

CONDICIONES DE CONFORT HABITACIONAL EN SENAME

PERCEPCIÓN EN LA RESTITUCIÓN DE DERECHOS EN UN CENTRO RESIDENCIAL

Seminario de Investigación, Arquitectura
Facultad de Arquitectura y urbanismo
Universidad de Chile
Profesor Guía: Marcelo Huenchuñir
Autora: Carolina Acevedo Torres

AGRADECIMIENTOS

Mis principales agradecimientos son a mi profesor guía Marcelo Huenchuñir, quien me acompañó, me inspiró y guió en este largo proceso investigativo. También a Francis y a las funcionarias de la Villa Yarur quienes tuvieron total disposición y me dieron las facilidades para poder realizar este estudioa Arquiambiente por facilitarme información, a mi profesor de metodología y ayudante, y por último a mi compañero y amigo Matías, por su incondicional apoyo.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| Capítulo 1: Presentación | 6 |
| 1.1 Introducción | 7 |
| 1.2 Motivaciones | 9 |
| 1.3 Problemática | 9 |
| 1.4 Pregunta de investigación | 11 |
| 1.5 Hipótesis | 11 |
| 1.6 Objetivos | 11 |
| 1.6.1 Objetivo general | 11 |
| 1.6.2 Objetivos específicos | 11 |
| Capítulo 2: Marco teórico | 12 |
| 2.1 Habitabilidad | 14 |
| 2.2 Confort ambiental | 15 |
| 2.2.1 Confort Higrotérmico | 16 |
| 2.2.1.1 Reglamentación térmica | 18 |
| 2.2.1.1.1 Actualización de reglamentación térmica | 19 |
| 2.2.1.1.2 Transmitancia y Resistencia térmica (U) | 20 |
| 2.2.1.2 Ventilación | 21 |
| 2.2.2 Confort Lumínico y visual | 22 |
| 2.2.3 Certificación Vivienda Sustentable (CVS) | 23 |
| 2.3 Convención de los derechos del niño | 24 |
| 2.3.1 Derechos del niño | 24 |
| 2.4 Servicio Nacional de Menores (SENAME) | 25 |
| 2.4.1 Acuerdo nacional por la infancia | 29 |
| 2.5 Normativa | 30 |
| 2.6 Desarrollo infantil | 31 |
| Capítulo 3: Marco metodológico | 32 |
| 3.1 Enfoque de la investigación | 33 |
| 3.2 Caso de estudio y justificación | 33 |
| 3.3 Metodología de la investigación | 33 |
| 3.3.1 Entrevista tipo | 34 |
| 3.4 Cuadro metodológico | 35 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Capítulo 4: Presentación del caso | 36 |
| 4.1 Corporación Crece Mejor (CCM) | 38 |
| 4.2 Villa Yarur Banna | 38 |
| 4.2.1 Localización | 38 |
| 4.2.2 Perfil del usuario | 39 |
| 4.2.3 Proyecto arquitectónico | 40 |
| 4.2.3.1 Planimetría vivienda tipo | 42 |
| 4.2.3.2 Elevaciones | 43 |
| Capítulo 5: Resultados | 44 |
| 5.1 Remodelación vivienda | 45 |
| 5.1.1 Cálculo de resistencia térmica | 46 |
| 5.1.2 Axonométrica vivienda remodelada | 49 |
| 5.2 Entrevistas | 51 |
| 5.2.1 Entrevista casa 3 | 51 |
| 5.2.2 Entrevista casa 4 | 52 |
| 5.2.3 Entrevista casa 8 | 53 |
| 5.2.4 Percepción de iluminación y ventilación en las vivienda | 54 |
| 5.2.5 Síntesis de entrevistas | 55 |
| 5.2 Medición de temperatura | 56 |
| 5.2.1 Medición de temperatura ambiental interior y humedad | 56 |
| 5.2.2 Medición de temperatura en muros y temperatura ambiental | 57 |
| 5.3 Mediciones de iluminación natural | 58 |
| 5.3.1 Medidas en vivienda sin remodelación | 58 |
| 5.3.2 Medidas en vivienda remodelada | 59 |
| 5.4 Mejoramiento en iluminación artificial | 60 |
| 5.5 Mejoramiento en techumbre | 61 |
| Capítulo 6: Conclusiones | 62 |
| 6.1 Reflexiones personales | 64 |
| Capítulo 7: Bibliografía | 65 |
| Capítulo 8: Anexo | 69 |
| 8.1 Resultados entrevistas | 70 |
| 8.2 Zonas Térmicas | 76 |

Capítulo 1

PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En Chile el Servicio Nacional de Menores está altamente estigmatizado, debido a las múltiples denuncias de maltrato y negligencia, esta situación se acentúa cuando se trata de los centros residenciales.

Más de 173.637 niñas, niños y adolescentes (NNAs) han pasado por los distintos programas del SENAME durante el 2020, ya sea ambulatorios, familias de acogida o residenciales.

El ingreso a una residencia del SENAME se considera como última opción y excepcional, esto, en sintonía con los decretado en la convención de los derechos del niño, que establece el derecho de vivir en familia. En esta misma línea, los hogares de SENAME han disminuido, con el fin de dar prioridad a programas alternativos, a pesar de los esfuerzos, aún hay muchos menores ingresados a programas residenciales, debido a que han sufrido maltratos, abusos físicos, psicológicos y/o sexuales, negligencia en su cuidado o vulneración de sus derechos en su entorno familiar. Durante largo tiempo estos NNA que requieren de una rehabilitación y cuidado especial, se han visto doblemente abandonados, no sólo en el ámbito familiar sino también por el Estado, que debiera resguardar la restitución de sus derechos.

Hoy en día, de acuerdo a los datos del observatorio para la confianza, se ha ido priorizando los programas ambulatorios de baja, mediana y alta complejidad, disminuyendo carga a las residencias y también disminuyendo la cantidad de estas.

Entender la restauración de los derechos de los niños que han sido vulnerados tiene un gran grado de complejidad y debe ser abordado interdisciplinariamente.

Desde la mirada de la arquitectura, la intervención en los programas residenciales puede ser desde distintas aristas, ya sea desde el área programática, espacial, condiciones ambientales y de habitabilidad, e incluso estética.

Partiendo de la premisa que *"ningún lugar reemplaza la experiencia de estar en un ambiente familiar"* ¿Cómo lograr a través de la arquitectura que el paso de un/a menor por una residencia del SENAME sea sanadora y satisfactoria?

Bajo esta mirada, la investigación de este seminario pretende mostrar la experiencia ambiental en un centro residencial ubicado en la comuna de La Pintana, con capacidad de atención para 90 niñas, y relacionarla con el desarrollo integral de las menores, que es lo que el Estado debiera garantizar.



Figura 1: imagen muestra el descontento de las niñas con el SENAME
Fuente: Twitter: @UPLaRadio 2019

1.2 MOTIVACIONES

Mi motivación personal por este tema, nace de una sensibilidad emotiva con la infancia y los abusos a menores, ya que desde la adolescencia he estado ligada y siendo participe de programas y actividades para niños en situación de riesgo.

El conocer los problemas residenciales y poder visualizarlos a través de una mirada arquitectónica, me motiva a investigar desde dentro, la experiencia del habitar, ya no sólo desde un punto de vista de relaciones personales, sino de la relación de los niños con la vivienda y su ambiente.

1.3 PROBLEMÁTICA

Hoy en día más del 80% de los niños atendidos en residencias, lo hacen en Organismos Colaboradores Acreditados (OCA), los cuales son independientes de SENAME y reciben subvención.

Durantes los últimos años han sorprendido los crudos relatos y datos en materia de maltrato infantil a los menores residentes de centros del SENAME. Esto, sumado al informe de la ONU el 2018, donde se denuncia *“graves deficiencias en infraestructura, supervisión y recursos humanos”*, demuestra la importancia y necesidad de un cambio urgente en la institución y fiscalización de este organismo.

Los OCAs reciben una deficiente subvención estatal en relación a las exigencias que reciben, establecidas en las bases técnicas específicas para las residencias, donde se indica que *“están destinadas a proporcionar a estos niños, niñas y adolescentes, de forma estable, alojamiento, alimentación, abrigo, recreación, apoyo afectivo y psicológico, asegurando su acceso a la educación, salud y a los demás servicios que sean necesarios para su bienestar y desarrollo”*. Esta subvención se complementa con aporte monetario de privados, socios y voluntarios, por cual el presupuesto final destinado a la atención de cada niño depende de factores externos y variables.

A pesar de la inexistencia de normativa específica para los hogares del SENAME, rigen para estos, guías técnicas de diseño de SENAME y JUNJI, y aplica el capítulo de *“Locales escolares y Hogares estudiantiles”* de la OGUC.

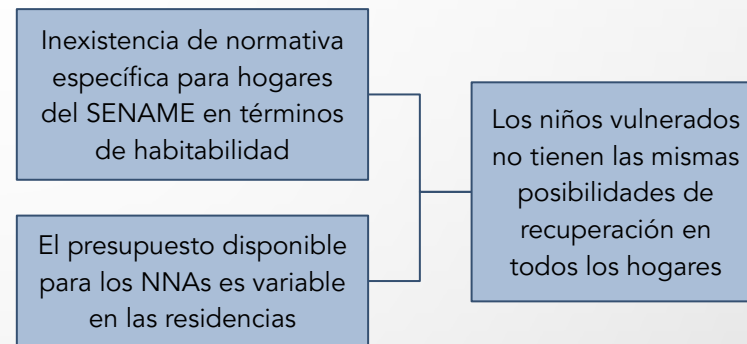
Muchos de los centros son inmuebles rehabilitados, que en un principio no fueron proyectadas para albergar niños, o diseñadas con programa de vivienda, por lo cual no satisfacen íntegramente las condiciones para el desarrollo de los menores o el ambiente adecuado para la restitución de sus derechos.

Los niños tienen derecho a un lugar digno donde desarrollarse, y debiera existir particular cuidado en las condiciones de habitar cuando se trata del desarrollo de menores que han sido vulnerados en sus derechos, y que, además se encuentran lejos de su núcleo familiar. A pesar de que hoy en día se encuentra vigente la reglamentación técnica del año 2007, el mayor porcentaje de residencias son inmuebles antiguos que no cuentan con normativa satisfactoria para acoger de manera integral y garantizar el desarrollo de los niños, además estas no garantizan un confort ambiental.

En base a lo mencionado se trabajará con una residencia tipo OCA la cual está en proceso de remodelación y mejoramiento técnico.

En el siguiente esquema, se relacionan dos fenómenos como causas de una problemática existente.

Figura 2: Cuadro Problemática



Fuente: Elaboración propia

1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué relevancia tiene para las educadoras de trato directo de las residencias del SENAME, el mejoramiento térmico y condiciones de habitabilidad, y cómo lo relacionan en la rehabilitación de los NNAs?

1.5 HIPÓTESIS

Las educadoras de trato directo de los centros residenciales del SENAME tienen una deficiente noción de los beneficios que podría traer el mejoramiento en las condiciones de habitabilidad de los centros con respecto a la restitución de derechos de las niñas.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 General

Develar qué importancia tiene para las educadoras de trato directo de las residencias del SENAME el mejoramiento térmico y condiciones de habitabilidad

1.6.2 Específicos

- Develar cómo influyen las condiciones de habitabilidad en el desarrollo de los NNAs
- Analizar la normativa relacionada a las condiciones de habitabilidad que rige para los centros del SENAME
- Verificar indicadores de habitabilidad en un caso existente

Capítulo 2

MARCO TEÓRICO



Figura 3: Protesta ciudadana por el mal funcionamiento del SENAME
Fuente: The Clinic 2016

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrollaran conceptos necesarios para comprender las distintas aristas de la investigación. Se aborda la literatura en dos lineamientos, referidos al confort térmico y las condiciones de habitabilidad, y por otro lado, el funcionamiento y misión del Servicio Nacional de Menores (SENAME). Estos conceptos se estudiarán con dirección al caso de estudio para mayor entendimiento de este.

Dentro de este capítulo se definirá qué es una residencia de menores como concepto y la normativa que aplica en Chile a través de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.).

Por último, se mostrará cómo estos temas pueden influir en el desarrollo de los niños.

2.1 HABITABILIDAD

Según la definición de la RAE, habitabilidad es “Cualidad de habitable, en particular la que, con arreglo a determinadas normas, tiene una vivienda”

En la O.G.U.C, el título 4 de la arquitectura, capítulo 1 “de las condiciones de habitabilidad” establece estándares mínimos para recintos habitables como altura, ventanas o ductos de ventilación, con el fin de garantizar una mínima condición de luz y ventilación. Por lo cual las condiciones de habitabilidad definirán los estándares mínimos para la salud relacionados a la calidad de vida, a través del diseño arquitectónico de un lugar habitable y susceptible a cuantificación.

Landazuri (2002), define la habitabilidad en dos lineamientos; habitabilidad interna, relacionada al habitar en el interior del hogar, y externa, referida a una estructura institucional y/o entorno urbano. Para términos de esta investigación se trabajará dentro de lo referido al primer concepto.

2.2 CONFORT AMBIENTAL

“El confort ambiental puede definirse operacionalmente como el rango de las condiciones del entorno consideradas aceptables dentro de un espacio habitable, en el que el ser humano desarrolla sus actividades”. Waldo Bustamante 2009 .

El confort ambiental tiene que ver con las condiciones tanto térmicas, lumínicas, visuales, acústicas y de humedad, ideales para lograr un bienestar del usuario dentro del hogar con el objeto de desarrollar todas sus actividades cómodamente.

En la “Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social” (2009) se plantean 3 parámetros de influencia: físicos, como temperatura ambiental, temperatura superficial interior, humedad relativa, calidad de luz, color de las superficies, olor, y ruido; humanos, referidos al perfil de usuario, como sexo, edad o condiciones particulares, por ultimo, parametros externos relacionados a la actividad fisica de los ocupantes, tipo de vestuario y hábitos culturales.

El diseño arquitectónico y, principalmente, los sistemas constructivos y envolvente de la vivienda deben responder a las condiciones de confort del usuario, tomando en cuenta las condiciones del entorno, climáticas, y actividades de los usuarios.

Debido a la cantidad de variables, los modelos para medir confort han ido evolucionando y se miden por separados el confort térmico, lumínico, acústico y de calidad del aire.

Dependiendo del tipo de usuario, la falta de confort, ya sea por exceso de calor, frío, humedad, malos olores, falta de iluminación o aislación acústica, puede traer importantes consecuencias en la salud.

Algunos de los problemas que han sido estudiados relacionados a la falta de confort ambiental son:

- Efectos Respiratorios
 - Función respiratoria
 - Asma
 - Infecciones respiratorias
 - Alergias
 - Síntomas respiratorios: dificultad respiratoria, tos, irritación
- Efectos Cardiovasculares
 - Hipertensión
 - Infarto
 - Arritmia
- Efectos en Salud Mental
 - No hay evidencia concluyente

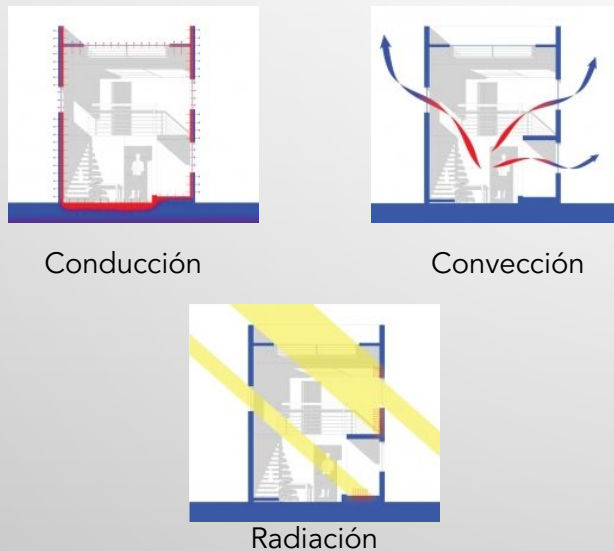
La ASHRAE (Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado) establece estándares y medidas destinadas a proveer una calidad de aire interior aceptable para las personas y disminuir riesgos en la salud debido a una mala calidad de éste, sin embargo, no tiene alcance para viviendas de menos de 3 pisos. La ASHRAE define el confort como aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico y que es evaluada mediante evaluación subjetiva.

2.2.1 Confort Higrotérmico

El confort higrotérmico está relacionado con las variables de temperatura, humedad relativa y ventilación dentro de los espacios habitados.

“El equilibrio térmico del cuerpo humano es un balance dinámico entre el calor producido por éste (como resultado del nivel metabólico) y el intercambio de calor con el ambiente a través de convección (Cv), conducción (Cd), radiación (r), evaporación sin sudor a nivel de la piel (Hp) y por vías respiratorias (Hv).” (Waldo Bustamante 2009)

Figura 4: Esquemas de transmisión de calor



Fuente: <https://sustainabilityworkshop.autodesk.com/>

Dentro de los factores que influyen en la percepción de confort higrotérmico se encuentran: la vestimenta, que actúa como aislante entre el cuerpo y el ambiente; el metabolismo, relacionado a la actividad física, mientras esta mayor sea, más calor produce el cuerpo humano; temperatura ambiental interior, la cual interactúa por convección con el usuario; temperatura superficial interior de los muros; velocidad del aire, la cual facilita la evaporación del sudor durante el verano, en la guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social, se recomienda una velocidad no superior a 1[m/s]; y humedad relativa, la cual siendo menor favorece la evaporación, con rangos de confort entre 30% y 70%.

A pesar de que el confort higrotérmico dependerá de múltiples factores, se establecen algunos rangos estudiados por diversos investigadores, en la tabla 1 se muestran los rangos máximos y mínimos de confort térmico estudiados por Bustamante, relacionados a las zonas térmicas del país.

La temperatura de confort ha de ser distinta dependiendo la estación del año, durante el invierno se logra el confort a menor temperatura ambiental que en el verano.

Tabla 1: Rangos de confort higrotérmico en base a ZT.

| Zonas térmicas | Límite mínimo de Confort [°C] | Límite máximo de Confort [°C] |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A | 21 | 26 |
| B | 20 | 26 |
| C | 20 | 26 |
| D | 19 | 26 |
| E | 19 | 25 |
| F | 19 | 25 |
| G | 19 | 25 |
| H | 18 | 25 |
| I | 20 | 25 |

Fuente: Estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile, MINVU 2018

El manual de certificación de vivienda sustentable (CVS) establece que el promedio de temperatura (sin climatización) al interior de la vivienda debe fluctuar dentro de los rangos de confort térmicos en un porcentaje de las horas del año según la zona térmica, como se muestra en la tabla 2.

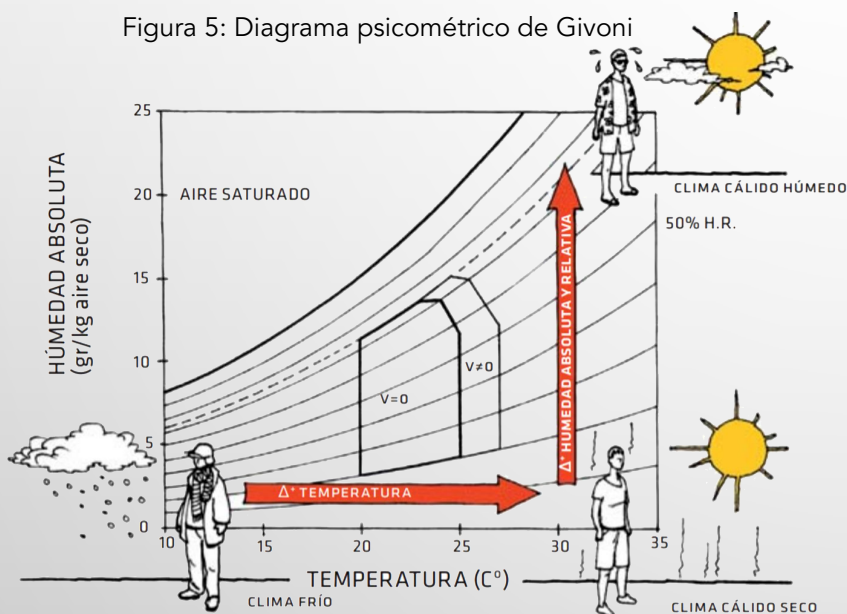
Tabla 2: Porcentaje del año dentro del rango de confort térmico según zona térmica

| Zonas térmicas | Porcentaje del tiempo en rango (anual) |
|----------------|----------------------------------------|
| A | 50% |
| B | 40% |
| C | 30% |
| D | 30% |
| E | 30% |
| F | 20% |
| G | 20% |
| H | 20% |
| I | 20% |

Fuente: Manual CVS, MINVU

La figura 5 muestra la carta psicrométrica propuesta por Givoni (1998) modificada, donde se presenta una zona de confort en base a la temperatura y humedad relativa del aire. Los límites de humedad se establecen entre 20 y 75%, con una velocidad $v=0$ entre $0[m/s]$ y $0,2[m/s]$, y con extensión de velocidad hasta $1[m/s]$

Figura 5: Diagrama psicrométrico de Givoni



Fuente: W. Bustamante, Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social

2.2.1.1 Reglamentación térmica

La RT que rige hoy en día en el país, inició con una primera etapa en el año 2000, definiendo transmitancia térmica máxima para la techumbre, mejorando el comportamiento de las edificaciones en ese entonces. En el año 2007 se complementan estas exigencias, incluyendo exigencias para la transmitancia térmica de muros y pisos ventilados, también se limita el tamaño de las ventanas en consideración con su resistencia térmica, completando así la envolvente de la vivienda.

