

---

# NUEVOS MODOS DE HABITAR

---

REPENSAR LA VIVIENDA POST COVID-19

Autor KATHERINE MAGUIÑA CÓRDOVA

Tutor/Cotutor MARINA SENDER CONTELL  
BEGOÑA SERRANO LANZAROTE

Titulación MÁSTER DE ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJISMO, URBANISMO Y DISEÑO  
ESPECIALIDAD DE DISEÑO DE ARQUITECTURA INTERIOR Y MICROARQUITECTURA

Escuela ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

Curso 2020 - 2021

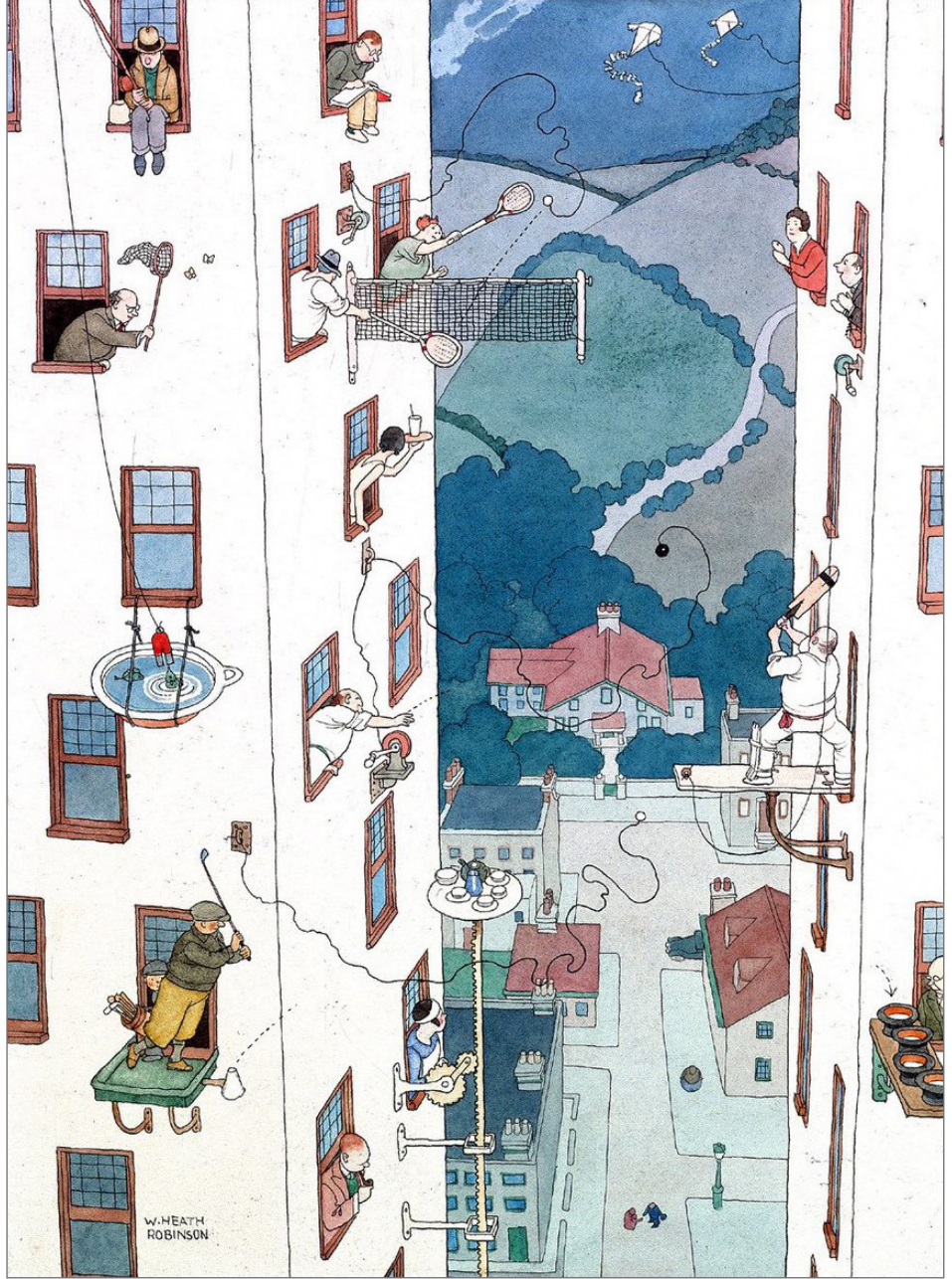


UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA

"Ideal home" Heath Robinson



## **AGRADECIMIENTOS**

Gratitud a la vida por permitir que mis padres continúen siendo participes de mi camino, a ellos por su apoyo constante aún a la distancia, a Miguel por su compañía y soporte, y a mis tutoras por la disponibilidad, guía y consejos para el presente trabajo.

“La capacidad de la obra arquitectónica de sobrevivir en el transcurso del tiempo solamente es posible por su íntima vinculación a la realidad humana.”

**Aldo Rossi**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermano.

# INDICE

<b>RESUMEN</b>	08
<b>INTRODUCCIÓN</b>	12
Contexto, interés e identificación del tema	13
Objetivos	15
Metodología	16
<b>CAPÍTULO 1: LA VIVIENDA COMO REFUGIO</b>	18
Análisis del confinamiento	21
Datos y percepción	23
Aspectos relevantes	39
Implicaciones	40
Nuevos modos de habitar	41
Definición en el contexto actual	44
Necesidades	46
Conclusiones	47
<b>CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN PARA VIVIENDAS RESILIENTES</b>	50
Arquitectura interior: Valor intrínseco como estrategia	51
Adaptación, Flexibilidad y Polivalencia	52
Interior-Exterior: Espacios de transición	56
Industrialización para la rehabilitación	60
<b>CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE VALOR</b>	62
Proto-Proyecto	63
Ubicación y contexto	64
Análisis funcional y condiciones	74
Prioridades y necesidades	100
Planteamiento	102
Ventajas e impactos	125
<b>CONCLUSIONES</b>	146
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	152
<b>ANEXOS</b>	164

# RESUMEN



Ante los hechos acontecidos por la crisis sanitaria de la Covid-19 y por lo tanto el confinamiento obligatorio, se ha puesto en valor la vivienda como refugio seguro, donde sus interiores cumplieron roles permanentes de espacios de convivencia, trabajo, ocio y escenarios de diferentes actividades diarias cotidianas y nuevas.

Originando así durante el periodo de confinamiento procesos de adaptación a las nuevas exigencias y a los nuevos modos de habitar. Evidenciando carencias y necesidades en cuanto a la habitabilidad y confort que serán parte del análisis en el presente trabajo.

En ese sentido es indispensable repensar la calidad de habitabilidad que proporcionan los espacios interiores que conforman el núcleo de actividad humana, y al mismo tiempo generar una oportunidad con estrategias para que la vivienda contribuya y sea parte de la solución, teniendo en cuenta en gran medida que la situación vivida puede ser reproducible, sin embargo, si se actúa en base a la experiencia los impactos pueden ser menores.

La calidad de habitabilidad de las viviendas en conjunto representa en gran medida la sociedad que construimos, y el proceso de desconfinamiento al espacio público no debería hacernos perder de vista el papel fundamental que tiene la vivienda en nuestras vidas. El espacio doméstico y el espacio público están íntimamente relacionados y son cruciales en nuestras vidas ahora y en el futuro.

## **PALABRAS CLAVES**

Vivienda, Refugio, Sostenibilidad, Habitabilidad, Covid-19

## ABSTRACT

Faced with the events that occurred due to the Covid-19 health crisis and therefore the mandatory confinement, the home has been valued as a safe haven, where its interiors fulfilled permanent roles of spaces for coexistence, work, leisure and scenarios of different everyday and new daily activities.

Thus, during the period of confinement, processes of adaptation to new demands and new ways of living are created. Evidence of shortcomings and needs in terms of habitability and comfort that will be part of the analysis in this work.

In this sense, it is essential to rethink the quality of habitability provided by the interior spaces that make up the nucleus of human activity, and at the same time generate an opportunity with strategies for housing to contribute and be part of the solution, taking into account to a large extent that the lived situation can be reproducible, however, if one acts based on experience, the impacts may be less.

The quality of habitability of homes as a whole represents to a large extent the society we build, and the process of deconfining the public space should not make us lose sight of the fundamental role that housing plays in our lives. The domestic space and the public space are closely related and are crucial in our lives now and in the future.

