

OPTIMIZANDO LA VIVIENDA DEL MAÑANA

RIGIDEZ FRENTE A FLEXIBILIDAD

Víctor Galera Puga

<https://victorgalerapuga.wixsite.com/portfolio>

Tutor : Francesc Peremiquel Lluch
Tribunal: Àmbito de Teoría y Proyecto

Universidad Politècnica de Catalunya (UPC)
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB)

GArqEtsab. Grado en Estudios de Arquitectura (Plan 2014)
Trabajo de Fin de Grado (TFG)

TABLA DE CONTENIDO

01. Introducción.....03

02. Objetivos.....04

03. La evolución de la vivienda.....05-08

 03.1. Contexto histórico.....05

 03.2. La vivienda de la Revolución industrial.....06

 03.3. La generación de una demanda de vivienda.....08

04. La vivienda convencional por Xavier Monteys.....09-17

 04.1. Caso 1: Viviendas Alexander Klein.....10

 04.2. Caso 2: Viviendas en la Av. Amposta.....14

 04.3. Conclusiones de los casos.....17

05. La situación a través de Lluís Nadal.....18-25

 05.1. Caso 3: Viviendas en Sant Martí, Gavá.....19

 05.2. Caso 4: Viviendas Barceloneta, Gavá.....22

 05.3. Conclusiones de los casos.....25

06. Un enfoque personal.....26-29

 06.1. Problemática del Covid-19.....27

 06.2. Problemas que surgen en la vivienda.....28

 06.3. Propuesta de vivienda alternativa.....28

07. Reflexiones.....30

08. Anexos (propios).....31

09. Fuente de las imágenes.....33

10. Bibliografía.....34

01. INTRODUCCIÓN

El mundo en el que vivimos está sufriendo grandes cambios. Tanto es así, que solo hace falta ver los acontecimientos que están teniendo lugar este año 2020. Pero nuestras necesidades se siguen manteniendo: encontrar cobijo para nuestras familias, un lugar en el que descansar y refugiarnos ante las inclemencias del tiempo. Esta es una necesidad humana fundamental y un derecho universal que se recoge en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948.

La vivienda es un tema que preocupa y concierne a todo el mundo y actualmente nos enfrentamos a una gran problemática, nunca ha habido tanta gente en la tierra. Según un informe de población de la Organización de las Naciones Unidas se predice que en el año 2050 la población mundial sobrepasará los 9 billones de personas (figura 01) y la mayoría de los habitantes vivirán en ciudades cada vez más grandes. Este hecho representa retos significativos, por lo que cabe pensar que las soluciones en muchos casos residen en un cambio en el paradigma de la vivienda, donde no haya más la rigidez, teniendo la flexibilidad y la adaptabilidad en el punto de mira como objetivos a lograr en nuestras viviendas.

El trabajo parte de un ámbito teórico a través de la evolución de la vivienda en nuestro país, hablando de la situación de las viviendas mínimas en el Ensanche de Cerdà a partir de la revolución industrial y cerrando el apartado con los acontecimientos que hicieron incrementar la demanda de vivienda en el territorio nacional.

Después del marco teórico y su contextualización, se procederá al análisis de unos casos de estudio de vivienda convencionales recogidos en los textos de Xavier Monteys de la revista Quaderns d'arquitectura i urbanisme, donde toma una posición crítica respecto a las viviendas producidas por el INCASÒL (L'Institut Català del Sòl). Se introducirán los conceptos de vivienda discontinua, es decir, viviendas que disponen de piezas situadas en un local discontinuo tales como trasteros o parkings, y la noción de planta llave, tan característica de las viviendas convencionales con programas con un alto nivel de rigidez.

A continuación, se hablará de las viviendas de Lluís Nadal, crítico con la situación de las viviendas públicas de Cataluña. Dada su alta rigidez da un enfoque de vivienda innovador con conceptos como núcleo central, doble circulación y zonificación.

A través de los resultados obtenidos, se irá generando un espacio de discusión, donde se realizarán preguntas trascendentales para flexibilizar nuestra vivienda, con la intención de establecer criterios, aportar propuestas y avanzar iniciativas para una vivienda de calidad que satisfaga el derecho fundamental de disponer de una vivienda digna.

Finalmente, a raíz de los análisis y conclusiones de los diferentes casos de estudio con diferentes enfoques y lógicas de vivienda, se propondrá un modelo alternativo a las viviendas de Lluís Nadal, motivado por las problemáticas surgidas en la vivienda a lo largo del confinamiento por el Covid-19. La propuesta trata de proporcionar una vivienda alternativa con lógicas diferentes a las estudiadas en los casos anteriores, flexibilizando al máximo posible el espacio a través de una mayor adaptabilidad.



Figura 01. Perspectiva demográfica mundial por parte de las Naciones Unidas

02. OBJETIVOS

El presente trabajo persigue un objetivo primordial que consiste en la búsqueda de una mejor optimización de la vivienda, por lo que se propone un nuevo concepto de vivienda con criterios de flexibilidad, que proporcionará grandes ventajas a los diferentes usuarios.

Para el cumplimiento de este objetivo principal se pretende obtener una serie de objetivos específicos:

- Análisis de la evolución de la vivienda en nuestro territorio para poder contextualizar su morfología y lógica.
- Estudiar la situación actual de la vivienda en Cataluña para así determinar el motivo de su rigidez.
- Estudiar viviendas con diferentes enfoques y compararlas entre sí: empezando por unas obsoletas convencionales, seguido de unas más innovadoras de Lluís Nadal. Analizar las distintas lógicas circulatorias que estas presentan (las convencionales con circulaciones lineales y las “innovadoras” con doble circulación).
- Analizar dos viviendas convencionales cuestionadas por el arquitecto Xavier Monteyts en la revista *Quaderns d’arquitectura i urbanisme* (número 249-260) de carácter obsoleto realizadas por el INCASÒL (*L’Institut Català del Sòl*). Estas viviendas se analizarán a través de mapas de calor de uso por parte de unos usuarios virtuales, en las que se podrá ver como usan el espacio y que partes tienen un mayor grado de rigidez.
- Analizar dos viviendas de protección oficial del arquitecto catalán Lluís Nadal, uno de los referentes de la arquitectura nacional basada en la vivienda colectiva mayormente, debido a su rigor y gran sentido del espacio a través de una forma muy singular de entender la vivienda y una manera

particular de habitarla. Se estudiará y analizará el uso de sus viviendas por partes de los usuarios, así como en las viviendas convencionales. El propósito es mantener la misma intención y obtener unos resultados para poder compararlos y generar unas conclusiones.

– Posteriormente, se dará un enfoque personal tomando como base las viviendas de Lluís Nadal analizadas previamente. Se pretenderá dar solución a las problemáticas surgidas en la vivienda a raíz del confinamiento a través de una vivienda alternativa que tenga una mayor flexibilidad y adaptabilidad de cara a las necesidades futuras.

– En este trabajo, el dibujo y la documentación gráfica serán el eje narrativo y conductor de la investigación. Ambos análisis se realizarán a través de diferentes técnicas gráficas tales como mapas de calor y mapas de movimiento de los individuos virtuales en la vivienda, funcionando como casos de estudio.

– A lo largo de la investigación se buscará dar respuesta y reflexionar sobre un seguido de preguntas, generando una discusión en relación a estas:

¿Cómo usamos la vivienda?

¿La zonificación condiciona la flexibilidad de la vivienda o la mejora? ¿La rigidiza o la hace más versátil?

¿Representa una mejora para la vivienda la doble circulación respecto a la circulación lineal?

¿Y si las piezas de una vivienda están situadas en un local discontinuo? (artículo de Xavier Monteyts)

03. LA EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA

03.1. CONTEXTO HISTÓRICO

La necesidad del ser humano de adaptarse ha sido siempre algo inherente en éste. Desde el principio de los tiempos, nuestros ancestros eran nómadas, se preocupaban de buscar refugio en alojamientos efímeros y en cuevas. Empezaron a organizar sus cuevas y construir sus propias cabañas a partir de ramas y pieles de animales, buscando la comodidad. Sobre el año 12.000 a.C. comenzaron gradualmente a establecerse y encontraron maneras innovadoras de adaptar sus casas al entorno, utilizando materiales como piedra, adobe, madera o ladrillo.¹

Esta adaptabilidad al contexto ha seguido presente a lo largo de la historia. Ya en la segunda mitad del siglo XVIII, debido a la revolución industrial, las grandes ciudades se convirtieron en centros económicos, atrayendo a una ascendente cantidad de personas. El espacio pues, debía ser optimizado, que es exactamente lo que el varón Georges-Eugène Haussmann (1809- 1891) hizo en París con su plan.

En 1885 en Chicago, William Le Baron Jenney (1832 - 1907) construyó el primer rascacielos, el *Home Insurance Building*, con una altura de 42 metros. A comienzos del siglo XX, el agua corriente, el gas y la electricidad se convirtieron en la regla de las casas urbanas, siendo símbolo de confort y de modernidad. Las ciudades empezaron a recibir grandes cantidades de población que provenía de áreas rurales, suponiendo una gran demanda de vivienda en las urbes.

En 2008, por primera vez en la historia había más personas viviendo en áreas urbanas que en zonas rurales. Las ciudades se han convertido en nuestro hábitat primario. Parece que el mundo entero se ha vuelto urbano.

En 2050, el número de megápolis, ciudades sobre dimensionadas que albergan a millones de personas, está previsto que se dispare. Ciudades como El Cairo o Shanghái podrían sobrepasar la cifra de 30 millones de personas, inclusive la población de Tokio, actualmente la ciudad más poblada del planeta podría llegar a alcanzar los 50 millones de habitantes.

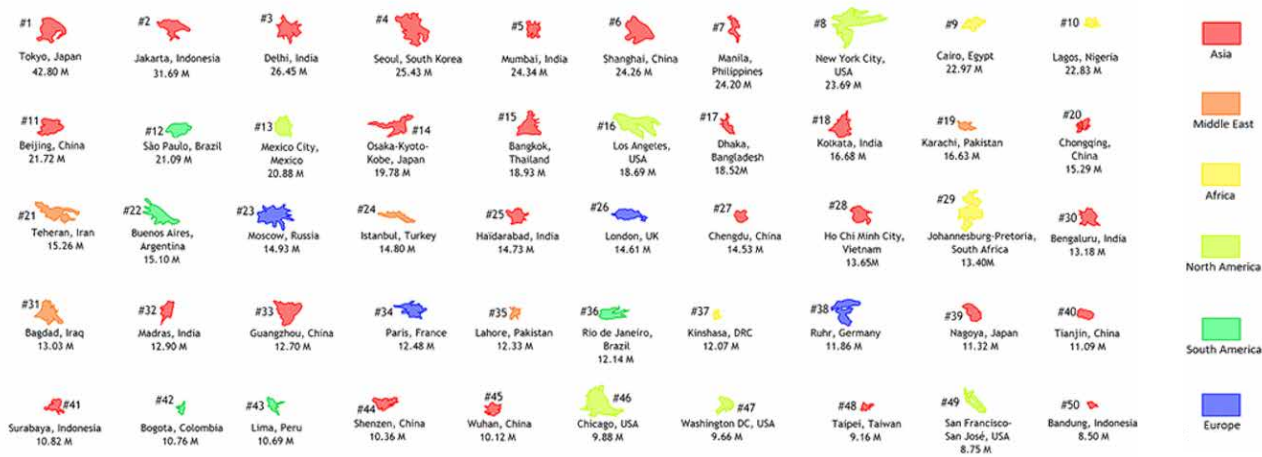


Figura 02. Las cincuenta áreas urbanas más grandes del mundo

Las ciudades siguen atrayendo a un número cada vez mayor de personas por la gran cantidad de beneficios que éstas ofrecen (servicios, empleos, infraestructuras...), pero su espectacular crecimiento paga un precio, la contaminación, aunque solamente cubren el 2% de la superficie mundial. Las ciudades consumen el 75% de la energía producida en todo el planeta y son responsables de más del 70% de las emisiones de dióxido de carbono, el gas responsable del cambio climático.

Como podemos apreciar, las ciudades han empezado a derrumbarse con una desmedida densidad de población, demasiada contaminación y precios excesivos. Éstas se han convertido en el símbolo de una sociedad en crisis, siendo para ello necesario el replanteo de nuestras viviendas.

1 FIGHTER, Alex. Soñar el futuro: Viviendas del futuro. Un documental de Alex Fighter. 2016 [Consulta: 18 julio 2020].

03.2. LA VIVIENDA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

En este apartado se hablará de uno de los sucesos que más afectaron a la vivienda históricamente, tanto en España como a nivel mundial: la Revolución Industrial, que tuvo lugar a finales del siglo XVIII.

Antes del siglo XIX, la economía se fundamentaba mayormente en la producción agrícola. Gran parte de la población era campesina y vivía en zonas rurales. Además, la escasez de alimentos a raíz de malas cosechas, así como la falta de recursos sanitarios y la elevada tasa de mortalidad fueron motivos de peso para que el crecimiento demográfico fuera bajo, dando lugar a ciudades de insignificantes dimensiones.

Con la llegada de la Revolución Industrial, la economía comenzó a basarse en la industria y en la producción. Esto trajo consigo un aumento del nivel económico y de la productividad, grandes cambios sociales, creando así una nueva clase social: la clase obrera.

Las ciudades crecieron en dimensión, debido a la aparición de transportes como el ferrocarril y el automóvil. La tasa de mortalidad disminuyó. Se produjo un desplazamiento masivo de la población rural a la ciudad, hecho conocido como Éxodo rural. De esta forma, las ciudades sufrieron un desmesurado crecimiento de población para el que no estaban preparadas, dando lugar a una nueva tipología de vivienda.

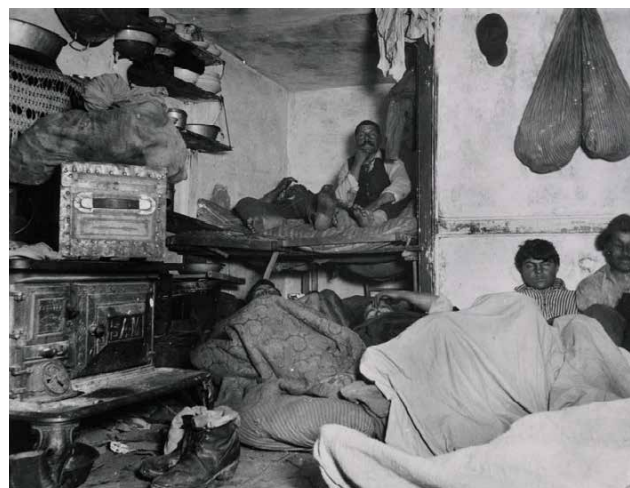


Figura 03. Condiciones de infravivienda en barrio obrero.

Por un lado, en los alrededores de las ciudades aparecieron núcleos de infraviviendas, en las que convivían numerosas familias amontonadas, sin instalaciones sanitarias, agua corriente y con unas condiciones deplorables de higiene, provocando así viviendas mínimas con un gran número de usuarios por residencia a causa de la gran demanda que había de vivienda. Las viviendas tenían mala ventilación e iluminación, malas condiciones del sistema de saneamiento de las urbes y trabas derivadas de las fábricas como humos y malos olores. La clase obrera no podía acceder a los servicios de la ciudad, debido a las malas condiciones laborales que tenía y recursos insuficientes, lo que causó problemas sociales.

Ante la situación, se organizaron revueltas ciudadanas exigiendo una respuesta frente al problema de la vivienda especulativa de la época, que había generado esa acumulación de infraviviendas. Aparece pues la responsabilidad social sobre la necesidad de mejorar las condiciones de la vivienda y de la ciudad. Fue en este siglo cuando se empezaron a insinuar las primeras intenciones de vivienda colectiva, apareciendo un nuevo modelo de habitar. Entre las nuevas condiciones se implementaron tuberías de agua y una red de alcantarillado, surgiendo así el baño moderno, mejorando las condiciones sanitarias y de higiene dentro de la vivienda.

En cuanto al Ensanche de Barcelona, en la década de 1920-1930 y a través de la aplicación de las sucesivas ordenanzas de edificación, se produce un aprovechamiento intensivo de las parcelas apareciendo diversas formas de densificación. Una de ellas es el aumento de la profundidad edificable que llega a alcanzar el 75% de la parcela, permitiendo así levantar edificios de dos crujías, lo que implica la existencia de viviendas con habitaciones que ventilan a los patios interiores y a la caja de escalera como se puede observar en la figura 04.

La densificación también se incrementó a partir del aumento del número de plantas del edificio de viviendas hasta un máximo de 7 pisos además de entresuelos y principales, e incluso de parte de la terraza comunitaria con viviendas; a su vez, cada planta, según su superficie, se compartimentaba en cuatro, seis u ocho pequeñas viviendas de unos 50 m², apareciendo así el concepto de vivienda mínima, cuyas condiciones de habitabilidad guardaban gran semejanza con las viviendas obreras del siglo XIX, desarrolladas en barrios como el Raval.

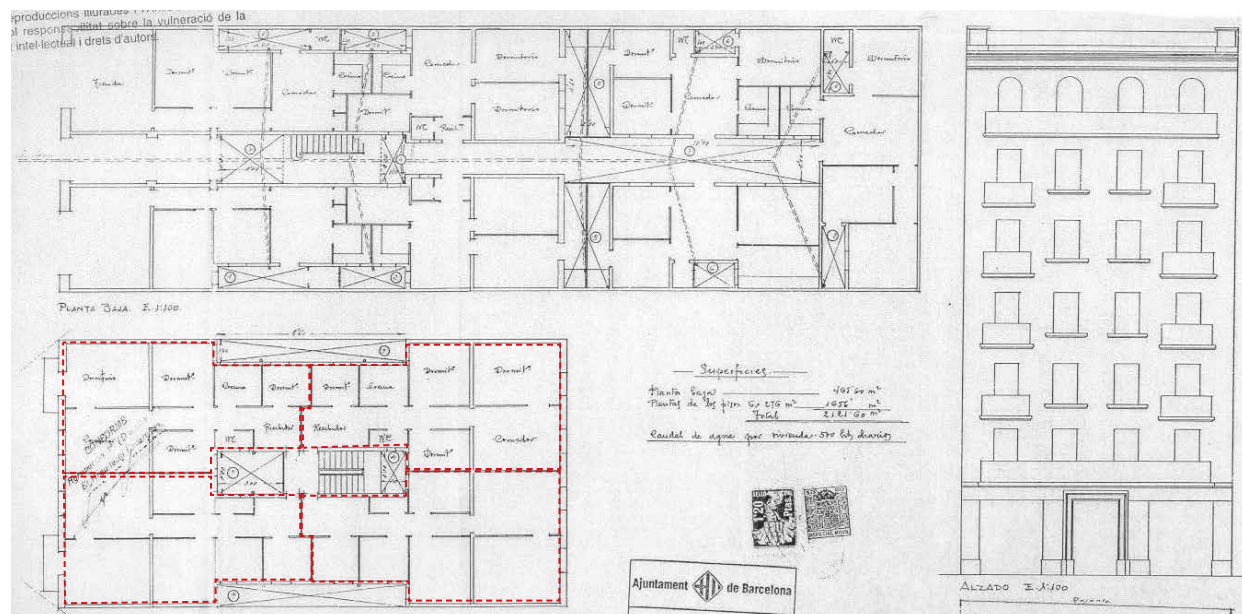


Figura 04. Fachada, planta baja con el pasillo y planta de los pisos (4 viviendas por rellano) de un edificio de la Izquierda del Ensanche de 1930.

Esto trajo consigo la desaparición jerárquica entre planta noble o principal, dando lugar a una sucesión de pequeños balcones y ventanas sin diferenciación en sus dimensiones y decoración, lo que nos indica una construcción en serie que regulariza toda la fachada.