Estos valores son diferentes dependiendo la zona térmica (ver anexo), la cual se divide en 7 áreas distintas, definidas por estudios meteorológicos.

La reglamentación térmica, a pesar de mejorar las condiciones de temperatura al interior del hogar, no pone en consideración las infiltraciones ni puentes térmicos.

Tabla 3: transmitancias y resistencias térmicas según Zona Térmica

| ZONA | TECHUMBRE | | MUROS | | PISOS VENTILADOS | |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | U | Rt | U | Rt | U | Rt |
| | W/m ² K | m ² K/W | W/m ² K | m ² K/W | W/m ² K | m ² K/W |
| 1 | 0,84 | 1,19 | 4,0 | 0,25 | 3,60 | 0,28 |
| 2 | 0,60 | 1,67 | 3,0 | 0,33 | 0,87 | 1,15 |
| 3 | 0,47 | 2,13 | 1,9 | 0,53 | 0,70 | 1,43 |
| 4 | 0,38 | 2,63 | 1,7 | 0,59 | 0,60 | 1,67 |
| 5 | 0,33 | 3,03 | 1,6 | 0,63 | 0,50 | 2,00 |
| 6 | 0,28 | 3,57 | 1,1 | 0,91 | 0,39 | 2,56 |
| 7 | 0,25 | 4,00 | 0,6 | 1,67 | 0,32 | 3,13 |

Fuente: O.G.U.C art. 4.1.10 (2020)

2.2.1.1.1 Actualización de reglamentación térmica

En la nueva RT, sometida a consulta en septiembre de 2020, se presentan cambios principalmente en el aumento de exigencia en cuanto a transmitancia y resistencia térmica, como se muestra en la tabla 4. Sin embargo, estos valores aún pueden cambiar antes de entrar en vigencia.

Y se debe incluir en el análisis de condensación superficial los puentes térmicos contenidos en la envolvente térmica, ya sea techumbre, muros perimetrales o pisos ventilados.

| ZONA TÉRMICA | COMPLEJO DE TECHUMBRE | | COMPLEJO DE MURO | | COMPLEJO DE PISO VENTILADO | | COMPLEJO DE PUERTAS OPACAS | |
|-----------------|--------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| | U ⁽¹⁾ | Rt ⁽¹⁾ | U ⁽¹⁾ | Rt ⁽¹⁾ | U ⁽¹⁾ | Rt ⁽¹⁾ | U ⁽¹⁾ | Rt ⁽¹⁾ |
| | W/m²K | m²K/W | W/m²K | m²K/W | W/m²K | m²K/W | W/m²K | m²K/W |
| A | 0,84 | 1,19 | 2,10 | 0,48 | 3,60 | 0,28 | --- | --- |
| B | 0,47 | 2,13 | 0,80 | 1,25 | 0,70 | 1,43 | 1,70 | 0,59 |
| C | 0,47 | 2,13 | 0,80 | 1,25 | 0,87 | 1,15 | 1,70 | 0,59 |
| D | 0,38 | 2,63 | 0,80 | 1,25 | 0,60 | 1,67 | 1,70 | 0,59 |
| E | 0,33 | 3,03 | 0,60 | 1,67 | 0,60 | 1,67 | 1,70 | 0,59 |
| F | 0,28 | 3,57 | 0,45 | 2,22 | 0,50 | 2,00 | 1,70 | 0,59 |
| G | 0,28 | 3,57 | 0,40 | 2,50 | 0,39 | 2,56 | 1,70 | 0,59 |
| H | 0,25 | 4,00 | 0,30 | 3,33 | 0,32 | 3,13 | 1,70 | 0,59 |
| I | 0,25 | 4,00 | 0,35 | 2,86 | 0,32 | 3,13 | 1,70 | 0,59 |

Fuente: Decreto Modifica OGUC, acondicionamiento térmico, consulta simplificada

Además de ser más restrictiva en los aspectos ya mencionados, se añaden y consideran exigencias para los conceptos de infiltración de aire y puentes térmicos.

“Puente Térmico”: parte de la envolvente térmica de una edificación en la que la resistencia térmica normalmente uniforme cambia significativamente. (Decreto modifica OGUC, 2020)

2.2.1.1.2 Transmitancia y Resistencia térmica

La resistencia térmica (R) es la capacidad que tiene un material de oponerse al flujo de temperatura, es la razón entre el espesor del material homogéneo y la conductividad térmica de éste, la cual es propia de cada material. La resistencia térmica está dada por la siguiente ecuación:

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

Ecuación 1: Resistencia térmica

Donde:

λ : Conductividad térmica [W/(m·K)]

e: Espesor [m]

La resistencia térmica total de un aislante compuesto por distintas capas, corresponderá a la suma de las resistencias en total. Mientras más alta es la resistencia térmica, mayor poder de aislación presenta.

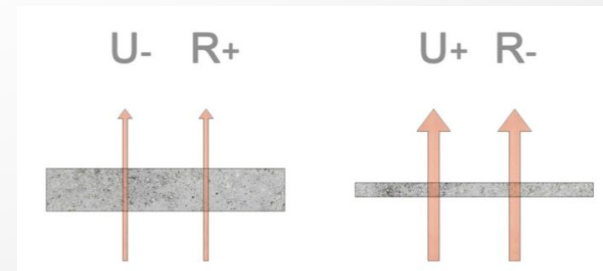
La resistencia térmica total (RT) corresponde a la suma de las resistencias de las capas, más las resistencias superficiales, interior y exterior, como se muestra en la ecuación:

$$R_T [m^2K/W] = R_{si} + \sum R_n + R_{se}$$

Ecuación 2: Resistencia térmica total

Por el contrario, la transmitancia térmica (U), es la permisividad de los materiales al paso del calor, este es el inverso de la RT, como muestra la figura 6.

Figura 6: Esquema de relación inversa entre resistencia y transmitancia térmica



Fuente: J. Franco (2018)

La transmitancia térmica está dada por la siguiente ecuación.

$$U [W/m^2K] = \frac{1}{R_T}$$

Ecuación 3: Transmitancia térmica

2.2.1.2 Ventilación

Para alcanzar un confort con respecto a la calidad del aire dentro del hogar, es necesario renovar constantemente el aire, en primer lugar, para obtener oxígeno, para evitar olores desagradables, remover partículas atmosféricas, incluso gérmenes, que puedan dañar la salud.

Sólo por el hecho de haber personas habitando un espacio, cambia la composición del aire, ya que el aire inspirado está compuesto por un 79.2% de nitrógeno, 20.7% de oxígeno y 0.03% de dióxido de carbono, y al espirar la composición de este mismo cambia a 79.2% de nitrógeno, disminuye el oxígeno a 15.4% y aumenta el dióxido de carbono a 5.4%, por lo que la cantidad de personas en un espacio determinado afecta directamente en la calidad del aire.

La cantidad de aire que respiramos también se ve afectada dependiendo de la actividad que nos encontremos realizando, por lo que a mayor actividad física, mayor será la cantidad de aire que necesitamos.

Los distintos tipos de ventilación natural a través de ventanas son muy efectivos en un entorno carente de contaminación acústica o insectos, sin embargo, es recomendable la ventilación mecánica y autorregulable, ya que garantiza una renovación en todas las épocas del año.

Al renovar el aire, además de cambiar la composición del aire a una de mayor calidad, ayuda a controlar la humedad relativa del aire, remover el calor y remover micro-partículas.

Con respecto a las viviendas, la OGUC establece lo siguiente: "Los locales habitables deberán tener, al menos, una ventana que permita la entrada de aire y luz del exterior, con una distancia mínima libre horizontal de 1,5 m medida en forma perpendicular a la ventana cuando se trate de dormitorios.", esto referido a la ventilación natural, pero si los baños o cocina no cuentan con ventana al exterior, deberán contar con un ducto para la ventilación.

En el capítulo 5, relacionado a hogares estudiantiles, se establecen porcentajes mínimos de vanos con respecto a la superficie interior de los recintos (tabla 5), el cual puede ser complementado con ventilación mecánica si no se cumple con los valores.

Tabla 5: % mínimo de superficie de vanos relacionado al respectivo recinto

| Regiones | ILUMINACION | | VENTILACION | |
|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| | Recintos docentes | Recintos Hogar estudiantil | Recintos docentes | Recintos hogar estudiantil |
| I a IV y XV | 14 | 6 | 8 | 6 |
| V a VII y RM | 17 | 7 | 8 | 6 |
| VIII a XII y XIV | 20 | 8 | 8 | 6 |

Fuente: O.G.U.C art. 4.5.5 (2020)

La Certificación de Vivienda Sustentable (CVS) también establece estándares para la ventilación, con el objetivo de mantener niveles saludables y controlar la generación e ingreso de contaminantes al interior de la vivienda por medio de la ventilación natural o mecánica. Entre estos requerimientos, establece que los recintos habitables como: dormitorios, estares, comedores y escritorios, deben contar con una superficie de abertura para ventilación natural mayor que el 4% de su superficie de piso y no menor que 0,5 m².

2.2.2 Confort Lumínico y Visual

El confort lumínico se logra cuando la iluminación existente permite ver todos los objetos de un espacio sin provocar esfuerzo, cansancio o deslumbramiento al usuario. La luz natural es la más apropiada para el desarrollo diario fisiológicamente hablando, y cuando existe ausencia de esta, es recomendable acudir en justa medida y estratégicamente a la luz artificial, ya sea localizada o general cuando corresponda el caso, ya que mal utilizadas pueden provocar fatiga visual o distorsión en la percepción de los objetos.

Existen rangos de iluminación dependiendo de la actividad que el usuario realice, también existen recomendaciones de luz cálida o fría dependiendo del recinto.

Tabla 6: Rango de luxes recomendados en recintos de una vivienda

| Vivienda | Mínimo (lux) | Óptimo (lux) | Máximo (lux) |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Dormitorio | 100 | 150 | 200 |
| Cuarto de estar | 200 | 300 | 500 |
| Cocina | 100 | 150 | 200 |
| Cuartos de estudio | 300 | 500 | 750 |

Fuente: información extraída de LedBox

La luz directa del sol está entre 32.000 y 100.000 luxes, por lo que se requiere proteger los recintos interiores de la exposición directa al sol, para no provocar deslumbramiento.

Otras recomendaciones de greencenter en espacios son:

- Mesas de dibujo, diseño: de 600 a 1500 lux.
- Habitaciones (general): entre 50 y 300 lux.
- Habitaciones, sobre la cama (para lectura): entre 350 y 750 lux.
- Alumbrado nocturno: entre 10 y 50 lux.

En la OGUC, se indica que los locales habitables deberán tener, al menos, una ventana que permita la entrada luz del exterior, con una distancia mínima libre horizontal de 1,5 m. Esta normativa en el capítulo 5 del título 4 de "los locales escolares y hogares estudiantiles", establece porcentajes para vanos con respecto a la superficie interior de los recintos (tabla 5), y cuando los niveles mínimos no se cumplen, se puede complementar con iluminación artificial.

La luz influye en diferentes hormonas, entre ellas, la melatonina, la cual regula el ciclo del sueño, por lo que, una iluminación inapropiada podría afectar el desarrollo de la rutina diaria, y también traer consecuencias en la salud, en la presión arterial, frecuencia cardíaca, vitalidad y el estado anímico.

Otro parámetro del confort visual a considerar, es la temperatura de la luz, que corresponde al color de esta, la cual puede ser un indicador de comodidad o molestia (Serra, 1995).

2.2.3 Certificación Vivienda Sustentable (CVS)

La CVS Chile, es un sistema de carácter voluntario de certificación ambiental con estándares sustentables que puede ser aplicado a nuevos proyectos residenciales a lo largo de todo el país. Además de buscar incentivar el diseño eficiente energéticamente, tiene como objetivo, mejorar la calidad de vida de los usuarios y proteger el medio ambiente.

Los indicadores en esta certificación superan el estándar de la normativa nacional que rige hoy en día, y promueve criterios de construcción sustentable.

Por lo que las viviendas que obtienen esta certificación destacan es los siguientes aspectos:

- Calidad del aire
- Temperatura confortable
- Iluminación natural
- Sistemas de climatización eficientes
- Artefactos sanitarios eficientes
- Uso eficiente de los materiales

Internacionalmente existen diversas certificaciones relacionadas a la construcción sustentable y habitabilidad, pero muchas son aplicables sólo a edificios corporativos, o no son aplicables en este territorio, por ejemplo, debido que el confort térmico, está directamente relacionado a las zonas climáticas o térmicas locales.

2.3 CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

En 1948 las Naciones Unidas aprobaron la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en la cual incluía a los niños por defecto, sin embargo, nace la necesidad de especificar derechos para los niños debido a sus necesidades particulares.

La convención sobre los derechos del niño es un tratado internacional de la ONU firmado en 1989, en la cual se ratifica que los niños además de poseer los mismos derechos que los adultos, se agregan derechos particulares de protección debido a su condición de seres que se encuentran en desarrollo, tanto físico como mental.

El documento de la CDN contiene una serie de normas de protección infantil además de los derechos del niño, en el cual los países que ratifiquen este tratado se comprometen a cumplirlo, la cual se traduce en distintos países en políticas públicas, derechos constitucionales y/o medidas de carácter legislativo.

La convención de los derechos del niño fue ratificada por Chile en enero de 1990 bajo la presidencia de Patricio Aylwin.

2.2.3 Derechos del niños

La UNICEF plantea que los niños y jóvenes tienen derechos especiales derivados de sus necesidades, a pesar de ser menores de edad y estar bajo la tutela de un adulto no son propiedad de éstos ni deben ser sujetos de obra de caridad, sino que son miembros de una comunidad.

La declaración de los derechos del niño establece 10 principios presentados a continuación:

- Principio 1: Los derechos serán reconocidos para todos los niños sin excepción ni discriminación.
- Principio 2: El niño gozará de protección y de servicios para desarrollarse física, mental, moral espiritual y socialmente en forma saludable y en libertad.
- Principio 3: El niño tiene derecho desde su nacimiento a un nombre y una nacionalidad.
- Principio 4: El niño debe gozar de beneficios de seguridad social. Tiene derecho a alimentación, vivienda, recreo y servicios médicos adecuados.
- Principio 5: El niño con dificultad física o mental debe recibir tratamiento, educación y cuidados especiales para su desarrollo.
- Principio 6: El niño tiene derecho a crecer en un ambiente de amor, prioritariamente bajo la responsabilidad de sus padres. Las autoridades públicas tendrán obligación de cuidar a niños sin familia o que esta no cuenten con los medios para su cuidado.
- Principio 7: El niño tiene derecho a recibir educación y disfrutar plenamente de juegos y recreaciones.
- Principio 8: El niño debe figurar siempre como prioridad a la hora de recibir protección y socorro.

- Principio 9: El niño debe ser protegido del abandono, explotación y cualquier tipo de trata. No se debe permitir trabajar al niño antes de una edad mínima adecuada.
- Principio 10: El niño debe ser protegido de prácticas que fomenten la discriminación de cualquier tipo.

2.4 SENAME

El Servicio Nacional de Menores es una institución dependiente del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos y entró en funciones el 1 de Enero de 1980.

SENAME trabaja 3 líneas de acción: justicia juvenil, protección de derechos y adopción. En el sistema de justicia juvenil, los adolescentes infractores son derivados por los tribunales. En cuanto al sistema de protección de derechos, los niños, niñas y adolescentes atendidos son derivados por los tribunales de familia

2.4.1 Departamento de protección de derechos

Para llevar a cabo la labor de reparación de los derechos de los NNAs, el servicio cuenta con una oferta programática que consiste en diversos programas ambulatorios y residenciales. En esta línea, se tiene como objetivo contribuir a la *prevención, promoción, protección y restitución de los derechos de NNAs vulnerados en sus derechos* a través de una oferta programática que está en continuo mejoramiento.

En cuanto a programas residenciales, existen más de 200 a lo largo del país, estos corresponden a centros de atención directa y a una red de colaboradores acreditados que se adjudican los proyectos a través de licitaciones públicas.

Los Organismos Colaboradores Acreditados (OCAs) son diversas fundaciones sin fines de lucro que contribuyen a las necesidades de protección y reparación, colaborando a la adecuada cobertura territorial en cuanto a residencias.

Estos centros tienen distinta vocación, y atienden a menores de acuerdo a su edad, género, y naturaleza de la vulneración de derechos.

Debido a los abusos y maltratos que han sufrido los menores, sus traumas y consecuencias se expresan de diversas formas.

Cabe destacar, que la medida de protección residencial por ley es el último recurso, es excepcional y transitoria, en este caso se le entrega la tutela del NNA al director/a de la residencia, quien debe velar por el bienestar y protección de sus derechos.

Tabla 7: NNAs atendidos entre enero y septiembre de 2020

| | NNAs Atendidos | % |
|------------------|----------------|-------|
| RFA | 279 | 4,1% |
| CREAD | 847 | 12,4% |
| Residencias OCAs | 5.659 | 83,4% |
| Total | 6.785 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SENAME

Las organizaciones colaboradoras concentran la atención del 83% del total de niños en residencias y reciben una subvención de aproximadamente \$300.000 por niño.

La sintomatología de estos menores se expresa en:

- a) Tendencia a permanecer en situación de calle.
- b) Deserción y/o retraso pedagógico (superior a dos años).
- c) Vínculo conflictuado con el mundo adulto.
- d) Historia de vida institucionalizada.
- e) Comisión de delitos contra las personas y/o la propiedad.
- f) Ingresos y abandonos de sistema reiterados.
- g) Han vivido experiencias traumáticas, como abuso sexual, maltrato, explotación sexual, etc.
- h) Presencia de discapacidad física y/o mental, trastorno en la línea psiquiátrica o de tipo conductual.

Por lo cual se podrían catalogar como un usuario con condiciones y necesidades particulares, distintas al común de los niños a la hora de habitar un espacio.