## KEYWORDS

Housing, Refuge, Sustainability, Habitability, Covid-19

# INTRODUCCIÓN

## Contexto, interés e identificación del tema

La presente investigación pretende analizar las condiciones de habitabilidad que se han dado durante el periodo de confinamiento decretado el 14 de marzo del 2020 debido a la emergencia sanitaria provocada por un nuevo virus (SARS-CoV-2) que apareció a finales del año 2019 y meses después se propagó a nivel mundial provocando el rápido aumento de casos y el fallecimiento de muchas personas, dando lugar al denominado Covid-19. Escenario en el cual claramente todos nos hemos visto afectados y donde nuestra vivienda ha sido un lugar fundamental para nuestra subsistencia.

Tal es así que surge el interés de enfocar el análisis específicamente en la calidad de los espacios interiores de la vivienda que sirvieron como refugio, y los nuevos modos de habitar que son resultados de las adaptaciones condicionadas por el periodo de confinamiento.

Este análisis invita a repensar y reformular la manera en la que se vienen diseñando los espacios interiores de nuestras viviendas, tomando conciencia del espacio que habitamos y las necesidades de los habitantes.

Asimismo, persigue el fomento de la transición de la habitabilidad post covid-19 y el impulso a la innovación como oportunidad y mecanismo fundamental para abordar los retos que se enfrentan y han sido evidenciados en el periodo de confinamiento.

Como señaló el Arquitecto y catedrático José María Lozano en la Jornada Habitar es cuidar, el confinamiento ha sido un catalizador, “Ha provocado que lo que sabíamos sobre vivienda se ponga sobre la mesa.” (Lozano 2020)

De hecho, a partir de los acontecimientos se ha puesto en debate temas muy importantes sobre la habitabilidad, teniendo así encuestas de los ciudadanos sobre el periodo de confinamiento que han sido recogidas para la presente investigación.

Abordar el tema sobre repensar la vivienda viene siendo un debate con anterioridad, autores como Tatjana Schneider y Jeremy Till en el año 2007 en su libro “Vivienda flexible” ya consideraban diferentes posibilidades de compartimentación en la ocupación de la vivienda, teniendo en cuenta la transformación a lo largo del tiempo o el potencial para que se adapte a otros usos.

Con lo cual el tema de estudio hace una retrospectiva en cuanto a análisis previos por otros autores que evidencian que se ha buscado evitar la obsolescencia de la vivienda y sus recursos para el diseño interior.

Finalmente se trata de valorar conceptos de diseño en el contexto analizado que sirvan para sintetizar y promover nuevos enfoques en el interior de las viviendas.

## Objetivos

### Generales:

Analizar las condiciones de habitabilidad durante el periodo de confinamiento por la Covid-19, canalizando así resultados y experiencias que aporten a generar un debate sobre nuevos modos de habitar y las condiciones actuales de la vivienda que representan una oportunidad para plantear nuevas estrategias.

### Específicos:

- Recopilar información y datos sobre la habitabilidad durante el periodo de confinamiento por la covid-19 que permitan analizarlas y clasificar puntos claves.
- Poner en valor el impacto positivo que representa la calidad de los ambientes interiores en la vivienda y su resiliencia.
- Estudiar nuevos modos de habitar a partir del confinamiento de la pandemia.
- Conceptualizar estrategias de actuación en el ámbito de la arquitectura interior.
- Plantear un caso práctico proponiendo una estrategia de diseño estandarizado y replicable a ser considerado en futuros proyectos.
- Lograr que la presente investigación contribuya como base de datos y publicación de estudios realizados durante la pandemia.

## Metodología

El presente trabajo final de máster se plantea desarrollar en 3 fases.

La primera, se basa en la recopilación de información necesaria en relación con lo acontecido por la pandemia de la Covid-19 centrandó el análisis en el tema de la habitabilidad y las condiciones vividas en el periodo de confinamiento. Para ello se generará una bibliografía exhaustiva de encuestas e informes realizados por entidades responsables que servirán de apoyo para el análisis y posterior valoración de los puntos relevantes de actuación con enfoques tanto cualitativos como cuantitativos.

La Segunda, apoyada en la investigación previa se enfocará en la conceptualización de estrategias de actuación poniendo en valor puntos claves de reflexión en relación con las deficiencias encontradas. Aportando de esta manera con alternativas y conceptos actuales.

La tercera y última, recopila las anteriores fases y se presenta a modo de proto-propuesta donde se escoge un caso práctico en Valencia para plantear como estrategia de cambio una solución basada en uno de los conceptos expuestos. La idea de esta última fase es de culminar el trabajo final de máster con una propuesta de valor que pueda ser replicable en otros edificios que lo necesiten.





# CAPÍTULO 1: LA VIVIENDA COMO REFUGIO

La vivienda como tal, se define como un lugar construido para ser habitado, donde el hábitat es considerado un ambiente particularmente adecuado a los gustos y necesidades personales de alguien, un lugar además donde desarrollamos nuestras actividades básicas y cotidianas.

Etimológicamente, la palabra habitar proviene de hábito, que en latín significa tener, es decir, ser o estar de manera reiterada. Pallasmaa y Heidegger coinciden en que el hombre es un ser en el mundo y que el pensar sobre el acto de construir debiese ser una reflexión basada en su propósito de habitar, que finalmente no es más que la necesidad de habitar en el mundo.

En esencia el habitar es el destino que tiene una vivienda, y es lo que nos lleva a permanecer a buen recaudo asociándola a un refugio.

Sostiene Heidegger que “Al habitar llegamos, así parece, solamente por medio del construir. Éste, el construir, tiene aquél, el habitar, como meta. (...) El rasgo fundamental del habitar es este cuidar (custodiar, velar por)” (Heidegger 1994, 127).

Al construir no se hace referencia explícitamente en el acto de edificar sino al mismo acto de habitar y el proceso que conlleva crear nuestro propio entorno.

En ese sentido el acto de habitar tendría un escenario material y funcional que a su vez está mimetizado con los actos simbólicos característicos de nuestra propia esencia para generar la identidad de cada vivienda.

En palabras de Pallasmaa “La casa es el contenedor, la cáscara, de un hogar. Es el usuario quien alberga la sustancia del hogar, por decirlo de algún modo, dentro del marco de vivienda. El hogar es una expresión de la personalidad del habitante y de sus patrones de vida únicos” (Pallasmaa 2016, 16).

Con lo cual la vivienda tiene como principal objetivo el de ofrecer cobijo y protección para la salud y el bienestar de sus ocupantes.



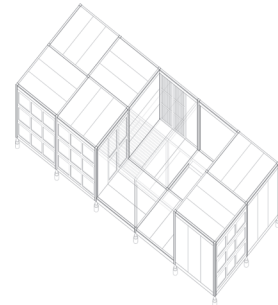
**Figura 1.1. (arriba)**

Imagen del Moduli de Juhani Pallasmaa.

**Figura 1.2. (abajo)**

Isometría del Moduli de Juhani Pallasmaa.

*Vivienda prefabricada de 1968 con sistema de construcción que permite el montaje y desmontaje en periodos cortos de tiempo.*



En el contexto actual y con la llegada inesperada del confinamiento obligatorio frente a la pandemia, nuestras viviendas se convirtieron en refugio fundamental con el fin de salvaguardar nuestras vidas y evitar el aumento de contagios. Pero ¿Realmente nuestras viviendas estaban preparadas para actuar como refugio y cubrir nuestras actividades?

La Organización mundial de la salud (OMS) considera la vivienda como un elemento fundamental y un factor de desigualdad crítico en la sociedad ya que las condiciones de vida y trabajo son determinantes en la salud de la población.

Respecto a esto se señala lo siguiente “El acceso a una vivienda digna y adecuada es un derecho de toda la ciudadanía, sin embargo, España sufre una grave carencia de vivienda pública” **(Borrel y Artazcoz 2009, 27)**.

Las infraviviendas y otras formas de precariedad como las malas condiciones de habitabilidad de la vivienda son una amenaza para el único lugar considerado como refugio.

A continuación se mostrará un análisis en torno a las condiciones de habitabilidad durante el periodo de confinamiento que ayude a precisar aspectos relevantes al tema a tratar.

## Análisis del confinamiento

El periodo de confinamiento absoluto en rangos generales ha durado alrededor de tres meses en España, retornando por etapas a lo que se le ha denominado “La nueva normalidad” y en algunos casos volviendo a confinarse por el aumento de contagios y la situación sanitaria.

A la fecha se han registrado hasta 5 rebrotes en España por nuevas cepas en distintas áreas generando incertidumbre hasta la llegada de la vacuna, propiciando distintas reglas y limitaciones que han ido graduándose según las estadísticas de contagios y otras variables.

