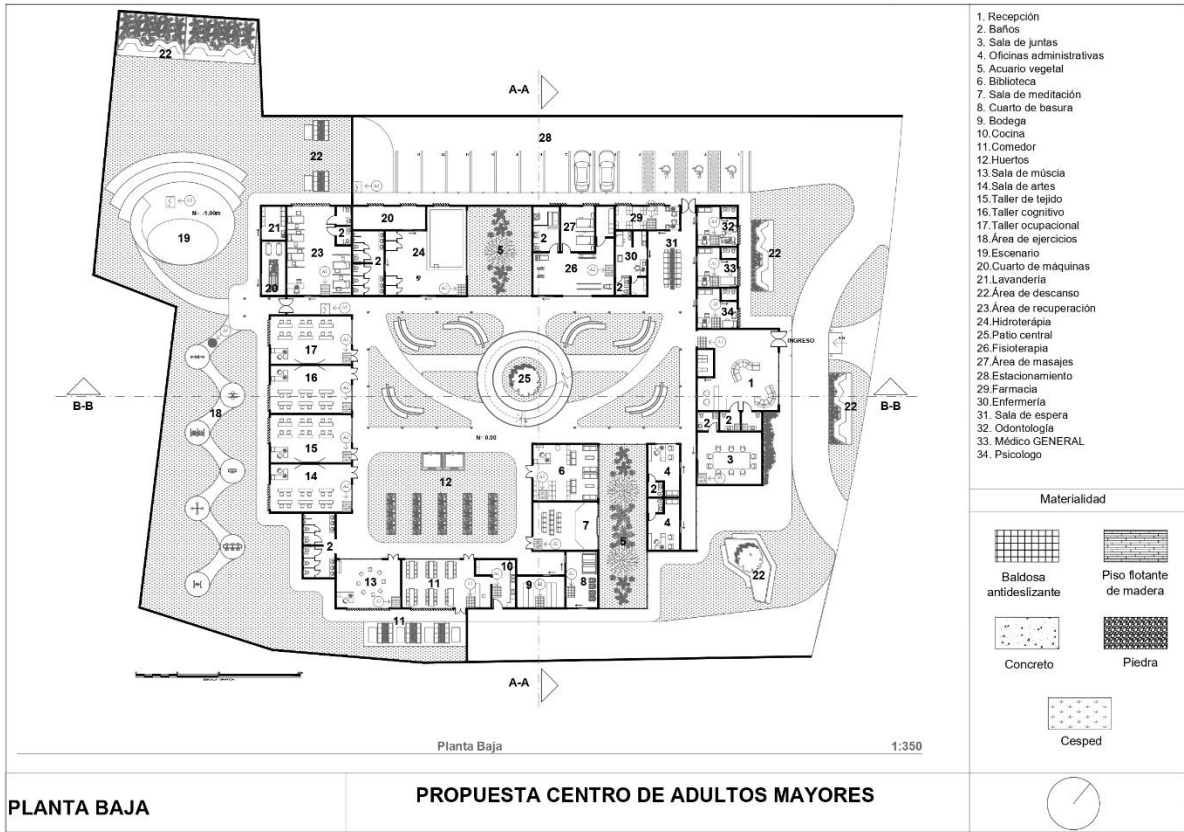
## Circulaciones

Para el ingreso peatonal se toma en cuenta una circulación lineal por el frente del predio, por el lado derecho se genera un acceso vehicular ya sea para el ingreso solo del usuario o que se diría al estacionamiento, al lado izquierdo tiene una circulación lineal para el vehículo solo para el estacionamiento.

Por medio de camineras internas de forma lineal se recorre por toda la edificación para redirigirse a cualquier área, en la parte del patio central se genera circulaciones diagonales que se conectan con la rampa central que es una circulación vertical para acceder a la parte superior del edificio.

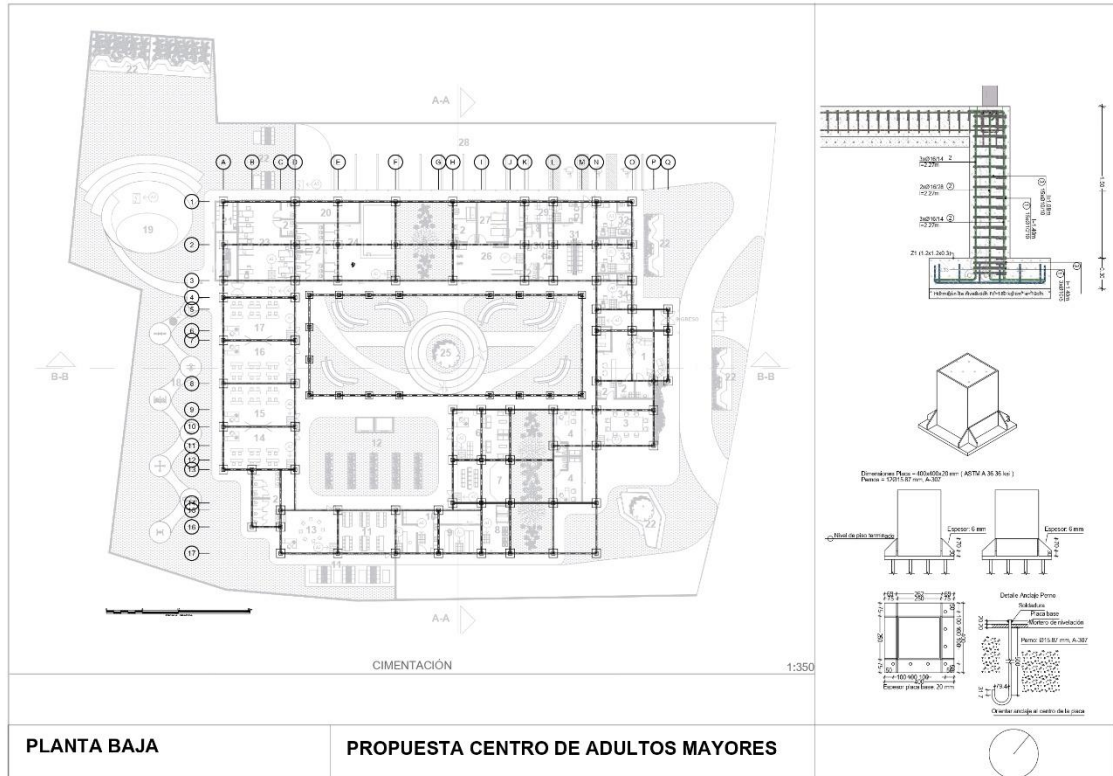


Se relacionan los espacios mediante un circuito que es administración, área médica, área de rehabilitación y área de recreación todos se unen también mediante las áreas exteriores.



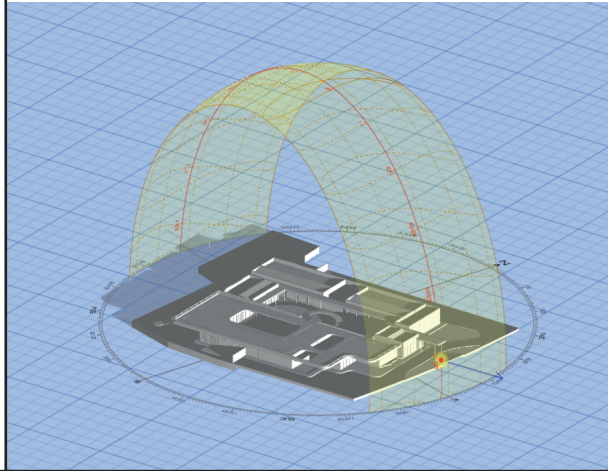
## Estructura

En la edificación se implementa un sistema constructivo con una cimentación de zapatas aisladas integrando una placa de anclaje para realizar una estructura de metal, y se genera un sistema mixto de estructura metálica y hormigón en la terraza ajardinada.