Finalmente, señalar otra forma de densificación mediante viviendas mínimas destinadas a una parte más humilde de la población. En el primer tercio del siglo XX, los interiores de manzana del Ensanche de Ildefons Cerdà diseñadas como áreas verdes se convirtieron ocasionalmente en espacios ocupados por tipologías residenciales. La tipología recibió el nombre de “pasillo” por su

organización en torno a un pasillo o patio al que se abrían las viviendas mínimas. Especialmente, estas viviendas tuvieron lugar en las zonas periféricas del Ensanche, actualmente barrios de la Izquierda del Ensanche y Sagrada Familia, áreas relacionadas en aquel entonces con actividades agrícolas y situadas cerca de los potentes núcleos industriales de la época como Sant Martí y Sants.

Estas tipologías establecieron en la Izquierda del Ensanche una forma de vivienda resultado de la ocupación de huertos o de la especulación de propietarios al dividir los solares en reducidas parcelas. Estas formas de vivienda eran una alternativa al grave problema de la vivienda que existía en la ciudad condal en el primer tercio de siglo. La población tenía grandes dificultades para acceder a una vivienda digna, debido a los altos precios de los alquileres y a la escasez de alojamientos ante la llegada masiva de gente a raíz del éxodo rural.

El conjunto está formado de cinco a doce pequeñas viviendas con superficies comprendidas entre los 15 y los 50 m², en construcciones de una sola planta, normalmente de altura mínima.

La entrada al conjunto podía darse de diversas maneras: con acceso directo a la calle mediante una verja o un acceso a través del vestíbulo del edificio. La organización más habitual era la construcción en forma de U, ocupando tres lados del pasillo y dejando uno para el acceso.

Estas viviendas mínimas representaban una mejora respecto a las formas más precarias de vivienda, pero a la vez se alejaban drásticamente de las viviendas de mayor nivel económico de la época. Por lo tanto, esta tipología no dejaba de representar un retroceso respecto a modelos más avanzados que se habían propuesto en esa época.

Esta misma problemática la podemos ver actualmente a través de las viviendas convencionales, muchas de ellas ya obsoletas. Tema que hablaremos en el siguiente apartado.

03.3. LA GENERACIÓN DE UNA DEMANDA DE VIVIENDA

En este apartado se hablará de aquellos acontecimientos que generaron una demanda de la vivienda en nuestro país.

Para una mejor comprensión metodológica se separarán en dos subapartados:

- Demanda tradicional de vivienda (desde finales del siglo XIX hasta 1980)
- Demanda reciente de vivienda (desde 1980 hasta la actualidad)

La demanda tradicional de vivienda más destacable fue el éxodo rural, este es un fenómeno migratorio por el cual la población rural abandona el campo y decide migrar a la ciudad en busca de mejores oportunidades.

Durante la década de 1960 se dio un elevado éxodo rural, el cual transformó a la sociedad española. Las provincias mayormente agrarias del interior peninsular perdieron población. Los problemas de estas zonas se incrementaron por la mecanización agraria, reduciendo la necesidad de mano de obra. Los mayores saldos positivos se encontraban en las provincias que contaban con destacados núcleos industriales y turísticos. Esto implicó por un lado la necesidad de alojar esta población y un cambio en la forma de producción de la vivienda.

El crecimiento industrial, se concentró en el triángulo Barcelona - Vizcaya - Madrid, con importantes consecuencias para la distribución de la población; esas áreas industriales y las ciudades mediterráneas recibieron cientos de miles de emigrantes, mientras que amplias zonas de otras regiones, especialmente Andalucía, las dos Castillas y Extremadura, se despoblaron. A estas provincias crecientes se sumaron Baleares y Canarias gracias al inicio del atractivo turístico.

Sin embargo, el éxodo rural tiene efectos negativos que se hacen notar en las ciudades. La mayoría de ciudades no están preparadas para absorber el gran número de personas de un éxodo rural,

se van generando focos de pobreza, a raíz de barrios o asentamientos en condiciones sanitarias pésimas, problemas de urbanización y planificación urbana. Este hecho afecta directamente a las viviendas, produciéndose un gran incremento del precio del alquiler y compra debido a la gran demanda existente, dificultando de esta forma la obtención de una vivienda digna.

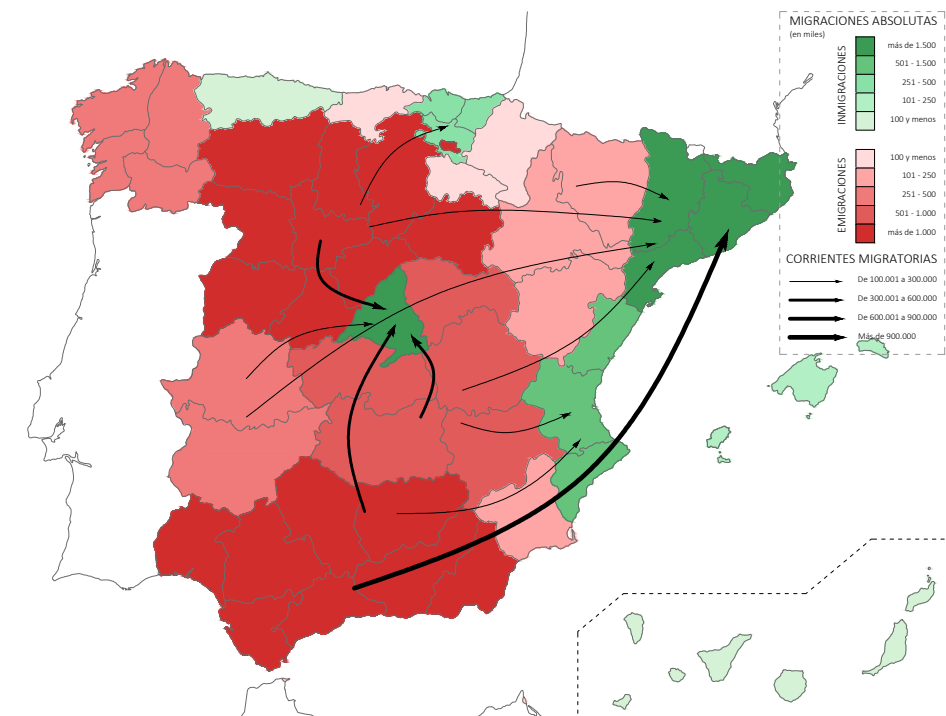


Figura 05. Migraciones interiores 1971-1980. Escala 1:7500. Creación propia

La demanda reciente de vivienda abarca desde el año 1975 hasta la actualidad, período durante el cual se incrementaron los movimientos de población causados por diversas motivaciones, tales como laborales, residenciales o de retorno al lugar de procedencia, estudio, ocio.

Actualmente, las migraciones entre municipios han cambiado y tienen un saldo positivo aquellos municipios urbanos pequeños y medianos, e incluso los rurales que rodean las grandes ciudades y las capitales provinciales. Consecuentemente, las capitales sufren un saldo negativo debido a los precios abusivos respecto a la vivienda que empujan a los ciudadanos a abandonar las ciudades.

04. LA VIVIENDA CONVENCIONAL POR XAVIER MONTEYS

En este apartado se estudia dos viviendas convencionales citadas y grafiadas por Xavier Monteys, arquitecto, catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) e investigador principal del grupo de investigación «Habitat».

Dichas viviendas forman parte de la sección «Domèstica» en la revista *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, más concretamente de los siguientes números:

- 250: “¡Distribución es un término demasiado estrecho!” (Página 59)

- 252: "4.169 viviendas, 91 actuaciones del Incasol a examen" (Página 6)

El apartado pretende analizar dichas viviendas convencionales a través de la técnica de mapas de calor de uso por parte de unos usuarios virtuales, teniendo en cuenta las necesidades del habitar a partir de como ocupan los espacios y así obtener una serie de resultados y realizar comparaciones entre ambas viviendas.

Este apartado surge de unos párrafos realizados por Xavier Monteys en la revista 250: *"Distribució es un tema massa estret!"* donde expresa lo siguiente:

“El conjunto de las viviendas construidas en Cataluña los últimos años parece el resultado de una correcta aplicación de la normativa vigente y de las directrices que tanto los promotores públicos como privados establecen en nombre de un cliente hipotético, que siempre es interpretado de la manera más reaccionaria y vulgar (...)

Eso nos lleva a pensar que generalmente trabajamos según un estándar de distribución. Una distribución que parece decantarse por ciertas ideas comunes que creemos que son la forma adecuada de resolver una vivienda y que, aun aceptando su corrección, también podríamos plantearnos que algunas veces se convierten en un impedimento para que la vivienda pueda evolucionar.”

Por ello, la intención del apartado es discutir y reflexionar sobre estas actuaciones promovidas por el Institut Català del Sòl (INCASÒL) i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, teniendo estas unos programas convencionales demasiado estandarizados para la vivienda pública.

Así pues, se pretende discutir sobre la cuestión de como esta vivienda pública, la cual representa de alguna manera los estándares de calidad contemporáneos, es una vivienda morfológicamente obsoleta frente a las propuestas de Lluís Nadal o frente a retos futuros de una vivienda con un programa menor y unas piezas mayores con una versatilidad superior. Sobre todo, si de cara al futuro tenemos que incorporar cuestiones tan interesantes y desafiantes de vivir y trabajar en la vivienda con lo que esto implica, tener otro tipo de espacios de privacidad y otros elementos de comunidad.



04.1. CASO DE ESTUDIO 01: VIVIENDAS DE ALEXANDER KLEIN

El primer caso de estudio es la vivienda de Alexander Klein. Recibe este nombre por causas meramente metodológicas, pese a aparecer en la sección «Domèstica» de Montey's la vivienda a analizar forma parte del texto Vivienda mínima 1906-1957 de Alexander Klein.

Alexander Klein fue un arquitecto que en el periodo de la posguerra formó parte de un movimiento que tenía como objetivo la resolución de los problemas sobre la vivienda social. En “Vivienda Mínima 1906-1957” expone su preocupación por el problema de la vivienda. En este siguiente párrafo se puede entender parte de su pensamiento:

“El concepto de ‘mínimo de vivienda’ debe entrañar una profunda modificación, tanto cualitativa como cuantitativa, de cada una de las peculiaridades de la vivienda, de tal modo que el funcionamiento de ésta se sitúe a un nivel asequible para la economía familiar... sin que ello suponga una deterioración de las condiciones de vida, tanto físicas como espirituales, de sus moradores. “

Klein, en su obra reduce el problema de la vivienda mínima a la definición en planta, siendo este un medio objetivo, ideal para controlar un conjunto de variables y ver las problemáticas que esta presenta. A través de los planos en planta, elabora un método gráfico de análisis, el cual funciona a partir de unas líneas de tránsito y representa los recorridos entre estancias, en línea continua negra las zonas de noche y discontinua roja para las zonas de día (figura 09.) Es importante evitar recorridos excesivamente largos, o que realicen solapamientos entre ellos.

Este recurso gráfico analítico formará parte de la investigación. Así pues, se diferenciarán las diversas circulaciones de los casos de estudio con la intención de optimizar la vivienda.

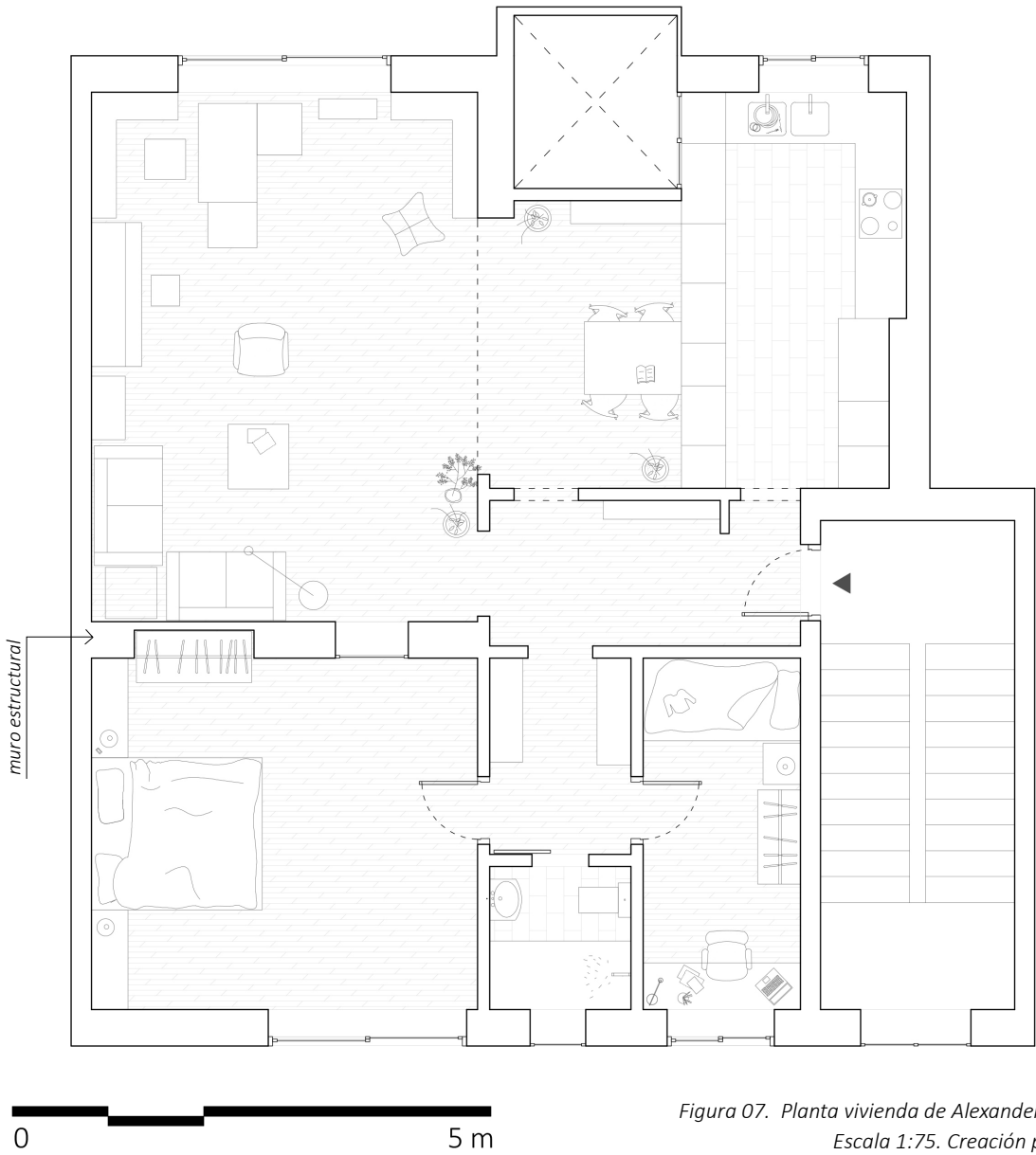


Figura 07. Planta vivienda de Alexander Klein. Escala 1:75. Creación propia.

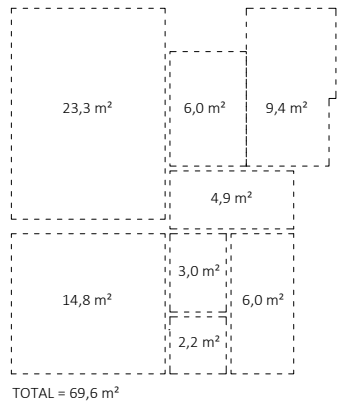
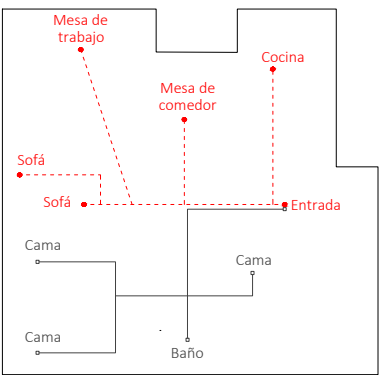


Figura 08. Superficies vivienda de Alexander Klein. Creación propia

Figura 09. Líneas de tránsito de la vivienda Alexander Klein. Redibujado del libro Vivienda mínima 1906-1957. Creación propia



A partir de la figura 07 se puede observar como tenemos una vivienda convencional de tipo edificatorio de mercado. Esta se caracteriza por tener una clara rigidez, ya que las dimensiones de las piezas no son regulares. Solo hace falta ver la clara diferencia de tamaño entre ambas habitaciones, la primera con una cama doble de 18,6 m² y la segunda individual con 7,6 m² (figura 08). Estos espacios quedan asociados a una determinada función, dando lugar a situaciones de desigualdad, subordinación o desequilibrio en el uso de la vivienda. Este concepto lo nombraremos Jerarquía Espacial y se irá tratando a lo largo del trabajo.

Otro aspecto muy importante que condiciona por completo la flexibilidad de una vivienda es el sistema constructivo. Esta vivienda es un claro ejemplo de ello. La flexibilidad a través del sistema empleado se hizo su lugar en la arquitectura moderna, en relación con la planta libre (*open plan*) potenciada por las dos nuevas innovaciones tecnológicas de los años 20: las estructuras de acero y de hormigón armado.

Esta vivienda realizada a partir de sistemas estructurales de muros de carga se ve afectada por estos, ya que en la mitad de la planta aparece un muro horizontal condicionando dicho espacio. Este hace imposible la conexión que podría haber entre los espacios limítrofes con dicho muro estructural, destinados al comedor y a la habitación principal, siendo estas las dos estancias más extensas de la casa. Esta sería una increíble posibilidad para tener una única pieza de gran versatilidad.

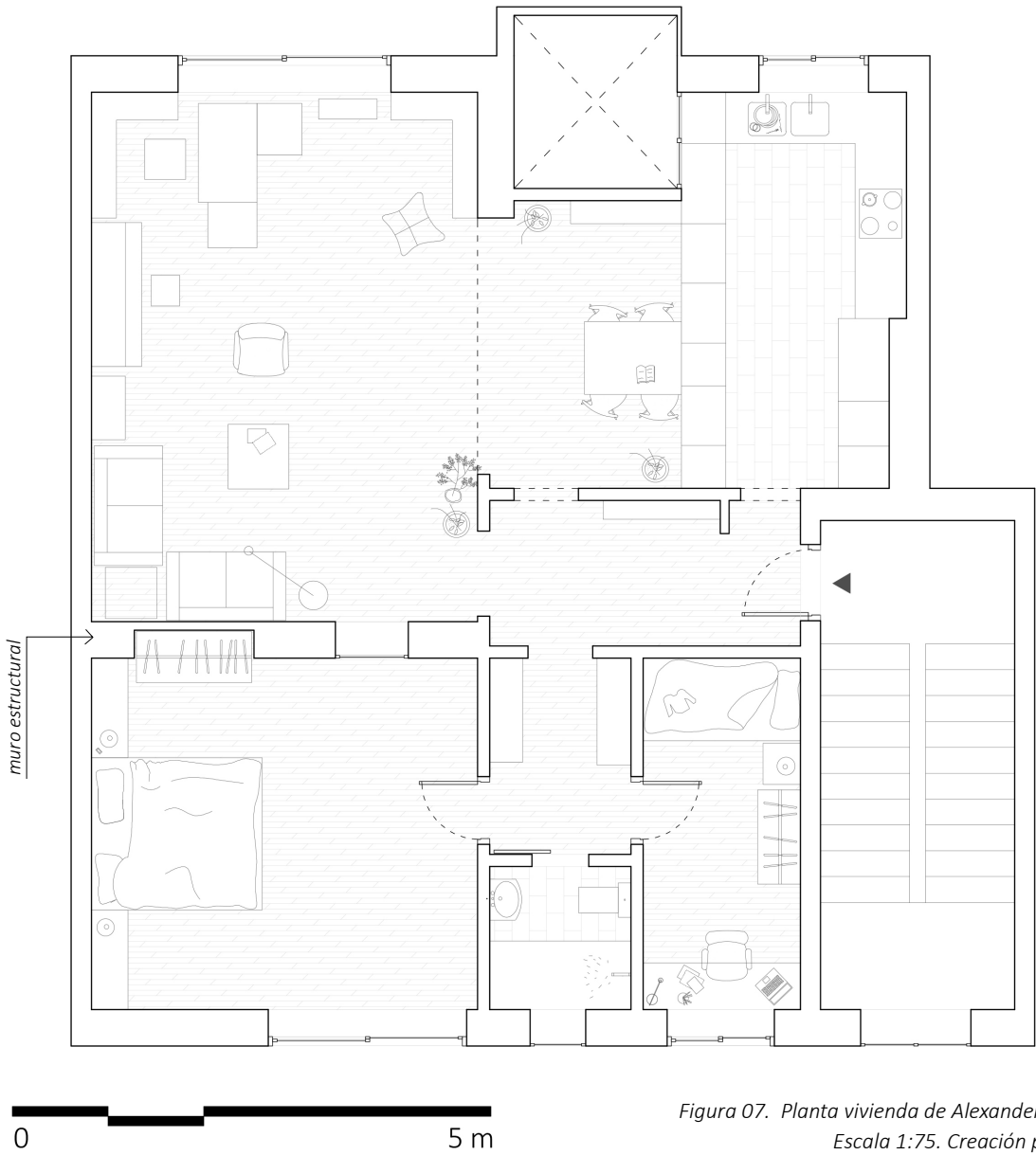


Figura 07. Planta vivienda de Alexander Klein. Escala 1:75. Creación propia.