Siendo así que durante el periodo restringido estuvimos en casa mucho más tiempo de lo normal, adecuándonos a nuestras actividades habituales y nuestros espacios a ellas.

De hecho, durante el proceso de desconfinamiento y hasta el momento y aún con la llegada de la vacuna, nuestras actividades diarias no han vuelto a la normalidad, aún debemos cumplir medidas de prevención y contención que nos llevan a cuestionarnos en diferentes ámbitos para hacer frente a posibles episodios como el actual, que nos orienten y generen la resiliencia en materia de vivienda.

De acuerdo con el informe “Nuestras viviendas en tiempos de Covid-19” realizado en Junio del 2020, por la Generalitat Valenciana. (Vicepresidencia segunda y Conselleria de vivienda y arquitectura bioclimática. Dirección General de Innovación Ecológica en la construcción.) y el Instituto Valenciano de la Edificación. Se observó la capacidad de adaptación de las viviendas de la Comunidad Valenciana a las necesidades de sus habitantes durante la pandemia.

Asimismo, la “Macroencuesta a nivel nacional sobre la vivienda Post Covid-19” de Viviendea identifica necesidades e insatisfacciones expuestas por los mismos usuarios en las encuestas.

Y el estudio sobre confinamiento por Covid-19, vivienda y habitabilidad “A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during Covid-19 Lockdown” realizado por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 28033 Madrid, España. Trabajo que fué también presentado en la mesa redonda sobre vivienda. Reconstrucción Madrid el 22 de junio del 2020. Donde se señala en síntesis mediante una encuesta participativa, las características de la vivienda, alteración de hábitos y la resiliencia de estas de cara al confinamiento.

Dichos datos también son contrastados con resultados recogidos del “Estudio de las necesidades y demanda de vivienda en la Comunidad Valenciana” realizado por el Observatorio de hábitat y la segregación urbana del Instituto Valenciano de la edificación.

Y el informe sobre la situación, valoración y percepción vinculada a la covid-19 realizada por el Grupo de Investigación en Procesos Electorales y Opinión Pública (GIPEyOP) de la Universidad de Valencia.

Es importante mencionar las encuestas e informes utilizados con respecto a los datos porque serán la base del siguiente análisis de impacto en el contexto actual de emergencia sanitaria por la covid-19 desde la perspectiva de habitabilidad y grado de respuesta de la vivienda que es el enfoque de desarrollo de la tesis.

## Datos y percepción

De acuerdo con el artículo del IETcc:

“Al momento de surgir la pandemia, no existían estudios de hogares y viviendas confinados desde un punto de vista técnico que incluyera el análisis de los espacios y calidades domésticas como un objetivo en sí mismo” **(Cuerdo-Vilches, Navas-Martín y Oteiza 2020, 2).**

El impacto generado por el confinamiento se transmite en distintas variables observadas en los informes y encuestas. Con lo cual se partirá de lo general a lo específico.

En primera instancia y focalizando las características de la vivienda actual en aspectos cuantitativos es importante mencionar la diversidad de unidad de convivencia (UdC) llamado así al conjunto de personas que habitan juntas permanentemente, que según los informes consultados coinciden con el mismo perfil de 2 a 4 personas por vivienda. **(Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación 2020; Grupo de Investigación en Procesos Electorales y Opinión Pública, Universitat de Valencia 2020)**

Donde un significativo 57% de las personas encuestadas, es decir más de la mitad pasó el confinamiento en viviendas de menos de 100m<sup>2</sup> **(Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación 2020).**

Dato que corrobora la percepción de modelos dominantes de hacer vivienda actualmente donde el mercado inmobiliario ajusta los metrajes de las viviendas para recibir mayor rentabilidad o la obsolescencia de edificios antiguos que tenían otro marco regulador para temas de condiciones de habitabilidad.

En ese sentido las dimensiones de la vivienda han representado un factor relevante en cuanto a la satisfacción de las personas durante el confinamiento, incluso se muestra que un 62% de las personas encuestadas lo pasaron en viviendas de menos de 40 m<sup>2</sup> lo cual podría considerarse extremo para la situación vivida **(Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación 2020).**

Partiendo de esta premisa, las estadísticas también indican que un 73% de los encuestados pasaron el confinamiento en viviendas de menos de 40 años de construcción, lo cual quiere decir que estas estaban bajo la norma básica de edificación (NBE-CT-79). **(Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación 2020).**

Dicha norma indica ciertas pautas térmicas en los edificios para el ahorro energético y las condiciones de habitabilidad a través de una adecuada construcción.

Y aun considerando dicho reglamento que establece condiciones de aislamiento térmico, se evidencia por parte de los encuestados un alto nivel de reclamo al no cubrir sus necesidades de confort ya que las viviendas que cumplen dicha norma mantienen el grado de insatisfacción en los habitantes, mientras que claramente las viviendas que no contemplan la norma ponen en alerta las condiciones de malestar al interior de la vivienda.

Aspectos como el confort o la calidad del aire interior son determinantes y referente a este tema la OMS dice lo siguiente:

“Las directrices de la Organización Mundial de la Salud de 2009 indican que, en lo relativo a la calidad del aire interior, los edificios más eficientes ofrecen un nivel de confort y bienestar más elevado a sus ocupantes y mejoran la salud. Los puentes térmicos, el aislamiento inadecuado y las vías de aire no planificadas pueden dar lugar a unas temperaturas superficiales por debajo del punto del rocío y a humedad. Por tanto, es fundamental garantizar un aislamiento completo y homogéneo del edificio, que incluya balcones, ventanas, tejados, paredes, puertas y suelos, y se debe prestar especial atención a prevenir que la temperatura de cualquier superficie interna del edificio descienda por debajo de la temperatura del punto de rocío”  
**(Diario Oficial de la UE 2018, 76).**

Sin embargo, no se ven medidas preventivas que apunten a contrarrestar estas ineficiencias ya que de considerar el confort o calidad de aire interior en el diseño se podría lograr mejorar y aumentar el grado de satisfacción de habitabilidad.



Otro aspecto relevante en relación con lo mencionado anteriormente respecto a las características de las viviendas es la disponibilidad de espacios abiertos al exterior y el tipo de ambiente que conforma.

En los siguientes gráficos podemos destacar la relación de la vivienda con el exterior donde un 69.50% de los encuestados dispone de espacios abiertos al exterior (Cuerdo-Vilches, Navas-Martín y Oteiza 2020, 2).

En su mayoría son espacios cubiertos y abiertos al exterior, equivocadamente denominada terraza ya que el principal factor de diferencia para denominarla así es el tamaño y sin embargo las dimensiones de la mayoría de estos ambientes son mínimas por lo que la denominación sería entonces la de un balcón. Este concepto será ampliado posteriormente en el apartado de conceptualización Interior - Exterior: Espacios de transición.

**DISPONIBILIDAD**  
Espacios abiertos

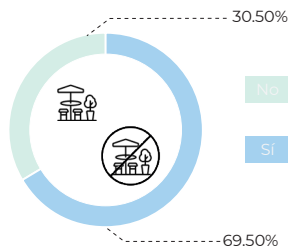


Figura 1.3. (arriba)

Disponibilidad de espacios abiertos en las viviendas durante el confinamiento. Elaboración propia.