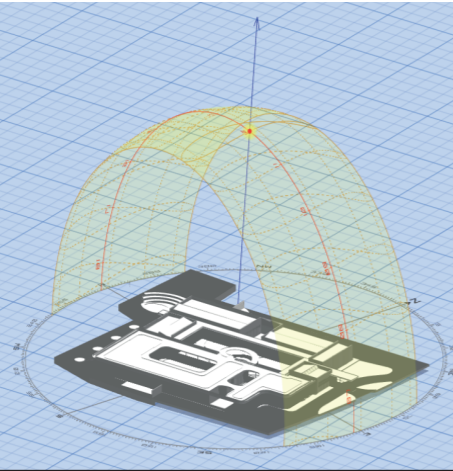


MARZO

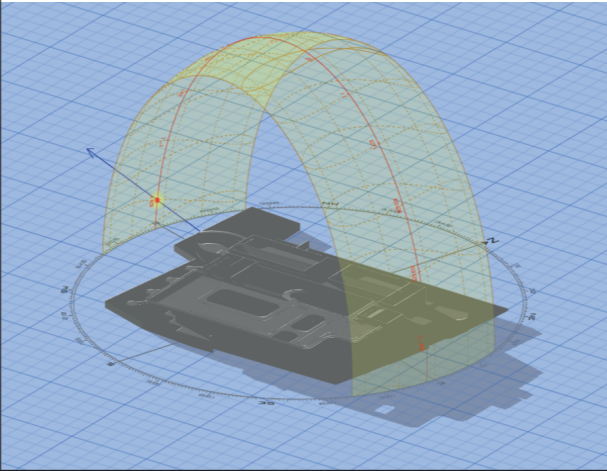
MAÑANA  
7:00 am



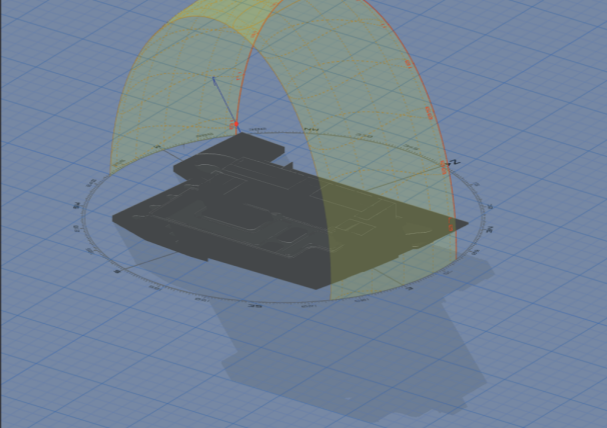
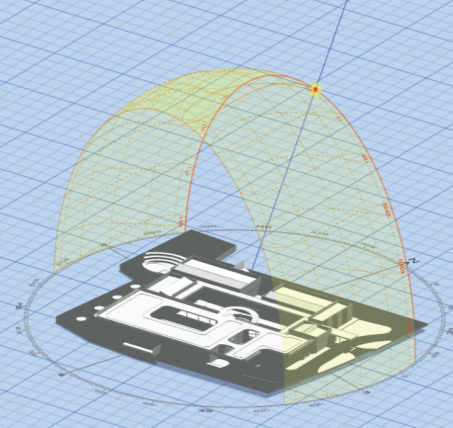
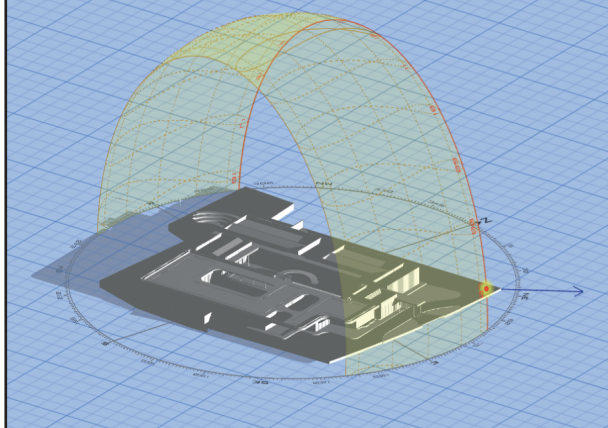
MEDIODÍA  
12:00 pm



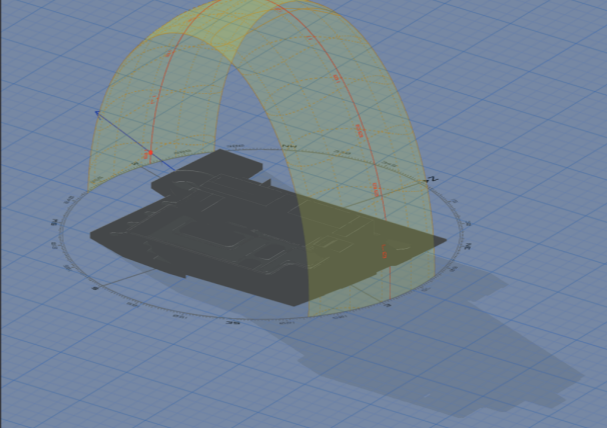
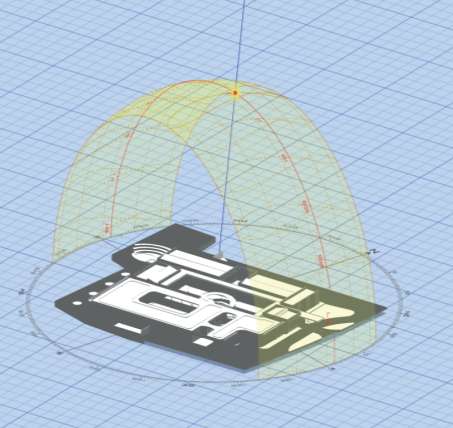
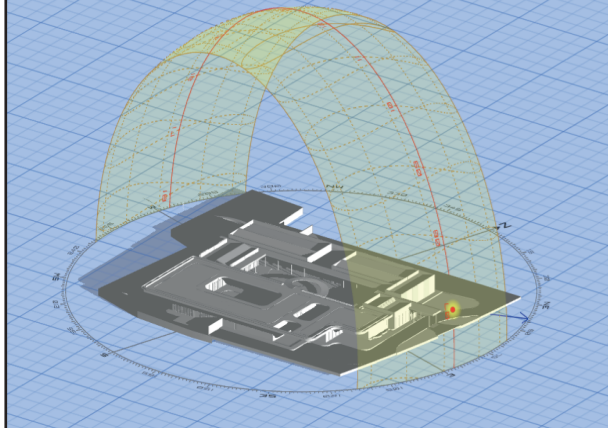
TARDE  
6:00 pm



JUNIO



SEPTIEMBRE



DICIEMBRE

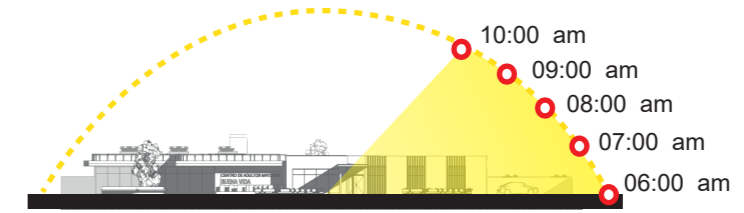
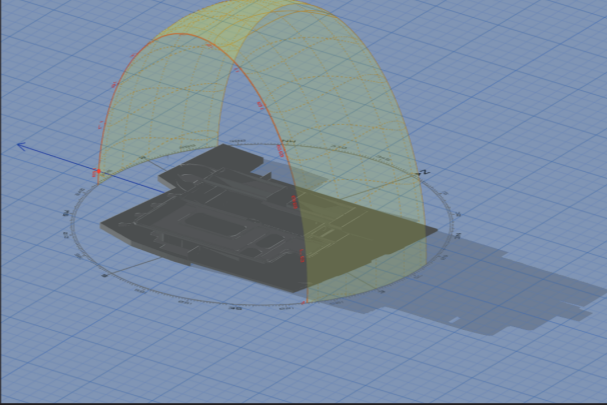
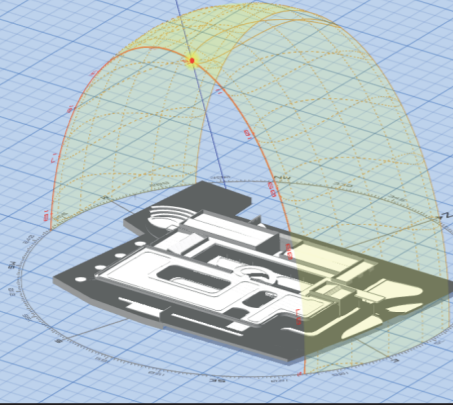
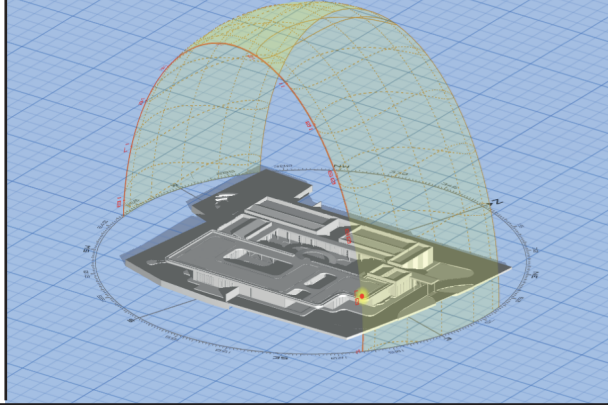