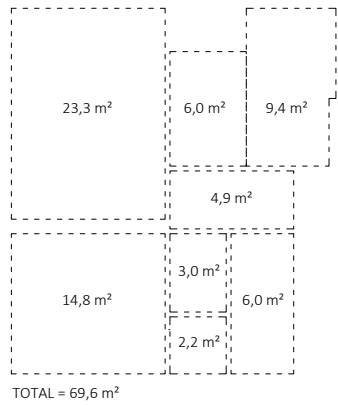
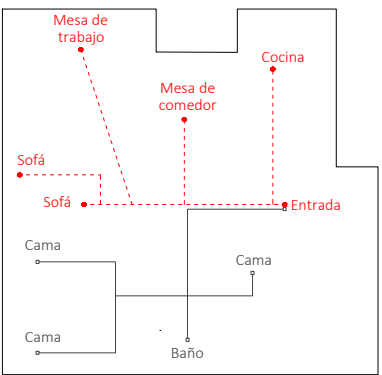


Figura 08. Superficies vivienda de Alexander Klein. Creación propia

Figura 09. Líneas de tránsito de la vivienda Alexander Klein. Redibujado del libro Vivienda mínima 1906-1957. Creación propia

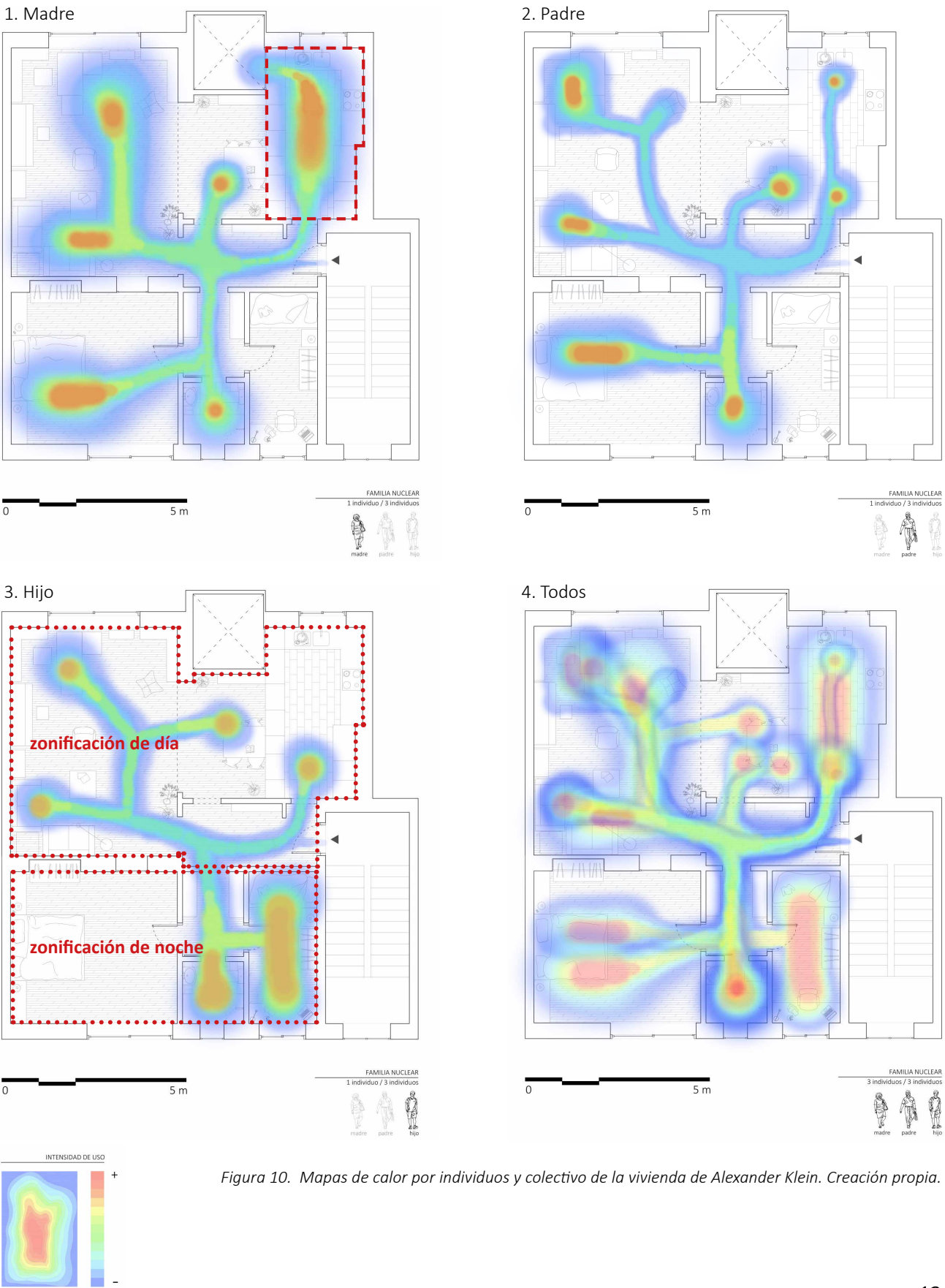


El siguiente análisis se realizará a través de mapas de calor de uso por parte de una familia nuclear (madre, padre e hijo). La vivienda de Alexander Klein nos ayudará a entender una de las problemáticas más importantes en las viviendas: la falta de flexibilidad y versatilidad dada la excesiva rigidez de las viviendas convencionales.

La intención de los siguientes diagramas de calor gira entorno a la siguiente pregunta: ¿Cómo usamos la vivienda?

Los mapas de calor son un recurso gráfico que se identifica mediante códigos de colores para distinguir los espacios más utilizados. Tiene como objetivo conocer el uso que se hace de la vivienda y así tomar las decisiones en función de este uso generado. Asimismo, tiene como finalidad conocer el comportamiento de los usuarios. La representación se basa en la termografía. Los colores cálidos representan las zonas de mayor uso y movimiento de la persona y los fríos representan los espacios de menor uso e inferior movimiento del usuario. Con esta misma lógica, cuanto más tiempo se pasa en una estancia o realizando una actividad concreta, mayor es el tamaño de la mancha que se representa. De esta forma se puede apreciar qué espacios de la vivienda sufren actividades más estáticas y cuáles más dinámicas.

En el primer mapa de calor de la madre podemos ver un mayor uso de la vivienda, en especial de los espacios comunitarios de esta. Es muy trascendental para el análisis destacar el gran uso que la madre hace de la cocina respecto al padre y al hijo, siendo esta un reflejo de las situaciones que se siguen dando desgraciadamente en las viviendas, donde ciertos ámbitos se siguen asociando a un género determinado. La intención de las viviendas de la actualidad es romper con esta dinámica, disponiendo cocinas abiertas al espacio comunitario con la finalidad de compartir entre todos los individuos de la vivienda las tareas domésticas independientemente del género.



En el segundo mapa de calor correspondiente al padre, podemos ver una mancha en conjunto mucho más pequeña que la de la madre, ya que en este caso en particular realizado a partir de unos usuarios virtuales, el padre pasa una cantidad de tiempo muy inferior al de la madre por temas laborales. Las manchas cálidas corresponden a las siguientes actividades que realiza una persona durante un día: dormir, ir al baño , desayunar y cenar en la mesa del comedor, sentarse en el sofá para ver la televisión y descansar, trabajar en la parte del estudio en el comedor, ir a la nevera a por comida, lavarse las manos en la pica de la cocina. De todas estas actividades citadas cabe destacar que solo una de ellas la realiza en su habitación: el acto de dormir, una actividad completamente estática y que mayoritariamente abarca la misma franja horaria, la nocturna. Esto hace recapacitar sobre el uso de este espacio el cual la mayor parte del día queda en desuso. La habitación, al ser la segunda estancia de la vivienda más grande con 18,6 m² (figura 08) debería ser capaz de abarcar otro tipo de programa para el uso colectivo de la vivienda, pudiendo así optimizar su uso.

En referencia al mapa de calor del hijo, remarcar la deficiencia tanto espacial como de flexibilidad de su espacio individual (2,0 m x 3,0m = 6,0 m²). Con la intención de flexibilizar los dormitorios, estos deberían tener la posibilidad de cambiar la disposición del mobiliario. Como se recoge en el artículo “Flexibilidad e igualdad de género en la vivienda”:

... un dormitorio optimizado desde el punto de vista de la flexibilidad tendría que tener una dimensión diáfana mínima de 2,8 m x 2,8 m (2 m para la longitud de la cama y 0,8m para la anchura mínima de paso entre la cama y la pared divisoria) posibilitando de esta manera las dos orientaciones posibles de la cama.

Por otro lado, para reducir las jerarquías espaciales , sería adecuado que la diferencia de dimensiones entre el conjunto de dormitorios no fuese relevante. Así como la neutralidad máxima, la cual se alcanza proyectando todos los dormitorios con unas condiciones de calidad similares...

Finalmente, cabe destacar la pérdida de espacio generada a través de los espacios distribuidores, los cuales tienen una amplitud demasiado grande como distribuidor y insuficiente como espacio habitable (1,5m) haciendo del ámbito un defecto en vez de una virtud.

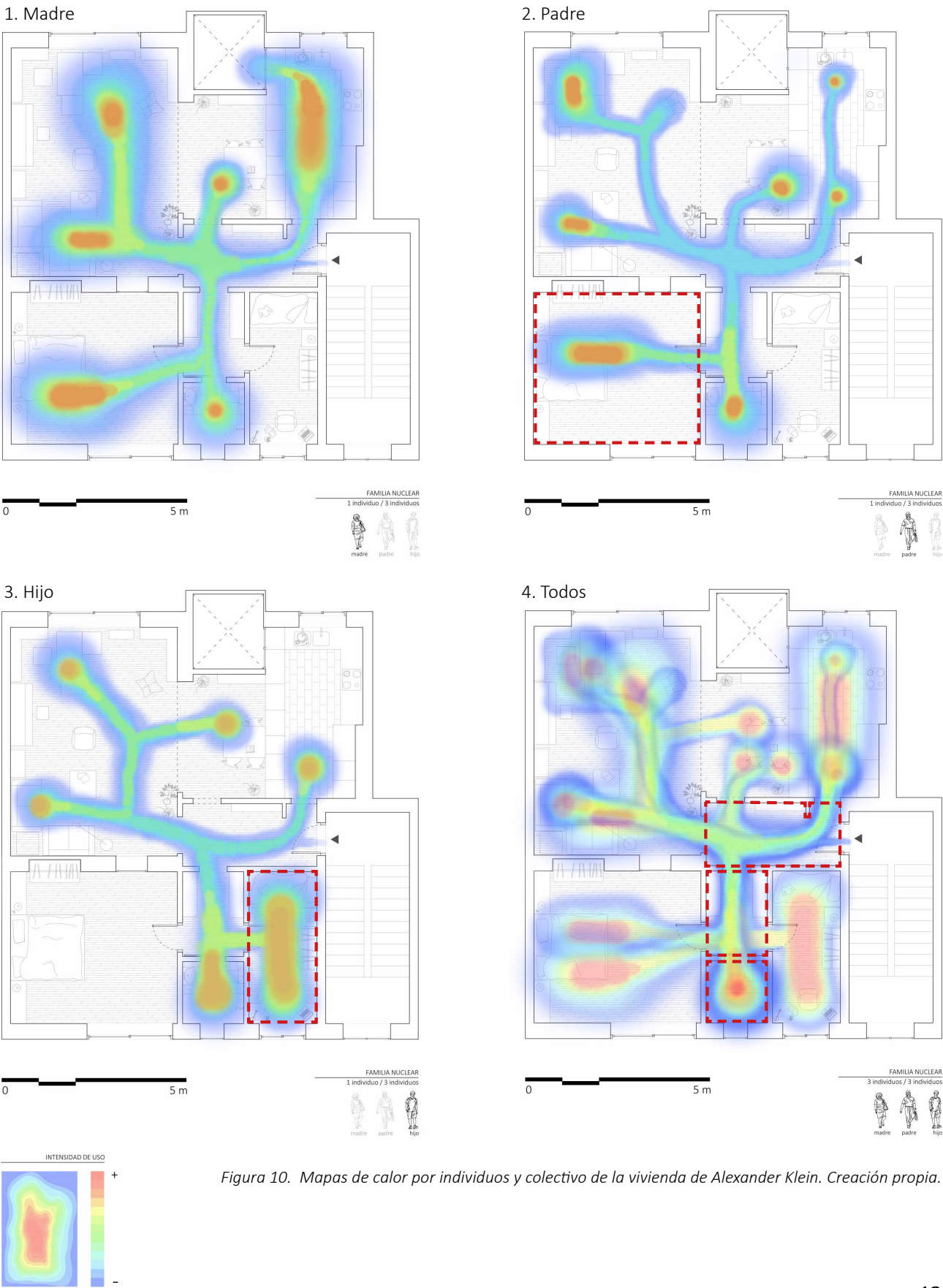


Figura 10. Mapas de calor por individuos y colectivo de la vivienda de Alexander Klein. Creación propia.

04.2. CASO DE ESTUDIO 02: VIVIENDAS AVENIDA AMPOSTA

El segundo caso de estudio pertenece a las viviendas en la avenida Santa Bàrbara de Amposta, las cuales se muestran en la sección «Domèstica» de Monteys, más específicamente en el cuaderno número 252: “4.169 viviendas, 91 actuaciones del Incasòl a examen. Una segunda opinión”.

Este número está dedicado a las actuaciones promovidas por el Institut Català del Sòl (INCASÒL), publicadas en abril de 2006. El conjunto se presenta distribuido en seis fascículos en que se muestran los paneles de viviendas ganadoras, incitando a opinar sobre la arquitectura de la vivienda pública en Cataluña.

En la figura 12 podemos apreciar la planta que analizaremos, a diferencia del anterior caso de estudio podemos ver que el sistema constructivo está formado por pilares (open plan) siendo este un aliciente clave para la búsqueda de la flexibilidad en la vivienda, ya que la estructura se encuentra en el perímetro de esta dando una completa libertad en su distribución.

Podemos calificar la planta de convencional, al ver las similitudes que esta tiene con la planta llave, concepto introducido por Xavier Monteys en el artículo 250 “Distribució és un terme massa estret”.

“...La llave tiene una parte plana que cogemos con los dedos ... y un tallo que es donde se encuentran los dientes que hacen de cada llave una pieza única. Nuestra distribución tiene una sala de estar comedor, de la que sale un pasillo en el que se alinean las habitaciones, la primera de las cuales es la cocina. Esta forma estándar permite distinguir entre lo que a menudo llamamos “zona de día” y “zona de noche”, la sala comedor y las habitaciones, respectivamente. El éxito de este esquema es que representa a la perfección a la familia. Es jerarquía en estado puro ...”

El concepto de zonificación tomará cuerpo a medida que vayamos avanzando el trabajo, sobretodo a través de las viviendas del arquitecto Lluís Nadal en el siguiente apartado. Se intentará reflexionar sobre la siguiente pregunta: ¿La zonificación condiciona la flexibilidad de la vivienda o la mejora?

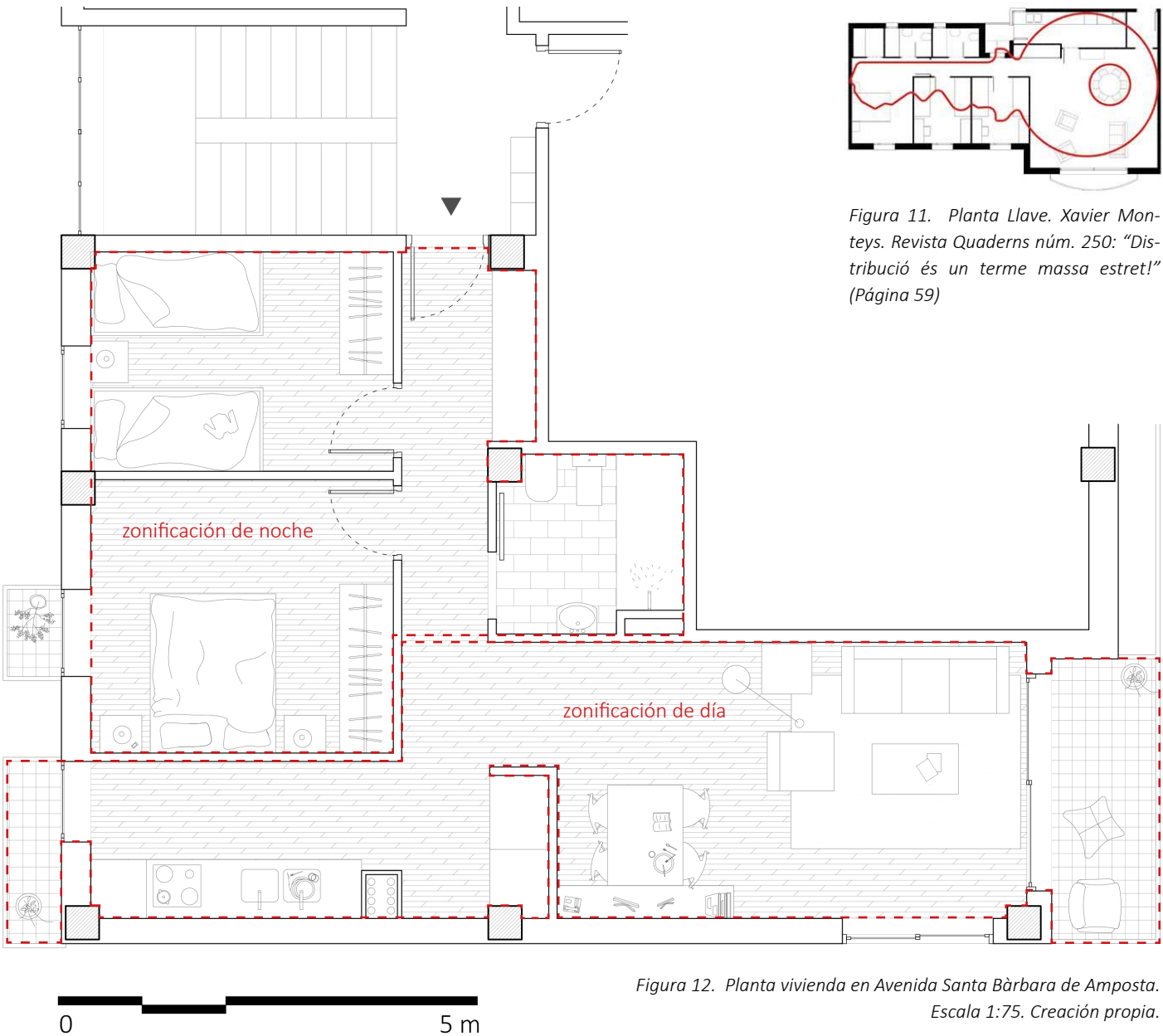


Figura 12. Planta vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Escala 1:75. Creación propia.