**TIPOLOGÍA**  
Espacios abiertos

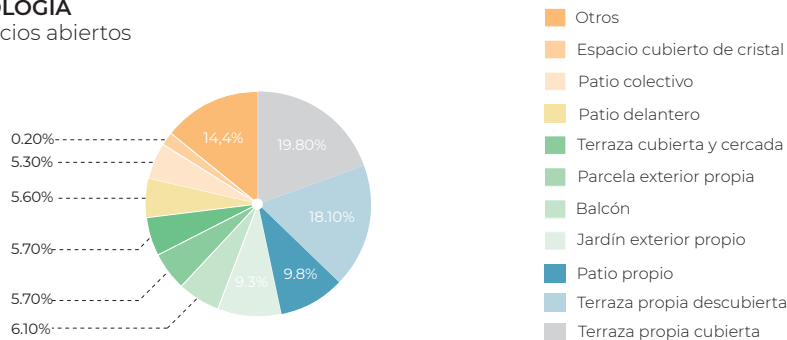
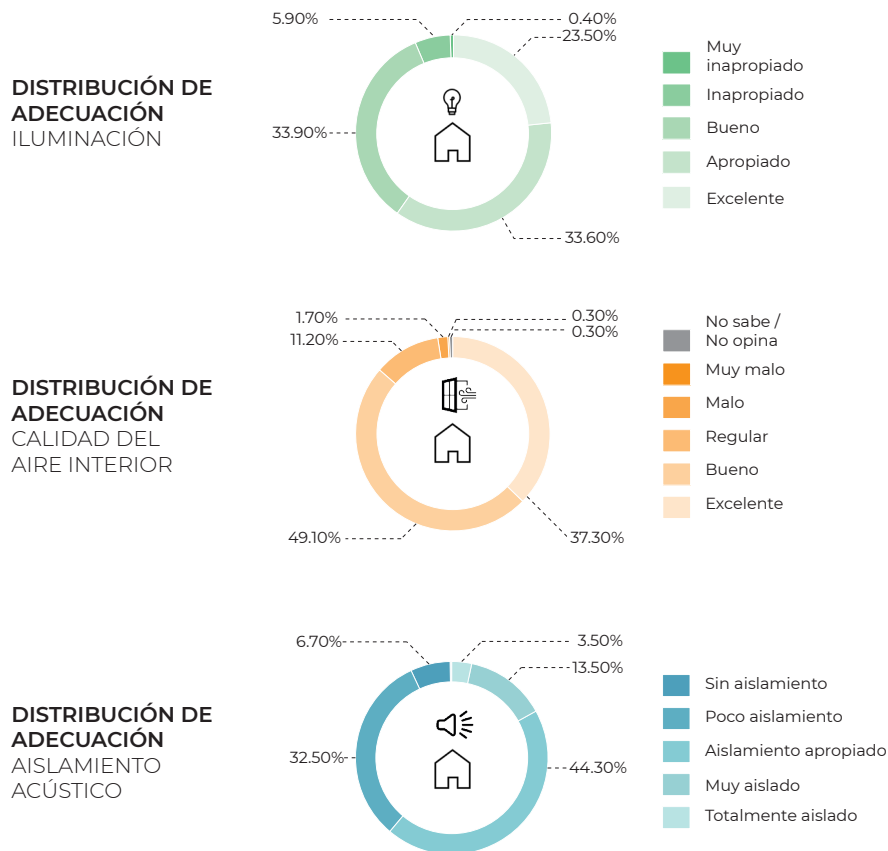


Figura 1.4. (abajo)

Tipología de espacios abiertos en las viviendas durante el confinamiento. Elaboración propia.

Para complementar el punto anterior respecto a las condiciones interiores de los espacios, se añaden las siguientes imágenes reinterpretadas donde se refleja la adecuación de la iluminación general, la calidad del aire interior y el aislamiento acústico que se encuentra en rangos generales regular en los porcentajes de distribución.



**Figura 1.5**  
Distribución de adecuación (Iluminación, calidad del aire interior y aislamiento acústico). Elaboración propia.

En algunos casos el uso de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) han sido de ayuda para permitir espacios de confort en el interior siendo estos un gasto adicional no contemplado por los usuarios al estar más tiempo de lo habitual en la vivienda. Ya que en la mayoría de los casos se consideran el uso de estos sistemas solo cuando realmente son necesarios para no incrementar los recibos de luz.

Desde el punto de vista cualitativo, donde la participación de las narrativas y fotografías cobran vida y relevancia destaca la frecuencia de palabras encontradas en etiquetas fotográficas de los participantes en “A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown” en “Frecuencias de palabras encontradas en las etiquetas fotográficas de los participantes”

De tal enfoque resaltan palabras a modo de reclamos, como una espacialidad reducida y un incómodo ambiente para trabajar. Que en contraposición corresponden a lo que expresan a modo de requerimientos tales como espacio de descanso acogedor, incluyendo palabras como terraza y exterior que se asocian a una propuesta indirecta de mejora en el contexto vivido por parte del participante.

Tomando como base el análisis y desde su percepción general el IETcc comenta lo siguiente:

“En cuanto a la calidad de los espacios y su uso en este período, los aspectos menos agradables para vivir son los espacios reducidos, estrechos, desordenados, mal iluminados o incómodos. Los lugares más representados en las imágenes eran a menudo las entradas a la casa, con un papel importante para la transición y desinfección exterior-interior; los lavaderos, tendederos y cocinas vinculados a una mayor ejecución de los quehaceres domésticos y la consecuente conciencia de la mala calidad de estos espacios; los pasillos y baños porque tenían poca iluminación y mucha superficie; o los almacenes y otros espacios que no estaban muy organizados o están pendientes de reforma.

Estas ideas, reflejadas en la parte cualitativa, se relacionaron directamente con la mayoría de respuestas a la pregunta de adaptaciones al hogar durante el encierro, principalmente: el cambio de ropa al llegar de fuera (de la casa); almacenamiento o redistribución, relacionado con salas de almacenamiento; actividades de ocio o familiares, que justifiquen compartir el salón o la acumulación de cosas en un mismo espacio para el disfrute de más miembros del hogar. También se relacionaron directamente con las necesidades detectadas en la pregunta sobre las mejoras que se realizarían en la vivienda, principalmente relacionadas con sus aspectos estáticos, diseño del edificio y envolvente” **Cuerdo-Vilches, Navas-Martín y Oteiza 2020, 2).**

Dentro del análisis que data de los estudios realizados durante el confinamiento y citados anteriormente se puede categorizar dos áreas de enfoque: Habitabilidad y Confort, de los cuales se disgregan distintos temas demandados.

Los aspectos más destacados son los siguientes:

#### Habitabilidad

- Luz natural y conexión con el exterior
- Espacios de mayor dimensión
- Flexibilidad de espacios para adaptar distintos usos

#### Confort

- Aislamiento térmico
- Insuficiente aislamiento acústico

La vivencia e interpretación de nosotros como receptores principales involucra un pensamiento analítico frente a los sucesos.

En ese sentido las encuestas han reflejado puntualmente los requerimientos y demandas sociales que se han evidenciado en el periodo de confinamiento.

Las diferentes opiniones en función de las demandas sociales se manifiestan sobre todo en temas de la necesidad de no solo

contar con mayor espacio sino también que sean más flexibles y con mayor conexión con el exterior, que permita tanto la entrada de luz natural como la capacidad permanente de andar fuera, estando dentro, tomando en cuenta que la restricción principal era justamente la de no salir de casa.

Otras consideraciones y que complementan el punto anterior es la de un buen aislamiento térmico y acústico, un punto reiterativo en las encuestas como un aspecto crucial que echan de menos en las viviendas.

Este proceso analítico de demanda de necesidades en nuestras viviendas ha sido propiciado también por nuestros cambios de hábitos dentro de los cuales los más alterados han sido: Trabajo, Relaciones sociales, ocio y deporte.

**ACTIVIDADES ALTERADAS PRINCIPALES**



**Figura 1.6.**  
Principales actividades alteradas durante el confinamiento.  
Elaboración propia.

Una de las principales sin duda ha sido la incorporación del teletrabajo y la configuración del espacio propicio para realizarlo, donde al mismo tiempo se fusionan con actividades en paralelo que otras personas realizan en el mismo lugar.

Nuestras relaciones sociales, de ocio y deporte también se vieron afectadas ya que en su mayoría eran actividades hechas en otros ambientes al exterior de nuestra vivienda.

La alteración de hábitos diarios por el confinamiento ha dado resultado a nuevas adaptaciones en la vivienda. En los siguientes gráficos se representan estas alteraciones y adecuaciones espaciales. Así como también las distintas actividades principales y el tiempo de dedicación durante el confinamiento. Con lo que se puede observar nuevamente una vinculación mayor en las labores de trabajo y tareas domésticas y cómo estas han tenido mayor repercusión entre los hábitos alterados por el confinamiento.

A continuación, se muestran los distintos hábitos que se han visto alterados y las actividades que el confinamiento nos limitaba hacerlas dentro de la vivienda.