Figura 1

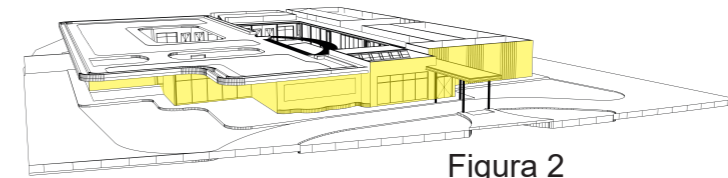


Figura 2

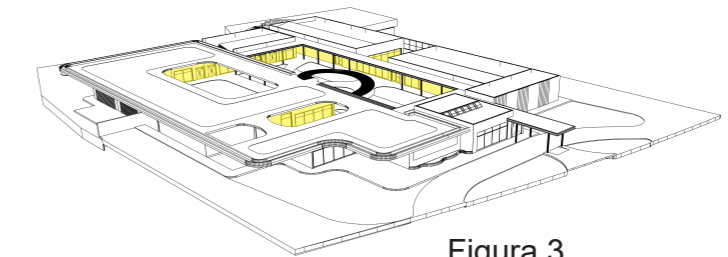
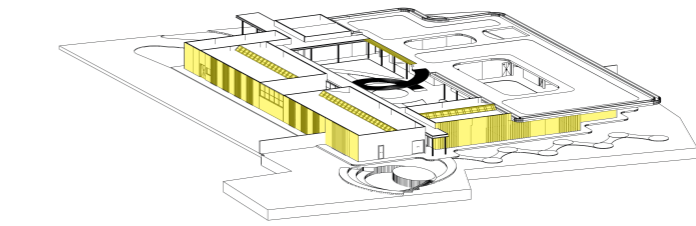
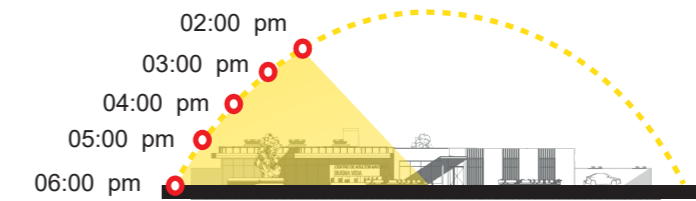
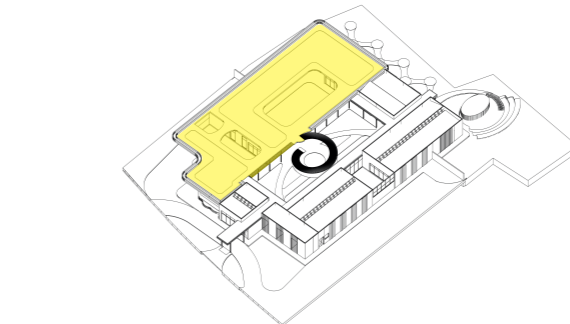
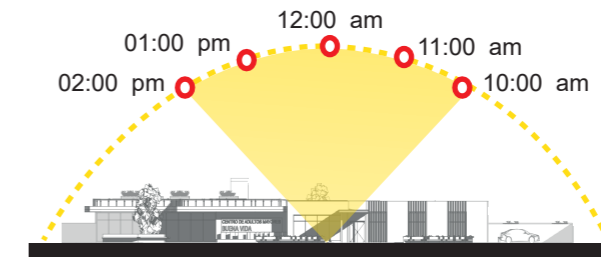


Figura 3

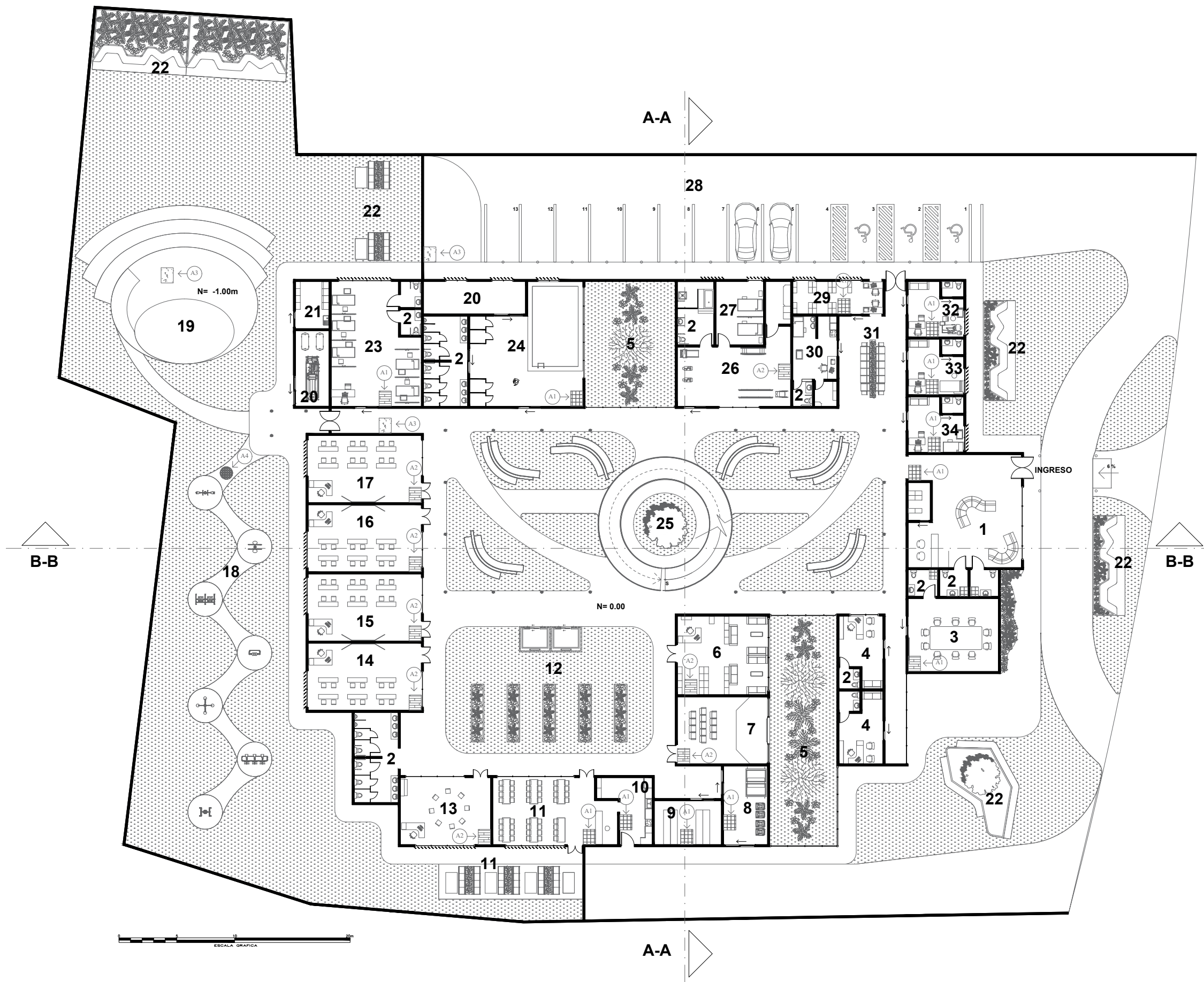
A través de este análisis mas detallado (figura 1) podemos observar que el ingreso directo de luz es desde las 07:00 am hasta las 10:00 am en la fachada este del proyecto (figura 2), gracias al patio central se obtiene luz directa en zonas posteriores (figura 3) como cuarto de recuperación, talleres, fisioterapia e hidroterapia.



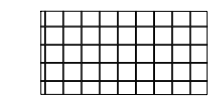
A través de este análisis mas detallado (figura 1) podemos observar que el ingreso directo de luz es desde las 07:00 am hasta las 10:00 am en la fachada este del proyecto (figura 2), gracias al patio central se obtiene luz directa en zonas posteriores (figura 3) como cuarto de recuperación, talleres, fisioterapia e hidroterapia.

A través de este análisis mas detallado (figura 1) podemos observar que el ingreso directo de luz es desde las 07:00 am hasta las 10:00 am en la fachada este del proyecto (figura 2), gracias al patio central se obtiene luz directa en zonas posteriores (figura 3) como cuarto de recuperación, talleres, fisioterapia e hidroterapia.