Figura 7: Logo SENAME

Fuente: www.sename.cl

Organigrama SENAME

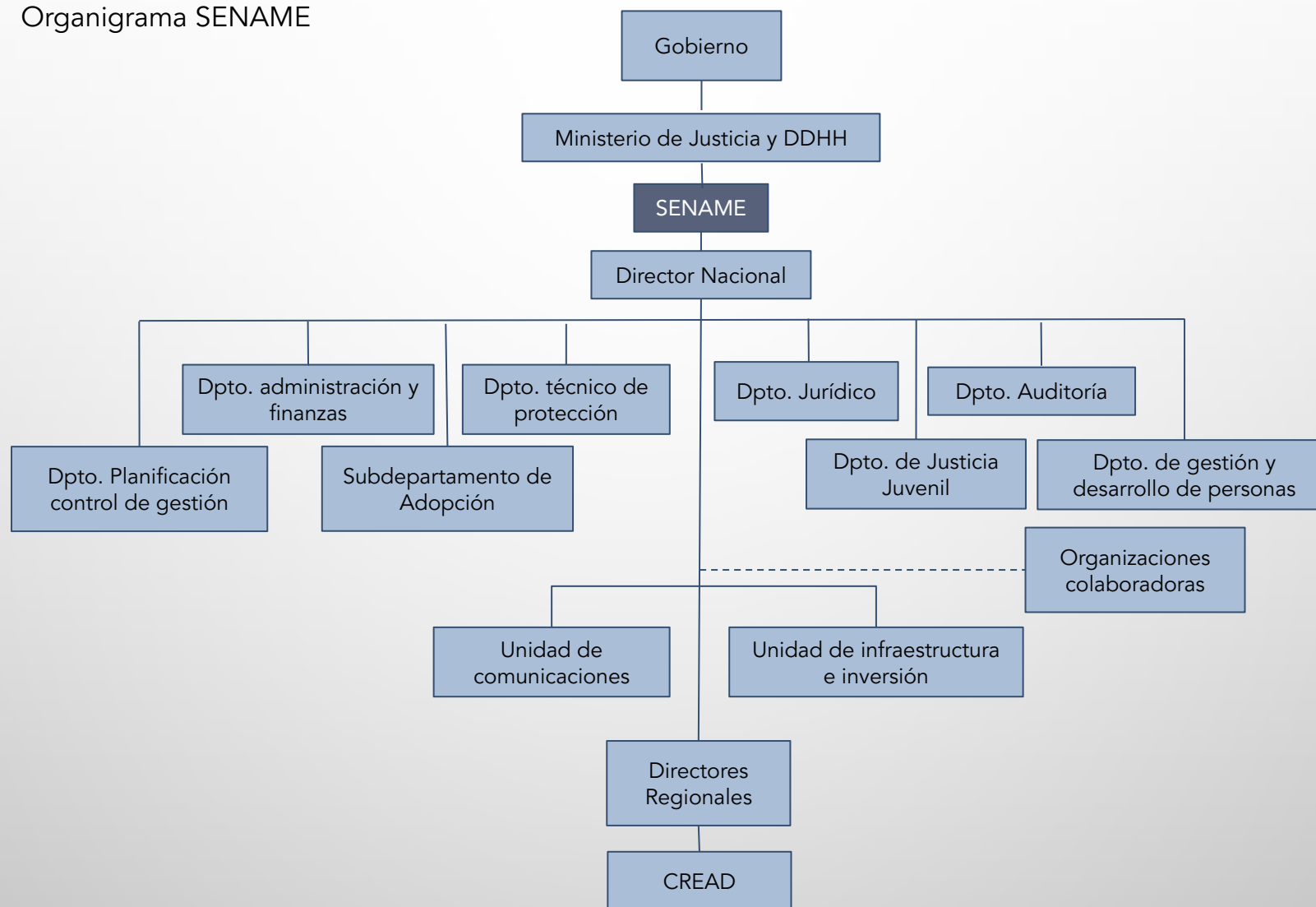
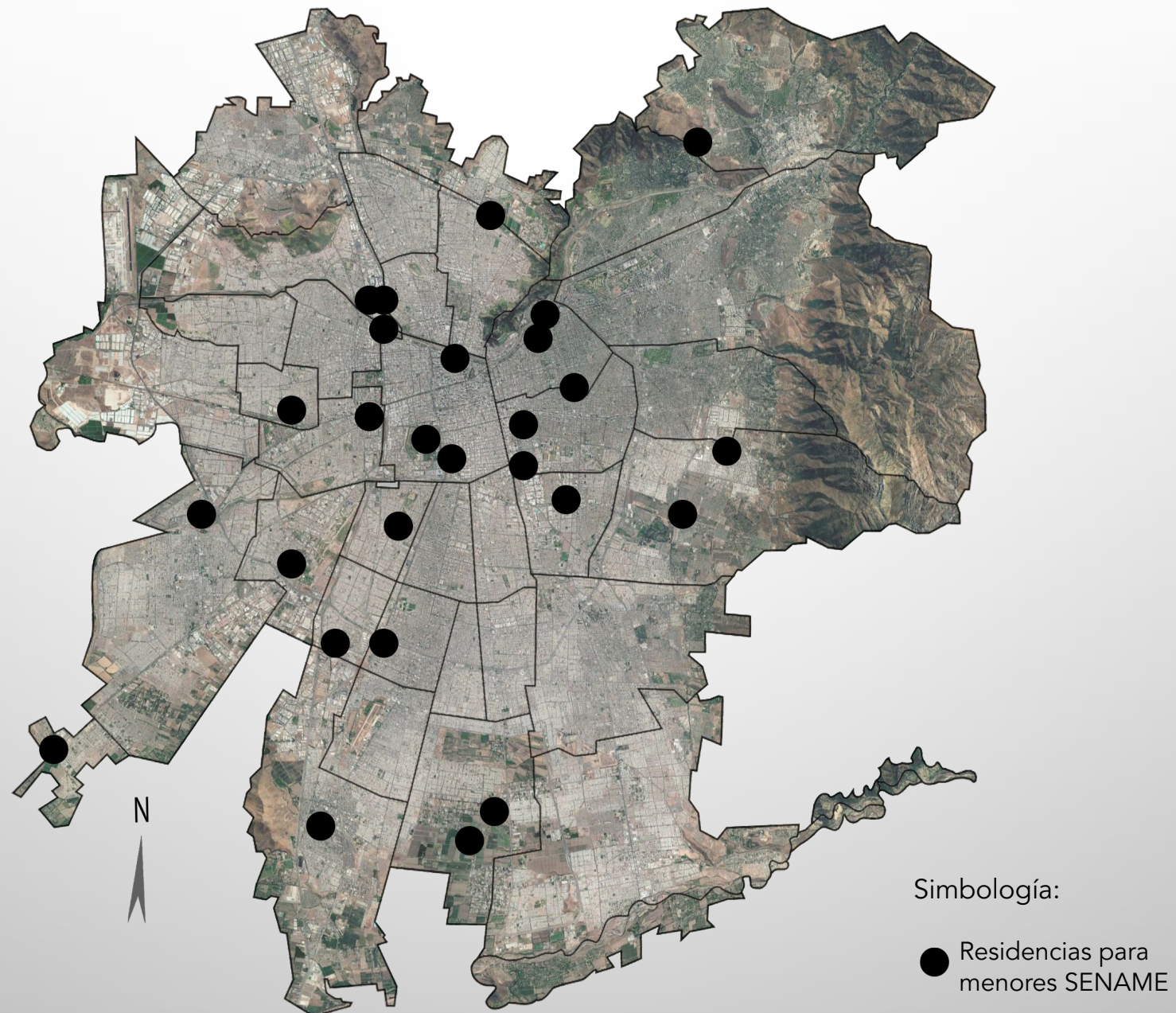


Figura 8: Organigrama SENAME
Fuente: Elaboración propia en base a información de www.sename.cl

Figura 9: Residencias de administración directa y colaboradoras en Santiago



Fuente:: Elaboración propia en base a información de observatorioparalaconfianza.cl y [google earth](http://google.earth).

2.4.1 Acuerdo nacional por la infancia

Este acuerdo nace de una mesa de trabajo de más de 30 personas, naturales, fundaciones, académicos y grupos voluntarios, convocada por el Presidente Sebastián Piñera en 2018 luego de la denuncia de la ONU por la vulneración sistemática a los derechos de los niños por parte del Estado. En esta mesa se presenta un sinfín de medidas y proyectos interministeriales con el propósito de mejorar la atención a los menores.

Entre las medidas destaca la eliminación del Servicio Nacional de Menores como es conocido hasta ahora, separándolo en dos nuevos servicios para la niñez:

- Servicio de Protección Especializado (dependiente del Ministerio de Desarrollo Social)
- Servicio Nacional de Reinserción Juvenil (dependiente del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos).

Como parte de este acuerdo, hoy los Centros de Reparación Especializada de Administración Directa (CREAD) están siendo reemplazados paulatinamente por Residencias Familiares (RFA) que corresponden a viviendas con capacidad máxima de 15 NNAs, con el fin de brindarles una atención más personalizada.

2.5 NORMATIVA

Actualmente no existe normativa particular para los centros del SENAME, sin embargo estos, además de regirse por la normativa que aplica para viviendas, se sugiere tener presente las indicaciones contenidas en la OGUC, capítulo 5 “Locales Escolares y Hogares estudiantiles” correspondiente al título de “De la arquitectura”. Lo anterior, es considerado fundamentalmente en todos aquellos aspectos que tienen directa relación con la habitabilidad de cada uno de los Recintos: Superficie (m²), Volumen de aire (m³), % de iluminación y %de ventilación. Además, de aplicar la normativa JUNJI cuando esta corresponda. Documentos al cual SENAME adscribe.

Cabe tener en consideración que estos documentos tienen exigencias y estándares generales, las cuales no están pensadas para usuarios con el perfil de NNAs, atendidos en residencias del SENAME.

En la guía de “ORIENTACIONES TÉCNICAS”, modalidad Residencias de Protección para Mayores (2019), el cual define lineamientos para el funcionamiento de una RPM, establece los siguientes requerimientos en cuanto a infraestructura:

- Dormitorios: Deben estar separados por rango etario, con espacio para las camas y desplazamiento y facilidad para la supervisión de los menores. Estos deben tener suficiente ventilación, iluminación y sistema de calefacción.
- Baños: se debe contar con el número apropiado de inodoros con respecto a la cantidad de menores que atiende el centro, además de ajustarse al sujeto de atención, se debe realizar

supervisión a la temperatura del agua y medidas de seguridad.

- Cocina: Esta dependencia debe estar equipada para la preparación de alimentos para el grupo atendido. Por razones de seguridad, los niños y niñas no deben tener libre acceso a este espacio.
- Comedor: este debe contar con mobiliario cómodo para la edad de los menores, y ventilación adecuada.

En todos los recintos se debe proveer de iluminación natural a través de ventanales y luz artificial suficiente.

La mayoría de las exigencias, aunque bien fundamentadas, tienen que ver directamente con la seguridad, más que con la comodidad del niño.

En la guía técnica de promoción del bienestar de NNA del SENAME, se indican factores relativos al contexto residencial que podrían propiciar la aparición de situaciones de desajuste emocional y/o conductual, por lo que se sugiere intervenir oportunamente. Entre los cuales figuran:

- Espacios físicos reducidos
- Alta densidad de NNAJ en las dependencias (hacinamiento)
- Espacios residenciales masivos
- Coexistencia de perfiles variados de NNAJ
- Carencia de espacios de intimidad o privacidad

2.6 DESARROLLO INFANTIL

En la etapa de la niñez, cada experiencia es determinante en el desarrollo de los menores, debido a que están adquiriendo nuevas habilidades, funciones y herramientas para poder desenvolverse independientemente.

Los aprendizajes más significativos ocurren durante la primera infancia, pero, luego, en la segunda infancia, ocurren otros procesos en el desarrollo de los niños relacionados a la emotividad, pensamiento y socialización. Debido a la vulnerabilidad de los niños a esta edad es de suma importancia el medio ambiente y la influencia de quienes cuidan de ellos. En la formación de un niño, toda experiencia, ya sea externa o interna ha de dejar una huella.

Diversos estudios han demostrado que los niños, debido a su metabolismo, son capaces de tolerar temperaturas más bajas que los adultos, y su confort térmico es unos grados menos que el que ellos (Pablo Aparicio-Ruiz, 2019). Lo que no debiera significar que no sean sujetos de derecho al confort ambiental.

En una entrevista respecto al estudio de temperatura en las salas de clases a la Dra. Maureen (2018), donde se mostró que en las escuelas más vulnerables los niños se adaptan a temperaturas más bajas, la arquitecta se refiere a los resultados arrojados como un efecto de la desigualdad de la sociedad. "... Es una cadena, los niños se adaptan, pero los que más lo hacen son los que provienen de familias más pobres, muchos viven en campamentos, están acostumbrados a situaciones adversas, asisten a escuelas más vulnerables, con

temperaturas más bajas en sus salas de clases y muestran menor rendimiento académico."

Así como se concluye en los estudios que la temperatura de confort es menor en los niños, también se ha concluido que no soportan mucho las temperaturas altas, por lo que, debido a las condiciones térmicas a las cuales están sometidos, sufren un discomfort constante durante el verano.

Como explica la arquitecta, especialista en Arquitectura Sustentable y Eficiencia Energética , Maureen Trebilcock:

"Existe el derecho al confort térmico, pues es una dimensión del bienestar, pero pareciera que los niños son un segmento que no tiene este derecho, porque un adulto, en una oficina, no soportaría las condiciones que ellos soportan, sea en temporadas de frío o de calor"

Capítulo 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente seminario se desarrolla un estudio de carácter exploratorio, el cual tiene un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo. Tomando como referencia los conceptos presentados en el capítulo anterior y utilizando como método principal el análisis de mediaciones y la descripción, se pretende dar a conocer cómo influyen las condiciones térmicas en las menores de una residencia colaboradora de SENAME, la villa Yarur, que se encuentra en remodelación.

Esto se realizará a partir de un estudio comparativo entre el análisis arquitectónico de las viviendas y los relatos de las funcionarias a cargo del cuidado de las niñas.

3.2 CASO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN

Debido a la situación actual de pandemia y a la dificultad de acceder a las residencias para niños, se ajustó la investigación a un caso de estudio significativo, villa Yarur, la cual se encuentra en proceso de mejoramiento térmico desde el 2020 a la fecha.

La intervención en la infraestructura del centro nace del interés particular y voluntario de la Corporación Crecer Mejor (CCM) por mejorar la condición de habitabilidad de los usuarios que allí residen, las cuales son niñas entre 6 y 17 años.

3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación consta de 3 etapas que se ajustan a los objetivos de la investigación.

Como primer acercamiento se presenta el caso, considerando variables influyentes en la localización, características de la vivienda y descripción del tipo de usuarios.

En segunda instancia, comparación de indicadores de habitabilidad como temperatura e iluminación tomadas en terreno en dos viviendas deshabitadas, una en remodelación y una vivienda no intervenida, con mediciones teóricas de confort y normativa.

A pesar de que el mejoramiento térmico en la villa se proyectó tanto para las oficinas administrativas como para las viviendas, el estudio se enfoca en las casas donde residen las niñas.

Para finalizar con 3 entrevistas a educadoras de trato directo en las viviendas, estas entrevistas son referidas a la percepción, térmica, lumínica y ventilación, tomando como referencia preguntas propuestas en un trabajo de la arquitecta Gabriela Armijo en 2005.

3.3.1 Entrevista tipo para educadoras

Referidas a la temperatura

- ¿Sientes que la temperatura en los recintos es adecuada?
- ¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más frío en invierno?
- ¿Cómo combaten el frío en la casa? (aire acondicionado, estufa u otro)
- ¿Es necesario andar con gorro, bufanda o parca dentro de la residencia en invierno?

- ¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más calor en verano?
- ¿Cómo combaten el calor en la casa? (aire acondicionado, ventilador, abrir la ventanas)

- ¿Cómo cree usted que estas condiciones térmicas afecta en el desarrollo integral de las niñas?

Referidas a la iluminación

- ¿Sientes que la iluminación natural en los recintos es adecuada?
- ¿Cómo afecta esa condición de iluminación en su desempeño?
- ¿Afecta en el estado de ánimo de las chicas?
- ¿Es necesario recurrir a luz artificial durante el día?
- ¿Siente que la iluminación artificial en los recintos es adecuada?

Referidas a la ventilación

- ¿Cada cuánto tiempo ventilan los recintos y por cuánto tiempo?
- ¿Cómo sientes que es el aire dentro del centro? Evalúe de 1 al 7 (siendo el 1 más denso, y 7 más fresco)

- ¿Cuales son las principales quejas de las niñas con respecto a la vivienda?
- ¿Cómo cree usted que influirá la remodelación de las viviendas en el desarrollo y rehabilitación de las niñas?

3.4 CUADRO METODOLÓGICO

| Objetivo General | Objetivo específico | Fuente | Información Esperada | Técnica | Descripción de la técnica |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Develar qué importancia tiene para los usuarios de las residencias del SENAME el mejoramiento térmico y condiciones de habitabilidad | Develar cómo influyen las condiciones de habitabilidad en el desarrollo de los NNAs | -Cuidadoras de trato directo de una residencia SENAME -Artículos referidos niños y habitabilidad | -Relatos sobre la experiencia habitacional -Información de cómo afecta las condiciones ambientales en los niños | -Entrevistas a educadoras de trato directo -Literatura referida a estos temas | -Entrevistas con preguntas abiertas referidas a la percepción y al bienestar de las niñas |
| | Analizar la normativa relacionada a las condiciones de habitabilidad que rige para los centros del SENAME | -Guías SENAME "Orientaciones técnicas línea de acción centros residenciales" -O.G.U.C -Arquiambiente | -Normativa relacionada a las condiciones de habitabilidad que rige para los centros del SENAME y estándares de confort térmico | -Análisis de la normativa aplicada a la residencia estudiada | -Análisis de la arquitectura de la residencia y descripción de esta relacionándola con el marco teórico |
| | Comparar mediciones de luz y temperatura en un caso de estudio con mejoramiento térmico | -Mediciones en visitas a terreno | -Medidas en luz en luxes y temperatura de la vivienda | -Utilización de luxometro, termometro laser y ambiental | -Medición de luz y temperatura en cada habitación de una vivienda remodelada y sin remodelar |

Capítulo 4

PRESENTACIÓN DEL CASO

VILLA JORGE YARUR BANNA



Figura 10: Villa Jorge Yarur
Fuente: <https://corporacionccm.cl/>

4.1 CORPORACIÓN CRECER MEJOR (CCM)

La Corporación forma parte de la red de organismos privados que colaboran con el SENAME. Desde 1991 asegura la protección integral y transitoria de decenas de niñas y adolescentes que han sido derivadas por un tribunal de familia por no haber recibido los cuidados adecuados dentro de sus contextos familiares. En esta corporación los principales socios colaboradores son los trabajadores del Banco BCI.

4.2 VILLA YARUR BANNA

La villa Yarur Banna es un complejo ubicado en el sur de Santiago en la comuna de la Pintana, su construcción es de hace aproximadamente 30 años, y fue proyectado desde sus inicios como residencia para menores, siendo en un principio una residencia perteneciente al Hogar de Cristo.

Figura 11: Ubicación de la comuna de La Pintana en Santiago



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth 2020

4.2.1 Localización

La comuna de La Pintana tiene una extensión de 30,6[km²] y una población de 177.335 habitantes según censo 2017. En cuanto a indicadores sociales de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN), se indica que La Pintana tiene una tasa de pobreza multidimensional del 32,74, el cual resulta mayor comparado con la tasa de la región metropolitana que resulta de un 20,0 y la del país, la cual es de 20,7. Otro factor importante comunal que se asocia al caso de estudio, es la tasa de denuncias por violencia intrafamiliar, la cual es mayor que a nivel regional y nivel país.

Tabla 8: Tasa de denuncias c/100.000 hab. por violencia intrafamiliar

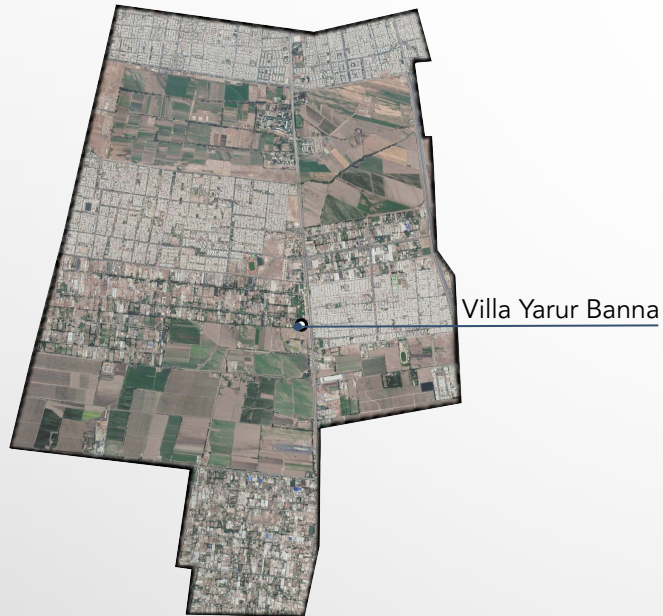
| | La Pintana | RM | País |
|------|------------|-------|-------|
| 2019 | 661,0 | 510,6 | 524,7 |

Fuente: Subsecretaría Prevención del Delito, Min. Interior

A pesar de que la villa se localiza en La Pintana, las menores que atiende el recinto provienen de todo Santiago, principalmente de las comunas más vulnerables.