**PRINCIPALES  
HÁBITOS ALTERADOS**  
Durante el  
confinamiento

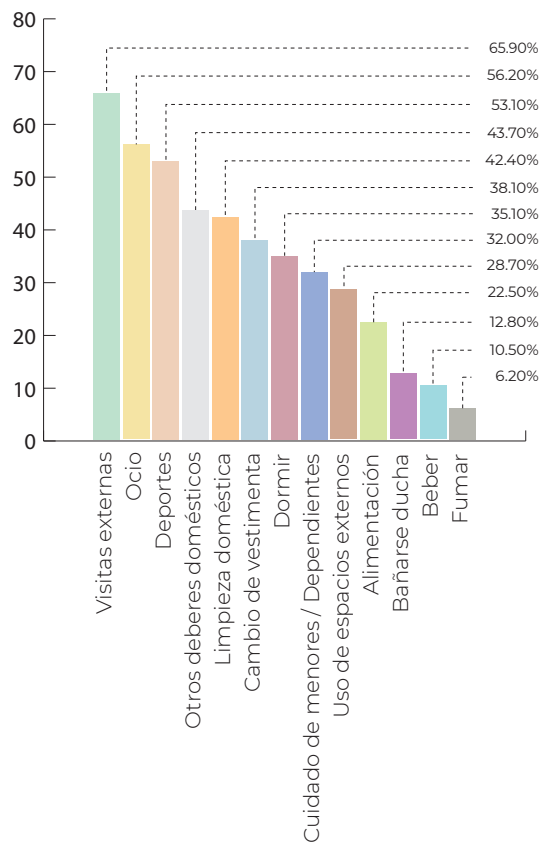


Figura 1.7.  
Principales hábitos alterados durante el confinamiento. Elaboración propia.

### ADECUACIÓN ESPACIAL DE VIVIENDAS

Durante el confinamiento

- Cambio de prendas despues de salir
- Almacenamiento o redistribución de mobiliario
- Actividades Familiares / ocio
- Aislamiento posible / confirmado paciente COVID 19
- Aislamiento de persona en riesgo / Cuidado intensivo por un profesional
- Otros

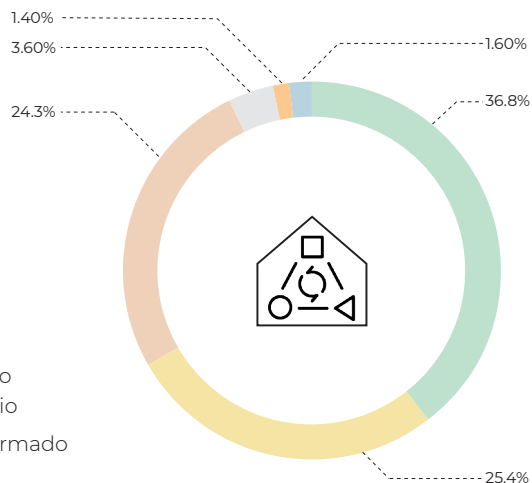


Figura 1.8.

Adecuación espacial durante el confinamiento. 2021. Elaboración propia.

### TIEMPO DE DEDICACIÓN

Tareas cotidianas

- Descanso
- Ver TV / Lectura
- Estudio / Teletrabajo
- Tareas del hogar
- Cuidado de niños Dependientes
- Ocio / Actividad física

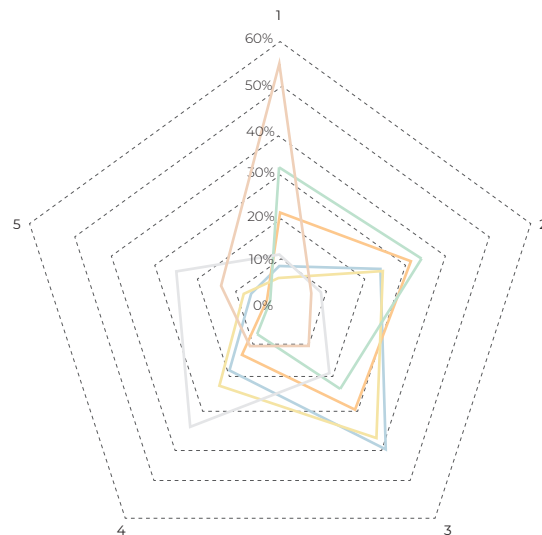


Figura 1.9.

Tiempo de dedicación en tareas cotidianas. 2021. Elaboración propia.

Estos cambios de hábitos y limitación de actividades generan al mismo tiempo un cambio en la permanencia y elección de estancias en la vivienda.

La falta de contacto social y el encierro se ve reflejada desde quienes tuvieron la posibilidad de pasar más tiempo en sus terrazas, cómo los que escogían otra estancia distinta a la habitación. Lo cual hace notar la desigualdad de condiciones espaciales que cada uno tuvo.



Figura 1.10  
Tiempo de permanencia en las estancias de la vivienda. Elaboración propia.



**TIEMPO DE PERMANENCIA**  
En las estancias de la vivienda









	No tengo		Menos tiempo		Igual que antes		Más tiempo	
 Estar	426	18%	100	4%	613	26%	1099	46%
 Cocina	10	0%	76	3%	1021	43%	1202	51%
 Comedor	153	6%	126	5%	933	39%	1041	44%
 Dormitorio	7	0%	124	5%	1519	64%	609	26%
 Estudio	676	29%	115	5%	391	1%	1009	43%
 Patio	995	42%	49	2%	372	16%	834	35%
 Balcón	645	27%	67	3%	528	22%	907	38%
 Otros espacios	843	36%	39	2%	565	24%	186	8%

Figura 1.11  
Tiempo de permanencia y disponibilidad en estancias de la vivienda. Elaboración propia.

Estos cambios han influenciado de manera decisiva en la demanda de reforma, un claro ejemplo lo vemos en la encuesta del IVE de cambios y mejoras donde las adaptaciones y demandas son en su mayoría por las personas con la situación laboral de teletrabajo (Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación 2020).

Los siguientes gráficos muestran el incremento y las razones de adaptación de espacios que surgieron para realizar tareas nuevas y habituales.

**ADAPTACIÓN DE ESPACIOS**  
Durante el confinamiento

- Sí, para realizar tareas habituales
- Sí, para realizar tareas nuevas
- No, uso los espacios de la misma manera

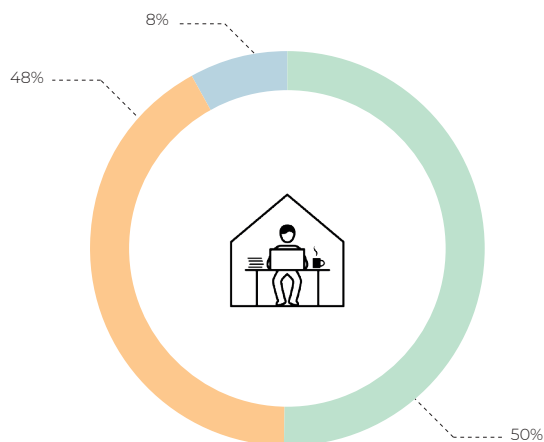


Figura 1.12  
Adaptación de espacios durante el confinamiento. Elaboración propia.

**CAMBIOS Y MEJORAS Ausentes**

- No tengo, pero me gustaría tener
- No tengo, pero no le doy importancia

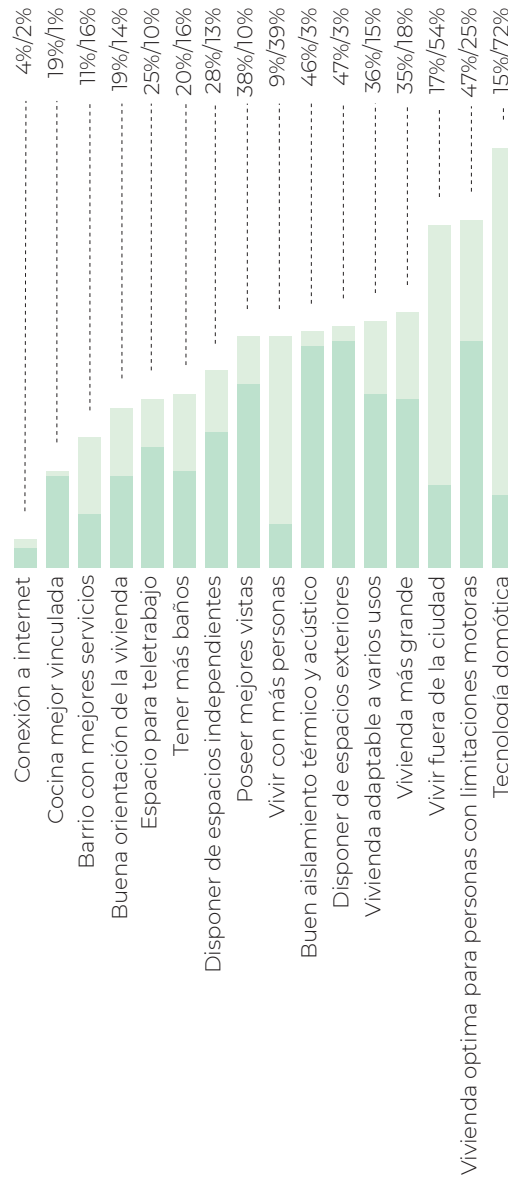
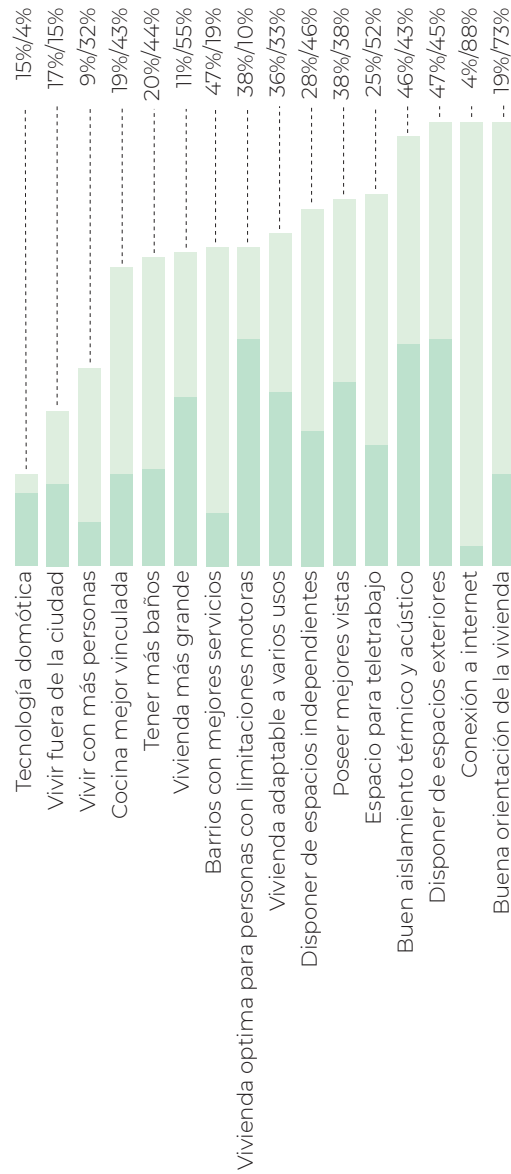