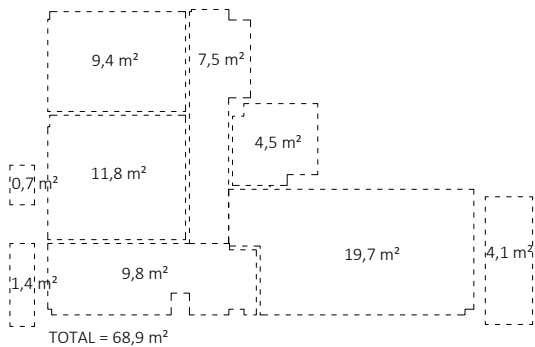


Figura 13. Superficies vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia

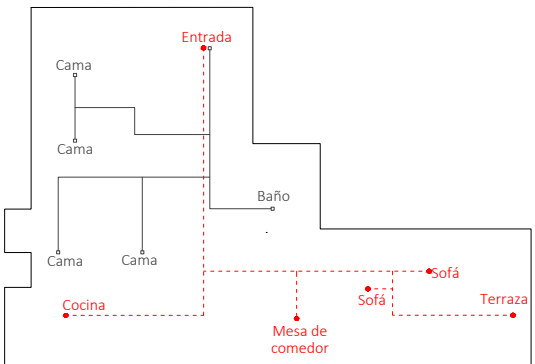


Figura 14. Líneas de tránsito de la vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia

Los siguientes mapas de calor están realizados como en el caso anterior, a partir de una familia nuclear (madre, padre, hija e hijo).

En el primer mapa de calor relativo al uso de la vivienda por parte de la madre podemos volver a ver el predominio de uso que esta tiene en la cocina. Una posible solución a esta problemática sería la sustracción del tabique divisorio, enriqueciendo así la comunicación entre la sala-estar-comedor y la cocina favorecería la visibilidad de las tareas que tienen lugar en la cocina, de esta forma se impediría la discriminación de la persona que las ejecuta y fomentaría la participación del resto de habitantes. Pero a la vez, hay que ir con cuidado a la hora de integrar la sala y la cocina en un único espacio, dado que se corre el riesgo de imposibilitar el descanso u ocio de las personas implicadas en las tareas culinarias. Por ello, se buscará una integración que permita los usos simultáneos y la visibilidad del trabajo, pero que también garantice el descanso de los usuarios.

Lo que resulta interesante de esta planta es la zonificación que esta tiene, donde está claramente separada. Tiene una particularidad respecto a otras viviendas, que es la situación de la zonificación de noche respecto a la entrada de la vivienda, ya que normalmente la zonificación de día es la que se encuentra más próxima a la entrada, lo que permite que los invitados o la gente ajena a la vivienda no tenga porque habitar u ocupar el espacio dedicado a la zonificación de noche, usualmente considerada una parte mucha más privada y personal de la vivienda, con la intención de que no quede expuesta.

En el cuaderno de «Domèstica» número 253 “¿Y si las piezas de una vivienda están situadas en un local discontinuo?” Monteyts introduce el concepto de vivienda discontinua, la cual significa poder pensar en una casa que tiene alguna pieza en otro lugar del inmueble, a la que se accede por los espacios comunes del edificio. Esto equivale a imaginar una casa “dispersa”, una casa que tiene alguna habitación fuera de su perímetro.

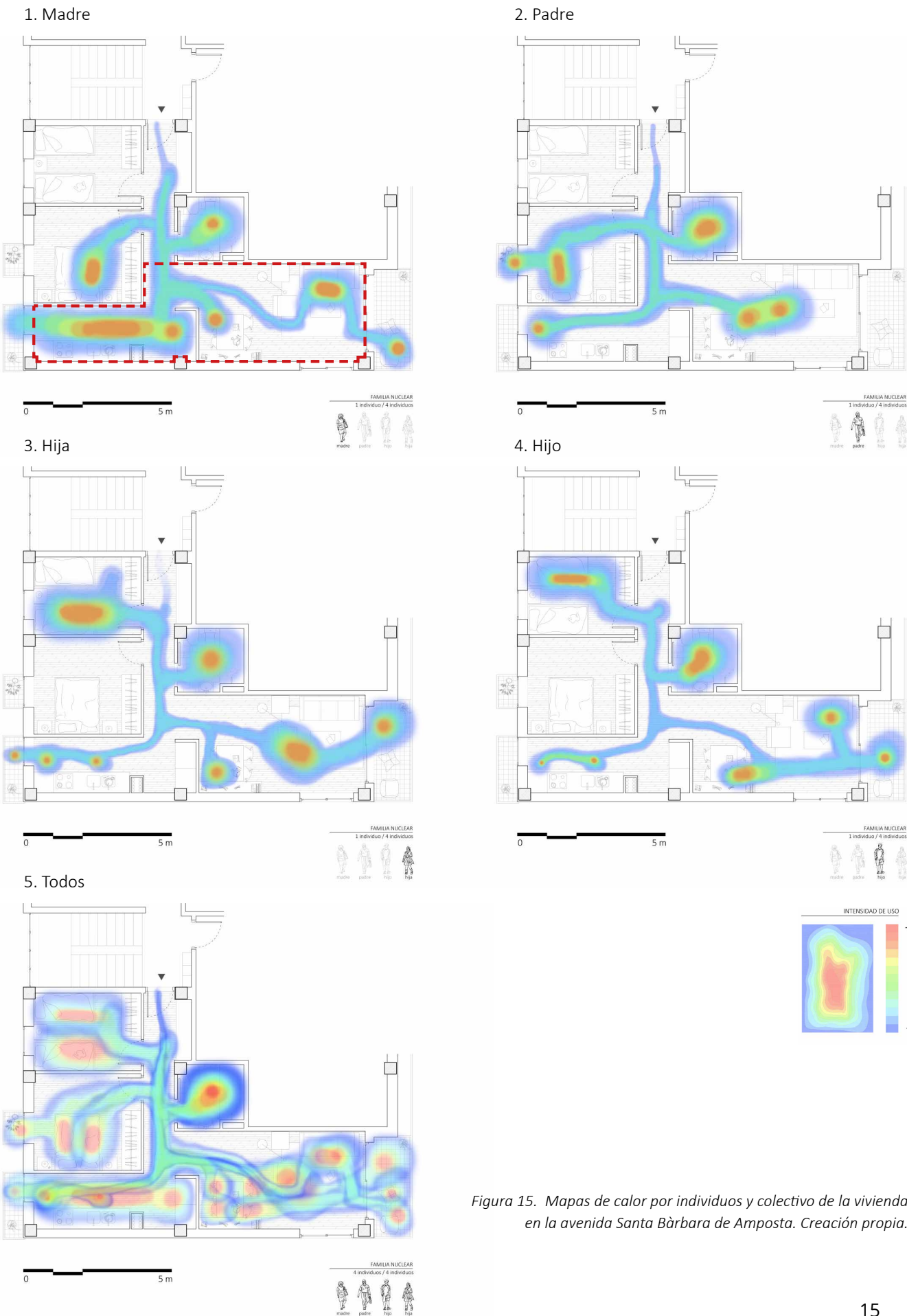


Figura 15. Mapas de calor por individuos y colectivo de la vivienda en la avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia.

Este segundo caso de estudio de una vivienda promovida por el Incasòl, lo más seguro es que sea ejemplo de vivienda discontinua. Tiene unos programas internos muy rígidos y convencionales y a estos se asocian unas piezas de la vivienda que, a pesar de hallarse en otra planta, forman parte de ella; como serían la plaza de coche y el trastero. La vivienda, en realidad, está formada por una superficie principal continua y otra que queda fuera de su perímetro.

Como podemos ver, la planta de esta vivienda no dispone de un espacio de trabajo; espacio de gran necesidad en la actualidad como hemos podido ver durante la pandemia del Covid-19, donde el trabajo ya no se contempla exclusivamente como algo presencial. Por el contrario, una gran cantidad de profesionales pueden trabajar en red sin la necesidad de desplazarse a un lugar concreto de trabajo. Esto, implica la necesidad de un espacio para el teletrabajo. Podemos diferenciar dos tipos de viviendas: aquellas en las que se pueden identificar ámbitos espaciales que permitan estas actividades, sin condicionar el uso de la vivienda y otras como parte de una habitación o espacio común, condicionando temporalmente el uso natural de ese ámbito, como sucede en este caso de estudio 02. Pero la vivienda discontinua genera la posibilidad de darle otro uso a estos espacios complementarios de la vivienda, considerados infectos, empleándolos como espacios para el trabajo productivo, suponiendo una gran alternativa de espacio flexible y adaptable.

Este cambio de paradigma del teletrabajo deja entrever que las viviendas siempre tienen que disponer de la máxima versatilidad posible, dado que no sabemos las futuras necesidades que tendremos como sociedad. Por lo tanto, sería muy interesante que algunos espacios de la vivienda dispongan de una cierta indeterminación funcional, haciendo de comodín para la vivienda.

Finalmente, en cuanto a los espacios de uso privativo, los mapas de calor 3 y 4 (hija e hijo), tienen una falta de espacio individualizado al tener una habitación compartida y por lo tanto no pueden disponer de cierta privacidad. Esta carencia debería ser un factor importante a solucionar, posiblemente a través de la simple privacidad que le proporcionaría una divisoria móvil al espacio, haciendo que tanto hija e hijo tuvieran su propio espacio cuando fuera necesario.

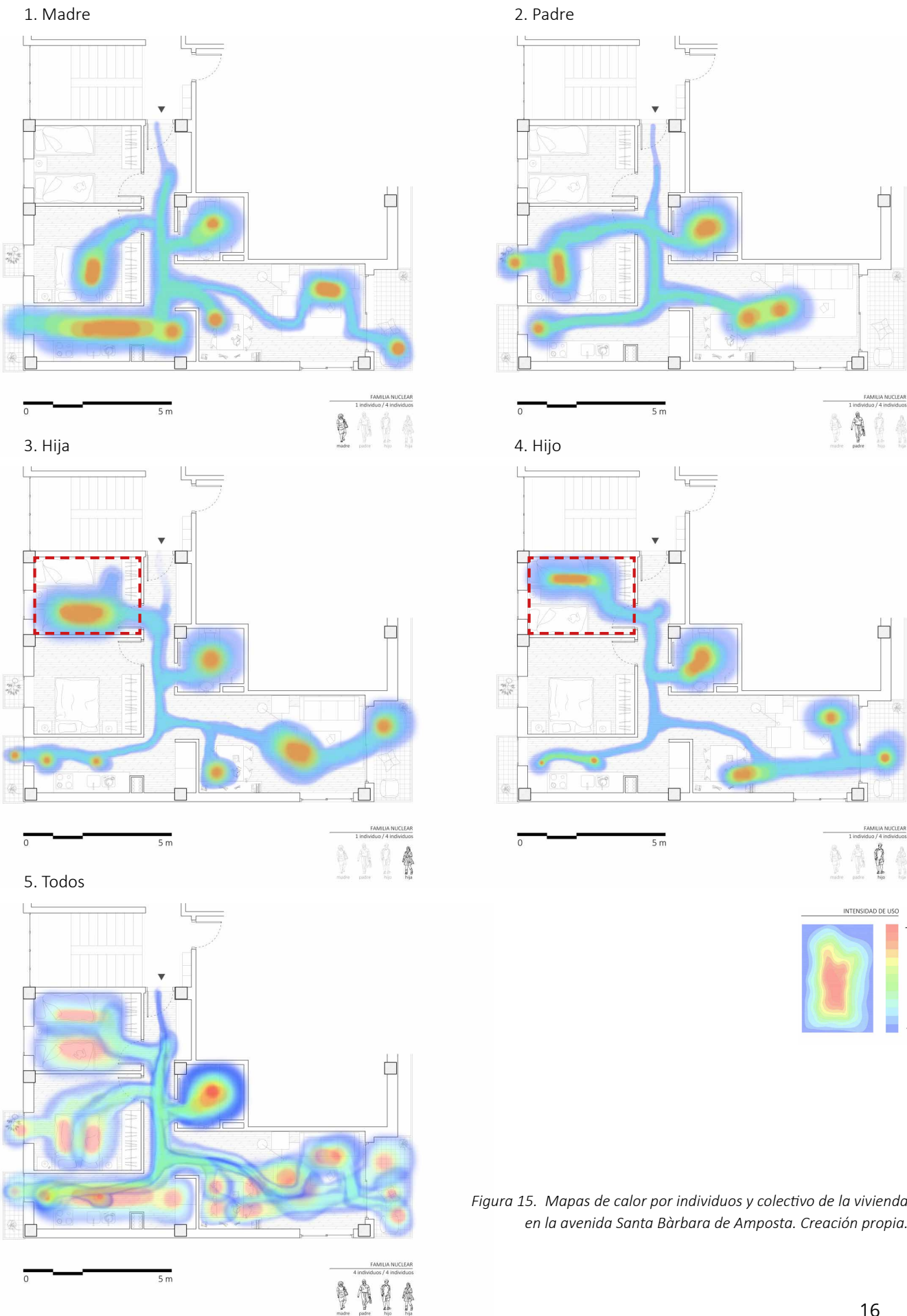


Figura 15. Mapas de calor por individuos y colectivo de la vivienda en la avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia.

04.3. CONCLUSIONES DE LOS CASOS

Ambos casos de estudio emplean sistemas constructivos diferentes. Mientras que el primero usa un sistema de muros estructurales los cuales interfieren directamente en la planta, el segundo caso dispone de una estructura de pilares (*open plan*) situados con cierta cordura en la planta, tomando una posición perimetral, quedando estos en un segundo plano y no influyendo en la distribución de la vivienda.

Como podemos ver a través de los gráficos circulares de los dos casos de estudio, ambas viviendas disponen casi del mismo porcentaje de metros destinados a los espacios distribuidores, pero se diferencian en la relación entre el espacio colectivo y el individual. El primer caso de estudio dispone de un 55,6% de espacio colectivo sobre el total de la vivienda, mientras que el segundo emplea el 50,7 %. Tal como lo expresa Monteys con el concepto de planta llave, introducida en el artículo 250 “*Distribució és un terme massa estret*”, donde la cabeza de la llave sería los espacios colectivos relacionados con la zonificación de día y el tallo con los dientes se asociaría a los espacios de las habitaciones pertinentes a la zonificación de noche. Podemos ver como este primer caso tendría una cabeza demasiado grande para un cuerpo (tallo) demasiado pequeño, siendo este un problema característico de estas viviendas, que privilegian demasiado a los espacios colectivos para después tener habitaciones demasiado pequeñas con una escasa adaptabilidad (ejemplo de ello es la habitación de 6,0 m² resaltada en rojo).

Finalmente, es interesante remarcar la importancia de la vivienda discontinua en las viviendas convencionales, conformadas por paquetes rígidos y poco flexibles. Gracias a la introducción de estas piezas complementarias fuera del perímetro de la vivienda, se genera un gran abanico de posibilidades de uso para estos espacios anticipándose de cierta forma a las necesidades que tenemos en la actualidad.

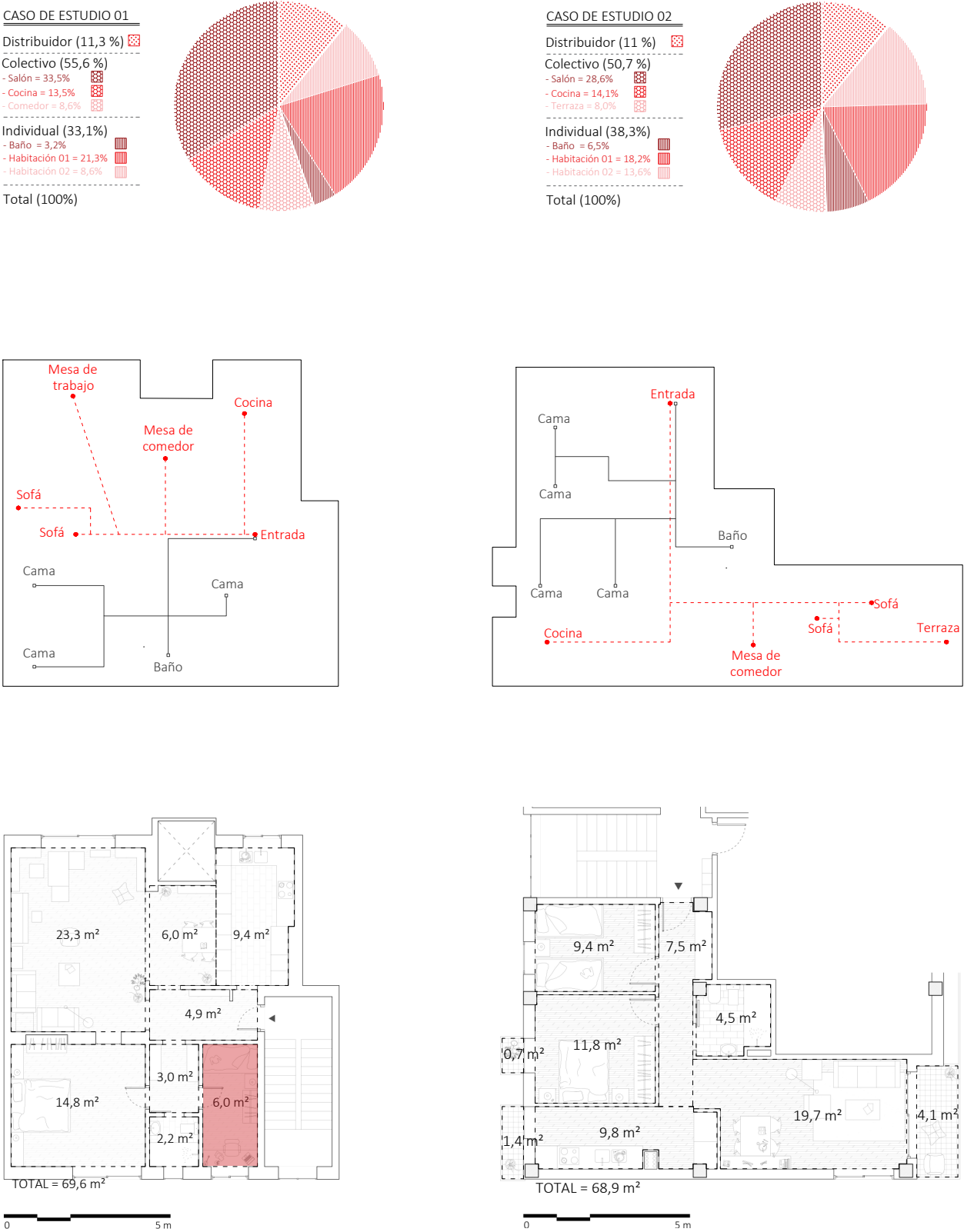


Figura 16. Comparación Caso de estudio 01:Vivienda de Alexander Klein y Caso de estudio 02:Vivienda en Avenida Amposta. Creación propia.

05. LA SITUACIÓN A TRAVÉS DE LLUÍS NADAL

En este apartado dejaremos las viviendas convencionales a través de los artículos de Xavier Monteyes para analizar unas viviendas mucho más innovadoras a través de otro personaje de gran transcendencia en lo que a la investigación sobre las viviendas de protección oficial se refiere, Lluís Nadal, arquitecto y catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès (ETSAV).

La intención de la sección es la de analizar dos viviendas del arquitecto Lluís Nadal, las cuales catalogaremos de innovadoras dadas las diferencias que estas guardan respecto a las analizadas con anterioridad. Dichas viviendas forman parte del artículo “Vivienda: Ilusión y sentido común”, ensayo en el cual Nadal reflexiona sobre la situación de la vivienda en Cataluña y las problemáticas que esta tiene. También introduce conceptos destacados para poder analizar las viviendas que nos servirán como punto de apoyo para analizar sus viviendas y poder discutir y reflexionar sobre estas.