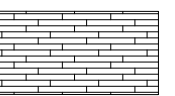
1. Recepción
2. Baños
3. Sala de juntas
4. Oficinas administrativas
5. Acuario vegetal
6. Biblioteca
7. Sala de meditación
8. Cuarto de basura
9. Bodega
10. Cocina
11. Comedor
12. Huertos
13. Sala de música
14. Sala de artes
15. Taller de tejido
16. Taller cognitivo
17. Taller ocupacional
18. Área de ejercicios
19. Escenario
20. Cuarto de máquinas
21. Lavandería
22. Área de descanso
23. Área de recuperación
24. Hidroterapia
25. Patio central
26. Fisioterapia
27. Área de masajes
28. Estacionamiento
29. Farmacia
30. Enfermería
31. Sala de espera
32. Odontología
33. Médico GENERAL
34. Psicólogo



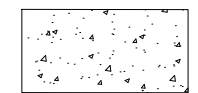
Materialidad



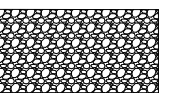
Baldosa antideslizante



Piso flotante de madera



Concreto



Piedra



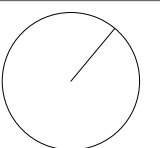
Césped

Planta Baja

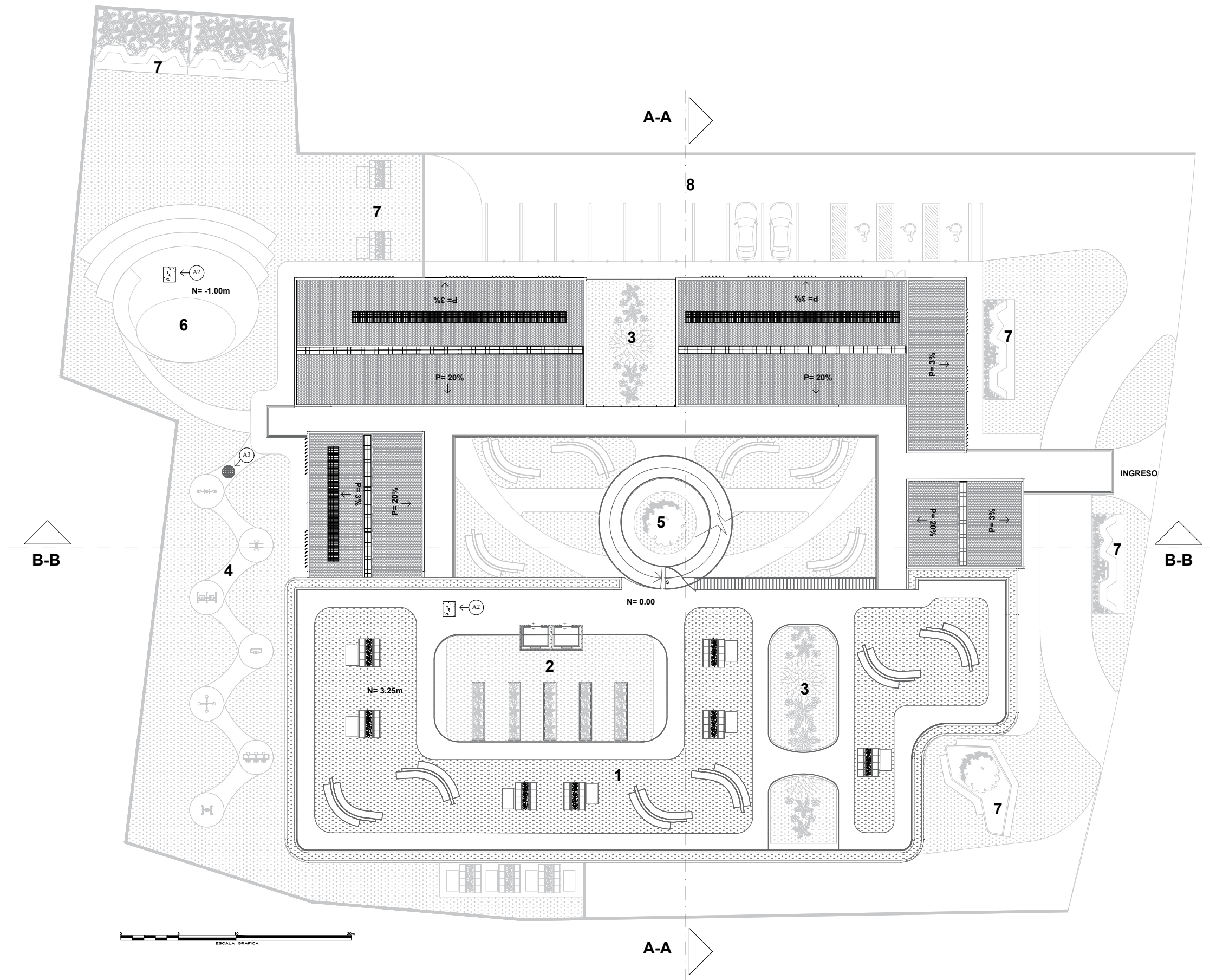
1:350

PLANTA BAJA

PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES



1. Cubierta vegetal
2. Hueros
3. Acuarios vegetales
4. Área de ejercicios
5. Patio central
6. Escenario
7. Descanso
8. Estacionamiento



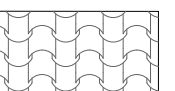
PLANTA DE CUBIERTAS

1:350

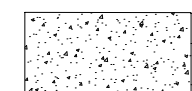
Materialidad



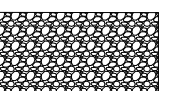
Césped



Teja

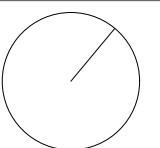


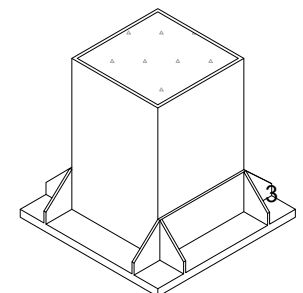
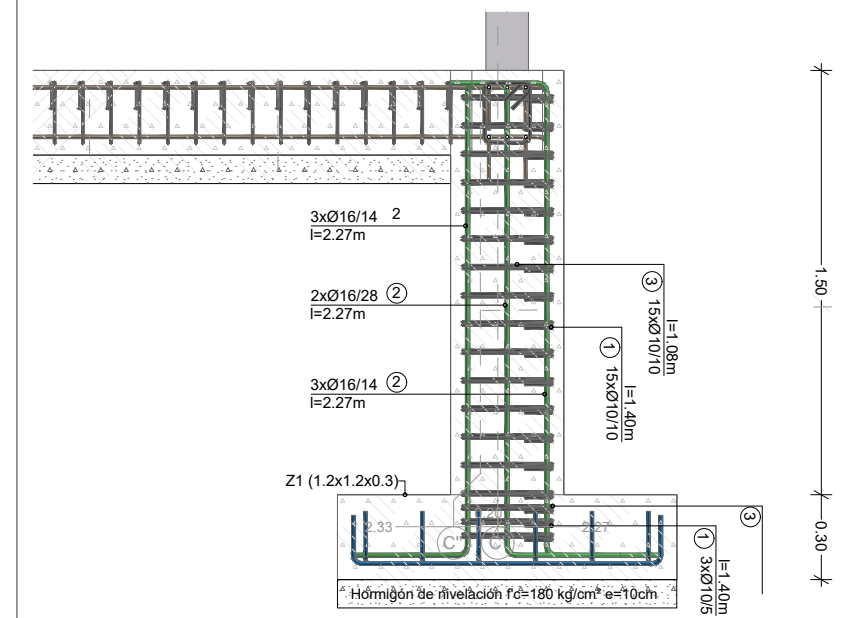
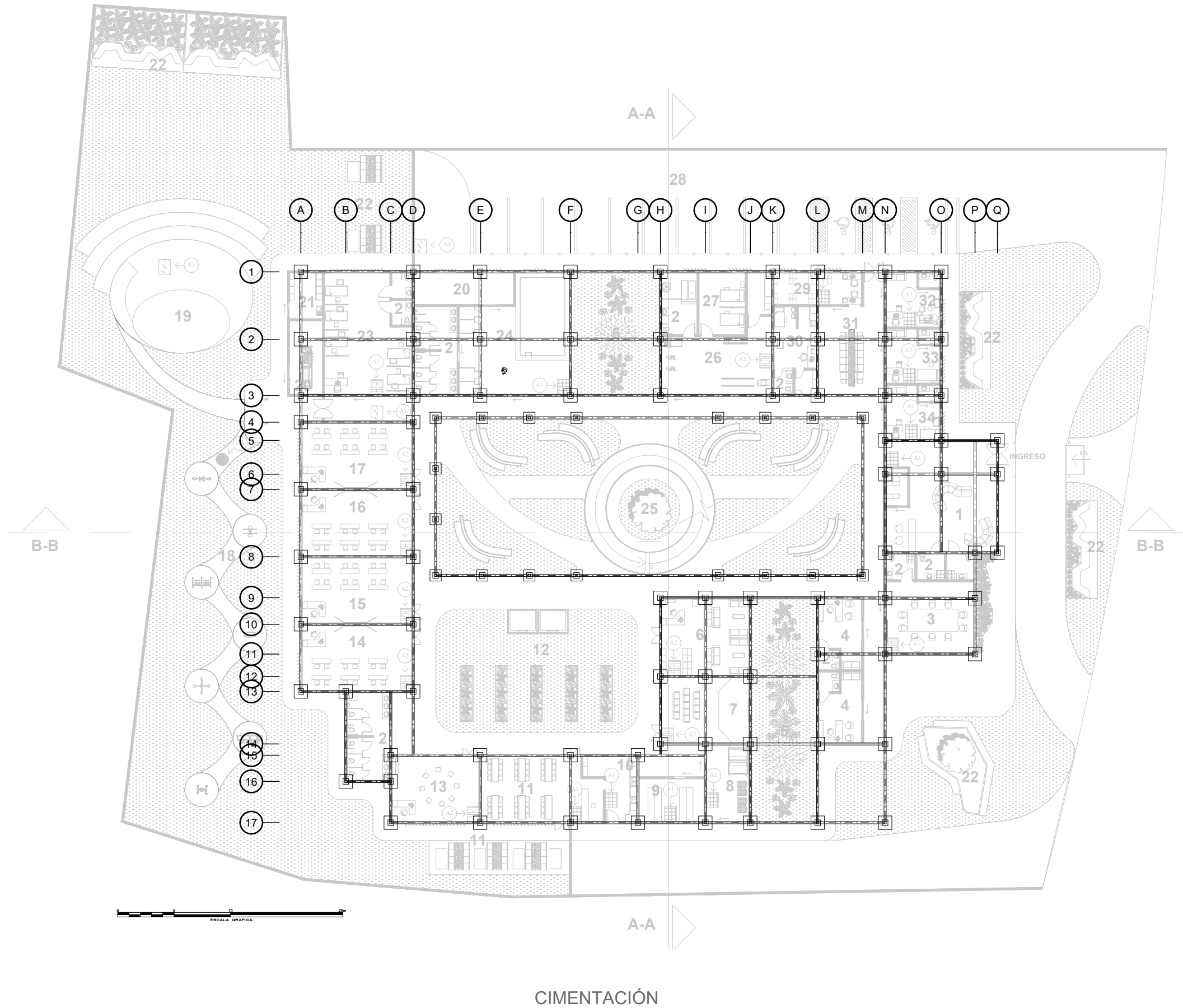
Concreto