Figura 1.13

Cambios y mejoras: Características ausentes en el confinamiento. Elaboración propia.

**CAMBIOS Y MEJORAS  
Importantes**

- No tengo, pero me gustaría tener
- Ya tengo, me parece imprescindible



**Figura 1.14**  
Cambios y mejoras: Características importantes en el confinamiento. Elaboración propia.

Otro tema interesante de resaltar son los patrones de consumo de energía, desde su alteración hasta las posibles estrategias de ahorro energéticas que se han hecho en las viviendas para poder disminuir los gastos adicionales generados.

El análisis permite notar que durante la etapa de confinamiento la frecuencia de uso de electrodomésticos y dispositivos aumentó, y entre ellos con mayor notoriedad (ordenador, dispositivos móviles, horno y estufa), equipos y suministros de agua caliente sanitaria (ACS) también aumentaron su demanda en un casi 35%, para las cuales se tomaron estrategias muy básicas de ahorro que no cumplen su cometido.

**ESTRATEGIAS DE AHORRO ENERGÉTICO Durante el Confinamiento**

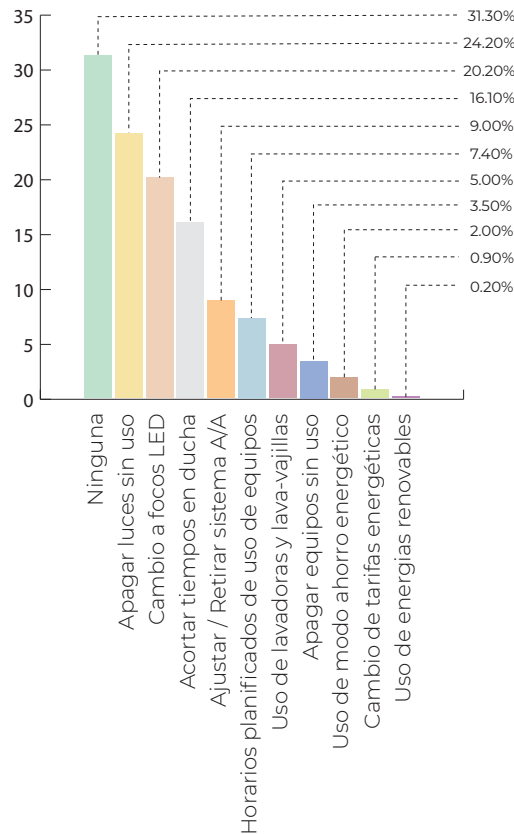


Figura 1.15 Estrategias de ahorro energético durante el confinamiento. Elaboración propia.

La percepción resultante de la vivienda es la de un modelo tipo enfocado en la forma densa y compacta con diferentes matices que tratan de responder a las problemáticas actuales de una manera muy superficial sin considerar la complejidad espacial en el interior de la vivienda.

El acelerado proceso de globalización y crecimiento de las ciudades contemporáneas han hecho de una vivienda un bien de consumo para incrementar rentabilidad en vez de considerarlo un bien habitado y vivido.

La emergencia abre una ventana de oportunidades para el cuestionamiento y la formulación de nuevas ideas en base a las experiencias vividas.

## Aspectos relevantes

El análisis y percepción recogida por los participantes en las encuestas y datos son importantes para determinar el valor que el estado de confinamiento ha propiciado en las viviendas, al mismo tiempo de conocer experiencias que revelen aspectos destacados ante una situación tan excepcional como la vivida por la pandemia de la Covid-19 que sirvan para la reflexión y de cara a propuestas para mejorar los aspectos de habitabilidad.

El escenario en el que nos ubicamos ahora es de reflexión, pero también de toma de decisiones ya que nuestra vivienda, nuestro refugio, fue vulnerable ante los acontecimientos.

Una sala más grande, un balcón o un jardín podrían ser algunos de los reclamos en las viviendas ahora mismo, pero sería un tema muy superficial sin valorar profundamente la presión que se ha dado de la vivienda de dentro hacia afuera sobre todo en edificios antiguos en proceso de obsolescencia.

En este punto se debe resaltar una reflexión con respecto a la conexión del interior, ya sea con el modo de habitar de cada usuario, las necesidades espaciales según sus actividades y el confort necesario para realizarlas adecuadamente sin desconectarse totalmente del exterior.

He de estacar también el protagonismo que adquieren los espacios abiertos al exterior, y especialmente las vistas a las zonas verdes, que, según una investigación sobre los beneficios fisiológicos de ver naturaleza en el interior lo propone como parte de la solución para la recuperación del estrés donde la naturaleza aparece como estímulo que conduce a respuestas corporales más relajadas (Jo, Song y Miyazaki 2019).

Se debe dejar de pensar en espacios o viviendas rígidas, con interiores desconectados del exterior y sin la eficiencia requerida que repercuten en la obsolescencia del parque de viviendas.

## Implicaciones

Con respecto a las implicaciones generadas, mucho se habla de las consecuencias directas que tiene el Covid-19 como infección y cuadro clínico en las personas, sin embargo, se deben tomar en cuenta otros aspectos que indirectamente nos afectan y en el que deberíamos incidir por el bien común.

Estas consecuencias están relacionadas en primera instancia con el modo de enfrentar una pandemia como la que hemos vivido. Los datos y percepción antes explicados nos muestran como nuestra vivienda ha sido vulnerable en ciertos aspectos y como nosotros como receptores nos hemos visto también afectados emocionalmente y hemos intentado contrarrestar aquellos factores débiles y consecuentemente afectando el medio ambiente en búsqueda de nuestro confort.

Las implicaciones indirectas destacadas en base al análisis son:

- Insalubridad
- Vivienda vulnerable
- Mercado inmobiliario obsoleto
- Impacto ambiental
- Prácticas insostenibles

Estas implicaciones antes mencionadas son producto de un proceso pensado linealmente y con un fin a corto plazo donde la planificación se basa en variables que no contemplan la temporalidad del proceso habitacional y su medio que lo rodea.

El enfoque sustentable en la arquitectura es de gran relevancia en el hábitat residencial cuya pretensión es la de considerar las necesidades de los habitantes, no solo desde un punto de vista ambiental sino también considerando las dinámicas de los habitantes, relaciones sociales, confort espacial y contexto que implica que el medio ambiente natural y construido se pueda fusionar para aprovechar sus potencialidades sin dejar de proteger nuestro medio ambiente.



## Nuevos modos de habitar

Los modos de vida emergentes son resultado de los cambios de la sociedad actual y futura. Cambios que pudieran darse por distintas razones: Sociales, demográficas y culturales.