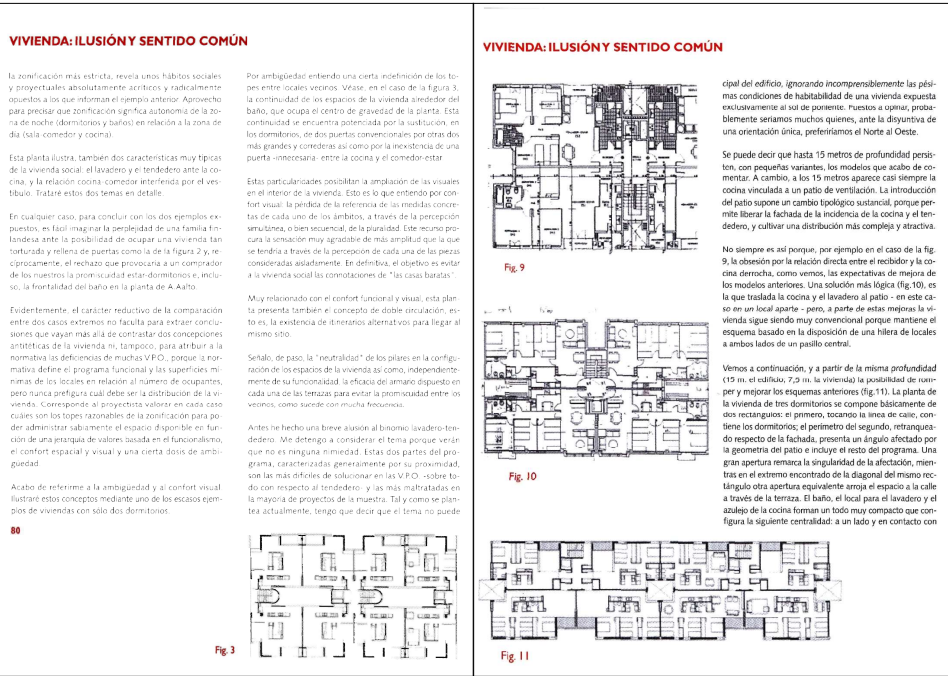
Para dicho análisis nos nutriremos de una parte gráfica, gracias a la técnica del dibujo de los usuarios en planta y como estos utilizan el espacio en relación a una leyenda, que marca la franja horaria de cada acción, podremos entender como utilizan los espacios. De esta forma, a partir de los resultados que obtengamos, podremos reflexionar sobre las viviendas, viendo qué partes sufren una estricta rigidez, qué conceptos refuerzan la versatilidad y otras opciones para optimizar el uso de la vivienda.

El objetivo, por lo tanto, es el de crear un espacio de discusión donde se puedan realizar preguntas con la intención de buscar respuestas a estas o simplemente hacer reflexionar al lector sobre el tema.

En el texto se vuelve a hacer hincapié en defender el oficio del arquitecto, ya que cada vez más nuestras viviendas se ven coaccionadas por pautas dictadas por los comerciales de las inmobiliarias.

Lluís Nadal explica que las distribuciones laberínticas de muchas viviendas sociales son la consecuencia directa de la pretensión de reproducir en barato y en miniatura los “pisos” de la burguesía. En este sentido resulta incomprensible que el número de dormitorios, por pequeños que sean, represente todavía el parámetro más relevante de una vivienda dando lugar a habitaciones de pequeñas dimensiones y con un alto grado de rigidez como hemos visto en casos anteriores.

Figura 17. Artículo “Vivienda, ilusión y sentido común” de Lluís Nadal en *Re-viure els barris*. Incasòl. Generalitat de Catalunya. 2006.



05.1. CASO DE ESTUDIO 03: VIVIENDAS EN SANT MARTÍ, GAVÁ

El tercer caso de estudio pertenece a una agrupación de viviendas de protección oficial de Lluís Nadal situadas en la calle Sant Martí en el noroeste de Gavá, en el área metropolitana de Barcelona. Cada rellano de escaleras tiene una agrupación de cuatro viviendas, teniendo estas una única orientación. Se implementa un patio interior para suplir la falta de luz por la profundidad del edificio y para el paso de instalaciones, enriqueciendo así la vivienda con ventilación cruzada.

De esta planta es crucial destacar una las características más representativas de las viviendas de Nadal: la implementación de un núcleo central, que es la pieza principal de la vivienda y a partir de la cual se organizan el resto de espacios y ambientes.

Dicho núcleo a la vez genera una doble circulación, definida por Nadal como la existencia de itinerarios alternativos para llegar al mismo sitio. Esta doble circulación es una de las innovaciones más importantes respecto de las anteriores viviendas, nombradas metodológicamente como “Viviendas convecionales de Xavier Montey’s” las cuales disponen de una circulación lineal, teniendo un único recorrido posible para llegar de un hipotético punto A a un punto B, como podemos ver a través del ejemplo de la planta llave en la figura 11.

Además, esta planta presenta una peculiaridad debido a la posición del baño y la cocina, generando “dobles circulaciones en bucles de movimientos” (definido así por la arquitecta Marta Peris en su artículo “Lluís Nadal. Variaciones sobre el habitar”) que permiten recorrer la casa de múltiples maneras.

En los anteriores casos de estudio de viviendas convencionales, las habitaciones se entendían como espacios aislados reservados a la intimidad y separados del espacio comunitario por una simple puerta. En cambio, en este caso el espacio se incorpora a medida que se circula alrededor del núcleo, ya que las áreas destinadas a las habitaciones se pueden entender como un ámbito continuo, dada la implementación de grandes puertas correderas.

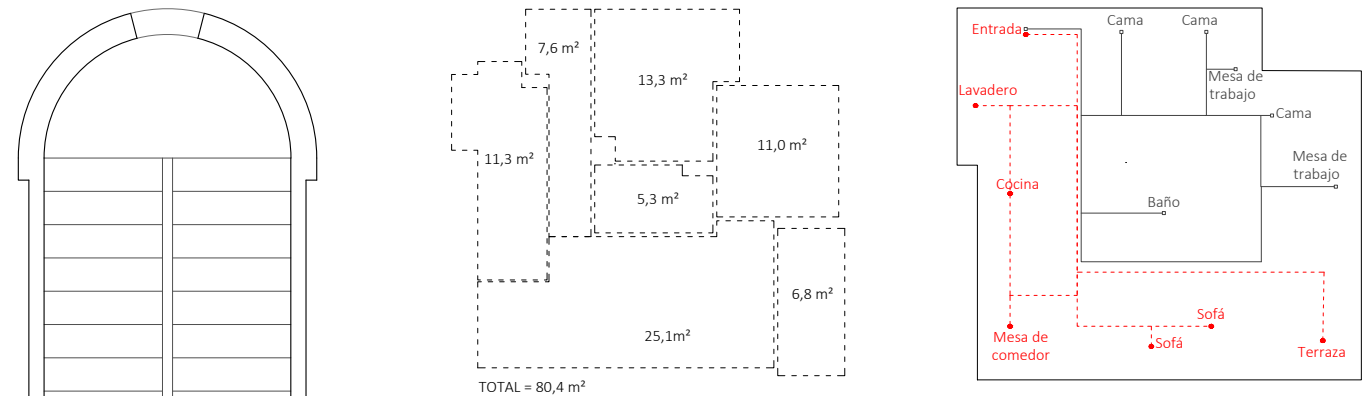


Figura 18. Líneas de tránsito de la vivienda en Sant Martí. Creación propia

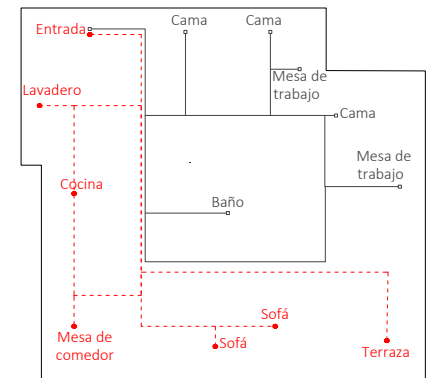


Figura 19. Superficies vivienda en Sant Martí. Creación propia

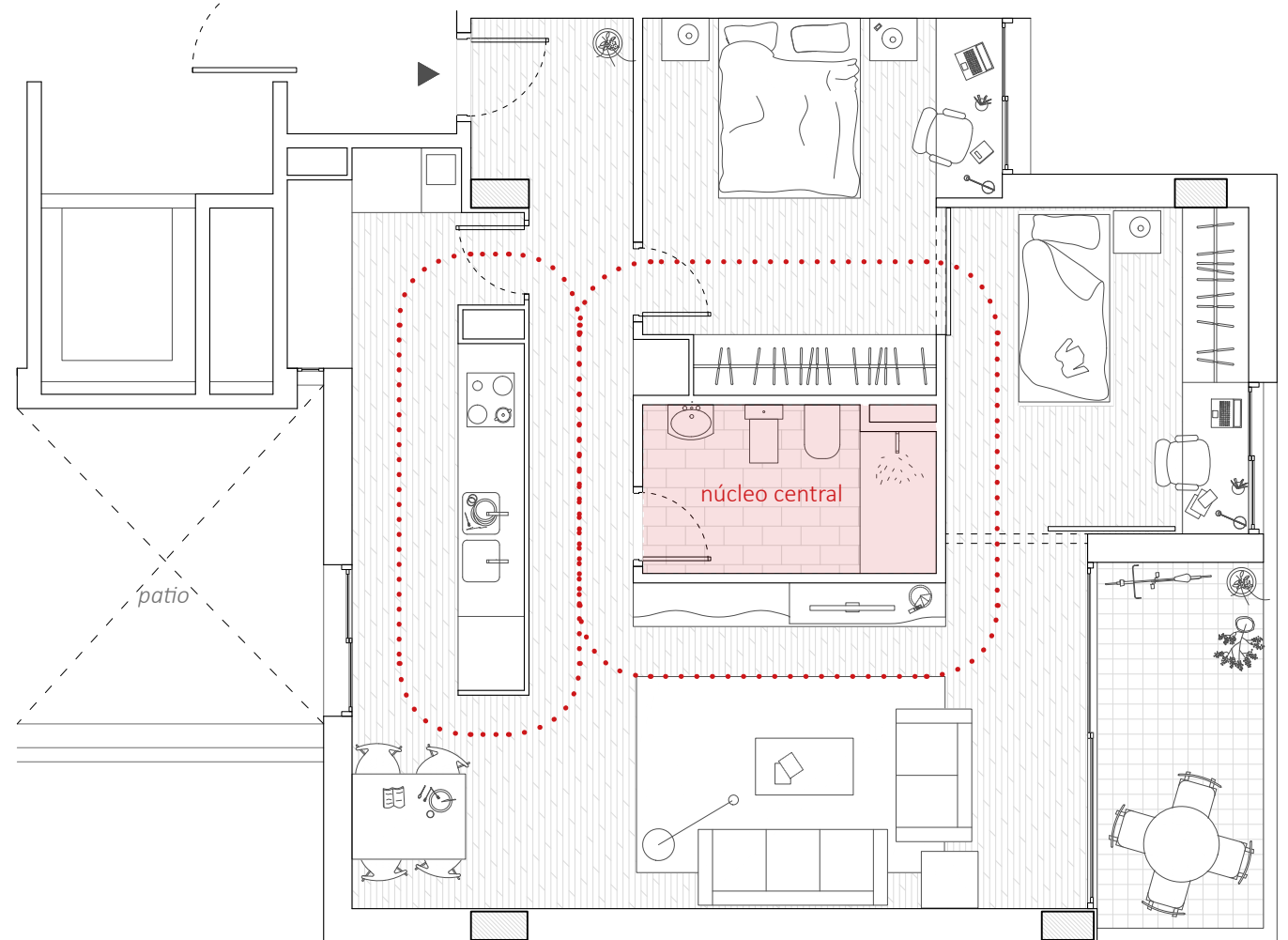


Figura 20. Planta vivienda en Sant Martí. Escala 1:75. Creación propia.

0 5 m

Esta simple acción hace que la línea de la vivienda entre los espacios comunitarios y los personales, tan contundente y firme en los anteriores casos de estudio en esta vivienda quede casi difuminada, pudiéndola adaptar a las necesidades del usuario, generando una gran flexibilidad respecto a una puerta estándar. También, destacar la dimensión de estos tres espacios, que son de tamaños muy similares entre si, evitando de esta forma espacios jerarquizados y permitiendo albergar usos variados al no tener esta condición espacial.

El núcleo central desnuda por completo el perímetro de la vivienda entendiendo de esta forma su verdadera magnitud. Además, la tabiquería se ha ido eliminando a diferencia de las plantas convencionales de Xavier Montey's, donde se hacía un uso excesivo.

Por lo tanto, gracias a las reflexiones expuestas en los anteriores párrafos podemos dar por respondida la siguiente pregunta: ¿Representa una mejora para la vivienda la doble circulación respecto a la circulación lineal? Sí, viendo la mejora de flexibilidad que implica el uso de la doble circulación respecto a las circulaciones lineales de las viviendas convencionales de Xavier Montey's.

En cuanto a las ilustraciones de este caso de estudio, la lógica del dibujo representa los diferentes movimientos que realizamos en un día cotidiano en la vivienda, pudiendo diferenciar claramente entre aquellas acciones más estáticas (dormir o estudiar) de aquellas más dinámicas (cocinar o hacer ejercicios) con las necesidades que esto implica, de tener lógicas espaciales diferentes. Por lo tanto, el espacio flexible a conseguir sería aquel que pudiese abarcar tanto movimientos estáticos como dinámicos.

A diferencia de los anteriores casos de estudio, formados por grupos de convivencia de familias nucleares, este primer caso de estudio está formado por una familia monoparental de dos individuos (madre e hijo), siendo este uno de los muchos nuevos grupos de convivencia que con el tiempo han ido surgiendo generando una enorme pluralidad en las viviendas.

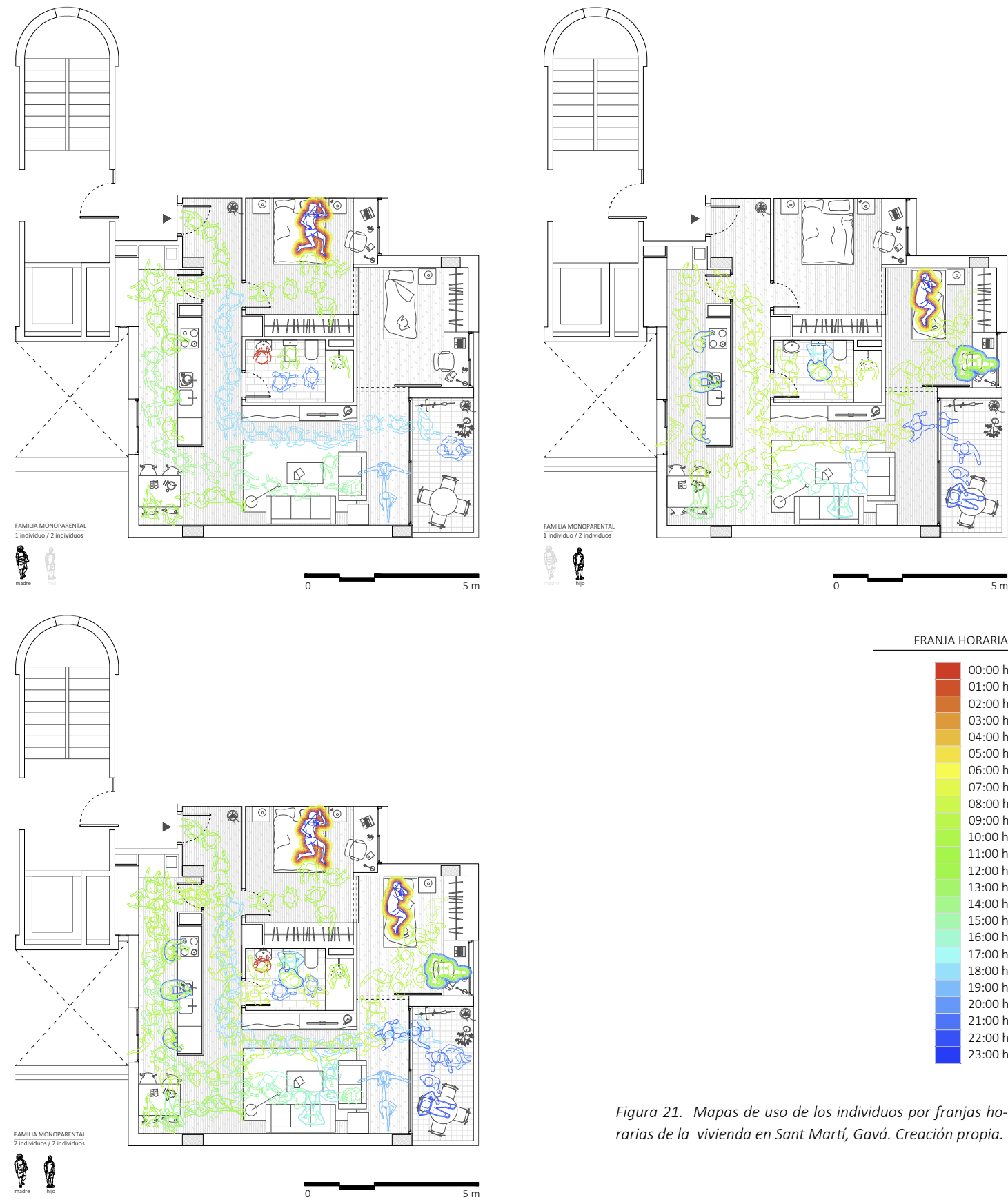


Figura 21. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Sant Martí, Gavá. Creación propia.

Gracias a la globalización, actualmente compartimos los edificios de viviendas con gente de otros países, culturas, religiones, tradiciones, etcétera. Esta circunstancia hace que quede obsoleta la idea de una única normativa para un conjunto de personas tan plural. Casi resulta inevitable pensar en la rapidez en la que la tecnología y los cambios sociales están evolucionando. Por este motivo la normativa debería ser algo a revisar constantemente por tal de no coaccionar nuestra forma de habitar.

A través de las ilustraciones de los usos por parte de la madre y el hijo podemos ver como el uso de la cocina ya no se ve ligado a un género en concreto, siendo este uno de los principales motores de cambio que han influido en la evolución de la vivienda: el cambio de rol de la mujer y su incorporación al mundo laboral. Podemos ver como directamente la cocina queda conectada con el comedor sin la necesidad de un tabique divisorio, generando un espacio compartido.

Otro factor a destacar respecto a las viviendas analizadas con anterioridad, es la mejor optimización de los espacios por parte de los usuarios, teniendo un mayor uso. Aunque es necesario resaltar la falta de uso por parte de ambos usuarios de la otra habitación, ya que se sigue entendiendo como un espacio privado que queda fuera de su “jurisdicción” pese a su clara conexión y vinculación. Por ello, sería necesario que las habitaciones, consideradas de uso personal (porque...¿quién no se ha enfadado con otra persona por entrar en su cuarto sin permiso “invadiendo” su espacio personal?) pudiesen adaptarse durante el día formando parte del espacio común de la vivienda. Este simple cambio de mentalidad haría que durante el día estos ámbitos individuales se sumasen casi de manera gratuita a los ámbitos colectivos del habitáculo formando un gran espacio polivalente.