Figura 12: Ubicación de la Villar Yarur en la comuna de La Pintana

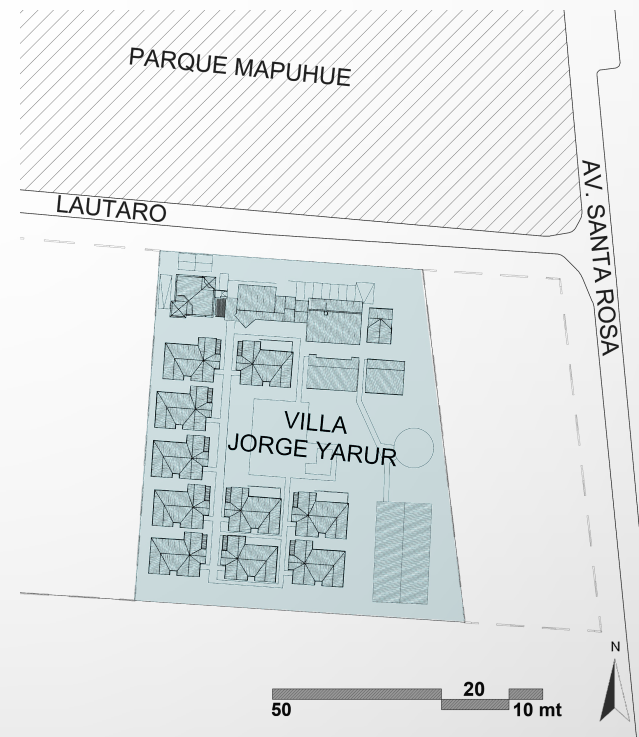


Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth 2020

El complejo se encuentra en la calle Lautaro, a metros de la avenida Santa Rosa, al frente se encuentra el parque Mapuhue, al otro lado de la avenida se encuentra la población El castillo.

El conjunto cuenta con 10 viviendas con capacidad para acoger a 9 niñas cada una y una cuidadora, las cuales son nombradas por color y están separadas del área administrativa.

Figura 13: Emplazamiento Villa Yarur



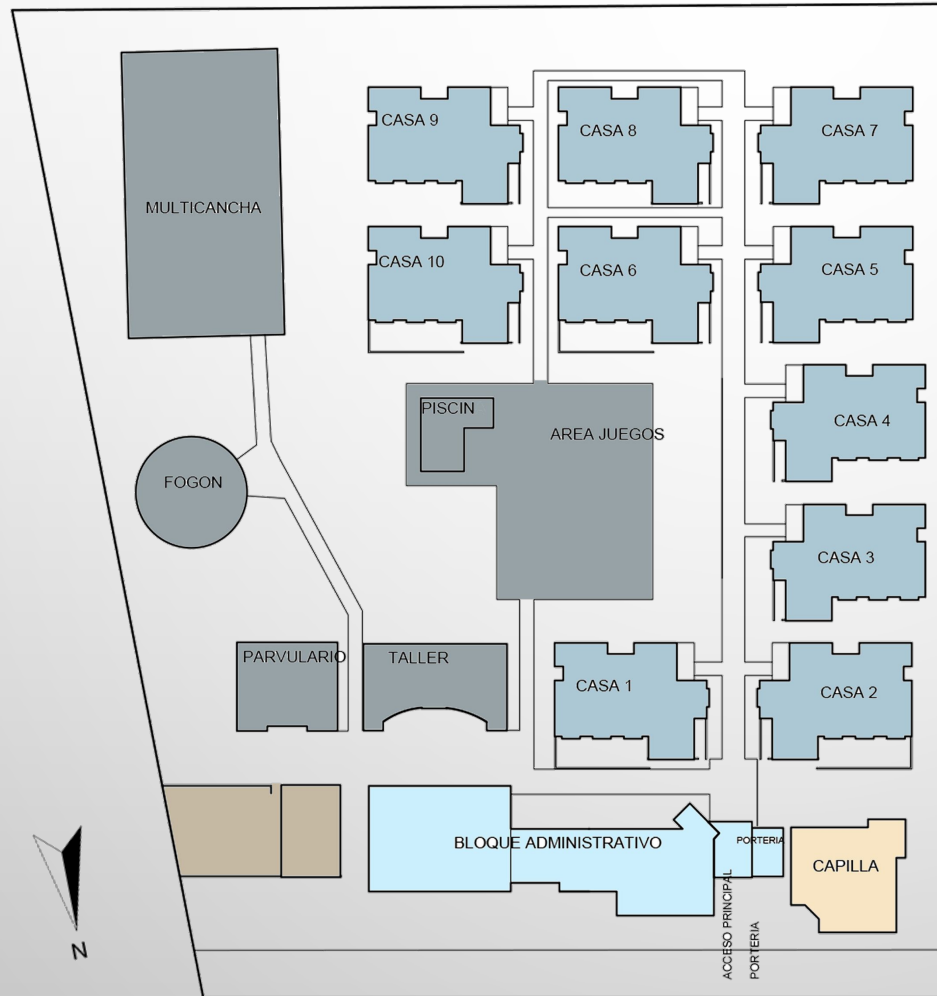
Fuente: Plano Arquambiente intervenido

4.2.2 Perfil del usuario

La residencia atiende a menores del sexo femenino, con una edad entre 6 y 17 años (mayores de 18 sólo si se encuentran estudiando), las cuales son niñas gravemente vulneradas en sus derechos, principalmente por negligencia grave, maltrato y abuso sexual, los cuales generan diversas sintomatología asociada al trauma.

4.2.3 Proyecto arquitectónico

Figura 14: Esquema programático del conjunto residencial



Simbología

- Vivienda
- Equipamiento recreativo
- Administración y Casino
- Equipamiento de culto
- Bodega de alimentos

El conjunto cuenta con diverso equipamiento para su funcionamiento y satisfacer las necesidades de las menores. En cuanto al equipamiento recreativo, cuenta con multicancha techada, piscina, área de juegos, fogón para actividades colectivas, taller de disfraces y vestuario, y una sala parvulario-computación. En cuanto al bloque administrativo, aquí se encuentran la portería, las oficinas y sala de reuniones de los funcionarios, las salas donde las niñas tienen encuentros con los psicólogos y familiares, lavandería y casino. Por último, la residencia cuenta con una capilla y una bodega de alimentos.

Fuente: Elaboración propia en base a plano Arquambiente.

Figura 15: Programa vivienda



Simbología

- Living
- Cocina-comedor
- Dormitorios menores
- Baños menores
- Dormitorio y baño cuidadora
- Acceso

Existe una tipología de vivienda de 149,61[m2], la cual se dispone en espejo dentro de la residencia, lo cual implica un cambio en la orientación de algunas viviendas dentro del plano de emplazamiento. Cuenta con 3 dormitorios con capacidad para 3 menores cada una, 3 baños para el uso de las niñas, una habitación con baño privado para la cuidadora, living, cocina-comedor y loggia, además de un patio privado el cual tiene vista desde los dormitorios de las menores.

Fuente: Elaboración propia en base a plano Arquambiente.

4.2.3.1 Planimetría vivienda tipo

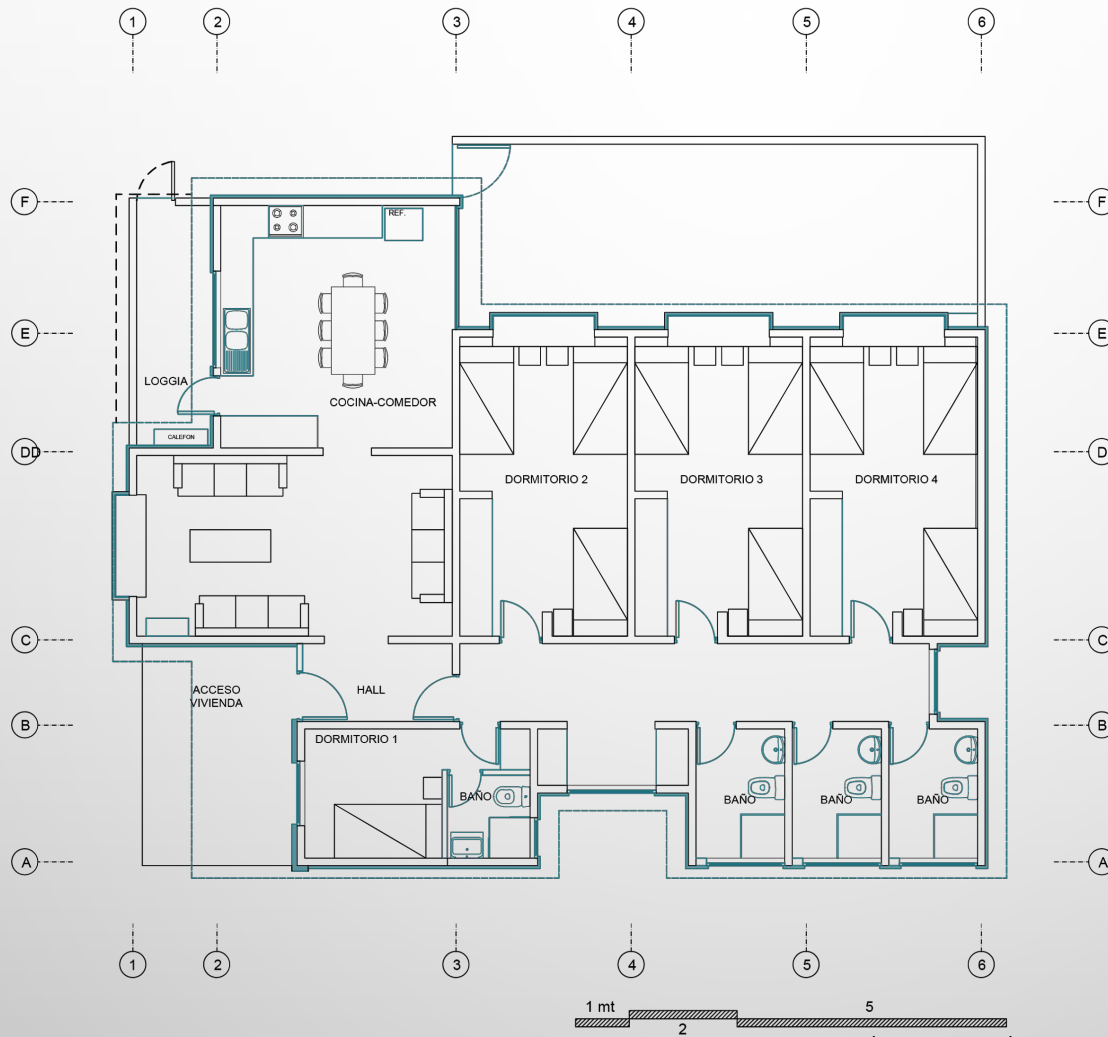
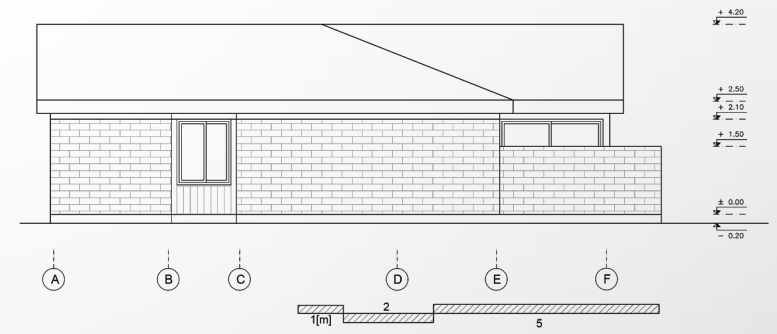


Figura 16: Plano vivienda tipo
Fuente: Arquambiente.

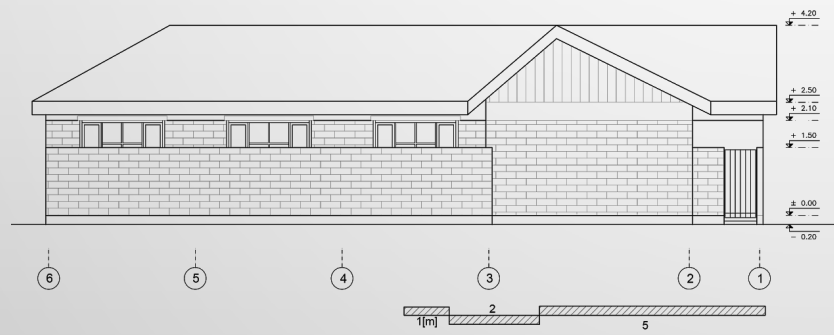
4.2.3.2 Elevaciones



Elevación sur



Elevación oeste



Elevación norte



Elevación este

Figura 17
Fuente: Arquiambiente.

Capítulo 5

RESULTADOS

5.1 REMODELACIÓN VIVIENDA

Se agrega sistema de ventilación en cocina, living, dormitorios y baños.

La figura 18 muestra el aparato de ventilación mecánica controlada utilizado en cocina y living, de velocidad de hasta 60[L/s], sensor de humedad y respuesta ambiental dinámica.

Figura 18: VMC



Fuente: www.vent-axia.com

En la figura 19 se muestra el exterior de los aparatos de ventilación incorporados en las habitaciones.

Figura 19: Fachada habitaciones.



Fuente: *Elaboración propia en salida a terreno*

En la figura 20, se muestra el mejoramiento térmico en los muros perimetrales, el cual consiste en agregar sistema de aislación térmica exterior (EIFS)

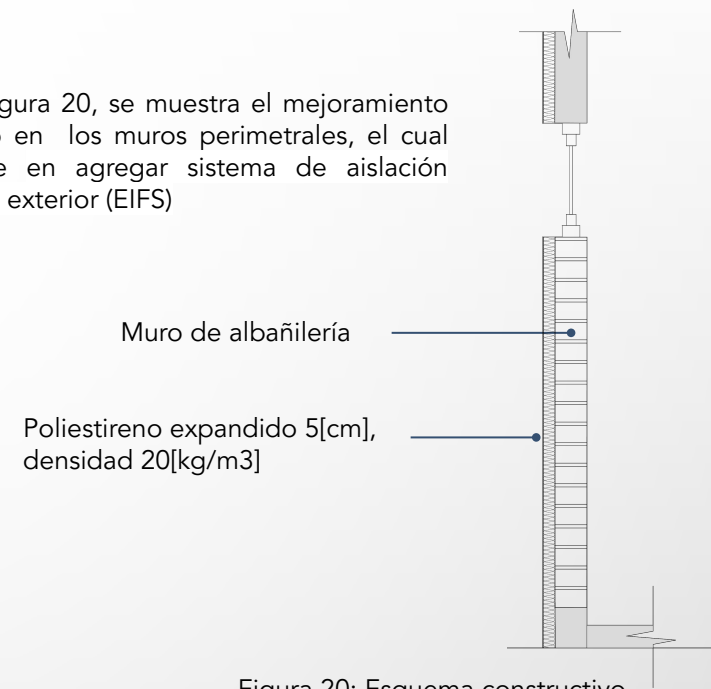


Figura 20: Esquema constructivo

Fuente: *Elaboración propia en base a información Arquambiente y salida a terreno*

Figura 21: Imágenes proceso constructivo

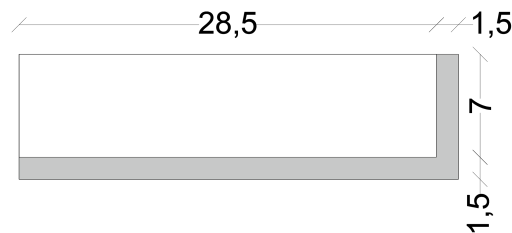


Fuente: *Elaboración propia en salida a terreno*

5.1.1 Cálculo de resistencia térmica

Para la comparación de resistencias térmicas en los muros perimetrales, sólo se calcularon las resistencias donde hubo cambio en la estructura térmica. Se calcula la resistencia térmica del muro de albañilería y posteriormente, el muro de albañilería con aislación térmica. El mismo procedimiento se realiza para el cielo de las viviendas.

5.1.1.1 Resistencia muros perimetrales, previos a remodelación



Para el cálculo de la transmitancia térmica del muro de albañilería se consideran el tendel y yaga de mortero en el muro :

- e ladrillo: 0,14[m] λ ladrillo: 0,8[W/mK]

$$R = \frac{0,14}{0,8} = 0,175$$

Rse: 0,13 Rsi: 0,04

$$R_{T(\text{ladrillo})} = 0,04 + 0,175 + 0,13 = 0,345[m^2K/W]$$

$$U_{\text{ladrillo}} = 2,898[W/m^2K]$$

$$A_{\text{ladrillo}} = 0,07[m] \times 0,29[m] = 0,0203$$

- Transmitancia térmica mortero

e mortero: 0,13[m] λ mortero: 1,4[W/mK]

$$R = \frac{0,13}{1,4} = 0,09 [m^2K/W]$$

$$R_{T(\text{mortero})} = 0,04 + 0,09 + 0,13 = 0,263[m^2K/W]$$

$$U_{\text{mortero}} = 3,8[W/m^2K]$$

$$A_{\text{mortero}} = (0,085 \times 0,305) - (0,07 \times 0,29) = 0,0056[m^2]$$

- Transmitancia muro

$$U_{\text{muro}} = \frac{U_1 A_1 + U_2 A_2}{A_1 + A_2}$$

$$U_{\text{muro}} = \frac{2,898 \times 0,0203 + 3,8 \times 0,0056}{0,0259} = 3,09[W/m^2K]$$

5.1.1.2 Resistencia muros perimetrales remodelados

Resistencia de poliestireno expandido

e poliestireno expandido: 0,05[m]

λ poliestireno expandido 20[kg/m³]: 0,0413[W/mK]

$$R = 0.05 / 0.0413 \quad R = 1.211 [m^2K/W]$$

- Transmitancia térmica de ladrillo mas poliestireno expandido

$$U = \frac{1}{0.04 + 0.175 + 1.21 + 0.13} = 0.64 [W/m^2K]$$

- Transmitancia térmica de mortero mas poliestireno expandido

$$U = \frac{1}{0.04 + 0.09 + 1.21 + 0.13} = 0.68 [W/m^2K]$$

- Transmitancia de muro remodelado

$$U_{muro} = \frac{U_1 A_1 + U_2 A_2}{A_1 + A_2}$$

$$U_{muro} = \frac{0.64 \times 0.0203 + 0.68 \times 0.0056}{0.0259} = 0.648 [W/m^2K]$$

Tabla 9: Resultados de resistencia en muro remodelado y sin remodelación

| Transmitancia Térmica [W/(m ²)K] | Sin remodelación | Remodelación | RT (2007) | Futura RT | Reducción Transmitancia térmica Muro [%] |
|----------------------------------------------|------------------|--------------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| Muro | 3.09 | 0.648 | 1.9 | 0.8 | 20.98 |

Fuente: Elaboración propia en base a información OGUC, capítulo 1, art. 4.1.10

Como se muestra en la tabla 9, la transmitancia térmica de los muros disminuyó a un 20,89% de la original, y cumple con la regulación térmica vigente, y con la futura RT, por lo que se concluye que la intervención resulta ser un aporte y eleva los estándares de calidad de las vivienda.