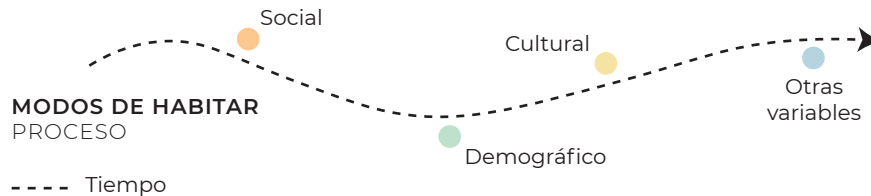


Figura 1.16  
Modos de habitar como proceso. Elaboración propia.

Nuestra vida diaria es un proceso que cambia continuamente debido a varios factores y partiendo de la idea de que la vivienda no es inerte y el espacio que habitamos trasciende del espacio formal podemos encontrar un dinamismo entre hábitat-habitante que lo que hacen es conformar nuestras condiciones de habitabilidad.

En ese sentido Gropius señala:

“El arquitecto debe diseñar los edificios no como monumentos, sino como recipientes del transcurso de la vida a la que tiene que servir, y esta concepción debe ser suficientemente flexible para crear un soporte adecuado que absorba las variantes de la vida moderna” (Gropius 1956, 85).

Nuestros hábitos y la vivienda están directamente relacionados y en ese sentido deberían ser pensados como un conjunto de procesos que implican la transformación en el tiempo, lo que exige una mayor complejidad en su análisis y conformación de requerimientos y recomendaciones de diseño para una propuesta arquitectónica que tenga la finalidad de resolver y proyectar.

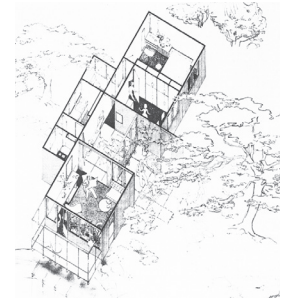


Figura 1.17  
Packaged House System de Walter Gropius en 1942.  
*Vivienda prefabricada bajo el concepto PHS que radica en la flexibilidad de un sistema estrictamente modulado que permite diferentes programas.*

Para complementar esta idea y notar que sigue siendo vigente cito un fragmento dicho por Guillermo López de MAIO Arquitectos donde argumenta lo siguiente: “La casa del futuro será la casa del pasado porque en realidad nuestras casas no van a cambiar tanto, sino que nuestros modos de habitar son los que cambiarán” (López 2019).

La pandemia ha recordado lo importante que es la adaptación de los espacios de nuestras viviendas a las diversas maneras de habitar de la sociedad y adecuarse a estas nuevas demandas.

La estructura familiar por ejemplo ha tenido grandes transformaciones a lo largo del siglo. Los roles tradicionales del hombre y la mujer se ven alterados en los hogares, ya no son los de antes. Así la cocina ya no es el lugar donde la mujer perpetua sus actividades, por el contrario, la cocina es un escenario donde todos intervienen.

Esta reflexión sobre la estructura familiar en concordancia con el espacio habitable es comentada también en el libro PLUS con los siguientes argumentos:

“Curiosamente, parece admitirse y asumirse como definitiva esta respuesta tradicionalmente precisa a las, así llamadas necesidades precisas de la familia media ideal: el hombre que trabaja y la mujer que se queda en el hogar para ocuparse de los tres niños en edad escolar. Al rechazar, de hecho, la evolución de la naturaleza de la morfología y del funcionamiento de la vivienda, se rechaza, en cierta medida, la evolución del concepto de familia” (Druot, Lacaton y Vassal 2007, 34).

La familia tipo y modelo que se ha utilizado para diseñar los espacios está cambiando y dando lugar a nuevos agrupamientos sociales, tales como familias monoparentales, padres y madres solteros, familias ensambladas, etc.

Esta estructura de las relaciones familiares y de los distintos individuos de una sociedad se inscriben en el plano de las viviendas que produce.

El enfoque tradicional del modo de habitar diario en la vivienda ha ido mutando y generando nuevas actividades vitales que permiten proyectar espacios multiarticulados basados en la evolución del habitante.

“La vivienda que se propone habitualmente es un conjunto de espacios exactamente definidos por una función muy marcada (...) Seamos lúcidos; vivimos algo atrapados y a disgusto” (Druot, Lacaton y Vassal 2007, 34)

Al propósito, Wigglesworth comenta en una de sus publicaciones donde pone de ejemplo una serie de dibujos en torno a la mesa de comedor comparándola con la naturaleza impredecible de la vida misma (Wigglesworth 2001).

Bajo estos argumentos es preciso señalar la falta de interés actual o el simple olvido por la microarquitectura de la vivienda que es, a todas luces el origen de la ausencia de comunicación entre usuarios y espacios.

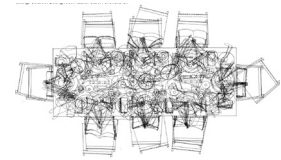


Figura 1.18

Modales en la mesa de J. Till y S. Wigglesworth.

*Desarrollo del concepto de experiencia de vida mediante dibujos que representan las acciones y comportamientos impredecibles durante la cena.*

## Definición en el contexto actual

En el contexto habitacional con la llegada de la pandemia todos hemos experimentado transformaciones en nuestros modos de habitar por las distintas actividades que debimos adecuar e imponer a espacios que ya estaban etiquetados de manera rígida.

Como sociedad hemos estado acostumbrados a vivir mucho tiempo fuera de casa apoyándonos de los servicios y equipamientos de nuestro entorno y precisamente el confinamiento lo que ha hecho es visibilizar que nuestras viviendas no estaban preparadas para vivir solo dentro.

En el contexto actual la covid-19 trajo consigo nuevos patrones de conducta, en principio los son directamente relacionados al contagio como la persona de caso positivo que debía aislarse en su propia vivienda, los convivientes que debían organizarse para cuidar de un caso positivo y el control de higiene al ingreso de la vivienda.

Pero también surgieron otros patrones que van ligados a las limitaciones de movilización que teníamos, como el incremento y necesidad de hábitats inteligentes, es decir del uso de la tecnología para el entretenimiento, trabajo y comodidad, el teletrabajo para quienes tenían esta opción, prácticas de meditación como métodos motivacionales y terapéuticos y demanda del uso de terrazas o balcones para conectar con el exterior.

Estos patrones han repercutido de forma clara en las personas y su evolución queda plasmada en la forma de vida y por ende en el espacio que lo habita.

Desvelar los nuevos modos de habitar en el que se ha desarrollado la pandemia permite desentrañar, desde una posición experimental, reflexiva y de construcción de ese entramado de necesidades en el que se apoya el nuevo paradigma a la hora de proyectar y que da forma al proceso de crear un espacio habitable, situado a medio camino entre un punto objetivo y racional y un mundo subjetivo y personal.

En ese sentido es pertinente buscar la resiliencia de la vivienda para proporcionar la capacidad de adaptación a nuestras viviendas con recursos propios que puedan hacer frente a nuestras formas de habitar y posibles acontecimientos como una pandemia que podría volver a repetirse.

Para la resiliencia de la vivienda los procesos habitacionales deberían considerar las necesidades de los habitantes y entender estas necesidades como un resultado al constante cambio en nuestro entorno que propician nuevos modos de habitar.

La transición hacia la nueva normalidad nos deja muchas conductas y prácticas que el mismo virus forzó a que las experimentáramos. En ese proceso de experimentación muchos de esos nuevos modos de habitar quedarán y debemos adecuar nuestros espacios para nuestro confort.

Pertinente en ese sentido citar un fragmento dicho por J.-P Vassal a modo de reflexión y que coincide con el enfoque de la presente tesis en el contexto actual.

“Todo lo que, en la década de 1960, constituía la base del confort hoy en día ya no basta. Es necesario sacar partido del potencial existente” (Druot, Lacaton y Vassal 2007, 56).

## Necesidades

Identificando las problemáticas y necesidades se puede plantear con base la formulación de las recomendaciones de diseño enfocado en resolver y generar bienestar habitacional con proyección para adaptarse al futuro cercano.

Nos encontramos con la necesidad de hacer cambios que propicien una vivienda resiliente, es decir, que sea capaz de responder con naturalidad y eficiencia a futuras necesidades que surgen no sólo de un conocido cambio climático, sino también de una realidad en constante cambio en lo económico, social, tecnológico y cultural.

En ese sentido es preciso reconocer la importancia de la adaptabilidad para permanecer en el tiempo. Para esta reflexión nos apropiamos del concepto de Aldo Rossi donde destaca la capacidad de cambio para permanecer en el tiempo.