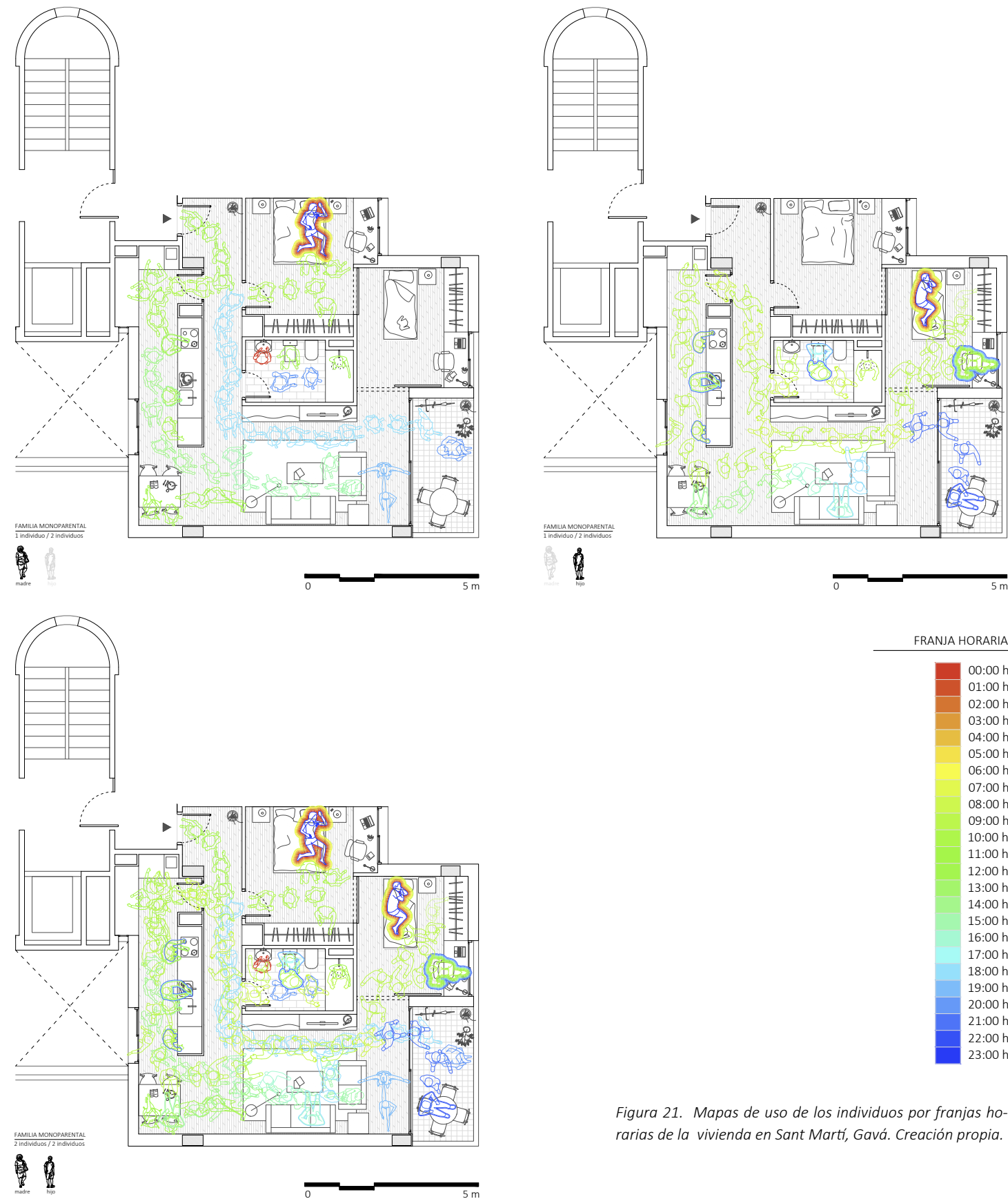


Figura 21. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Sant Martí, Gavá. Creación propia.

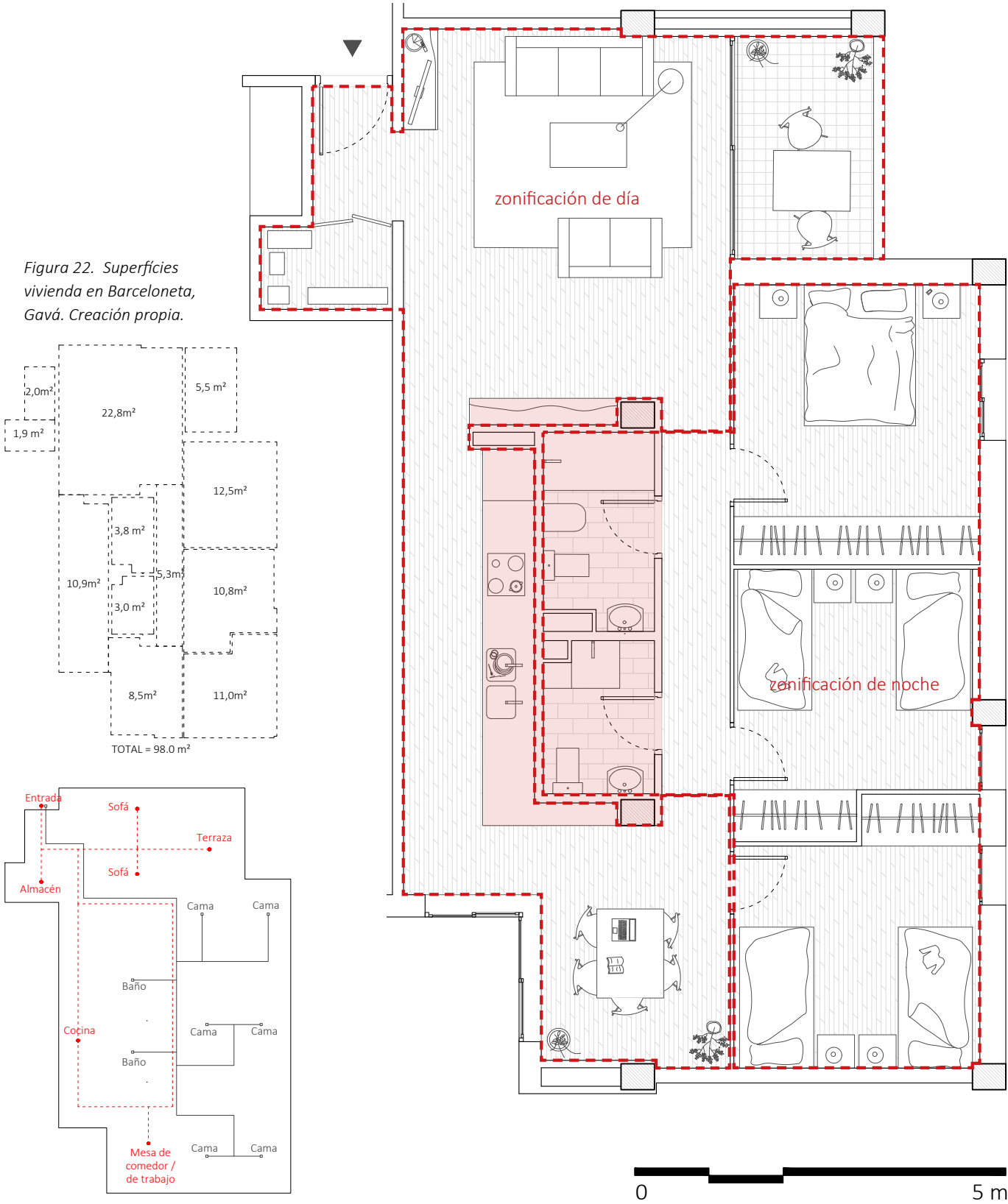
05.2. CASO DE ESTUDIO 04: VIVIENDAS BARCELONETA, GAVÁ

El cuarto caso de estudio pertenece a otra agrupación de viviendas de protección oficial de Lluís Nadal situadas muy cerca del anterior caso, cuyo nombre es Barceloneta Gavà del año 1997.

Los rellanos están formados por agrupaciones de cuatro viviendas. Reaparece nuevamente el patio para afianzar la ventilación cruzada, un recurso muy necesario para los 15 metros de profundidad del edificio (7,5 m por vivienda).

La planta de la vivienda se compone fundamentalmente de dos rectángulos. El primero, contiene los dormitorios; el segundo, contiene el resto del programa. El espacio se abre al exterior a través de una gran obertura que conecta con el patio y con otra que da a la terraza, la cual se abre a la calle. Ambas oberturas se sitúan en posiciones opuestas de la vivienda facilitando de esta forma la ventilación cruzada.

Nadal unifica los servicios de baño, lavadero y cocina formando una pieza muy compacta y rígida la cual articula los espacios: a un lado y en contacto con la entrada, la sala comedor; en el otro lado, un espacio auxiliar de uso polivalente relacionado directamente con el patio. Este bloque central libera el perímetro del rectángulo, posibilitando nuevamente la doble circulación. La doble circulación no dobla el recorrido sino que genera un recorrido alternativo a través de un programa específico: el de la cocina, aprovechando ese espacio tanto como distribuidor como con programa. Conviene añadir que el espacio auxiliar permite incorporar otras actividades y funciones sin interferir con los usos de la sala de estar, lo cual incrementa la flexibilidad de la vivienda.



En las viviendas de Lluís Nadal podemos ver una clara tendencia a diferenciar las zonas de día (comedor, sala de estar, cocina) de las zonas de noche (baños, dormitorios), concepto conocido por el nombre de zonificación y este caso de estudio es un claro ejemplo de ello.

Llegados a este punto tiene sentido hacerse la siguiente pregunta: ¿La zonificación rigidiza la vivienda o la hace más versátil?

Este concepto estratégicamente parece de lo más efectivo a nivel funcional, pero se ve contradicho respecto a la rigidez que esta genera, obstaculizando el objetivo final a conseguir de una vivienda mucho más flexible, donde el espacio sea lo más polivalente posible sin un único uso determinado asociado. En realidad, los dormitorios considerados como zonas de noche no son usados únicamente en ese período de tiempo. Este espacio hoy en día se relaciona con muchas otras actividades(hacer ejercicio, bailar, meditar, leer, teletrabajar, etcétera). Por lo tanto, pierde sentido considerar las habitaciones como únicamente parte de la zonificación de noche, un claro ejemplo de ello es el análisis que tenemos a la derecha, realizado a través del uso de los cinco individuos en la vivienda, donde podemos ver a través de la leyenda la franja horaria en que se usa dicho espacio tomando gran relevancia el uso durante el día. Esto mismo sucede con la zonificación de día, ya que no disfrutamos del comedor- sala de estar exclusivamente en periodos diurnos. Esto genera una clara confusión en la disgregación espacial de Nadal tan característica de esta vivienda como de muchas otras del arquitecto.

De modo que, aunque no podemos confirmar del todo que la zonificación rigidiza la vivienda, sí podemos asegurar que no la hace más versátil, dado que el espacio individual relacionado con las habitaciones, no está ligado meramente al dormir y por consecuencia, a un uso individualizado, sino que abarca muchas otras actividades, las cuales pueden ser de uso colectivo, siendo este espacio una enorme oportunidad para ampliar el ámbito colectivo de la vivienda si fuese necesario.

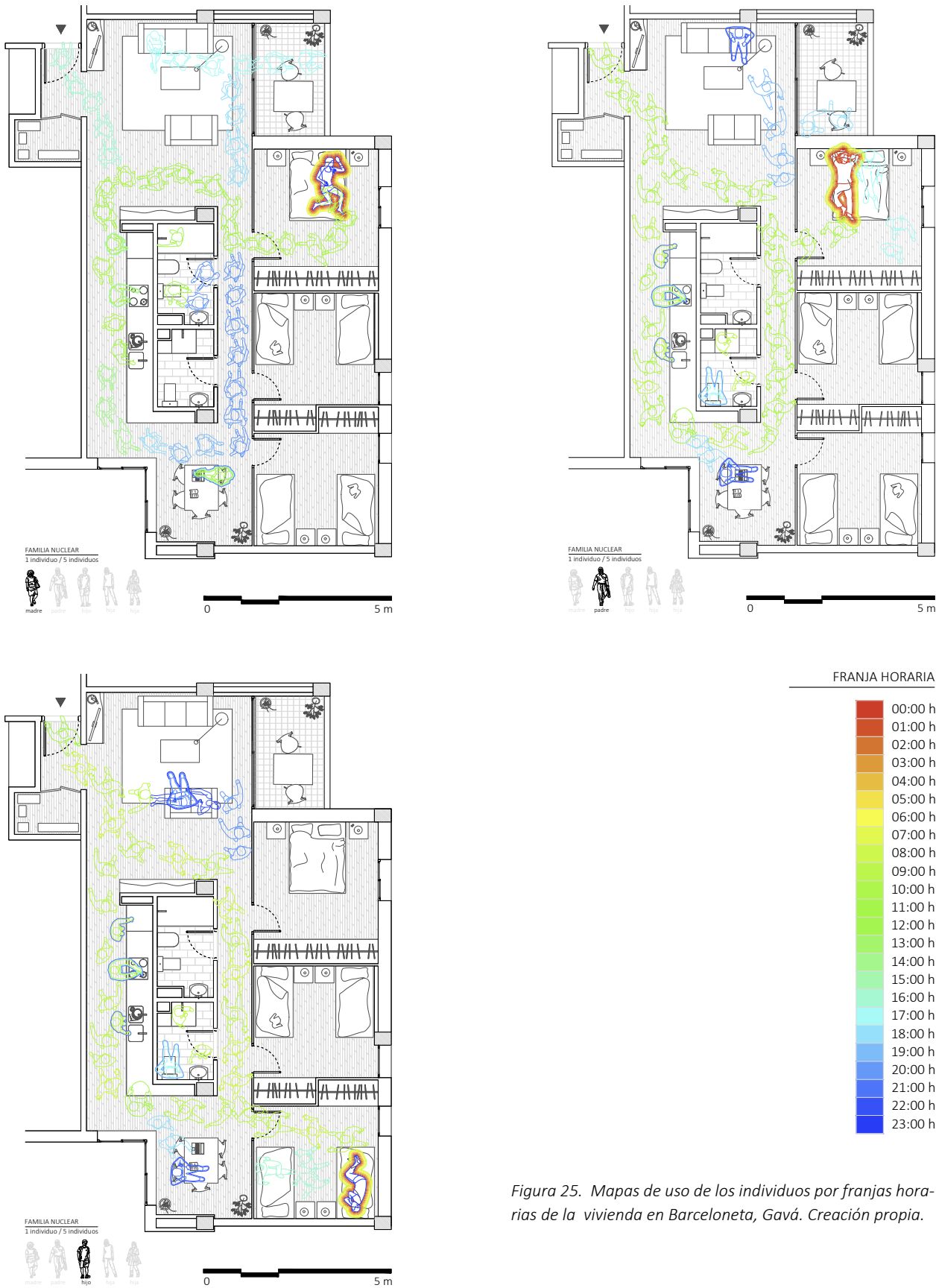


Figura 25. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Barceloneta, Gavá. Creación propia.

Finalmente, para concluir con el análisis, hay que hablar sobre la capacidad de las viviendas para admitir actividades de trabajo.

David H. Falagán, doctor en Arquitectura en el artículo “*Flexibilitat i igualtat de gènere en l’habitatge*” de la revista Qüestions d’Habitatge, define los trabajos que suponen una actividad económica remunerada como “trabajo productivo”.

Se hará especial hincapié en el trabajo productivo, dados los grandes cambios que se están dando en el mundo laboral, donde una gran cantidad de profesionales pueden trabajar en línea sin la necesidad de desplazarse a un lugar específico de trabajo. En esta vivienda podemos ver que los usuarios utilizan el espacio auxiliar como zona de trabajo productivo, que al estar conformada por cinco individuos, este espacio auxiliar empleado a la vez como comedor dispone de unas medidas completamente insuficientes (8,5 m²) para realizar dicha actividad. Ejemplo de ello es la figura 25 donde podemos ver el enorme uso que se le da a dicho espacio por parte de los usuarios. Remarcar por lo tanto la falta de un espacio de trabajo productivo en las habitaciones es vital, ya que muchas veces esta actividad viene relacionada con otras lógicas, diferentes a las que te brinda el espacio colectivo, como la intención de aislarse de manera individualizada para poder concentrarse mejor y desarrollar dicha actividad de manera adecuada.