Resistencia cielo remodelado

Con respecto a la remodelación en la techumbre, además de incorporarse ventilación en esta, se aumentó la fibra de vidrio sobre el cielo de 0,05[m] a 0,15[m], aumentando así la resistencia térmica de este. Por lo que se realiza el cálculo de la resistencia total del cielo antes y después de la remodelación.

$$\lambda \text{ lana de vidrio: } 0,43 [W/mK]$$

$$\lambda \text{ yeso cartón: } 0,24 [W/mK]$$

$$R_{se}: 0,17 \quad R_{si}: 0,04$$

$$R_T = 0,04 + R_{\text{yeso cartón}} + R_{\text{fibra de vidrio}} + 0,17$$

El valor de la resistencia térmica del cielo antes de la remodelación está dado por:

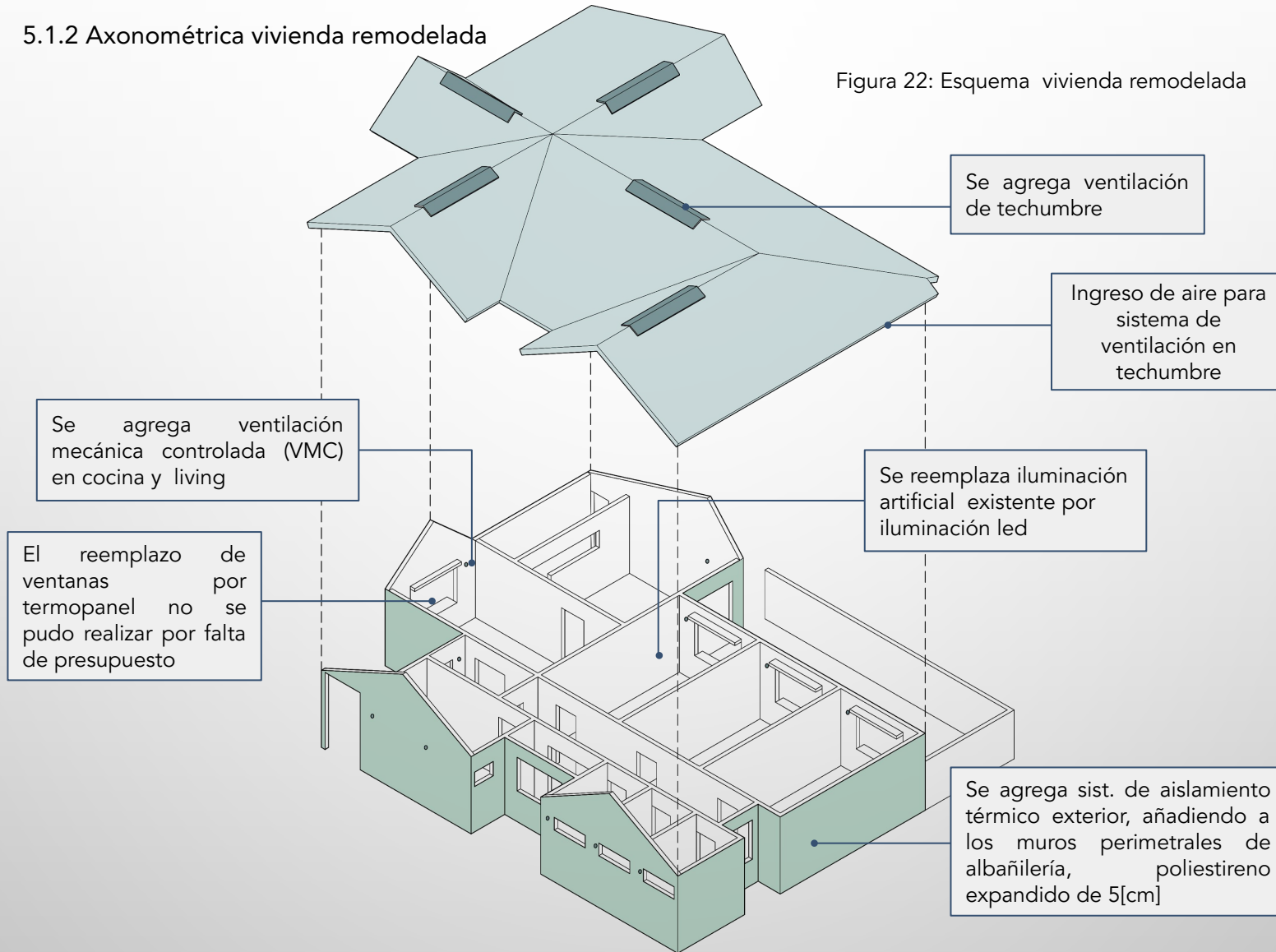
$$R_T = 0,04 + \frac{0,015}{0,24} + \frac{0,05}{0,043} + 0,17 = 1,435 [m^2K/W]$$

El valor de la resistencia térmica del cielo después de la remodelación está dado por:

$$R_T = 0,04 + \frac{0,015}{0,24} + \frac{0,15}{0,043} + 0,17 = 3,761 [m^2K/W]$$

Con estos resultados, se indica que el valor de la resistencia térmica en cielo aumentó en un 166,7%

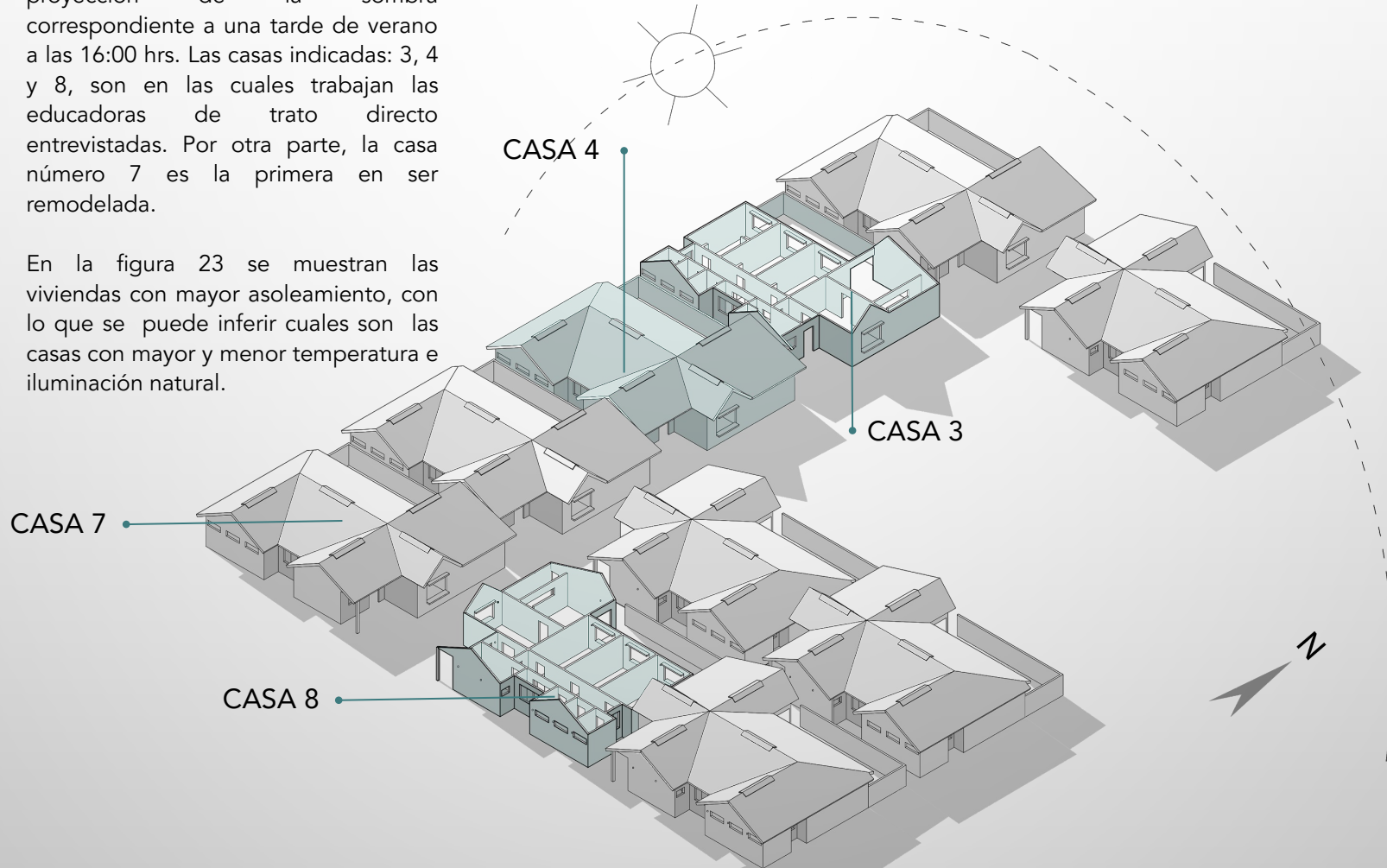
5.1.2 Axonométrica vivienda remodelada



En el siguiente modelo se grafica la disposición de las viviendas, con una proyección de la sombra correspondiente a una tarde de verano a las 16:00 hrs. Las casas indicadas: 3, 4 y 8, son en las cuales trabajan las educadoras de trato directo entrevistadas. Por otra parte, la casa número 7 es la primera en ser remodelada.

En la figura 23 se muestran las viviendas con mayor asoleamiento, con lo que se puede inferir cuales son las casas con mayor y menor temperatura e iluminación natural.

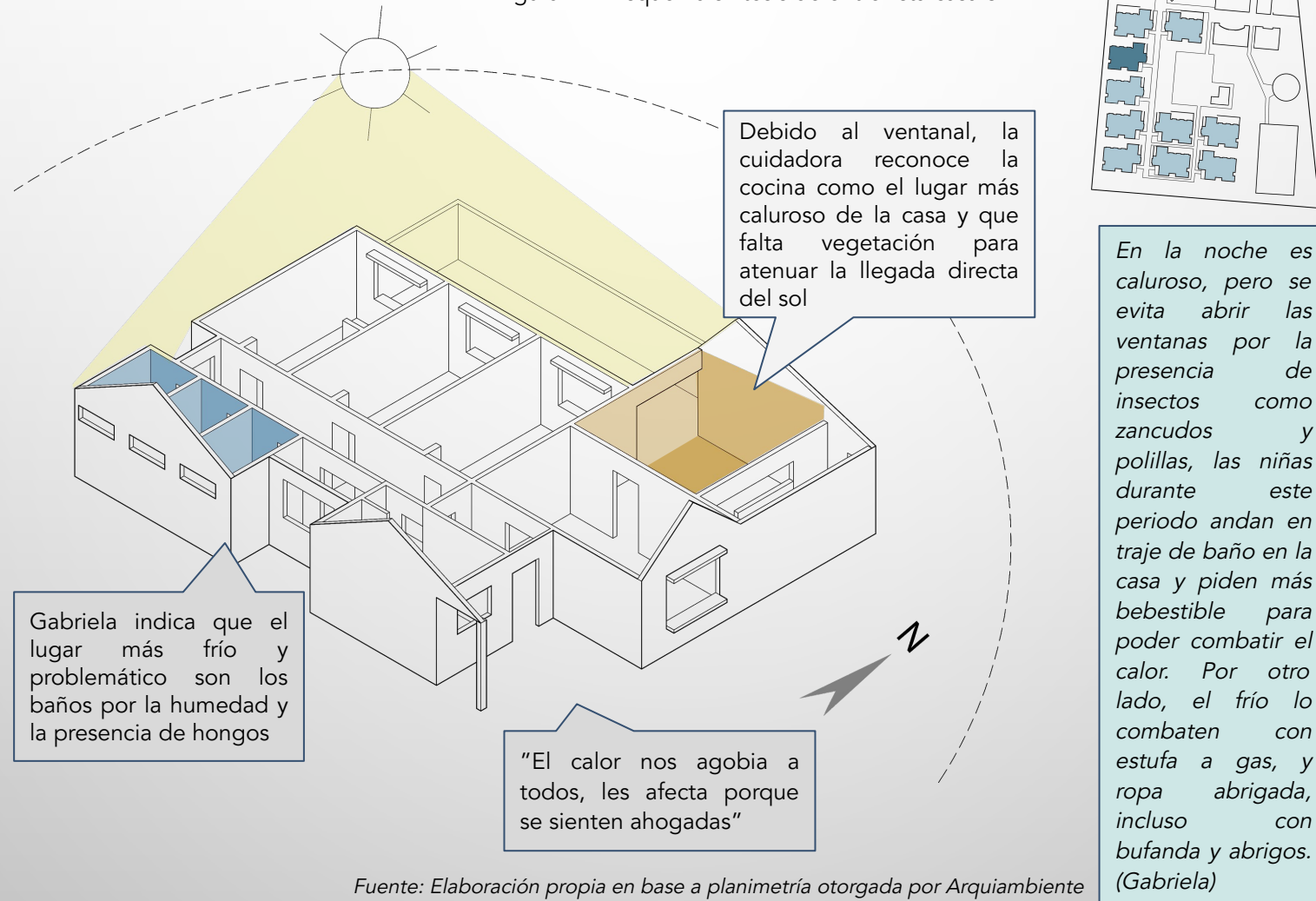
Figura 23: Asoleamiento en viviendas correspondientes a un día de febrero, a las 16:00 hrs