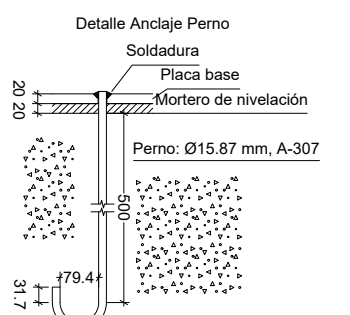
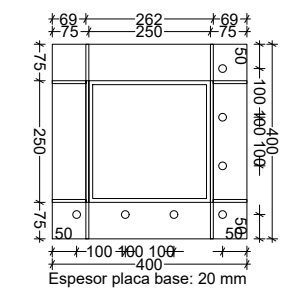
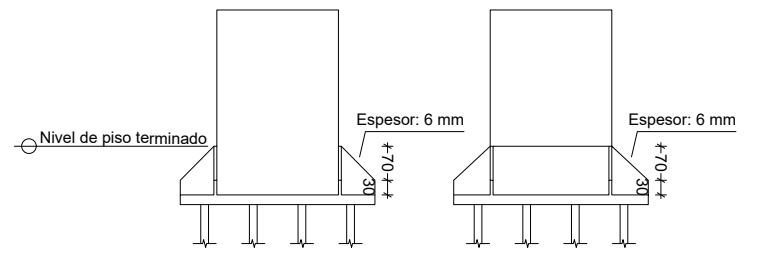
Piedra

Césped





Dimensiones Placa = 400x400x20 mm (ASTM A 36 36 ksi)  
 Pernos = 12Ø15.87 mm, A-307

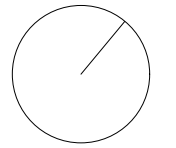


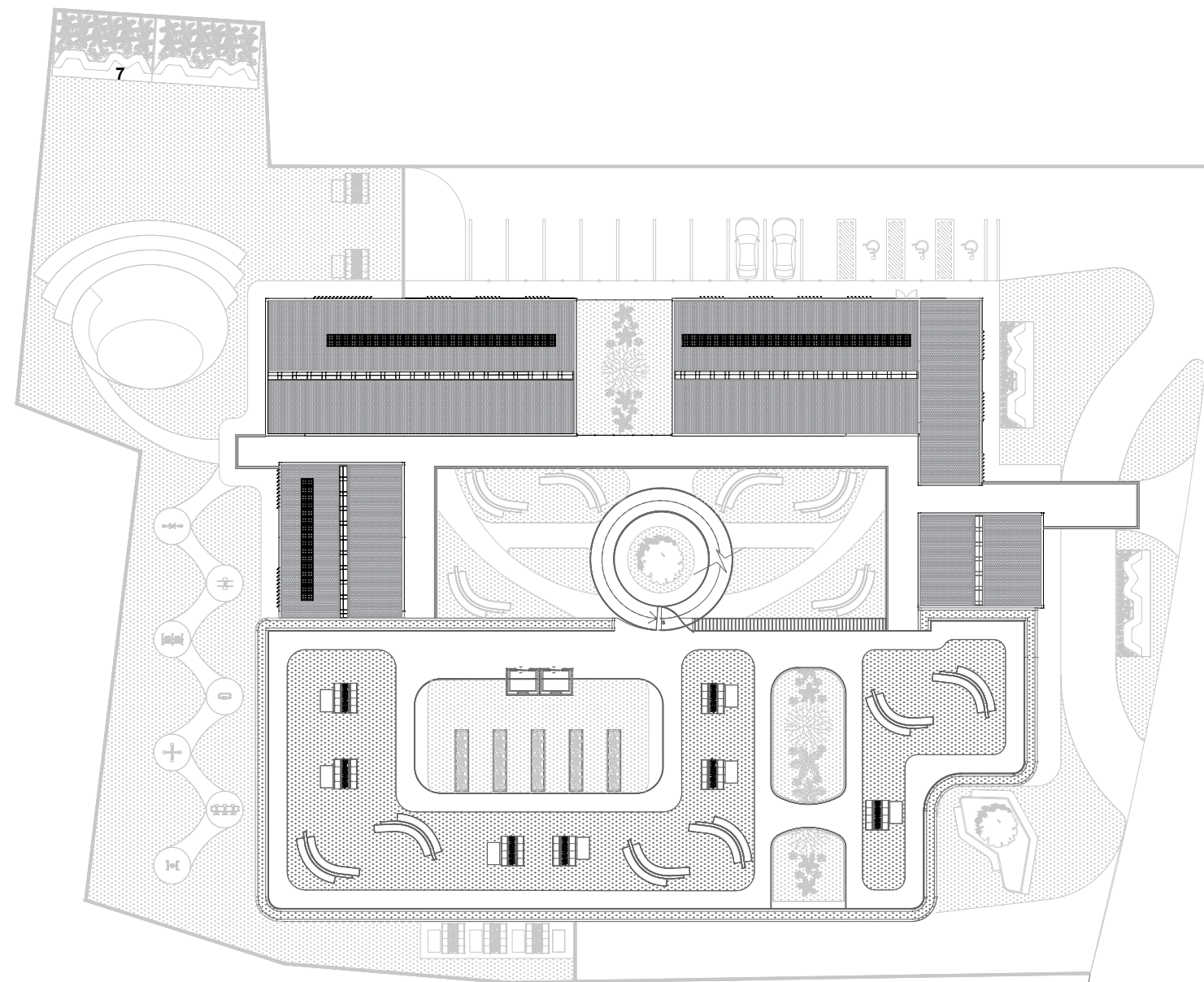
Orientar anclaje al centro de la placa

1:350

**CIMENTACIÓN**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**





VÍA FACTE

RÍO CHECA

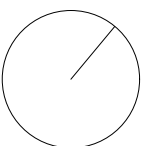
VÍA CORPANCHE

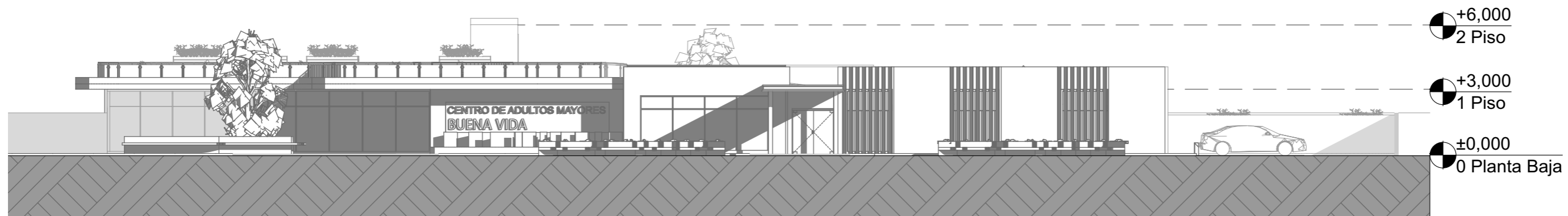
EMPLAZAMIENTO

1:600

EMPLAZAMIENTO

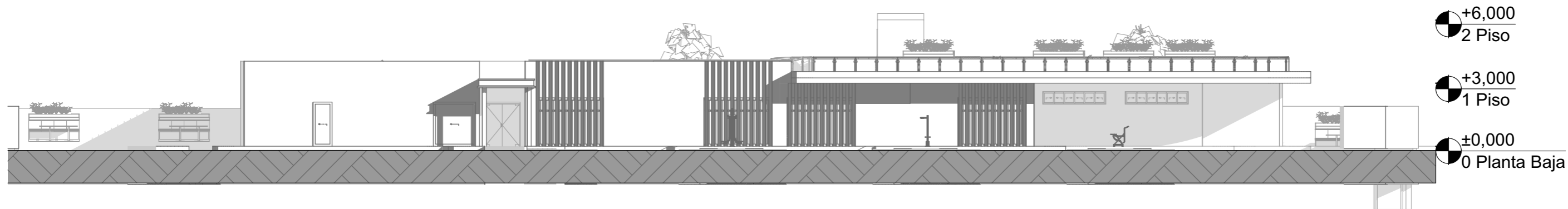
PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES





ELEVACION FRONTAL

1:200

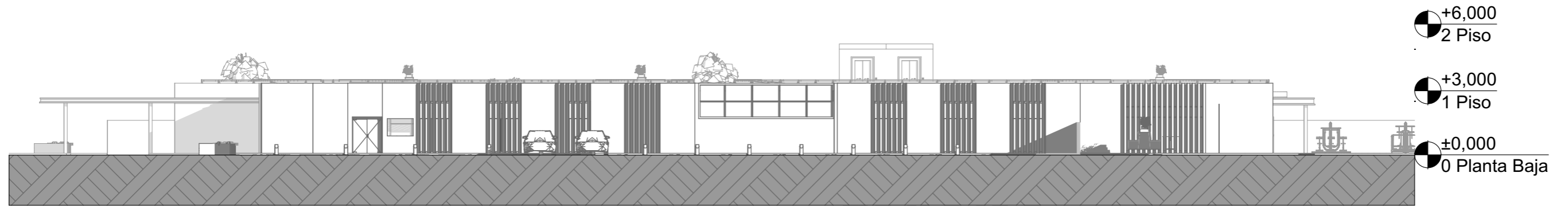


ELEVACION POSTERIOR

1:200

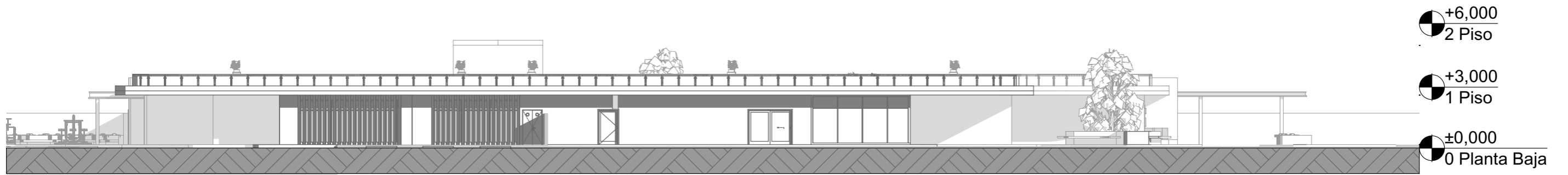
**ELEVACIONES**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



ELEVACION LATERAL DERECHA

1:250



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA

1:250

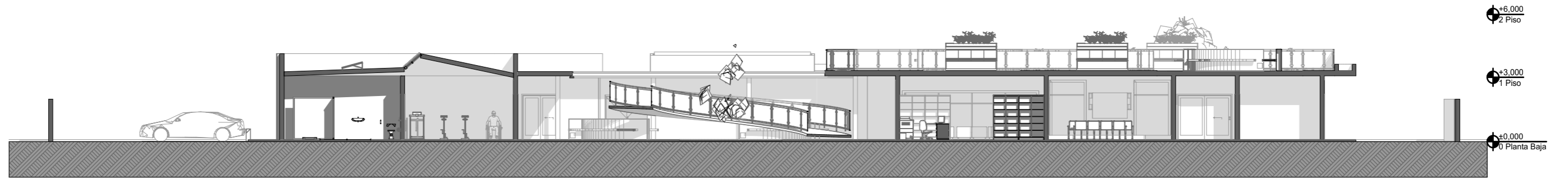
**ELEVACIONES**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



SECCION A-A

1:200



SECCION B-B

1:200

**SECCIONES**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



**PERSPECTIVAS**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



**PERSPECTIVAS**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



**PERSPECTIVAS**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**



**PERSPECTIVAS**

**PROPUESTA CENTRO DE ADULTOS MAYORES**

**PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE ADULTOS MAYORES EN LA PARROQUIA CHECA**

Oferente: INES ZAMBRANO - EDISSON CHACON

Ubicación: CHECA/AZUAY/ECUADOR

Fecha: oct - 2024

**PRESUPUESTO**

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
<b>1</b>	<b>Estructural</b>				<b>304.391,09</b>
<b>1.1</b>	<b>Obras Preliminares</b>				<b>6.705,34</b>
1.1.1	Desbroce y limpieza del terreno para edificaciones	m2	1.618,84	0,90	1.456,96
1.1.2	Instalación de Letrero Informativo Tipo 2 (3.60x2.40 m)	u	1,00	133,80	133,80
1.1.3	Replanteo y nivelación para edificaciones	m2	1.050,00	1,80	1.890,00
1.1.4	Mejoramiento conformación y compactación con equipo pesado	m3	20,00	25,38	507,60
1.1.5	Rotura de vereda con retroexcavadora(incluye retiro de replantillo de piedra)	m2	1,50	5,32	7,98
1.1.6	Excavación mecánica material sin clasificar	m3	300,00	2,03	609,00
1.1.7	Cargado de material con máquina	m3	635,00	1,44	914,40
1.1.8	Transporte de material mas de 5km	m3-km	3.705,00	0,32	1.185,60
<b>1.2</b>	<b>Mitigación Ambiental</b>				<b>1.171,06</b>
1.2.1	Suministro Letrero Hombres Trabajando 0.75 x 0.75 x 1.8m	u	3,00	26,40	79,20
1.2.2	Señalización con cinta.	m	750,00	0,46	345,00
1.2.3	Cobertura de plástico (5 usos)	m2	250,00	0,46	115,00
1.2.4	Señalización con Malla Plastica (3usos)	m	250,00	0,95	237,50
1.2.5	Suministro y colocación de parante con base de hormigón	u	6,00	2,86	17,16
1.2.6	Pasos peatonales de tabla (cinco usos)	u	5,00	75,44	377,20
<b>1.3</b>	<b>Estructura</b>				<b>296.514,69</b>
1.3.1	Excavación mecanica en suelo sin clasificar de 0 a 2 m de profundidad	m3	357,78	3,02	1.080,50
1.3.2	Excavación a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m	m3	20,00	11,75	235,00
1.3.3	Cargado de material a mano	m3	18,00	5,62	101,16
1.3.4	Cargado de material con máquina	m3	1,00	1,44	1,44
1.3.5	Transporte de material hasta 5km	m3	150,00	2,11	316,50
1.3.6	Transporte de material mas de 5km	m3-km	2.500,00	0,32	800,00
1.3.7	Hormigón Simple f'c = 180 kg/cm2 (losa de hormigón)	m3	100,00	159,30	15.930,00
1.3.8	Relleno con material de mejoramiento compactado con equipo liviano	m3	35,80	22,86	818,39
1.3.9	Hormigón Simple f'c = 240 kg/cm2, (incluye plastificante)	m3	264,00	171,52	45.281,28
1.3.10	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200kg/cm2 (incluye corte y doblado)	kg	15.350,60	2,41	36.994,95
1.3.11	Encofrado Recto para estructuras de hormigón no visto	m2	500,00	14,15	7.075,00
1.3.12	Placa metálica Tipo A 400x400x16mm	u	80,00	47,12	3.769,60
1.3.13	Sum,-Ins, Perfilieria metálica	kg	39.665,25	3,72	147.554,73