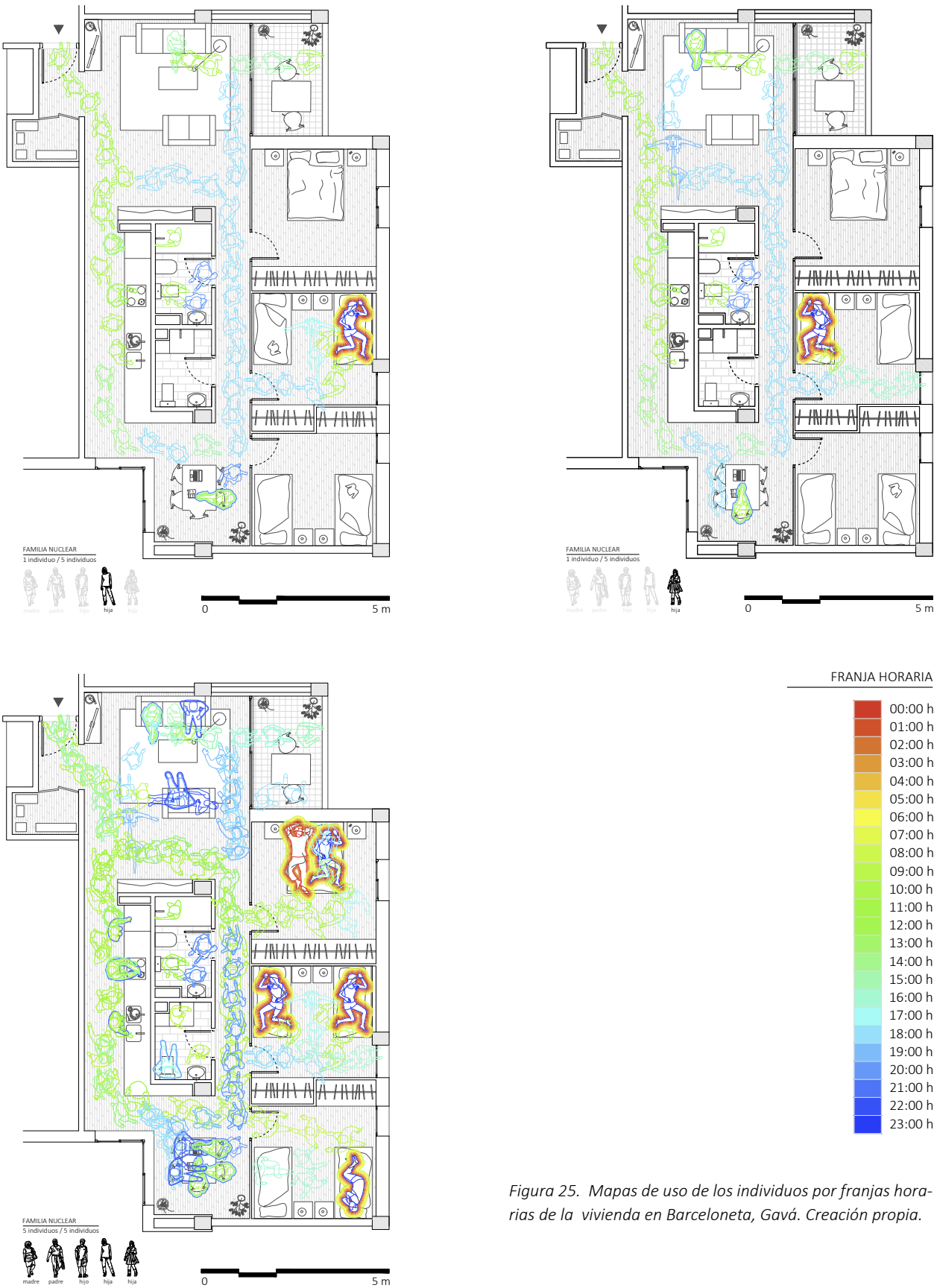


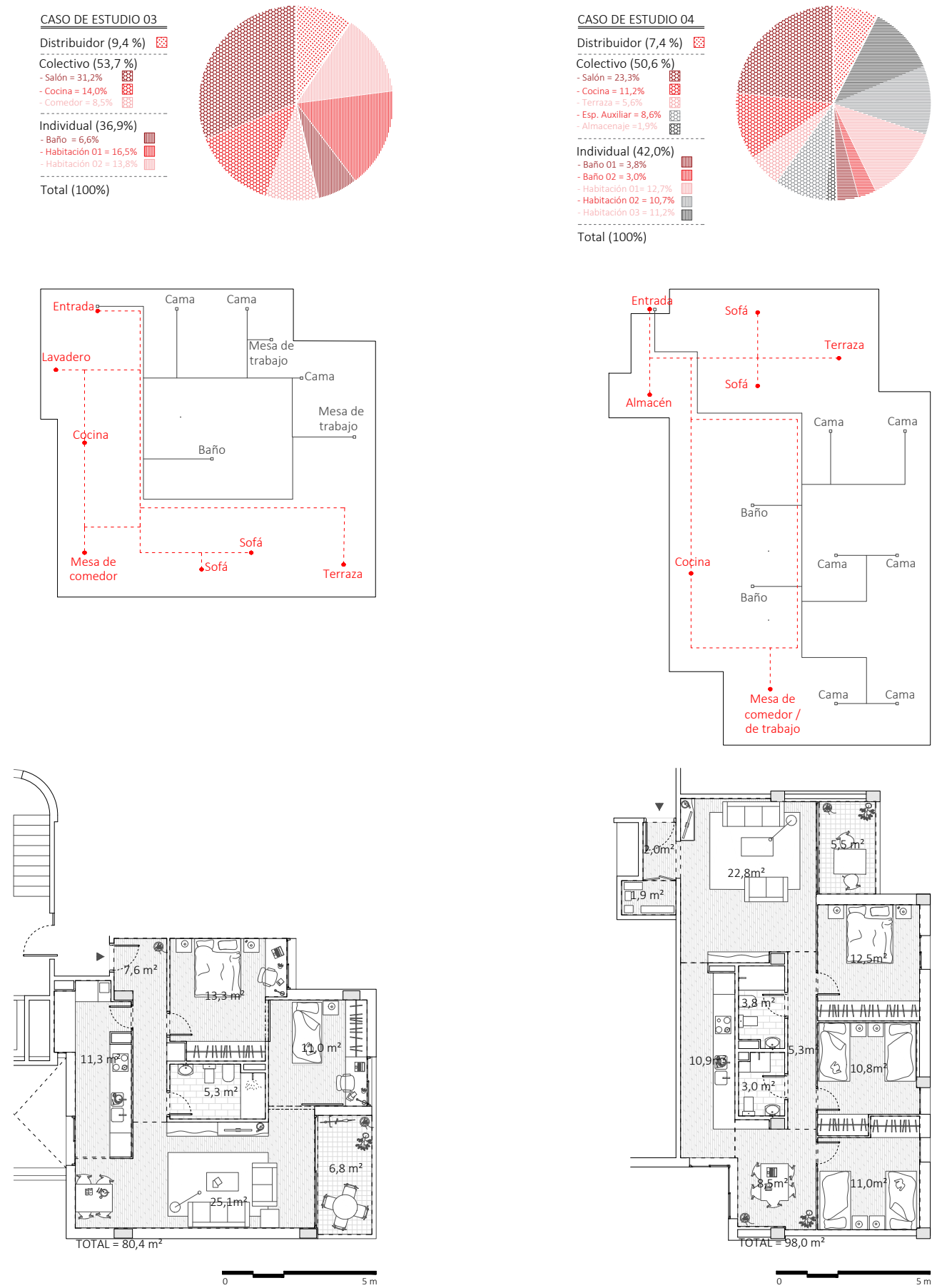
Figura 25. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Barceloneta, Gavá. Creación propia.

05.3. CONCLUSIONES DE LOS CASOS

Estos casos de estudio de dos viviendas del arquitecto Lluís Nadal, suponen un grado de innovación respecto a las viviendas convencionales de los textos de Xavier Monteys. Ambos personajes critican y cuestionan las viviendas del Incasòl, las cuales se ven condicionadas por unas pautas normativas o unas reglas por parte del promotor que impiden en muchos casos hacer que la vivienda pública pueda evolucionar, relegando el papel del arquitecto a un segundo plano. Por eso, la introducción de estas viviendas a través de unos conceptos innovadores de núcleo central, dobles circulaciones y unas piezas mucho menos rígidas, suponen un rayo de luz esperanzador para la evolución de la vivienda.

Como podemos ver, a través de los gráficos de sectores circulares de los dos casos de estudio con doble circulación, el espacio destinado a la distribución es de 9,4% y 7,4%. Estos porcentajes son inferiores a los casos de estudio anteriores de viviendas convencionales que giraban entorno al 11%. Por lo tanto, podemos confirmar de este modo la enorme virtud que presenta la doble circulación respecto a la circulación lineal, no solo a nivel conceptual y tipológico, sino también a través de la optimización espacial que esta presenta. Nadal consigue optimizar aun más dicho espacio distribuidor, como podemos ver en el cuarto caso de estudio, cuyo espacio distribuidor pasa a tener la función de cocina, exprimiendo al máximo su uso.

Finalmente, en cuanto a las habitaciones de estos casos de estudio podemos ver en los gráficos como tienen unas dimensiones muy similares entre ellas. Esto representa una mejora gracias a la eliminación de la jerarquía espacial, concepto tan característico de las viviendas convencionales que imposibilitan su flexibilidad. Pero estas habitaciones que conforman el paquete de zonificación de noche representan a la vez un claro inconveniente en la vivienda. Su uso se ve asociado directamente a nocturno, cuando este no se corresponde con nuestra realidad. Por lo tanto, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, en el siguiente apartado veremos qué posibilidades hay respecto a estos espacios asociados a una zonificación.



06. UN ENFOQUE PERSONAL

Después de empezar por un análisis de dos casos de estudio, a través de las viviendas convencionales por Xavier Monteys, hemos podido ver las lógicas del habitar del espacio a través de la técnica de mapas de calor, que corroboran su alto nivel de rigidez y que suponen un ejemplo de las viviendas que desgraciadamente nos seguimos encontrando en el mercado inmobiliario.

Gracias al análisis de otros dos nuevos casos de estudio más innovadores del arquitecto Lluís Nadal, entendemos la utilización del espacio a través de planos de uso para ver las carencias que la vivienda presenta y así poder optimizarla. Estas viviendas presentan nuevas lógicas espaciales con la aparición de conceptos como: núcleos centrales, dobles circulaciones y zonificaciones.

En este último apartado, se pretende hablar de la crisis mundial provocada por la pandemia “Covid-19” y los cambios que esta ha generado en la vivienda a raíz de este. Se continua con el apartado de “problemas que surgen en la vivienda” que pone en crisis los reducidos 36 m² que la normativa dictamina como superficie mínima de vivienda. Para acabar, a través del subapartado “Propuesta de vivienda alternativa” se dará un enfoque personal de una nueva situación de vivienda a partir de la modificación de las viviendas de Lluís Nadal, generando una vivienda con lógicas diferentes a las anteriores (circulación lineal y doble circulación). Cabe aclarar que no hay una única opción posible de vivienda, puesto que ambas situaciones de los casos de estudio presentan ventajas e inconvenientes.

De modo, que este capítulo pretende dar un enfoque alternativo de vivienda, partiendo de las problemáticas surgidas a causa del Covid en nuestras viviendas, teniendo como premisa la optimización del grado de flexibilidad y adaptabilidad, con el objetivo de mejorar nuestros habitáculos, para que la gente pueda tener una vivienda digna y de calidad.

06.1. PROBLEMÁTICA DEL COVID-19

A raíz de la pandemia mundial causada por el Covid-19, a mediados de marzo del 2020 se decretó el estado de alarma en España y con ello comenzó un confinamiento obligado de toda la población en sus domicilios por un periodo aproximado de tres meses.

Esta nueva situación de encierro continuado en la vivienda ha motivado la realización de múltiples actividades en ella para las cuales, la vivienda no estaba preparada. Por lo tanto, visto la situación, es necesario un cambio de paradigma en la vivienda para que esta pueda evolucionar para satisfacer las necesidades futuras.

Nuestras necesidades no son las mismas que antes de la pandemia. La situación de confinamiento ha hecho que nos replanteemos muchas cosas, entre ellas porque ya no necesitamos vivir cerca del lugar de trabajo ya que tenemos la posibilidad de teletrabajar, de ahí la nueva tendencia de buscar casas más grandes y abandonar los grandes centros urbanos. La gente prefiere una casa amplia, luminosa y a las afueras. Además se opta por viviendas con terraza y jardín dada la importancia que ha tomado el espacio exterior, en el que poder pasear o disfrutar del buen tiempo.

El piso, la tipología más demandada, sufrió un declive en búsquedas del 14% en el mes de abril, mientras que las fincas rústicas experimentaron una subida del 46% en las búsquedas; los chalets, del 36%, y las casas adosadas, del 24%. A la hora de buscar una vivienda, los filtros de búsqueda de jardín y terraza han experimentado una subida con respecto a antes de la cuarentena. Concretamente, desde el 18 de marzo se ha comprobado que la búsqueda de viviendas con estos filtros se ha incrementado un 40%. Estos datos han sido extraídos del portal inmobiliario *“Fotocasa.es”* especializado en la compraventa y alquiler de viviendas de segunda mano y de obra nueva en España.

Como podemos apreciar, lo que antes no veíamos como prioritario, se ha vuelto prácticamente esencial. La pandemia nos ha enseñado a replantearnos qué es lo que necesitamos y qué es lo esencial en nuestras vidas.

Esta tendencia de buscar casas, situadas normalmente a las afueras de las ciudades, está llevando a la gente al alquiler de chalets, especialmente si el teletrabajo se sigue manteniendo.

En cambio, el mercado también está viendo como otros ciudadanos están tomando el camino opuesto. Según idealista.com, otro de los portales inmobiliarios más conocidos del país:

“Lo más contactado son estudios, pisos sin dormitorios, sin ascensor y de un dormitorio en Madrid y Barcelona. Se está polarizando el mercado hacia lo que me puedo permitir. Al estar en situación de ERTE o con capacidad económica limitada la gente está buscando pisos en el centro pequeños”

Este párrafo deja ver la necesidad que tienen las viviendas actuales de ser optimizadas, ya que haciéndolas más flexibles, los usuarios podrán exprimir al máximo los espacios de estas viviendas de dimensiones tan limitadas adaptándolos a sus necesidades.



Figura 27. Teletrabajo y niños durante el confinamiento 04.2020

06.2. PROBLEMAS QUE SURGEN EN LA VIVIENDA

Parece que la sociedad tenga preconcebida la idea de que una vivienda con más habitaciones será mejor, cuando estas deberían estar juzgadas preferiblemente por la capacidad de adaptabilidad y flexibilidad. Por este motivo, las viviendas que están por venir deberían medirse por la capacidad que tienen de adaptarse, lo cuál implicaría un gran cambio evolutivo para la vivienda.

Actualmente, en Europa para una misma superficie, el programa funcional es superior comparado con España. Nuestro programa funcional mínimo se compone de cocina, baño, sala-comedor y habitación, siendo el mínimo de 36m², mientras que en Europa la media gira alrededor de los 50 m². Estas condiciones de habilidad tan mediocres deberían ser revisadas, quedando presente durante el confinamiento a través de un encierro continuado la carencia espacial que estas tienen, ya que indudablemente la flexibilidad también va relacionada directamente con el tamaño de las piezas. Además, una vivienda de clase media convencional como hemos visto a través del concepto de “vivienda discontinua” de Xavier Monteys, tiene vinculados normalmente una serie de espacios adicionales como el parking y trastero. Seguramente los trasteros, que son lugares infectos, en un futuro van a ser lugares de trabajo. Muy probablemente, un edificio que se precie, va a ofrecer a sus habitantes como producto inmobiliario adicional la posibilidad de poder subir al ático, bajar al sótano o algún lugar intermedio para poder tener esta oficina propia de aislamiento adicional.

06.3. PROPUESTA DE VIVIENDA ALTERNATIVA

Cogiendo el tercer caso de estudio: Viviendas en Sant Martí, Gavà del arquitecto Lluís Nadal. Se pretende dar una nueva propuesta, a partir de las problemáticas surgidas en la vivienda después de ver dos enfoques de vivienda diferentes a través de Monteys y Nadal. En la primera figura podemos ver el estado actual de la vivienda, formada por núcleo central con 3 ámbitos que giran entorno a este (dos habitaciones y un salón comedor). La propuesta parte, como podemos ver en la segunda figura arriba a la derecha, de la sustracción de los tabiques prescindibles por tal de dinamizar el espacio, entendiéndolo como un todo.

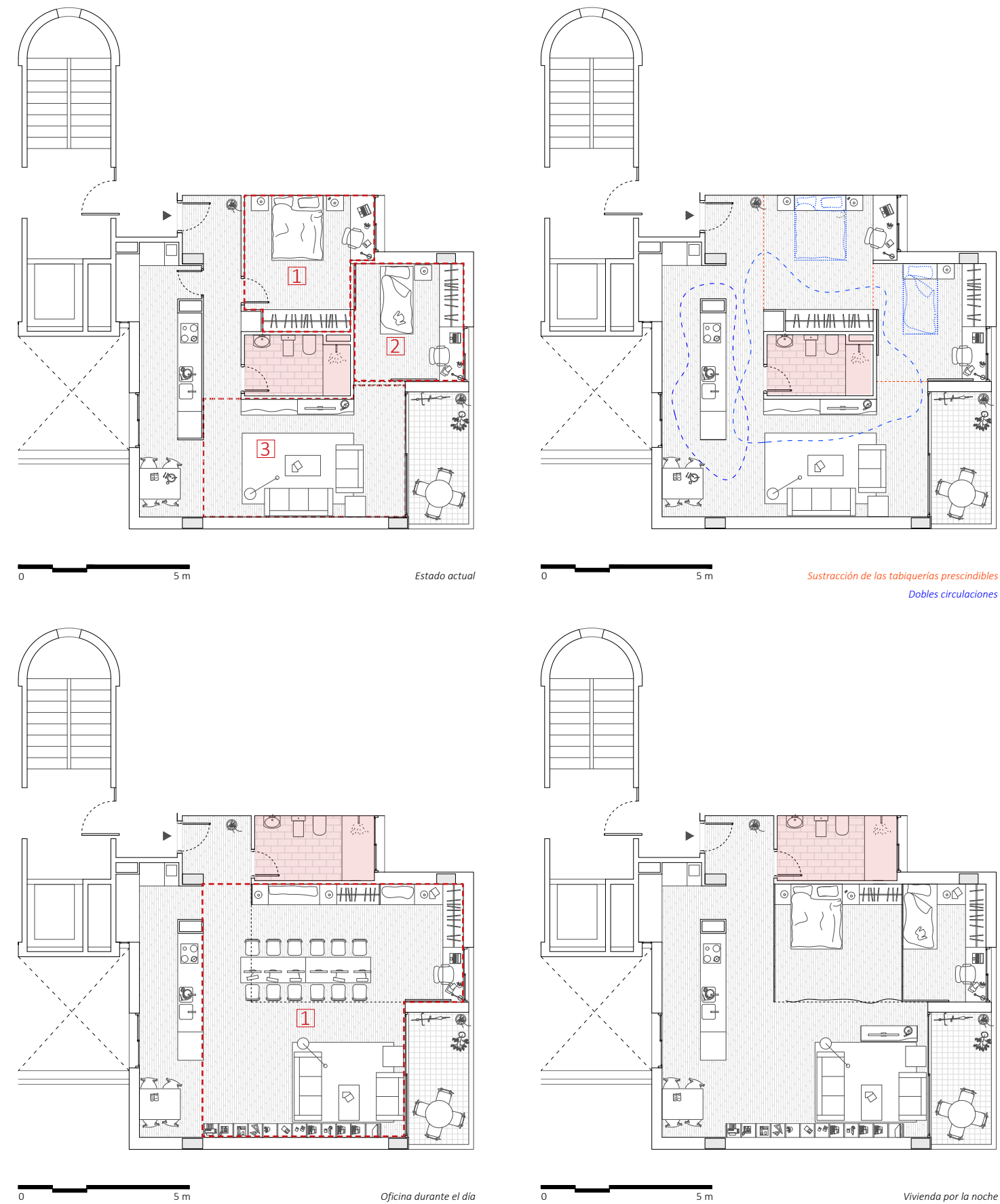


Figura 28. Propuesta de vivienda alternativa a partir del caso de estudio 03: Vivienda en Sant Martí, Gavà de Lluís Nadal. Creación propia.

En la tercera figura aparece ya el cambio de posición del núcleo central a una posición de perímetro relacionada directamente con la entrada y el recibidor, entendiendo así el espacio no como una concatenación de tres ámbitos asociados a un núcleo, sino como un gran ámbito polivalente que pueda abarcar el máximo de actividades posibles. De esta forma, el espacio podría entenderse durante el día como un gran ámbito colectivo, inclusive posibilitando el uso de actividades normalmente ajenas a la vivienda como podrían ser unas oficinas, centro de yoga, de danza o a ámbitos complementarios de la vivienda. Mientras que por la noche, se volvería a adaptar, para convertirse de nuevo en vivienda con las necesidades que esta tiene, como disponer de habitaciones que permitan el aislamiento del individuo y tener de esta forma un alto grado de privacidad.

Este mismo concepto también lo podemos ver aplicado al cuarto caso de estudio: Viviendas en Barceloneta, Gavà. Este caso acusado por una clara zonificación se vería optimizado, en gran medida, con la sustitución de los actuales tabiques de las habitaciones (estado actual) por una tabiquería y un mobiliario que fuesen completamente móviles y dinámicos. Con el desplazamiento del núcleo central a una posición contigua al patio se conseguiría modificar el espacio convirtiéndolo en uno solo y permitiendo la absoluta versatilidad de la vivienda con un sinfín de posibilidades.

Para acabar, una reflexión del ingeniero Hasier Larrea, investigador del Media Lab del MIT (Massachusetts Institute of Technology) junto al arquitecto Kent Larson del documental “Soñar el futuro: Viviendas del futuro”. Siendo en mi opinión un enfoque de vivienda muy interesante a estudiar.

“Se que se han producido muchas innovaciones en la arquitectura y no las estoy criticando, lo que quiero decir es que las líneas básicas es que si necesito un espacio para dormir, necesito un dormitorio, una habitación, si necesito un espacio para trabajar necesito un despacho, si necesito un espacio para relajarme necesito una habitación para relajarme y lo que ocurre es que no puedo hacer todas esas actividades a la vez de modo que la mayoría de las habitaciones no se usan durante la mayor parte del tiempo y si pensamos en su arquitectura, en los muebles, en las paredes, en las camas, en las mesas, en los armarios, estamos hablando de cosas número uno estáticas y número dos estúpidas, sin sentido, así que ¿qué pasaría si robotizamos esas cosas y convertimos objetivos estáticos y estúpidos en arquitectura dinámica e inteligente?”



Figura 29. Propuesta de vivienda alternativa a partir del caso de estudio 04: Vivienda en Barceloneta, Gavà de Lluís Nadal. Creación propia.

07. REFLEXIONES

Como hemos podido ver a lo largo de la historia, el papel de la vivienda nunca ha sido estático sino todo lo contrario, siempre ha estado en constante evolución.

Con el transcurso del tiempo, diversos acontecimientos (como la Revolución industrial) han sido los detonantes para que se llevase a cabo un cambio en el paradigma de las ciudades y, por consecuencia, también en el de la vivienda.

La intención de este trabajo de investigación es promover la flexibilidad en la vivienda dadas las ventajas que ésta supone. La vivienda ha sufrido múltiples cambios arquitectónicos causados, principalmente, por los cambios en la sociedad. Por este motivo, se debe evitar a toda costa la construcción de viviendas rígidas, buscando aquellas que puedan adaptarse a los cambios de los usuarios cuando éstos lo necesiten.

Un gran condicionante en la actualidad, que nos hace replantear el habitar en la vivienda y la necesidad de vivir dentro de la ciudad, es la pandemia mundial provocada por el Covid-19. Se ha demostrado que la gran mayoría de los trabajos no requieren presencia física, siendo posible el teletrabajo. Dada la situación en las ciudades de viviendas con grandes limitaciones dimensionales, hace que parte de la población se replantee emigrar, otra vez, a los ambientes o entornos rurales.