5.2 ENTREVISTAS

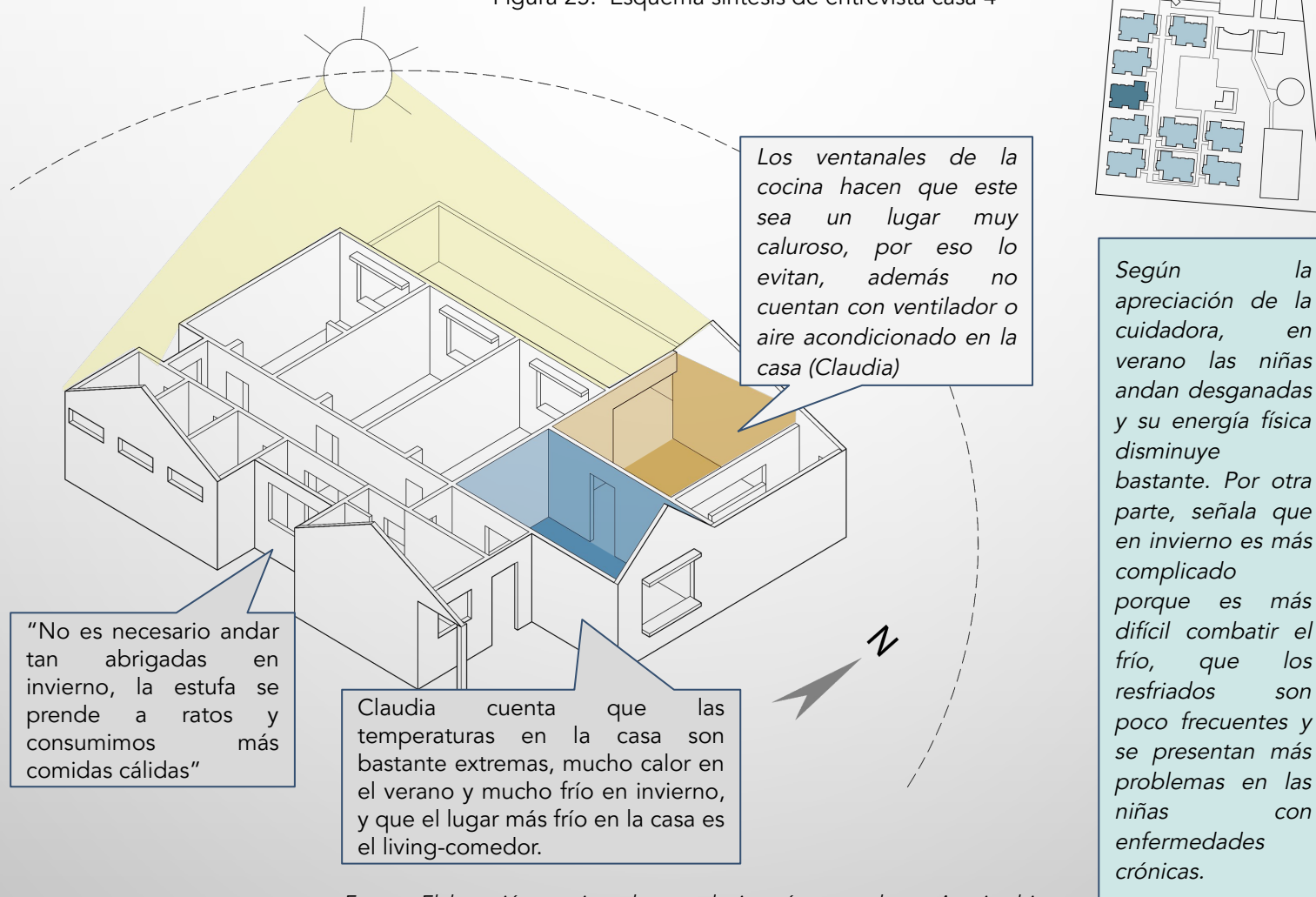
5.2.1 Entrevista casa 3

Figura 24: Esquema síntesis de entrevista casa 3



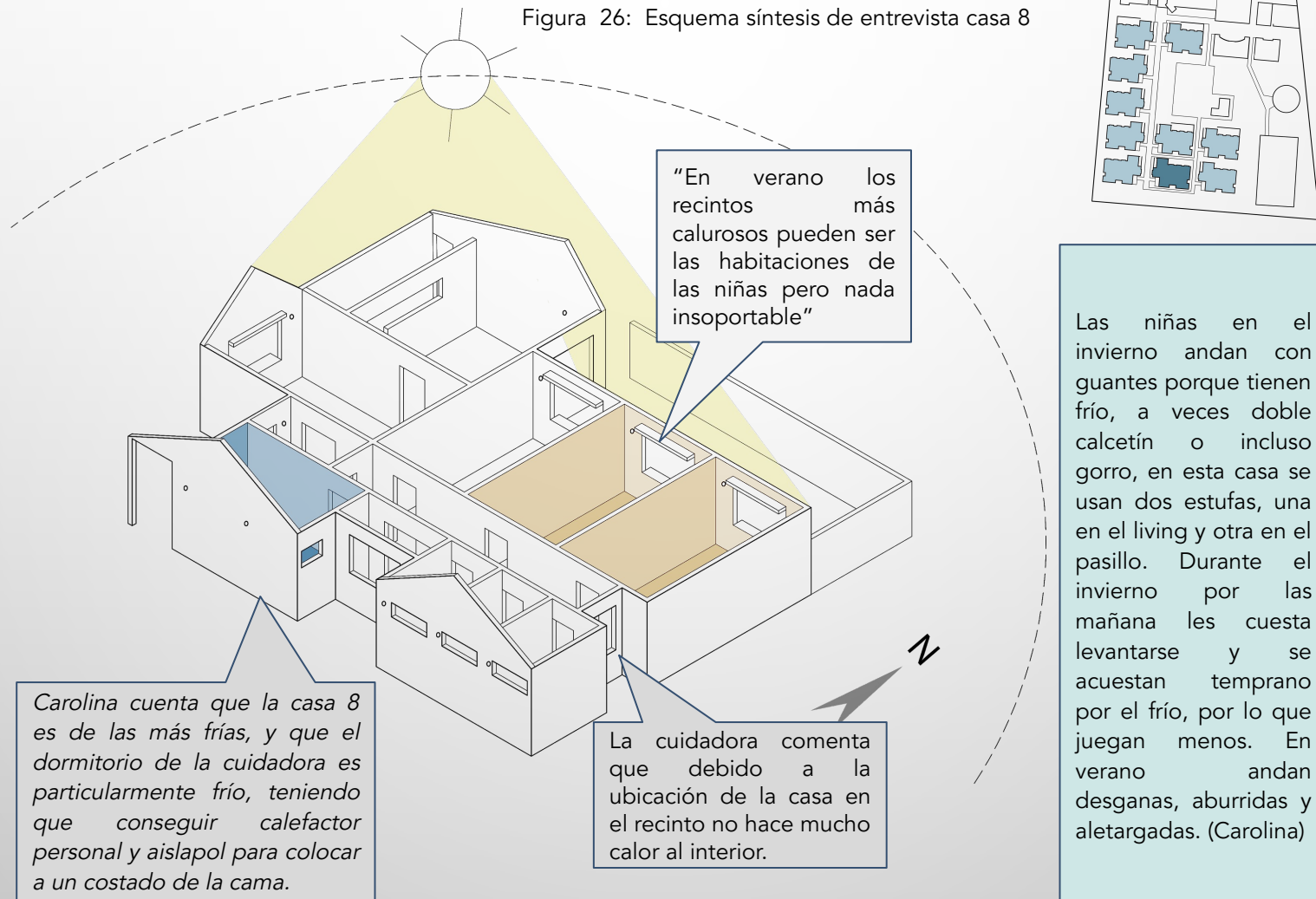
5.2.2 Entrevista casa 4

Figura 25: Esquema síntesis de entrevista casa 4



Fuente: Elaboración propia en base a planimetría otorgada por Arquiambiente

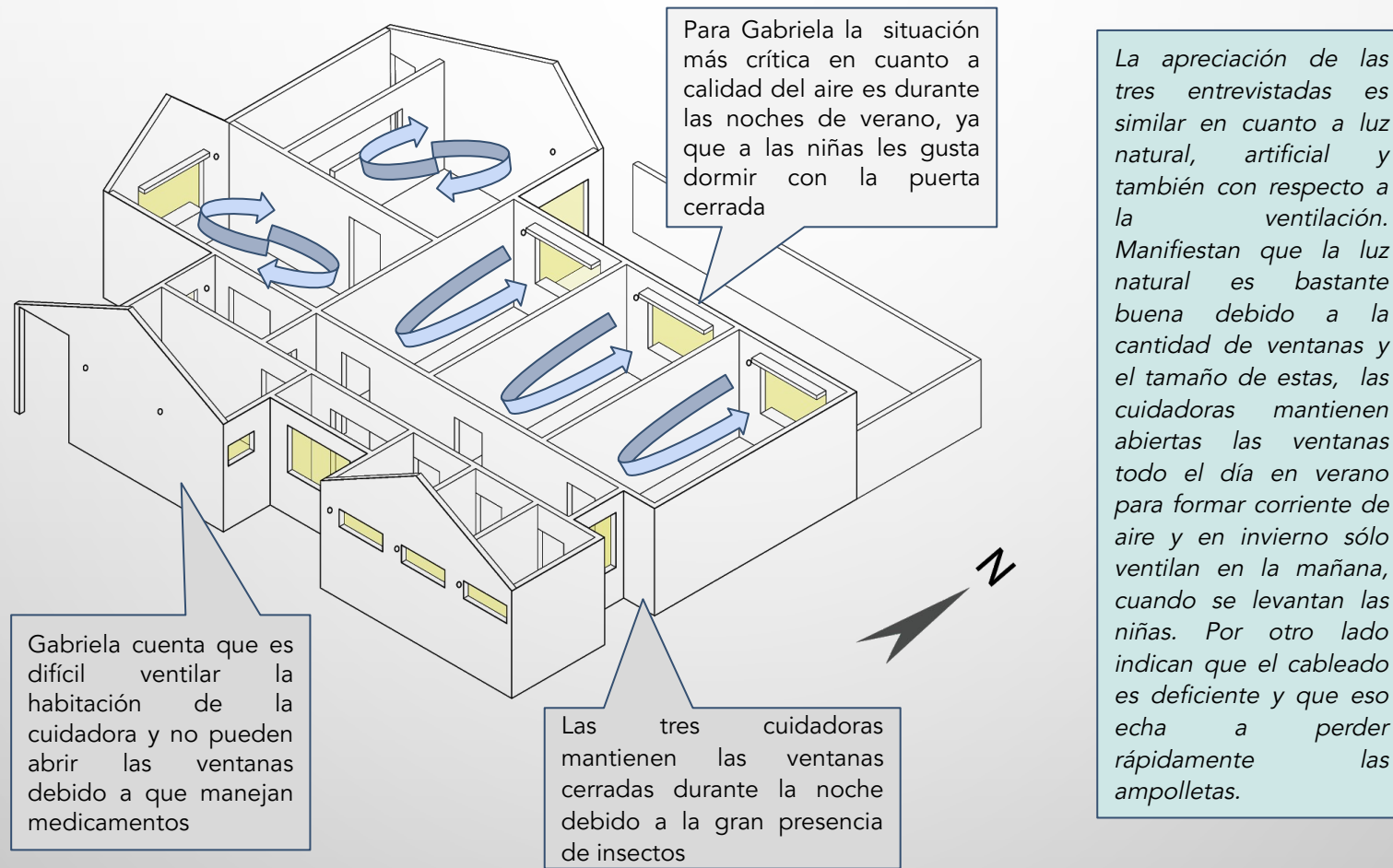
5.2.3 Entrevista casa 8



Fuente: Elaboración propia en base a planimetría otorgada por Arquambiente

5.2.4 Percepción de iluminación y ventilación en las viviendas

Figura 27: Esquema entrevistas iluminación y ventilación



Fuente: Elaboración propia en base a planimetría otorgada por Arquiambiente

5.2.5 Síntesis de entrevistas

Durante el verano, en las casas 3 y 4 (ver figura 28), ambas cuidadoras coinciden en que la cocina es el recinto más caluroso debido a la presencia de un ventanal con orientación oeste, en la cual llega el sol durante toda la tarde, el cual no es conveniente abrir durante el día por la presencia de insectos. Sin embargo, todas las demás ventanas se mantienen abiertas durante el día para formar corriente de aire.

Por otro lado, la entrevista a la cuidadora de la casa 8, revela que con la ventilación natural durante el día en verano es suficiente y que la vivienda en términos generales no es calurosa. Esto se debe a la disposición de la vivienda dentro del recinto, la cual recibe mayor sombra en comparación a las otras viviendas como se muestra en la figura 23.

Durante las noches calurosas, no hay forma de lidiar con las altas temperaturas, ya que el abrir las ventanas significa el ingreso de zancudos y otros insectos.

En cuanto a cómo afectan las altas temperaturas en las niñas, las cuidadoras coinciden en una percepción de aletargamiento en las menores y la disminución en la actividad física.

Durante el invierno, las tres cuidadoras indicaron distintos recintos como los más fríos, pero todas expresan una problemática en común con respecto a la ventilación, ya que sólo ventilan la vivienda un tiempo acotado cuando

las niñas se encuentran en el colegio, y al anochecer la calidad del aire disminuye por falta de ventilación.

La educadora de trato directo de la casa 8, expresa un mayor desconfort con las condiciones ambientales al interior de la vivienda durante los días invernales. Las chicas durante el invierno visten demasiado abrigadas en el interior de las casas, y les cuesta más levantarse en las mañanas debido al frío.

De las entrevistas se concluye que las condiciones ambientales dentro de las viviendas son muy precarias ya que no logran satisfacer las necesidades de confort térmico.

Figura 28: Esquema de casas sometidas a entrevistas



Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Arquambiente

Figura 29: Termómetro Higrómetro



Fuente: www.improtek.cl

5.2 MEDICIÓN DE TEMPERATURA

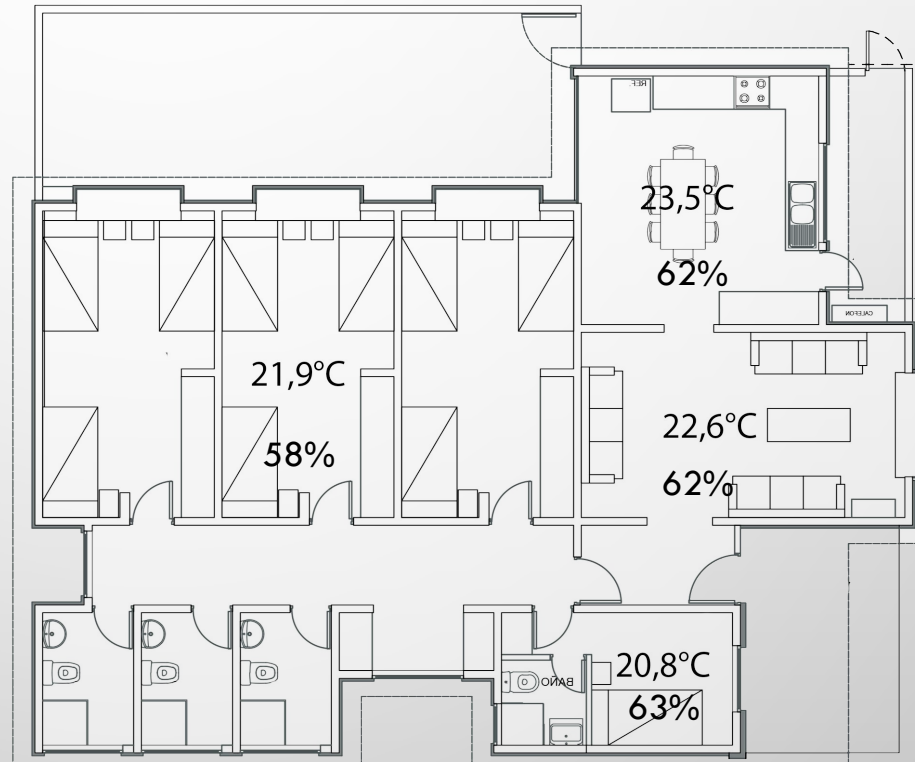
5.2.1 Medición de temperatura ambiental interior y humedad

Se midió la temperatura ambiental dentro una vivienda con remodelación térmica, con un termómetro higrómetro digital como el que se muestra en la figura 29. Las mediciones fueron realizadas en una salida a terreno, un día de verano a las 15:00 hrs, con una temperatura ambiente exterior de 26°C.

El resultado de las mediciones arroja que la temperatura ambiental interior se encuentra dentro de los rangos de confort térmicos mostrados en la tabla 1. Sin embargo, la temperatura exterior al momento de realizar las mediciones también se encuentra dentro de estos límites, por lo que se puede inferir que a mayor T° exterior, la T° interior podría superar el límite máximo de los rangos de confort, teniendo en cuenta que la temperatura máxima promedio en Santiago durante enero es de 30° (ver anexo, figura 41).

A pesar de que la remodelación de la villa cumple con la RT, esto no garantiza temperaturas de confort antes mencionadas.

Figura 30: Esquema de T° ambiental casa remodelada



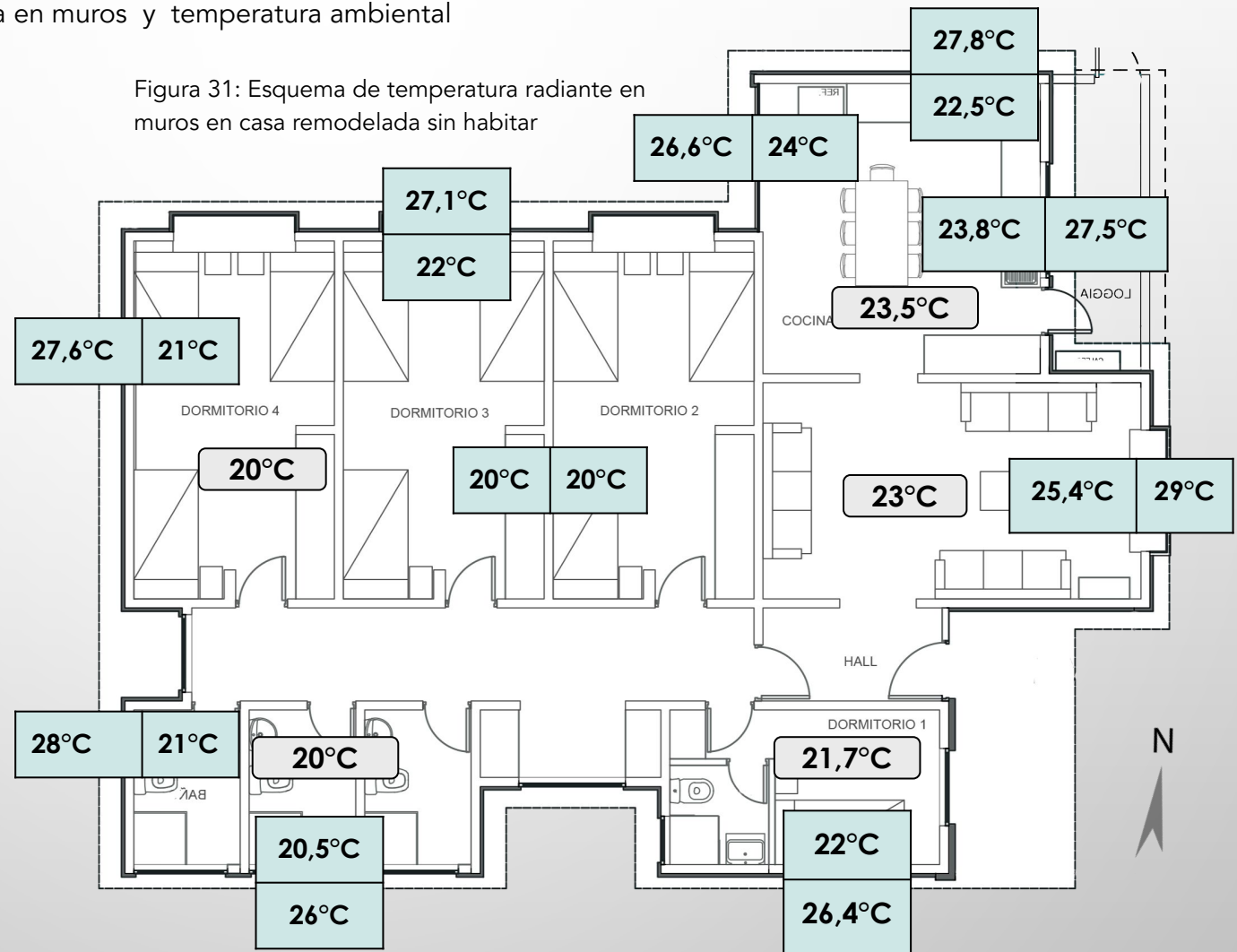
Fuente: Elaboración propia a partir de planimetría Arquiamiente

5.2.1 Medición temperatura en muros y temperatura ambiental

Se midió la temperatura de la envolvente en la vivienda remodelada y deshabitada, mediante un termómetro láser para obtener las temperaturas superficiales de los muros por el exterior e interior. Las medidas fueron tomadas un día despejado de diciembre a las 11:35 hrs con una temperatura ambiental al exterior de 23°C.

La temperatura superficial al interior de los muros ubicados al este es mayor en comparación a los ubicados al oeste debido al horario de la toma de mediciones, lo que influye directamente en la temperatura ambiental al interior de los recintos. A pesar de que la temperatura ambiental interior está dentro de los rangos de confort según lo mencionado en la tabla 1, las mediciones no fueron realizadas a la hora de temperatura máxima, por lo que existe la posibilidad de que la vivienda se encuentre en disconfort térmico durante esas horas.

Figura 31: Esquema de temperatura radiante en muros en casa remodelada sin habitar



Fuente: Elaboración propia a partir de planimetría de Arquambiente

5.3 MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN NATURAL

5.3.1 Medidas en vivienda sin remodelación

Se midió la luz natural de cada recinto de una vivienda deshabitada, sin remodelar y sin cortinas, utilizada temporalmente como bodega. Las medidas indicadas en cada recinto están en unidad de LUX.

La medición de luz natural se realizó mediante un luxómetro como el mostrado en la figura 32, a una altura de un 1 metro del suelo. La toma de datos se realizó durante una salida a terreno, un día despejado de verano a las 12:00 hrs, con una medición exterior de 86.400 luxes.

Figura 32: Luxómetro

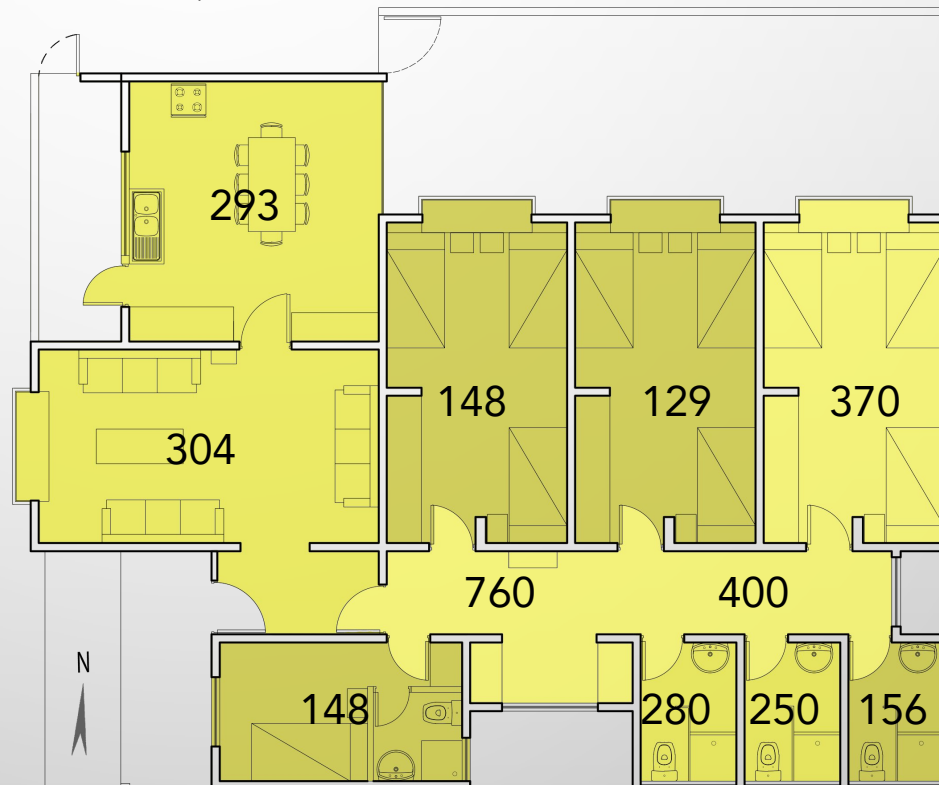


Fuente: www.improtek.cl

La iluminación natural dentro de una vivienda se relaciona directamente con el asoleamiento, por lo cual, los resultados coinciden con los relatos de las cuidadoras referidos a los recintos más fríos y más calurosos en viviendas con esta misma orientación.



Figura 33: Esquema de iluminación casa remodelada

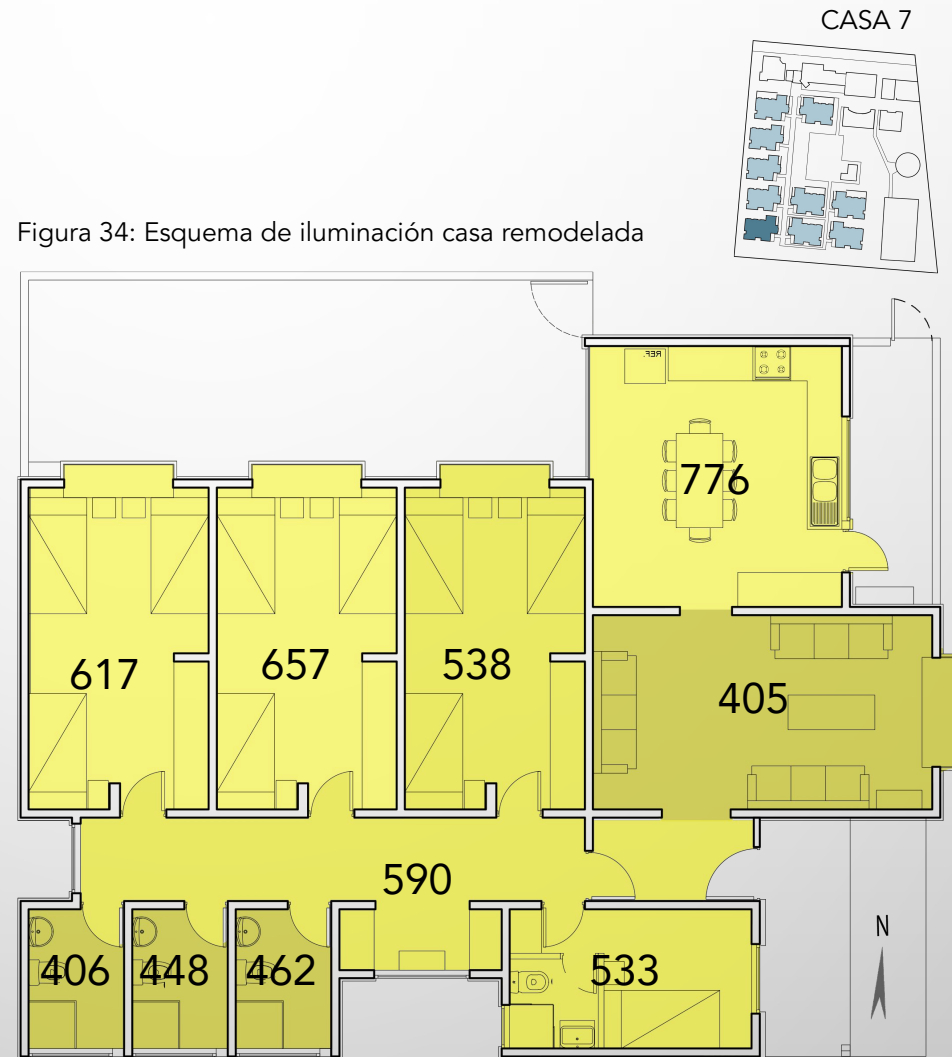


Fuente: Elaboración propia a partir de planimetría Arquiamiente

5.3.2 Medidas en vivienda remodelada

Las medidas tomadas en la casa 7 se realizaron un día completamente despejado de verano en diciembre, a las 13:00 hrs, con una medición exterior de 86.400 luxes. Las medidas indicadas en cada recinto están en unidad de LUX y corresponden a la primera vivienda remodelada sin habitar, sin muebles ni cortinas hasta ese momento.