1.3.14	Placa colaborante (novalosa) de entepiso sin estructura de soporte e=0.65 mm	m2	500,00	30,00	15.000,00
1.3.15	Sum,-Ins, Malla electrosoldada R131	m2	1.000,00	7,56	7.560,00
1.3.16	Sum,-Ins, Malla electrosoldada R257	m2	1.000,00	7,56	7.560,00
1.3.17	Hormigón premezclado f'c=300 kg/cm2 (incluye bomba, transporte)	m3	35,00	183,89	6.436,15
<b>2</b>	<b>Arquitectónico</b>				<b>395.198,17</b>
<b>2.1</b>	<b>Mamposterías</b>				<b>74.020,88</b>
2.1.1	Mampostería de ladrillo de 15 cm con mortero 1:3	m2	120,00	34,74	4.168,80
2.1.2	Mampostería de Bloque de pomez 15x20x40cm	m2	2.703,94	21,34	57.702,08
2.1.3	Enlucido con mortero 1:3	m	1.500,00	8,10	12.150,00
<b>2.2</b>	<b>Revestimientos de Pared</b>				<b>31.426,27</b>
2.2.1	Empaste Exterior	m2	840,00	7,42	6.232,80
2.2.2	Empaste Interior	m2	1.000,00	7,12	7.120,00
2.2.3	Porcelanato en paredes 60x60cm color claro	m2	300,00	32,40	9.720,00
2.2.4	Rastreras de porcelanato h=10cm, incluye emporado	m	400,00	8,80	3.520,00
2.2.5	Recubrimiento exterior elaborado a base de granos de mármol y resinas epóxicas-acríticas	m2	19,00	29,93	568,67
2.2.6	Pintura satinada con fondo para paredes, 2 manos	m2	400,00	6,00	2.400,00
2.2.7	Pintura 100% acrílica con fondo y sellante para paredes exteriores	m2	240,00	6,14	1.473,60
2.2.8	Pintura anticorrosiva para acero estructural	m2	60,00	6,52	391,20
<b>2.3</b>	<b>Revestimiento de Piso</b>				<b>50.296,15</b>
2.3.1	Pisos de porcelanato antideslizante	m2	35,00	35,89	1.256,15
2.3.2	Pisos de porcelanato	m2	570,00	39,60	22.572,00
2.3.3	Tablón de madera roble, cepillado, con laca transparente	m2	400,00	66,17	26.468,00
<b>2.4</b>	<b>Cielo Raso</b>				<b>25.972,50</b>
2.4.1	Cielo raso gypsum e=1/2", empastado y pintado, incluye estructura	m2	980,00	25,20	24.696,00
2.4.2	Cortinero de gypsum 15 x 20cm( Incluye Empastado y Pintado )	ml	150,00	8,51	1.276,50
<b>2.5</b>	<b>Impermeabilización</b>				<b>5.208,00</b>
2.5.1	Imprimación asfáltica manual	m2	400,00	2,45	980,00
2.5.2	Lámina asfáltica con polímeros SBS y cargas minerales, con armadura central de fieltro de polyester	m2	400,00	10,57	4.228,00
<b>2.6</b>	<b>Carpintería de Aluminio</b>				<b>55.716,18</b>
2.6.1	Carpintería fija de aluminio negro y vidrio laminado claro 4+4mm	m2	250,00	132,58	33.145,00
2.6.2	Carpintería fija superior de aluminio negro y panel de aluminio negro	m2	5,00	125,52	627,60
2.6.3	Ventana de aluminio negro y vidrio templado 4+4mm	m2	60,00	133,93	8.035,80
2.6.4	Vidrio laminado 4+4mm, deslustrado con protección UV (pérgola )	m2	175,00	48,86	8.550,50
2.6.5	Puerta batiente de aluminio y vidrio laminado 4+4mm Tipo acordeón	m2	24,00	223,22	5.357,28
<b>2.7</b>	<b>Carpintería de Madera</b>				<b>17.782,92</b>
2.7.1	Puerta batiente tamborada con tablero contrachapado de roble	m2	50,00	128,16	6.408,00
2.7.2	Menaje melamínico para baño	ml	8,50	179,78	1.528,13
2.7.3	Menaje melamínico de cocina bajo	ml	7,50	175,93	1.319,48

2.7.4	Repisa de madera empotrada en la pared	ml	24,00	181,30	4.351,20
2.7.5	Premesón RH para cafetería y baños y counter de recepción	m2	19,00	213,72	4.060,68
2.7.6	Topes para puertas	u	1,00	8,63	8,63
2.7.7	Mangón de madera para pasamanos en gradas	ml	10,00	10,68	106,80
2.8	<b>Carpintería de Metal</b>				<b>2.874,04</b>
2.8.1	Pasamano de hierro d=2", con pintura anticorrosiva, h=90cm, suministro e instalación	ml	52,00	55,27	2.874,04
2.10	<b>Cubierta</b>				<b>56.548,80</b>
2.10.1	Cumbrero metálico prepintado, e=0.40mm	ml	450,00	9,67	4.351,50
2.10.2	Canal recolector de aguas lluvias de zinc de 20x15cm, incluye pintura esmalte	ml	230,00	14,69	3.378,70
2.10.3	Cubierta de policarbonato translucido e=4mm	m2	20,00	177,13	3.542,60
2.10.4	Cubierta metálica tipo sandwich e=0,4mm, con aislamiento térmico PIR e=50mm, prepintado ambas caras	m2	700,00	64,68	45.276,00
2.11	<b>Áreas Exteriores</b>				<b>75.352,44</b>
2.11.1	Hormigon en pisos	m2	2.436,00	29,94	72.933,84
2.11.2	Topes para vehículos	u	15,00	49,85	747,75
2.11.3	Basurero de acero inoxidable para poste, suministro y colocación	u	9,00	185,65	1.670,85
3	<b>Hidrosanitario, Desague y Sistema Contra Incendios</b>				<b>36.514,01</b>
3.1	<b>Hidrosanitario</b>				<b>2.436,83</b>
3.1.1	Punto de Agua Fría PVC 1/2", incluye accesorios	Pto	35,00	28,20	987,00
3.1.2	Punto de Agua Caliente termofusión - polipropileno 20mm, incluye accesorios	Pto	12,00	22,48	269,76
3.1.3	Suministro e instalación de tubería PVC roscable d=1/2"	m	32,00	2,95	94,40
3.1.4	Suministro e instalación de tubería PVC roscable d=3/4"	m	70,14	3,84	269,34
3.1.5	Suministro e instalación de tubería PVC roscable d=1"	m	21,12	6,26	132,21
3.1.6	Codo HG 90° roscable d=1/2", suministro e instalación	u	26,00	1,62	42,12
3.1.7	Codo HG 90° roscable d=1", suministro e instalación	u	4,00	3,44	13,76
3.1.8	Codo HG 45° roscable d=1", suministro e instalación	u	2,00	3,44	6,88
3.1.9	Tee HG roscable d=1/2", suministro e instalación	u	8,00	2,22	17,76
3.1.10	Tee HG roscable d=3/4", suministro e instalación	u	14,00	3,08	43,12
3.1.11	Reductor campana HG 3/4 x 1/2", suministro e instalación	u	13,00	1,76	22,88
3.1.12	Reductor campana HG 1 x 3/4", suministro e instalación	u	5,00	2,99	14,95
3.1.13	Cruz HG d=1/2", suministro e instalación	u	2,00	1,94	3,88
3.1.14	Cruz HG d=3/4", suministro e instalación	u	2,00	3,17	6,34
3.1.15	Llave de corte 1/2" importada	u	4,00	7,62	30,48
3.1.16	Suministro e instalación de Calefón a gas, incluye accesorios	u	1,00	382,81	382,81
3.1.17	Picado de pared para instalaciones hidrosanitarias	m	40,30	2,46	99,14
3.2	<b>Desague</b>				<b>5.522,15</b>
3.2.1	Suministro e Instalación de Tubería de Desague PVC 50mm	m	100,00	6,73	673,00