Esta nueva situación, anómala y extraña en el habitar contemporáneo, ha permitido la reflexión obligada y necesaria, donde se ha subrayado la idea de pensar en la vivienda no como un objeto de compra-venta, de consumo o incluso de especulación, sino como un elemento necesario, básico y vital para cada uno de los usuarios y en su relación con su entorno y con la sociedad.

A través de los resultados obtenidos, tras el análisis realizado del comportamiento del usuario durante los meses de confinamiento, se pone en evidencia la domesticidad actual. Se observan diversos aspectos que anteriormente tenían poca importancia para el individuo, ya sea por su mí-

nimo tiempo de interacción o por no haber sido explotado cierto espacio de una forma concreta, los cuales nos hacen replantear la actual forma de vivir.

Respondiendo a la hipótesis inicial de si la flexibilidad optimizará las viviendas futuras y permitirá al usuario organizar su vida doméstica con mayor libertad, se propone un nuevo concepto de vivienda con un núcleo rígido situado en la parte perimetral, generando un único ámbito completamente adaptable según el estado de ánimo, la hora del día u otros condicionantes, gracias a una mayor libertad de organización del espacio doméstico y de sus posibles transformaciones en caso de necesidad.

Finalmente, hago una serie de observaciones que podrían ayudar a optimizar la vivienda:

-Vistas las comúnmente reducidas dimensiones que presentan las viviendas y las que están por venir, se podría llegar a complementar la superficie y la capacidad funcional de la vivienda mediante espacios comunes reservados al edificio para que los utilicen sus habitantes, como hemos podido ver a través de la vivienda discontinua de Xavier Monteys, anticipándose de cierto modo a la problemática actual. Estos espacios podrían tener funciones muy diversas como pequeñas áreas de trabajo cooperativo o talleres, ampliando las capacidades funcionales de la vivienda sin una repercusión física.

- Es recomendable la inclusión de espacios complementarios o auxiliares en las viviendas, con un uso que pueda variar a lo largo de la vida del edificio, complementando así a la vivienda con usos como trabajo, dormitorio provisional o almacenamiento entre muchos otros.

El trabajo deja abierta una línea de investigación respecto a esta nueva propuesta de vivienda, caracterizada con un alto grado de flexibilidad y optimización espacial que podría llegar a generar un cambio de paradigma en la vivienda.

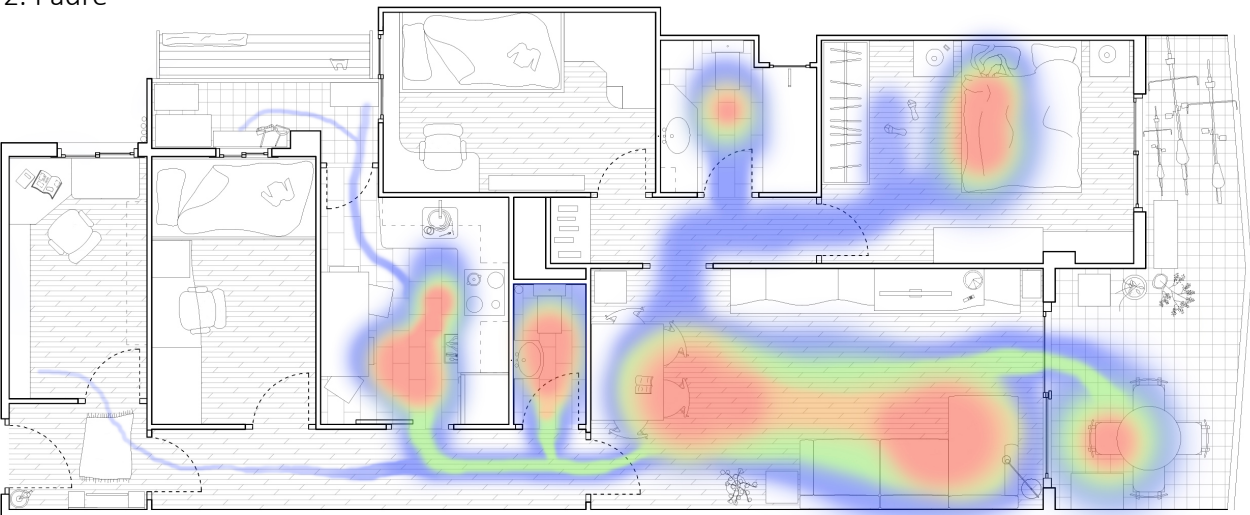
08. ANEXOS PROPIOS

Análisis a través de mapas de calor de mi vivienda actual en época de confinamiento a causa de la pandemia provocada por el Covid-19. Familia nuclear formada por 4 individuos: madre, padre, hija e hijo. Este estudio se realizó en un primer momento e influyó en la motivación del trabajo al ver la falta de optimización de los espacios por parte de los usuarios, en este caso mi familia.

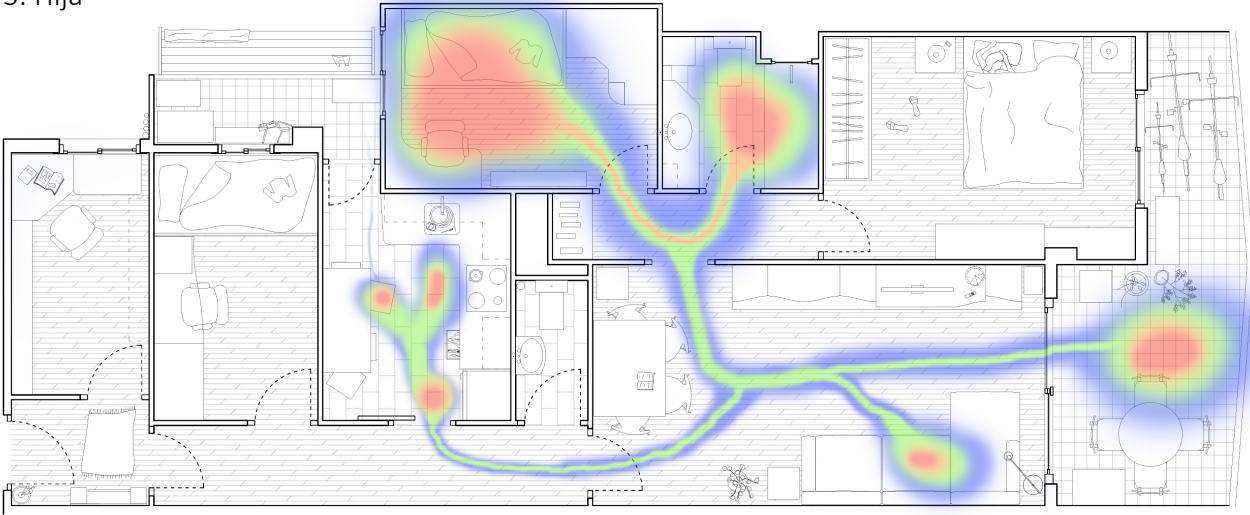
1. Madre



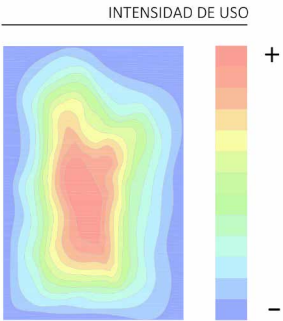
2. Padre



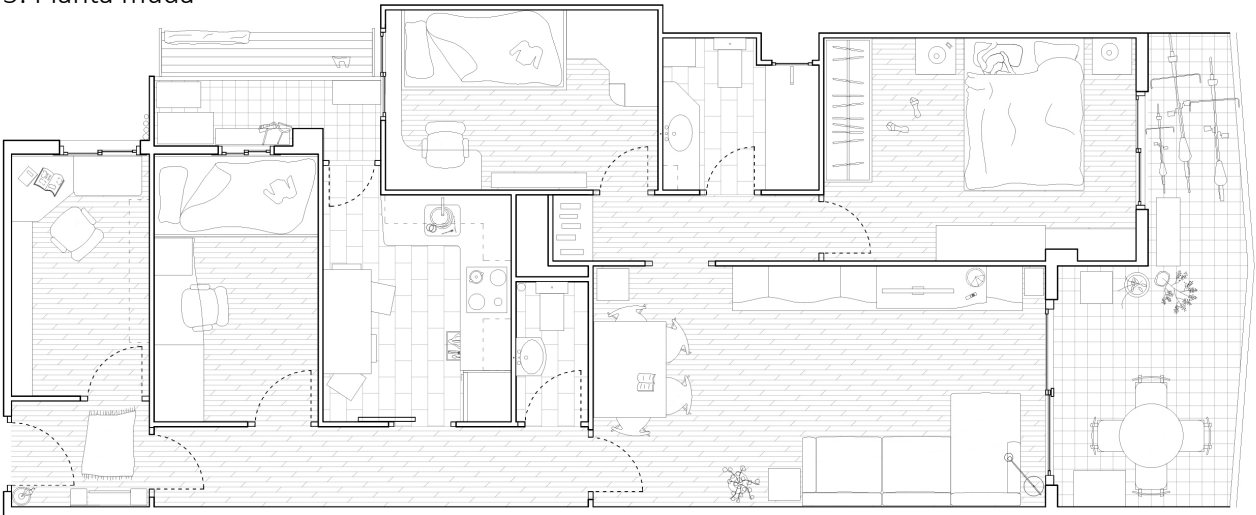
3. Hija



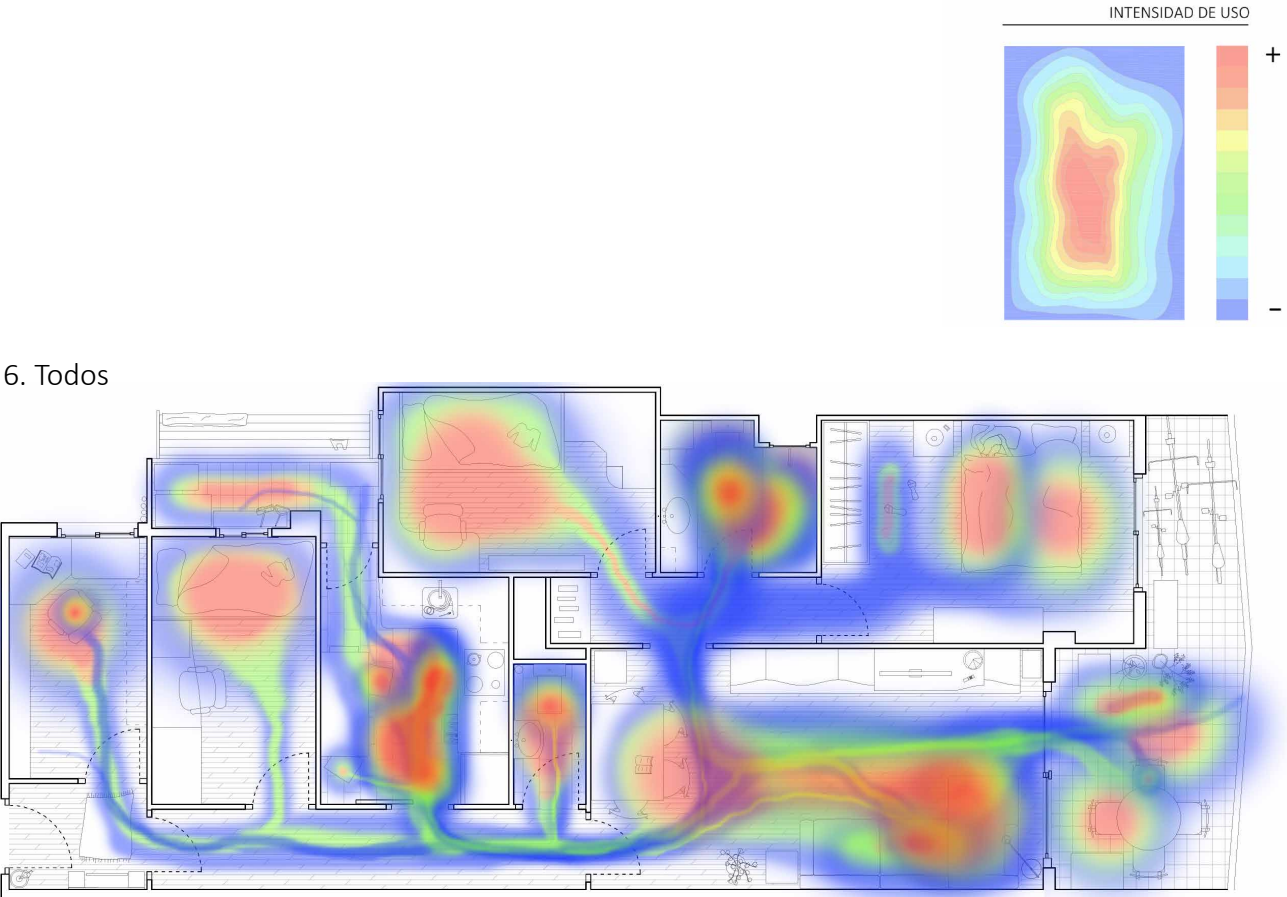
4.Hijo



5. Planta muda



6. Todos



09. FUENTES DE LAS IMÁGENES

Figura 01. Perspectiva demográfica mundial por parte de las Naciones Unidas. 2019. <https://www.rtve.es/>

Figura 02. Las 50 áreas urbanas más grandes del mundo. <https://ecoosfera.com/ciudades-mas-grandes-pobladas-mundo/>

Figura 03. Condiciones de infravivienda en barrio obrero. Fotografía realizada por Jacob August Riis.

Figura 04. Fachada, planta baja con el pasillo y planta de los pisos (4 viviendas por rellano) de un edificio de la Izquierda del Ensanche de 1930. [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(021\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(021).htm)

Figura 05. Migraciones interiores 1971-1980. Escala 1:7500. Creación propia

Figura 06. Sección «Domèstica» revista Quaderns d’arquitectura i urbanisme, números:- 250: “Distribució es un terme massa estret!” - 252: “4.169 viviendas, 91 actuaciones del Incasòl a examen”

Figura 07. Planta vivienda de Alexander Klein. Escala 1:75. Creación propia.

Figura 08. Superfícies vivienda de Alexander Klein. Creación propia

Figura 09. Líneas de tránsito de la vivienda Alexander Klein. Redibujado del libro Vivienda mínima 1906-1957. Creación propia

Figura 10. Mapas de calor por individuos y colectivo de la vivienda de Alexander Klein. Creación propia.

Figura 11. Planta Llave. Xavier Monteys. Revista Quaderns núm. 250: “Distribució és un terme massa estret!” (Página 59)

Figura 12. Planta vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Escala 1:75. Creación propia.

Figura 13. Superfícies vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia

Figura 14. Líneas de tránsito de la vivienda en Avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia

Figura 15. Mapas de calor por individuos y colectivo de la vivienda en la avenida Santa Bàrbara de Amposta. Creación propia.

Figura 16. Comparación Caso de estudio 01:Vivienda de Alexander Klein y Caso de estudio 02:Vivienda en Avenida Amposta. Creación propia.

Figura 17. Artículo “Vivienda, ilusión y sentido común” de Lluís Nadal en Re-viure els barris. Incasòl. Generalitat de Catalunya. 2006.

Figura 18. Líneas de tránsito de la vivienda en Sant Martí. Creación propia

Figura 19. Superfícies vivienda en Sant Martí. Creación propia

Figura 20. Planta vivienda en Sant Martí. Escala 1:75. Creación propia.

Figura 21. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Sant Martí, Gavá. Creación propia.

Figura 22. Superfícies vivienda en Barceloneta, Gavá. Creación propia.

Figura 23. Líneas de tránsito de la vivienda en Sant Martí. Creación propia

Figura 24. Planta vivienda en Barceloneta, Gavá. Escala 1:75. Creación propia.

Figura 25. Mapas de uso de los individuos por franjas horarias de la vivienda en Barceloneta, Gavá. Creación propia.

Figura 26. Comparación Caso de estudio 03:Vivienda en Sant Martí, Gavá y Caso de estudio 04:Vivienda en Barceloneta, Gavá. Creación propia.

Figura 27. Teletrabajo y niños durante el confinamiento en Abril de 2020. https://elpais.com/elpais/2020/04/24/eps/1587724922_355508.html

Figura 28. Propuesta de vivienda alternativa a partir del caso de estudio 03:Vivienda en Sant Martí, Gavá de Lluís Nadal. Creación propia.

Figura 29. Propuesta de vivienda alternativa a partir del caso de estudio 04:Vivienda en Barceloneta, Gavá de Lluís Nadal. Creación propia.

10. BIBLIOGRAFÍA

-BUSQUETS, Joan. Cities Ten Lines. Harvard University, Graduate School of Design, 2006. ISBN 9788884472946.

-FALAGÁN, David H. Qüestions d’Habitatge. Flexibilitat i igualtat de gènere en l’habitatge Revista Qüestions d’Habitatge. Enero 2019, núm. 22. ISSN 2462-4160.

-FIGHTER, Alex. Soñar el futuro: Viviendas del futuro. Un documental de Alex Fighter. 2016 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=ExgyoxuqpAg>>.

-JABBOUR, David. Arquitectura flexible: Open Building en viviendas. Trabajo final de grado, ETSAM-UPM, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2017 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <http://oa.upm.es/47501/1/TFG_Jabbour_Diaz_David.pdf>.

-LARSON, Kent. Diseños inteligentes para acomodar más personas en cada ciudad. [En línea]. Boston: TEDxBoston, 2012 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <https://www.ted.com/talks/kent_larson_brilliant_designs_to_fit_more_people_in_every_city?language=es#t-690489>.

-MONTEYS, Xavier; Callis, E.; Puigjaner, A. El que hem menjat. “Quaderns d’arquitectura i urbanisme (Ed. trilingüe)”, Abril 2006, núm. 249, p. 40-52. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <<https://www.raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/235072/349793>>.

-MONTEYS, Xavier; Callis, E.; Puigjaner, A. Distribució es un terme massa estret!. “Quaderns d’arquitectura i urbanisme (Ed. trilingüe)”, Juliol 2006, núm. 250, p. 56-67. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/19130/232_mon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

-MONTEYS, Xavier; Callis, E.; Puigjaner, A. K psa tios!! “Quaderns d’arquitectura i urbanisme (Ed. trilingüe)”, Gener 2007, núm. 251, p. 60-69. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <https://habitar.upc.edu/wp-content/uploads/dom_251.pdf>.

-MONTEYS, Xavier; Callis, E.; Puigjaner, A. 4.169 viviendas, 91 actuaciones del Incasol a examen “Quaderns d’arquitectura i urbanisme (Ed. trilingüe)”, Diciembre 2006, núm. 252, p. 50-63. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/19064/230_mon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

-MONTEYS, Xavier; Callis, E.; Puigjaner, A. ¿Y si las piezas de una vivienda están situadas en un local discontinuo? (Ed. trilingüe)”, Abril 2007, núm. 253, p. 62-73. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/19063/229_mon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

-MONTEYS, Xavier. Rehabitar: l’art d’aprofitar les sobres. “Quaderns d’arquitectura i urbanisme (Ed. trilingüe)”, 01 Diciembre 2009, núm. 259, p. 58-69. ISSN 1886-1989 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/7059/rehabitar_Montey.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

-NADAL, Lluís. Lluís Nadal. L’ofici de l’arquitecte. Barcelona: Col·legi d’Arquitectes de Catalunya, 2014. ISBN 9788415871996.

-NADAL, Lluís. Vivienda: Ilusión y sentido común. Re-viure els barris. INCASÒL . Generalitat de Catalunya. 2006.

-PERIS, Marta. Lluís Nadal. Variaciones sobre el habitar. Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM), núm 358, 2009, págs. 98-103. ISSN 0004-2706 [Consulta: 18 julio 2020].

Disponible en: <<https://docplayer.es/5517816-Marta-peris-lluís-nadal-variaciones-sobre-el-habitar.html>>.

-TATJER, Mercedes. La vivienda popular en el Ensanche de Barcelona. Universidad de Barcelona