Los resultados coinciden con los relatos de las cuidadoras que trabajan en las viviendas con esta misma orientación. La cocina corresponde al recinto más iluminado, lo que podría traducirse al más caluroso en días en verano. Por otro lado, los que cuentan con menor iluminación natural corresponden al living y baños, coincidiendo con las preguntas referidas al recinto más frío de la vivienda.



Fuente: Elaboración propia a partir de planimetría Arquiambiente

5.4 MEJORAMIENTO EN ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Entre los cambios a las viviendas, se encuentra el mejoramiento de iluminación artificial, donde se reemplaza, además del cableado, las ampolletas incandescentes e iluminación puntual como se muestra en la figura 36, por luminaria led tipo regleta (figura 37), lo que permite ver de forma más homogénea, disminuyendo el contraste entre zonas más o menos iluminadas. Además de un mejoramiento en términos visuales, este cambio se traduce en ahorro energético y a su vez económico, al trabajar con iluminación eficiente.

Figura 35: Pasillo vivienda antes y después de la remodelación



Fuente: Imágenes de Arquambiente

Figura 36: Cocina previa a remodelación



Fuente: Imágenes de Arquambiente

Figura 37: Cocina post remodelación



Fuente: Imágenes de Arquambiente

5.5 MEJORAMIENTO EN TECHUMBRE

Figura 38: Techo no ventilado



Fuente: Imágenes de *arquambiente, intervenida*

Figura 39: Techo ventilado



Fuente: Imágenes de *arquambiente, intervenida*

Como parte de la remodelación, además de aislar el cielo térmicamente aumentando la fibra de vidrio, se reemplazó la cubierta existente de fibrocemento (figura 38) por una de zinc alum, creando una techumbre ventilada, que ayuda a regular la temperatura en el entre-techo a través de convección pasiva, donde ingresa el aire a temperatura ambiente, y el aire del interior, que se encuentra a mayor temperatura, asciende y es expulsado por la parte superior, a través de las cumbreras de ventilación, como se muestra en la figura 39 para evitar el sobrecalentamiento. La corriente constante de aire contribuye a regular la temperatura del interior de la vivienda, además de evitar la condensación y reducir la humedad en el entre-techo.

Capítulo 6

CONCLUSIONES

6 CONCLUSIONES

En la presente investigación, tomando en cuenta los conceptos teóricos desarrollados y los resultados de esta, se retoma la pregunta de investigación y se refuta parcialmente la hipótesis planteada en el primer capítulo, develando un conocimiento parcial de las educadoras sobre como afecta las condiciones de confort térmico en las niñas, y mostrando gran motivación por los cambios que podría traer en el desarrollo emocional y rehabilitación de las menores.

La manera en que se llegó a esta conclusión fue a lo largo del desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos. Principalmente comprendiendo a través del relato de las cuidadoras, el modo de habitar de las menores en la residencia y el funcionamiento del hogar.

Muchas de las variables que influyen en el confort térmico son controladas por las cuidadoras a cargo de las chicas, como el simple hecho de abrir ventanas, cortinas, encender o apagar luces, o manejar el uso de la estufa. Por lo que resultan ser responsable de la toma de decisiones acorde al clima y percepción térmica.

A pesar de que en la normativa se señale que debe existir ventilación adecuada, si no se cuenta con sistemas mecánicos y autorregulables de ventilación, no se puede garantizar una buena calidad del aire, ya que esto dependerá del manejo del personal. En el caso estudiado, sí se incorpora ventilación mecánica, sin embargo, no es común contar con este sistema en las residencias de SENAME.

Debido a los recursos limitados con los que cuentan en general las residencias del SENAME, las restricciones energéticas están muy definidas, por lo que hasta ahora se contaba sólo con soluciones pasivas para combatir el calor, las cuales resultaban ser deficientes, y sólo con estufa en el periodo de invierno. El insatisfactorio funcionamiento del inmueble frente a las altas o bajas temperaturas se debe a el tipo de construcción, considerando que estas viviendas ya tienen más de 30 años.

El mejoramiento térmico llevado a cabo en las viviendas pasa por un tema más allá de lo económico, pasa por el impacto en el bienestar de las chicas, desde algo tan simple como la comodidad de vestuario, hasta el salvaguardar su salud, considerando que son menores con condiciones y necesidades particulares además de las de cualquier niño, ya que muchas de ellas presentan sintomatología derivadas de los traumas y abusos a los que han sido expuestas.

Respecto a la remodelación de la envolvente de las viviendas, esta disminuyó su transmitancia térmica en los muros perimetrales a un 20,9%, mejorando significativamente la aislación. Por otro lado al incorporar ventilación mecánica en las habitaciones, soluciona el problema que expresaron las cuidadoras con respecto a ventilar estos espacios en invierno.

Los NNAs atendidos en residencias del SENAME han sido gravemente vulnerados en sus derechos por lo cual, su rehabilitación y restitución de derechos es de bastante complejidad, y debe ser abordada multidisciplinariamente, al traducirlo en costos y con la baja subvención del Estado

por niño atendido se comprende dentro del contexto que hay prioridades, y atender ciertas aristas del problema se vuelven de mucha más urgencia que otras. Sin embargo, para lograr la rehabilitación de un niño, que es el objetivo del departamento de protección, se necesita un acompañamiento en todos los ámbitos, ya que, si falla uno de estos, puede generar descompensaciones en el menor. Por esto, las condiciones de habitabilidad en los centros deben otorgar una buena calidad de vida en el paso por estos.

Es necesario que exista una normativa específica para las residencias del SENAME, que aplique tanto a las de administración directa como a las organizaciones colaboradoras, o en su defecto, exigir Certificación de Vivienda Sustentable (CVS), con el fin de aumentar el estándar en las condiciones de habitabilidad de los hogares que acogen a estos menores.

6.1 Reflexiones personales

A lo largo de la investigación mi mayor inquietud ha sido el por qué apelar a la resiliencia de los chicos del SENAME y darles el mínimo, con el pretexto de que lo que se les otorgue, será mejor de lo que tenían, cuando la verdad, muchos de ellos no conocen los límites ni siquiera de su cuerpo. El término resiliencia en ellos no se relaciona a superación, sino más bien, es somatización de los traumas que han vivido. Por el sólo hecho de ser niños maltratados y abusados debieran ser atendidos con mayores cuidados, con mejores condiciones de habitabilidad y confort, ya que para estos es el doblemente difícil desarrollarse íntegramente.

Las condiciones de habitabilidad en la mayoría de los centros del SENAME potencian su inestabilidad y problemas de desarrollo.

Hoy en día los niños del SENAME no tienen las mismas oportunidades de salir adelante en todos los centros, y es crudo pensar que esto pase por el prestigio o propaganda que tenga una fundación.

En la convención sobre los derechos del niño se establece que estos no son sujetos de caridad y que debe ser responsabilidad del Estado salvaguardar su integridad. Sin embargo, todas las fundaciones colaboradoras deben acudir a aportes de privados y voluntarios para poder dar mejor calidad de vida a los niños, y aún así esto resulta ser insuficiente.

En mi opinión, todas las residencias del SENAME debieran someterse a una evaluación de habitabilidad y realizar las debidas acciones, con el respaldo económico del Estado, para cumplir con un estándar confortable para los usuarios.

Como proyección a futuro en el caso estudiado se tiene bastante expectativa, de parte de las cuidadoras existe una motivación relacionada a la comodidad térmica y también han expresado gran entusiasmo por la renovación del mobiliario. Con respecto a las niñas, existe una motivación relacionada a la estética de las viviendas, pintura, piso nuevo y también baños en buen estado. Las cuidadoras manifiestan la gran importancia que tiene para las menores tener una casa limpia y decorada debido a su sentimiento de pertenencia con el hogar.

Capítulo 7

BIBLIOGRAFÍA

7 BIBLIOGRAFÍA

- AGUILLÓN, J., ARISTA, G., EYES V. (2012). Evaluación de la habitabilidad a partir del confort y su caracterización climática. México, Universidad Autónoma de Potosí.
- American Society of Heating, Refrigerating and air-conditioning engineers (ASHRAE), 2017. Standard 52.2 – Method of testing general ventilation air-cleaning devices for removal efficiency by particle size (ANSI Approved). Estados Unidos.
- APARICIO-RUIZ, P., ONIEVA, L., ESCUDERO-SANTANA, A., MUÑUZURI, J. (2019). Confort adaptativo aplicado a edificios escolares y aplicabilidad en el sur de España. *revistadyo*, 67, 30-36.
- AULICIEMS, A.; Szokolay S. (2007). Thermal Comfort. PLEA Note, 3. Recuperado de <http://www.arct.cam.ac.uk/PLEA/Document.aspx?p=9&ix=6&pjd=4&prdd=40&ppjd=524>
- AUTODESK. (Apr 29 2018). Building Energy Fundamentals. 28 Febrero, 2021, de Autodesk Sitio web: <https://knowledge.autodesk.com/search-result/caas/simple/content/content/building-energy-fundamentals.html>
- BUSTAMANTE, W.; ROZAS, Y.; CEPEDA, R.; ENCINAS, F. y MARTÍNEZ, P. (2009) Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Corporación crecer mejor. Villa Jorge Yarur Banna. 05 Diciembre 2021, de CCM Sitio web: https://corporacionccm.cl/wp-content/uploads/2019/10/DSC_0037.jpg
- CRITCHFIELD, H. (1974). "Climate and human comfort", en General Climatology. Prentice-Hall.
- ESPINOSA C., CORTÉS A. (2015) Confort higro-térmico en vivienda social y la percepción del habitante. *Revista INVI*, 30.
- FRANCO SALUCCI, J. (2018). ¿Cómo calcular la transmitancia térmica (Valor U) en la envolvente material de un edificio?. Noviembre 2020, de plataforma arquitectura Sitio web: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/898485/como-calcular-la-transmitancia-termica-valor-u-en-la-envolvente-material-de-un-edificio>
- GREENCENTER (2017) Obtenido de <https://www.greencenter.cl/niveles-recomendados-de-iluminacion-por-zonas/>
- IDH. (2018) Capítulo: Estándares internacionales de derechos humanos para la protección de niños, niñas y adolescentes institucionalizados en residencias de protección. Estándares internacionales.
- JIRÓN MARTÍNEZ, P., TORO BLANCO, A., CAQUIMBO, S., GOLDSACK, L., MARTINEZ MUÑIZ, L. (2004). "Bienestar Habitacional. Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable".

- LANDAZURI, A., MERCADO, S. (2004) Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. México. Ed Resma.
- LedBox. (2012). Niveles recomendados de iluminación por zonas . 21 Enero 2021. Sitio web: <https://blog.ledbox.es/informacion-led/niveles-recomendados-lux>
- MARINCIC, I., OCHOA, J., DEL RÍO, J. (2012) Confort térmico adaptativo dependiente de la temperatura y la humedad. ACE.
- MINSAL (2019). Norma técnica para la promoción del bienestar, prevención y abordaje integral de desajustes emocionales y conductuales en niños, niñas, adolescentes y jóvenes en cuidado alternativo residencial.
- MINVU. (2018). Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, Tomo I: Salud y Bienestar. En Estándares Técnicos para Edificaciones Residenciales. Santiago de Chile: Ditec, Minvu.
- MOLINA, C. ; VEAS, L.. (ago. 2012, Santiago). Evaluación del confort térmico en recintos de 10 edificios públicos de Chile en invierno. Revista de la Construcción , vol.11 no.2.
- Observatorio para la confianza. (2020). Mapa de residencias. 10 Diciembre 2020, de Fundación Colunga Sitio web: <http://observatorioparalaconfianza.cl/mapa-de-residencias-sename-en-chile/>
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones O.G.U.C. (2020). Santiago, Chile.
- Ordoñez, A. (2020) Confort térmico y cuerpo humano. Seiscubos.
- PATIÑO, J. (2004). Gases sanguíneos, fisiología de la respiración e insuficiencia respiratoria aguda. Bogotá: Editorial médica internacional.
- QUIERO, N. (2018). "Hay que garantizar el derecho al confort térmico de los niños". El Sur, 19.
- SAAVEDRA, J., ZUÑIGA, L., NAVIA, C., VÁSQUEZ, J. (2013). Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. Morfología , 5.
- SENAME. Dpto. Protección y restitución de derechos. (2019) Orientaciones Técnicas RPM Publica:<https://www.sename.cl/web/wp-content/uploads/2019/05/14-Orientaciones-Tecnicas-RPM.pdf>
- SENAME. Organigrama Sename (06 Enero, 2021). Recuperado <https://www.sename.cl/web/organica/organica.html>
- SERRA, R., COCH, H., (1995). Arquitectura y energía natural. Barcelona: UPC.

- The Clinic Online. (2016). Galería: Así fue la marcha en protesta a las muertes del Sename y a la obligatoriedad de la vacuna VPH. The Clinic. Recuperado de <https://www.theclinic.cl/2016/10/09/galeria-asi-fue-la-marcha-en-protesta-a-las-muertes-del-sename-y-a-la-obligatoriedad-de-la-vacuna-vph/>
- VALDÉS SALGADOS, M . (5 Noviembre, 2018). Efectos en la Salud de la Pobreza Energética [Diapositivas de PowerPoint]
- UP La radio [@UPLaRadio] "Sename colapsó antes que el Metro" (25 Octubre, 2019) Recuperado de <https://twitter.com/UPLaRadio/status/1187926749411270656>

Capítulo 8

ANEXO

8.1 RESULTADOS ENTREVISTAS

Entrevista 1:

A Gabriela Jofré, de 57 años, técnico en prevención y rehabilitación psicosocial con diplomado en adicciones, educadora de trato directo en la villa Yarur desde 2016 a la fecha, trabaja en la casa 3.

Referidas a la temperatura

- ¿Sientes que la temperatura en los recintos es adecuada?

-“No”

- ¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más frío en invierno?

-“En los baños, como las casas están en una parcela, hay mucha humedad, y como los baños están como hacia el patio, donde hay mucha humedad del pasto, se me imagina que hay mucha humedad desde el exterior, y más encima las casas se vuelven frías, y es tanta la humedad que las casas tienen hasta hongos en las paredes de los baños y los techos, o quizás donde cerramos más en invierno, con el mismo vapor de las duchas, el techo tiene hongos y como digo toda la casa es fría”

- ¿Cómo combaten el frío en la casa? (aire acondicionado, estufa u otro)

-“Con estufas a gas, las niñas con ropa adecuada, los guateros no están permitidos porque son peligrosos, pero con ropa adecuada, frazadas y cobertor en las camas”

- ¿Es necesario andar con gorro, bufanda o parca dentro de la residencia en invierno?

-“Sí, es necesario andar con bufandas y parcas, hay niñas que duermen con gorro y bufanda, estando estáticas viendo películas las niñas van a buscar frazadas para abrigarse y estar todas bien juntitas”

¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más calor en verano?

-“En la cocina, porque hay un ventanal muy grande, donde da el sol completamente, cuando baja y empieza el atardecer el sol es demasiado fuerte donde entra mucha luz en la cocina, no hay árboles que permitan amortiguar el calor o impedir un poco el sol que es muy fuerte después del medio día y comienza a entrar el sol por toda la cocina, y es atroz, para tomar once, hay que buscar un lugar más aislado para que tomen oncecita como el living donde no da el sol tan fuerte”

- ¿Cómo combaten el calor en la casa? (aire acondicionado, ventilador, abrir la ventanas)

-“Abriendo ventanas, porque incluso en la noche es muy caluroso, pero también es complicado, porque como es parcela se nos meten los zancudos y es terrible así que las niñas tratan de evitar abrir la ventana, van a la piscina, algunas se dan una ducha fría, andan en traje de baño en el día, buscar un lugar más frío, piden mucho juguito”

- ¿Cómo cree usted que estas condiciones térmicas afecta en el desarrollo integral de las niñas?

-“Nos agobia a todos, les afecta porque se sienten ahogadas”

Referidas a la iluminación

- ¿Sientes que la iluminación natural en los recintos es adecuada?

-“Sí, porque hay varias ventanas”

- ¿Cómo afecta esa condición de iluminación en su desempeño?
-*"En las mañanas cuando no quieren levantarse les molesta que uno vaya a abrir las ventanas"*
- ¿Afecta en el estado de ánimo de las chicas?
-*"Es ideal, sólo se molestan cuando les gusta levantarse más tarde, o cuando quieren que el living parezca un cine"*
- ¿Es necesario recurrir a luz artificial durante el día?
-*"No"*
- ¿Sientes que la iluminación artificial en los recintos es adecuada?
-*"Tenemos que estar constantemente pidiendo el cambio de ampolletas o de tubos fluorescentes porque se quemán con facilidad, porque son casas antiguas. Hay una luz que produce mucho calor, son un foco muy caluroso"*

Referidas a la ventilación

- ¿Cada cuánto tiempo ventilan los recintos y por cuánto tiempo?
-*"Las ventanas están abiertas todo el día, llegando la noche las niñas cierran las ventanas, y no tienen ninguna malla protectora para evitar que entren los bichitos, como zancudos, es que son parcelas con mucha vegetación, en la noche se acaba la ventilación, les gusta la puerta cerrada, porque dejamos la luz del pasillo encendidas, pero como nosotras controlamos enuresis en la noche a algunas niñas, uno entra y siente la falta de ventilación, hace falta ventilar en la noche, huele a cuerpo, 3 niñas en una pieza más puerta cerrada y ventanas cerradas es*

ahogante. En la noche abrimos las puertas para que circule el aire, y muy temprano en la mañana ventilamos. En el invierno, olvidalo, no se abre nada, todo es encierro, con calefacción y poca renovación del aire, cuando ellas comienzan a hacer su aseo se abren las ventanas no más"

- ¿Cómo sientes que es el aire dentro del centro? Evalúe de 1 al 7 (siendo el 1 más denso, y 7 más fresco)
-*"En verano en la noche 1, toda la casa 4, en la pieza de la cuidadora no podemos abrir la ventana ni podemos dejar la puerta abierta por protección, porque nosotras manejamos remedios"*

- ¿Cuales son las principales quejas de las niñas con respecto a la vivienda?
-*"La poca privacidad, porque duermen 3 niñas en una pieza, y hay chicas con traumas, y no les gusta que las miren, también piden ducha teléfono porque es lo más cómodo. Los closet son muy chicos, no caben las frazadas en verano, falta espacio para guardar la ropa"*

- ¿Cómo cree usted que influirá la remodelación de las viviendas en el desarrollo y rehabilitación de las niñas?
-*"Son niñas que han tenido distintos tipos de carencias desde afuera, y si bien aquí adentro se trata de tener una casa linda bonita y ellas tratan de hacer su aseo, dejar lo mas lindo posible, adornar, espero que ahora sea cómodo para ellas, acogedor en invierno y verano, que nos facilite la limpieza, porque hay un flexit muy antiguo, muebles de cocina muy pequeños, que afecte desde lo lindo, lo acogedor, lo cómodo, desde lo digno, que estemos más frescas"*

1.- Entrevista 2:

A Claudia de 33 años, sin estudios superiores, educadora de trato directo hace 2 años, trabaja en la casa 4.