3.2.2	Suministro e Instalación de Tubería de Desague PVC 110mm	m	230,00	11,69	2.688,70
3.2.3	Suministro e Instalación de Codo para Desague PVC 50mm - 90°	u	23,00	5,74	132,02
3.2.4	Suministro e Instalación de Codo para Desague PVC 110mm -90°	u	14,00	13,09	183,26
3.2.5	Suministro e Instalación de Codo para Desague PVC 50mm - 45°	u	11,00	6,08	66,88
3.2.6	Suministro e Instalación de Codo para Desague PVC 110mm - 45°	u	20,00	10,46	209,20
3.2.7	Suministro e Instalación de Yee PVC 50mm	u	12,00	6,65	79,80
3.2.8	Suministro e Instalación de Yee PVC 110mm	u	15,00	11,44	171,60
3.2.9	Suministro e Instalación de Yee PVC reductor desague, 110mm a 50mm	u	3,00	8,20	24,60
3.2.10	Suministro e Instalación de reductor PVC desague, 110mm a 50mm	u	5,00	8,20	41,00
3.2.11	Pozo de revisión 50x50x50cm interior	u	6,00	108,26	649,56
3.2.12	Pozo de revisión para sumidero incluye tapa 700mm	u	2,00	104,23	208,46
3.2.13	Excavación manual material sin clasificar	m3	14,12	10,78	152,21
3.2.14	Relleno compactado en zanja con material clasificado en obra	m3	12,33	5,62	69,29
3.2.15	Silla yee PVC Alcant. 315mmx175mm	u	1,00	14,54	14,54
3.2.16	Tubería de PVC para alcantarillado U/E DN=175mm	m	10,00	8,11	81,10
3.2.17	Pozo till d = 300 mm	u	1,00	76,92	76,92
3.3	<b>Accesorios Baños</b>				<b>7.821,64</b>
3.3.1	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable pozo doble, incluye grifería	u	7,00	152,20	1.065,40
3.3.2	Suministro e Instalación de Lavamanos empotrado, incluye grifería	u	24,00	84,29	2.022,96
3.3.3	Suministro e instalación de inodoro color blanco, incluye accesorios	Pto	22,00	160,34	3.527,48
3.3.4	Suministro e instalación de urinario institucional para colgar en la pared con fluxómetro, incluye accesorios	u	4,00	301,45	1.205,80
3.4	<b>Sistemas Contra Incendios</b>				<b>20.733,39</b>
3.4.1	<b>Red Humeda</b>				<b>20.733,39</b>
3.4.1.1	Sum, Inst, Rociador tipo spray de respuesta y cobertura normal, k=5.6, rosca 1/2"	u	35,00	8,53	298,55
3.4.1.2	Sum, Coloc. Tubería de acero Ced-40 de 1" - Ranurada	m	95,00	7,81	741,95
3.4.1.3	Sum, Coloc. Tubería de acero Ced-40 de 1 1/4" - Ranurada	m	95,00	8,17	776,15
3.4.1.4	Sum, Coloc. Tubería de acero Ced-40 de 2 1/2" - Ranurada	m	286,00	16,03	4.584,58
3.4.1.5	Sum, Coloc, Reduccion de acero Ced. 40, 1 1/2" x 1", Roscada	u	10,00	7,68	76,80
3.4.1.6	Sum, Coloc, Tee de acero Ced. 40, D=1 1/2", Ranurada - Roscada	u	3,00	11,89	35,67
3.4.1.7	Sum, Coloc, Tapón de acero Ced. 40, D=1 1/2", Ranurado	u	10,00	5,72	57,20
3.4.1.8	Sum, Coloc, Codo de acero Ced 40, 90°, D=1 1/2", Ranurada	u	12,00	7,55	90,60
3.4.1.9	Sum, coloc, Codo de acero Ced. 40, 90°, D=2 1/2", Ranurada	u	10,00	12,90	129,00
3.4.1.10	Sum, coloc, Tee de acero Ced. 40, D=2 1/2", Ranurada.	u	8,00	15,28	122,24

3.4.1.11	Sum, coloc, Reduccion de acero Ced. 40, 2 1/2" x 1 1/2", Ranurada	u	3,00	12,85	38,55
3.4.1.12	Sum, coloc, Acoplamiento ranurado rígido de 2 1/2"	u	4,00	11,30	45,20
3.4.1.13	Sum, Coloc, Reduccion de acero Ced. 40, 1" x 1/2", Roscada	u	94,00	5,75	540,50
3.4.1.14	sum, Coloc, Reduccion de acero Ced. 40, 4" x 2 1/2", Ranurada	u	10,00	16,66	166,60
3.4.1.15	sum, Coloc, Reduccion de acero Ced. 40, 4" x 1 1/2", Ranurada	u	152,00	14,89	2.263,28
3.4.1.16	Sum,-Ins, Bomba centrífuga de eje horizontal trifásica, de 560GPM y 42.5 Psi	u	1,00	5.822,81	5.822,81
3.4.1.17	Sum, Inst, Bomba jockey de 17.52 GPM 64 PSI, eje vertical.(incluye sistema hironumatico)	u	1,00	4.400,81	4.400,81
3.4.1.18	Sum, Coloc, Soporte metálico tipo "Pera" para tuerca de acero de 1" a 2 1/2"	u	60,00	3,68	220,80
3.4.1.19	Sum, Coloc, valvula siamesa 2 1/2"	u	1,00	322,10	322,10
4	<b>Eléctrico</b>				<b>28.831,22</b>
4.1	Instalacion luminaria tipo panel led 120 x30 36W	u	120,00	45,50	5.460,00
4.2	Instalacion de Luminaria de Jardin Tipo Estaca 7W	u	12,00	33,28	399,36
4.3	Instalación de Breaker 16 Amp 1F	u	10,00	9,52	95,20
4.4	Instalación de Breaker 20 Amp 1F	u	12,00	9,30	111,60
4.5	Instalación de Breaker 30 Amp 2F	u	6,00	19,85	119,10
4.6	Instalación de interruptor simple compacto	u	40,00	4,81	192,40
4.7	Suministro e Instalacion de Tomacorriente Doble polarizado 120V	u	120,00	5,99	718,80
4.8	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 12 AWG	ml	2.400,00	0,64	1.536,00
4.9	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 14 AWG	ml	2.000,00	0,48	960,00
4.10	Tablero de medición 2F 3C	u	1,00	74,60	74,60
4.11	Tendido de politubo 1"	ml	1.000,00	1,10	1.100,00
4.12	Tendido de politubo 1/2"	ml	1.000,00	0,62	620,00
4.13	Instalación de conmutador interruptor compacto	u	6,00	8,00	48,00
4.14	Instalación de interruptor doble compacto	U	6,00	0,00	0,00
4.15	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 8 AWG 7H	ml	800,00	3,92	3.136,00
4.16	Instalación tomacorriente doble polarizado 220V	u	1,00	9,02	9,02
4.17	Lampara led 80W ip65	u	6,00	205,61	1.233,66
4.18	Instalación de Breaker 125 Amp 2F Riel Din	u	1,00	146,46	146,46
4.19	Parada e instalacion de poste metalico de 8 mts.	u	16,00	150,00	2.400,00
4.20	Control de iluminación con fotocélula y temporizado 30A	u	1,00	237,28	237,28
4.21	Tablero de distribucion 2F 4 circuitos	u	3,00	74,54	223,62
4.22	Tablero de distribucion 2F 6 circuitos	u	2,00	80,78	161,56
4.23	Tablero de distribución 3F 30 Circuitos	u	1,00	250,12	250,12
4.24	Pozo de revisión de 60x60x60cm, incluye tapa	u	14,00	224,20	3.138,80
4.25	Pozo de revisión eléctrico 40x40x50cm, incluye tapa	u	3,00	89,48	268,44
4.26	Tendido de cable UTP 4 pares Cat. 6, Similar marca Panduit	m	800,00	1,50	1.200,00
4.27	Suministro e inst. de toma de Voz y Datos Cat. 6	u	5,00	34,64	173,20
4.28	Suministro e inst. de Sistema de Video Vigilancia	u	1,00	1.500,00	1.500,00
4.29	Sumistro Y Colocacion caja de paso de 10x10	U	200,00	0,00	0,00
4.30	Tendido de conductor Cu TW 4 AWG 7H	m	200,00	2,50	500,00

4.31	Suministro y Tendido de conductor flexible Cu TW 10 AWG	m	800,00	1,24	992,00
4.32	Tendido de tubería EMT 1/2"	m	20,00	3,64	72,80
4.33	Tendido de conductor Cu TW 2x10 AWG	m	200,00	7,15	1.430,00
4.34	Sum. + Instal. TUBO PVC 110 Mm E/C - POZO Tipo A	u	10,00	32,32	323,20
5	<b>PANELES SOLARES</b>				<b>38.195,00</b>
5.1	Panel Solar SI MAX 200W/24VDC	U	50,00	320,00	16.000,00
5.2	Controlador de carga MORNINGSTAR triStar 60	U	1,00	453,00	453,00
5.3	Inversor ZONHAN 1500W/24VDC	U	1,00	422,00	422,00
5.4	Batería SBB GEL 100Ah 12VDC	U	52,00	410,00	21.320,00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>803.129,49</b>
<b>IVA</b>				15,00%	<b>120.469,42</b>
<b>TOTAL</b>					<b>923.598,91</b>

Teniendo en cuenta el total del presupuesto referencial que es de \$ 923.598,91 se divide por el total del área de construcción de proyecto que es de 2.564,50 m2. Da una resultante de \$ 360,14 por m2.

## AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Nosotros(a)s, **Edisson Andrés Chacón Quinchi** e **Inés Priscila Zambrano Abad** portadore(a)s de las cédulas de ciudadanía N.º 0105944144 y 0106507312. En calidad de autore(a)s y titulares de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Propuesta arquitectónica a través de estrategias de Eficiencia Energética para el diseño de un centro de adultos mayores en la Parroquia Checa”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconocemos a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizamos a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de noviembre de 2024

F:   
Edisson Andrés Chacón Quinchi  
0105944144

F:   
Inés Priscila Zambrano Abad  
0106507312