Referidas a la temperatura

- ¿Siente que la temperatura en los recintos es adecuada?
-*"La verdad es que son bastante extremas, en verano bien calurosas y en invierno bien frías"*

- ¿Cuál es el lugar de la vivienda donde siente más frío en invierno?

-*"En el living-comedor"*

- ¿Cómo combaten el frío en la casa? (aire acondicionado, estufa u otro)

-*"Ocupamos sólo estufa y a ratitos, mientras se levantan, se bañan, cuando ven películas y después se prende un rato en la noche en el invierno"*

- ¿Es necesario andar con gorro, bufanda o parca dentro de la residencia en invierno?

-*"No"*

- ¿Cuál es el lugar de la vivienda dónde siente más calor en verano?

-*"En la cocina, porque tiene unos ventanales super amplios que abarcan desde el piso hasta el techo y ahí entra mucho calor"*

- ¿Cómo combaten el calor en la casa? (aire acondicionado, ventilador, abrir las ventanas)

-*"No tenemos nada para enfriar el aire, ni siquiera hay de estos ventiladores de pedestales, sólo abrir las ventanas, las niñas acuden a la piscina"*

- ¿Cómo cree usted que estas condiciones térmicas afecta en el desarrollo integral de las niñas?

-*"Pucha en el verano andan mucho más lacias, como desgastadas cachai, disminuye bastante su energía física, igual el invierno... el frío es más jodido que el calor, porque hay menos formas, onda, ponemos la estufa y cositas cálidas para comer, no se enferman mucho, algunos casos puntuales de niñas crónicas, pero no es tanto el tema de los resfriados"*

Referidas a la iluminación

- ¿Sientes que la iluminación natural en los recintos es adecuada?

-*"Sí"*

- ¿Cómo afecta esa condición de iluminación en su desempeño?

-*"Es que la luz es buena"*

- ¿Afecta en el estado de ánimo de las chicas?

-*"No, porque la iluminación es buena"*

- ¿Es necesario recurrir a luz artificial durante el día?

-*"No"*

- ¿Sientes que la iluminación artificial en los recintos es adecuada?

-*"Las casas tienen bastante donde conectar, pero la verdad el cableado ya está medio jodido, entonces como que la mitad que podemos conectar una ampolla es utilizable"*

Referidas a la ventilación

- ¿Cada cuánto y por cuánto tiempo ventilan los recintos?

-“En verano, en general, todo el día abierto, desde que las niñas se levantan a las 7, abro las ventanas como para ventilar las habitaciones... y en la cocina, donde está el ventanal principal y más grande, la verdad es que evitamos abrirlo tanto porque entran muchas moscas”

- ¿Cómo siente que es el aire dentro del centro?

Evalúe de 1 al 7 (siendo el 1 más denso y 7 más fresco)

-“Emm 5”

- ¿Cuáles son las principales quejas de las niñas con respecto a la vivienda?

-“Pucha, ahora están como bien deterioradas en cuanto a pintura, el piso está súper deteriorado, aquí hay como este flexi que ya tiene muchos años, entonces está salido la mayoría, con el mismo tema de las camas se rompen los pisos, porque las camas ya están super antiguas también, son estas como de fierro, que se salieron las gomitas de abajo, eso y que en el verano hace mucho calor, que no hay ventilador, no tienen aire acondicionados”

- ¿Cómo cree usted que influirá la remodelación de las viviendas en el desarrollo y rehabilitación de las niñas?

-“Yo creo que les puede beneficiar en bastantes ámbitos, en cuanto a comodidad, sentirse que están en una casa bonita, pucha desconozco si habrán mejorado la ventilación, pero eso sería súper favorable para las chiquillas, pero más que nada en el tema emocional, que es el principal tema que trabajamos con ellas, el sentido de pertenencia de las casas, las chiquillas siempre están preocupadas de que su casa sea la más linda, entonces emocionalmente les favorecerá bastante”

Entrevista 3:

A Carolina Inostroza, de 36 años, sin estudios superiores, educadora de trato directo hace 8 años, y trabaja en la casa 8.

Referidas a la temperatura

- ¿Siente que la temperatura en los recintos es adecuada?

-“Las casas en las que yo he trabajado son las más frías, de hecho me tuvieron que comprar un aislapol para poner al costado de mi cama porque esas dos casas son muy muy frías, entonces considero que la temperatura no es adecuada, muy fría en invierno, y en verano es caluroso, pero no tanto”

- ¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más frío en invierno?

-“La pieza de la cuidadora, es el lugar más frío de la casa”

- ¿Cómo combaten el frío en la casa? (aire acondicionado, estufa u otro)

-“Cuando llegué había un calefactor de la casa y una estufa, ahora tenemos dos estufas, una la ponemos en el living y una se pone en el pasillo, pero yo particularmente en mi dormitorio, por ser tan frío, y para no sacar la estufa a las niñas, que les descompenso la temperatura en la casa, yo me compré un calefactor eléctrico mío personal, pero igual nos prohíben usar esas cosas por el consumo de luz, pero yo igual lo usaba en el invierno, este invierno en particular fue muy frío”

- ¿Es necesario andar con gorro, bufanda o parca dentro de la residencia en invierno?

-“Es super necesario andar muy abrigada en la casa porque como te digo, son frías, sobre todo en la tarde-noche corre mucho mucho viento, porque el lugar es como una parcela, entonces, yo comparo el frío que hace en mi casa, y en ese lugar, el frío es mucho más alto, las niñas normalmente andan con guantes porque tienen mucho frío en sus manos, doble calcetín a veces, pantis, polar, gorrito también”

• ¿Cuál es el lugar de la residencia donde siente más calor en verano?

-“Todas las casas de la villa son calurosas, menos en la que estoy, y en el patio todo es muy caluroso”

• ¿Cómo combaten el calor en la casa? (aire acondicionado, ventilador, abrir la ventanas)

-“Abrir la ventana, mantener la puerta abierta, la puerta y el ventanal mantenerlos abiertos para que se haga un tipo de corriente de aire y pueda entrar más airecito, ningún tipo de ventilador ni de aire acondicionado ni nada extra, sólo lo natural”

• ¿Cómo cree usted que estas condiciones térmicas afecta en el desarrollo integral de las niñas?

-En invierno les coarta la libertad, les cuesta mucho levantarse en la mañana y se levantan de muy humor cuando hace frío, y en la noche se acuestan muy temprano por el frío, entonces no juegan tanto como juegan en el verano por ejemplo, y con el tema del calor también, se desesperan mucho y quiere puro meterse a la piscina, o de frentón están solamente encerradas en la casa, y no salen al patio, están tiradas en el piso, buscando

lugar donde esté más fresco, y también desgastadas aburridas y enojadas.

Referidas a la iluminación

• ¿Siente que la iluminación natural en los recintos es adecuada?

-“Sí, pero he sentido que algunas casas son medias oscuras adentro, sobre todo las casas que están pintadas de color por dentro, como lugubres como oscuras, no se, y la luz natural no en todas las casas es tan buena por la ubicación que tienen, pero en las casas que yo he estado aprovechamos bien la luz natural”

• ¿Cómo afecta esa condición de iluminación en su desempeño?

-“siento que igual eso a las chicas no les gustaba mucho y les generaba como aletargamiento, las tenía un poco pavas. Cuando hay luz blanca, siento que las niñas se comportan de manera distinta que cuando hay luz amarilla.

• ¿Afecta en el estado de ánimo de las chicas?

-“Sí”

• ¿Es necesario recurrir a luz artificial durante el día?

-“No, hay muchas ventanas en la casa, y me gusta tener las cortinas abiertas, cuando ellas ven películas les gusta tener las cortinas cerradas”

• ¿Siente que la iluminación artificial en los recintos es adecuada?

-“La iluminación artificial en la casa no es tan buena, a veces nos traen ampolletas de luz amarilla y luz blanca y eso a mí no me gusta”

Referidas a la ventilación

- ¿Cada cuánto tiempo ventilan los recintos y por cuánto tiempo?

-“En invierno ellas abren las ventanas cuando se van al colegio en la mañana, y yo las cierro en la tarde para mantener el calor para la tardecita, en verano están todas las ventanas y puertas abiertas, en la noche las cerramos por los zancudos y las polillas”

- ¿Cómo sientes que es el aire dentro del centro? Evalúe de 1 al 7 (siendo el 1 más denso, y 7 más fresco)

-“7 en verano, estando las ventanas y puertas abiertas el aire fluye y es fresco.”

- ¿Cuáles son las principales quejas de las niñas con respecto a la vivienda?

-“Se quejan de las duchas, las casas son muy antiguas entonces las duchas se tapan mucho, no se pueden bañar en sus baños porque sale poca agua, los calefón no funcionan, se revientan las cañerías y esa es la queja principal, o que les gustaría tener closet más grande”

- ¿Cómo cree usted que influirá la remodelación de las viviendas en el desarrollo y rehabilitación de las niñas?

-“La remodelación es lo máximo que podría haber pasado, yo creo que van a sentirse más tranquilas, más cómodas, más acogidas, yo creo que les va a cambiar un poquito la vida, que van a andar más contentas, un poquito más agradadas y agradables, y que les va a dar gusto limpiar la casa, a ordenar su casa, yo ví la casa nueva y la cocina es un lujo, ya no lo van a odiar tanto como algunas lo odian, por el hecho de estar ahí solamente,

si ni siquiera es que el lugar sea malo, el hecho de estar ahí y lejos de sus familias para ellas es complicado, y estar en un lugar inhóspito de repente hace más mal a ti, yo creo que va a optimizar el trabajo con ellas.”

8.2 ZONAS TÉRMICAS

Figura 40: Zonas térmicas de acuerdo a RT vigente, capítulo 1, art 4.1.10 de la OGUC.



Zona 1

ARICA, IQUIQUE, ANTOFAGASTA, TALTAL, TOCOPILLA, CHAÑARAL, CALDERA, COPIAPÓ, VALLENAR, COQUIMBO, LA SERENA, ISLA DE PASCUA

Zona 2

CALAMA, LOS VILOS, VICUÑA, OVALLE, LA LIGUA, CALERA, LIMACHE, QUILLOTA, SAN ANTONIO, CASABLANCA, VALPARAÍSO, CALAMA, VIÑA DEL MAR

Zona 3

LOS ANDES, RANCAGUA, TILTIL, PIRQUE, BUIN, SAN BERNARDO, CURACAVÍ, MELIPILLA, R. M.

Zona 4

CURICÓ, COLBÚN, LINARES, CONSTITUCIÓN, TALCA, ARAUCO, LOS ÁNGELES, CONCEPCIÓN, CORONEL, ANGOL

Zona 5

ANTUCO, CUNCO, FREIRE, LAUTARO, LONCOCHE, TEMUCO, VILLARRICA, VICTORIA, OSORNO, CORRAL, LOS LAGOS, VALDIVIA

Zona 6

PUCÓN, ANCUD, CASTRO, PUERTO MONTT, PUERTO VARAS

Zona 7

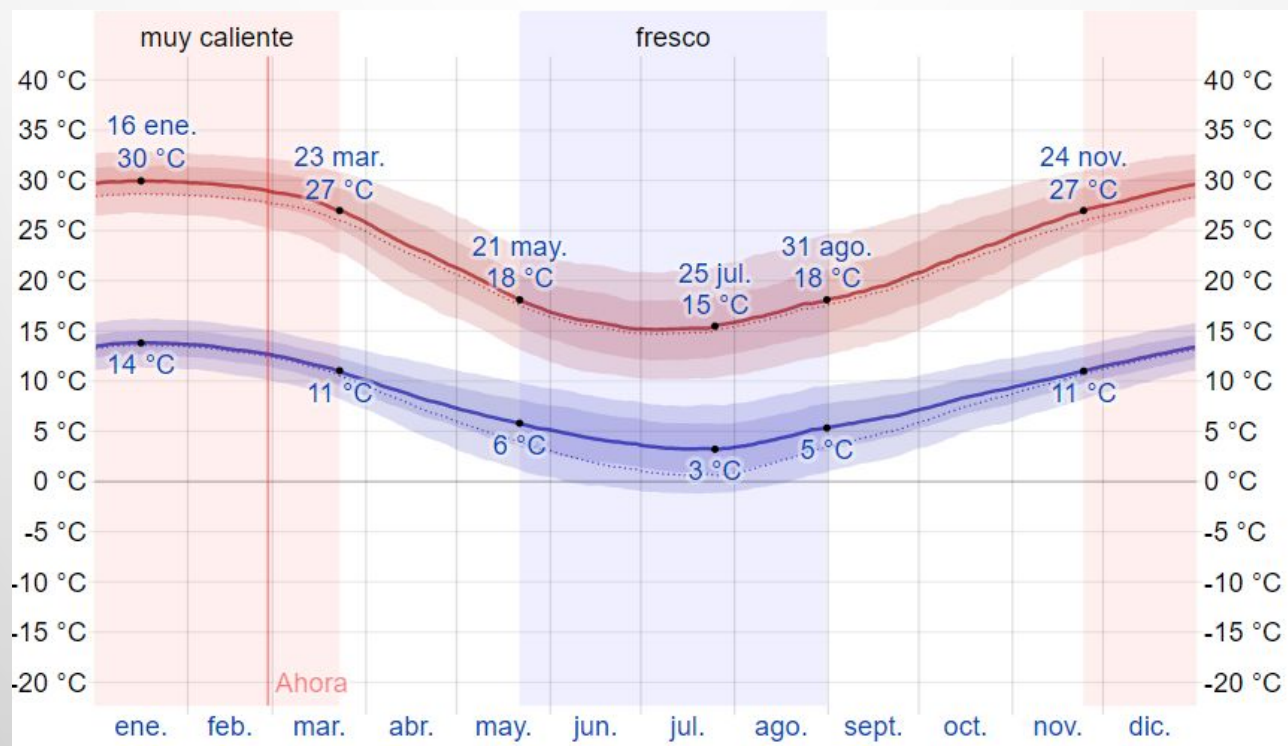
COLCHANE, PUTRE, AISÉN, CHILE CHICO, NATALES, PUNTA ARENAS, PORVENIR, ANTÁRTICA

Tabla 10: Extracto de tabla correspondiente a Zona Térmica, de acuerdo a Estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile y CVS.

| | REGIÓN | PROVINCIA | COMUNA | ZONA TÉRMICA | ZONA TÉRMICA | ZONA TÉRMICA |
|-----|---------------------------|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 302 | Metropolitana de Santiago | Santiago | Independencia | D | | |
| 303 | Metropolitana de Santiago | Santiago | La Cisterna | D | | |
| 304 | Metropolitana de Santiago | Santiago | La Florida | D | | |
| 305 | Metropolitana de Santiago | Santiago | La Granja | D | | |
| 306 | Metropolitana de Santiago | Santiago | La Pintana | D | | |
| 307 | Metropolitana de Santiago | Santiago | La Reina | D | | |
| 308 | Metropolitana de Santiago | Santiago | Las Condes | D | H | |
| 309 | Metropolitana de Santiago | Santiago | Lo Barnechea | D | H | |

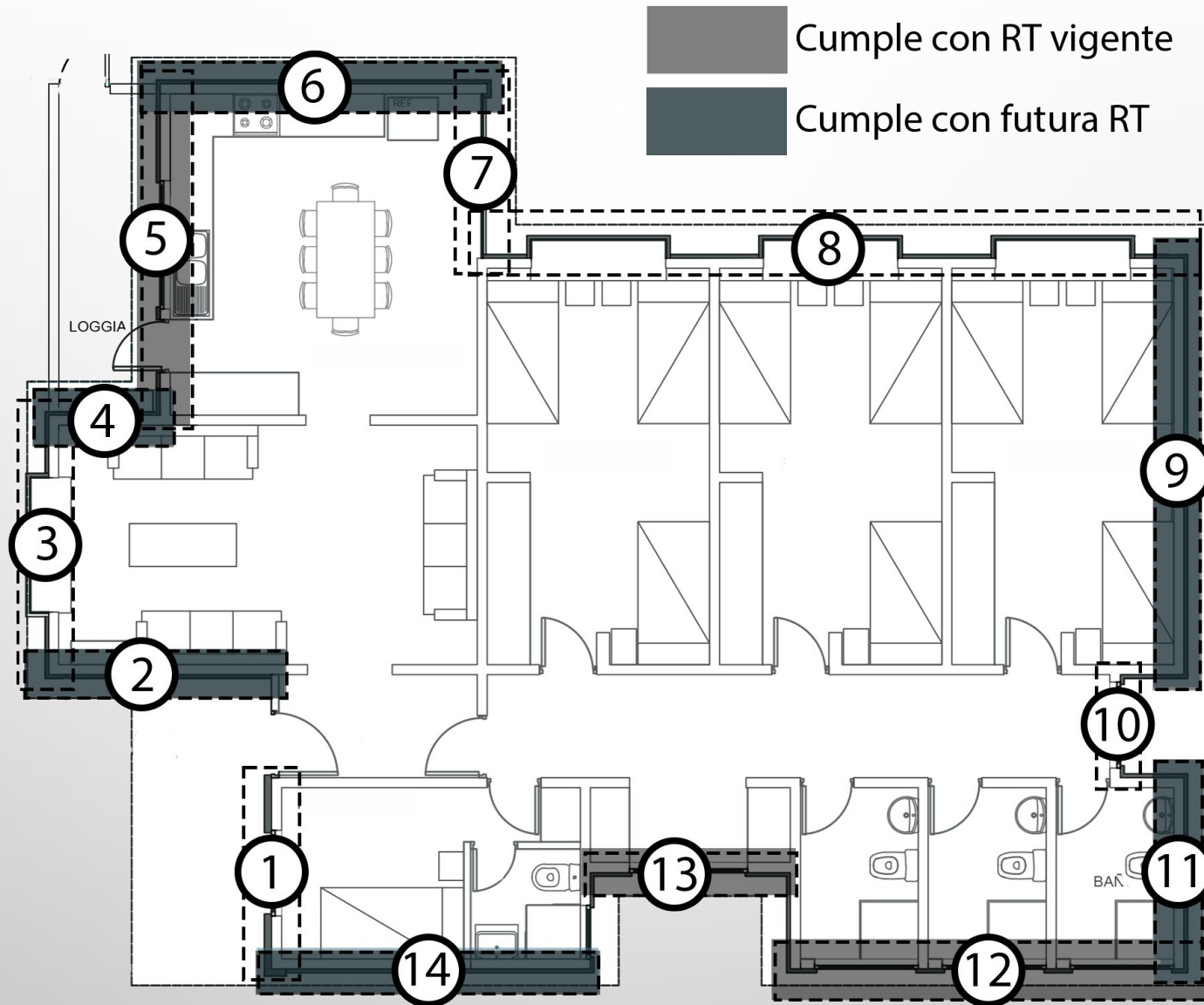
Fuente: MINVU (2018)

Figura 41: Temperaturas promedio máximas y mínimas en Santiago de Chile



Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

Figura 42: Esquema para evaluación de transmitancia térmica en muros



Fuente: Elaboración propia en base a planimetría Arquiamiente

Tabla 11: Tabla de transmitancia térmica de muros, según figura 42

| Muro | U muros sin Remodelación [W/(m ²)K] | U Muros Remodelados [W/(m ²)K] | U RT (2007) 1.9 [W/(m ²)K] | U RT (futura) 0.8 [W/(m ²)K] |
|---------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | 4,48 | 2,07 | - | - |
| 2-4-6-9-11-14 | 3,2 | 0,653 | Si | Si |
| 3 | 4,0 | 2,258 | - | - |
| 5 | 3,25 | 1,336 | Si | - |
| 7 | 5,12 | 4,12 | - | - |
| 8 | 4,11 | 2,3825 | - | - |
| 10 | 4,18 | 2,526 | - | - |
| 12 | 3,53 | 1,2836 | Si | - |
| 13 | 3,8 | 1,806 | Si | - |

Fuente: Elaboración propia en base a cálculos de transmitancia térmica y valores de OGUC