“(…) La capacidad de la obra arquitectónica de sobrevivir en el transcurso del tiempo solamente es posible por su íntima vinculación a la realidad humana” (Rossi 1982, 14).

Por ello cuando se menciona la necesidad de una vivienda resiliente, se hace referencia a la adaptabilidad de los nuevos modos de habitar y su contexto definiendo hábitos que ordenan y hacer posible la perdurabilidad de la vivienda.

Y según lo analizado los principales puntos de abordar son:

- Reestructurar valores corpóreos espaciales
- Incluir nuevos patrones de conductas en las viviendas
- Integrar el exterior con el interior
- Generar espacios menos rígidos
- Promover la reforma
- Empoderamiento en prácticas sostenibles

## Conclusiones

La pandemia y con ello el confinamiento nos impuso el aislamiento como solución encerrándonos en una capsula, pero debemos buscar una alternativa que no sea por imposición sino más bien pensada en resguardarnos y cuidarnos frente a episodios tales como un virus, tomando en consideración aspectos psicológicos esenciales que han sido vulnerables durante el confinamiento. Con lo cual aparte de impedir la propagación del virus estaremos preparados para vivir un confinamiento colectivo con espacios compartidos en los edificios, con balcones que comunican y cierta vida pública dentro del hogar.

La oportunidad detectada en cuanto al análisis reside en la necesidad de adaptar el parque de viviendas existente para afrontar esta transición, incorporando estrategias en la rehabilitación de edificios, haciendo un uso eficiente de los recursos, persiguiendo una mejora en el confort, salud y bienestar de sus ocupantes que alarguen la vida útil de los edificios.

La mejor respuesta que la arquitectura puede dar a una pandemia es la de otorgar a las personas hábitats de calidad, que tengan la capacidad de adaptarse a las necesidades de forma inmediata con espacios polivalentes y flexibles conectados con el exterior.

No podemos olvidar la gravedad de la crisis medioambiental que vivimos, la huella ecológica de una vivienda está muy relacionada con sus m<sup>2</sup>, es por ello que la solución no puede pasar por la construcción de nuevas viviendas de forma masiva. Sino por la rehabilitación y la puesta en valor de cada centímetro cuadrado de las viviendas actuales.

Nos encontramos en un escenario con la necesidad de una reconstrucción tras la crisis en múltiples escalas provocada por la emergencia sanitaria, hace falta un cambio de paradigma enfocado en un modelo de vivienda sostenible que fomente la resiliencia territorial y no permita la obsolescencia de la vivienda.



Figura 1.19

La vivienda como refugio durante la COVID-19. Elaboración propia.

*Actuación de la vivienda como refugio en el contexto actual donde se muestran en primera instancia las restricciones y las actividades que la mayoría de viviendas se lo permitían.*

*Y en segundo plano las actividades y ambientes que hubieran sido y son idóneas para la resiliencia de la vivienda.*





## CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN PARA VIVIENDAS RESILIENTES

## **Arquitectura interior: Valor intrínseco como estrategia**

La arquitectura ha demostrado resolver y contribuir a la sociedad de manera significativa a lo largo de los años y de episodios importantes en la historia.

Y en este caso de estudio las viviendas sin las condiciones idóneas han sido las más vulnerables frente a las medidas de confinamiento.

Con lo cual para lograr que el interior de la vivienda repercuta de manera positiva se debe tener en cuenta la puesta en valor de estrategias de diseño y precisiones técnicas que contribuyan al modelo de vivienda resiliente.

La puesta en valor del diseño interior en las viviendas existentes comienza con la identificación del problema o necesidades para ser observadas, interpretadas y analizadas para que posteriormente sirvan para diagnosticar y sintetizar un planteamiento correcto.

El interior del espacio doméstico, así como la relación de este con el exterior son capaces de proporcionar un orden de valores relacionados a sensaciones corporales y vida con los demás.

Vista la importancia de la resiliencia en las viviendas existentes, la rehabilitación desde el punto de vista objetivo es una propuesta disciplinar basada en el bienestar y confort de los habitantes.

“Algunos aspectos de la vivienda han pasado del terreno de la ideología a inevitables estrategias de supervivencia y sostenibilidad social” (Peñin Llobell 2017, 90).

## Adaptación, Flexibilidad y Polivalencia

La resiliencia en la vivienda y en consecuencia al acto de habitar, en efecto constituye la capacidad de adaptación proporcionada por los recursos propios de las viviendas y su entorno por lo que es cuestionable cuales son las herramientas que dispone la vivienda actual para afrontar las exigencias de un confinamiento cómo el vivido.

Para comprender la importancia del vínculo con el usuario destaco lo siguiente:

“La relación entre los usuarios y el acto de construir es directa (...) Todos los habitantes de una ciudad saben que sus propios actos contribuyen a crear y mantener el todo (...) La adaptación entre personas y edificios es profunda. Cada detalle tiene significado. Cada detalle es comprendido. Cada detalle se basa en la experiencia de alguien y adquiere forma acertada porque es lentamente elaborado y profundamente sentido” (Alexander 1981, 188).

Según Alvar Aalto en la arquitectura existe un enfoque conservador de las formas, que apunta a la creación de una homogeneidad formal de los muchos y variados problemas arquitectónicos (Aalto 1978, 11).

Ciertamente el uso del espacio doméstico viene siendo proyectado en una caja tradicional que alberga actividades estáticas y etiquetadas para un uso específico siguiendo un modelo de estereotipos que son vagamente válidos para todos y perfectos para ninguno.

“La errónea interpretación de la expresión -diseño uniforme- (...) es uno de los mayores obstáculos que impiden la salida a la luz de las cualidades básicas de la arquitectura. Debería potenciarse la mayor flexibilidad posible en la arquitectura, tanto en su interior como en sus aspectos formales, para afrontar su responsabilidad de ayudar a hallar soluciones a los dilatados problemas humanísticos, sociológicos y psicológicos” (Aalto 1978, 11).



Figura 2.1.

El jardín plegable de Heath Robinson en 1933.

*Ilustración para una serie llamada "Un hogar ideal" donde muestra el deseo de muchas personas que viven en viviendas sin espacio exterior con una solución muy fantasiosa y crítica al mismo tiempo.*

En principio la adaptabilidad en la vivienda es la capacidad de servir a los espacios y volverlos dinámicos a consecuencia de cambios sustanciales en torno al curso de la vida donde los cambios son inevitables en diferentes aspectos, maximizando así el valor a lo largo del tiempo.

Una vivienda resiliente se compone de tres aspectos importantes que se retroalimentan uno a otro, el primero es el entorno, tanto físico como cultural, social y económico; el segundo es la unidad de convivencia, es decir los habitantes que conforman la vivienda y el tercero es la vivienda como contenedor.

**VIVIENDA RESILIENTE**  
ACTORES



Figura 2.2.  
Actores de una vivienda resiliente. Elaboración propia.

Basándose en el argumento anterior se citarán enfoques que buscan una teoría con respecto al espacio doméstico y su adaptación, flexibilidad y polivalencia.

Herman Hertzberger desarrolla su teoría de entender la arquitectura como una obra al servicio del ser humano, donde la dimensión humana en el espacio tiene mucha relevancia.

Al respecto al enfoque de Hertzberger: “El espacio es como un traje a medida, no debe ser demasiado estrecho para resultar incómodo, ni demasiado ancho para ser un estorbo” (Fiorentini 2002).

Hertzberger enfatiza en la idea de que el diseño de la vivienda tiene que ser proyectada con el fin de ofrecer distintas soluciones para diferentes usos y necesidades, sin alterar la estructura que la compone y con esto mantener la vida útil de la misma.

Desde su punto de vista la flexibilidad es el resultado de la polivalencia, y es lo que permite que el espacio pueda ser utilizado de diferentes maneras. Explica que lo permanente en la vivienda funciona si se tiene previsto la polivalencia en el espacio.

Para reforzar esta visión, en su libro “Frame and generic space”, Bernard Leupen se enfoca en lo permanente y la resistencia al paso del tiempo. Esta permanencia que permite y define cambios en la vivienda.

“Si una vivienda va a resistir la prueba del tiempo, debe ser capaz de adaptarse a todos los tipos de habitación y usos imaginables. Una solución consiste en permitir que se cambien ciertas partes, por ejemplo, la distribución interna. Para diseñar la parte intercambiable, necesito saber algo de los cambios esperados en la habitación” (Leupen, 2006, 19).

Se puede decir que la polivalencia reúne las posibilidades de adaptación y flexibilidad de los interiores de la vivienda, que nos permiten entrar en comunión con el espacio habitable.

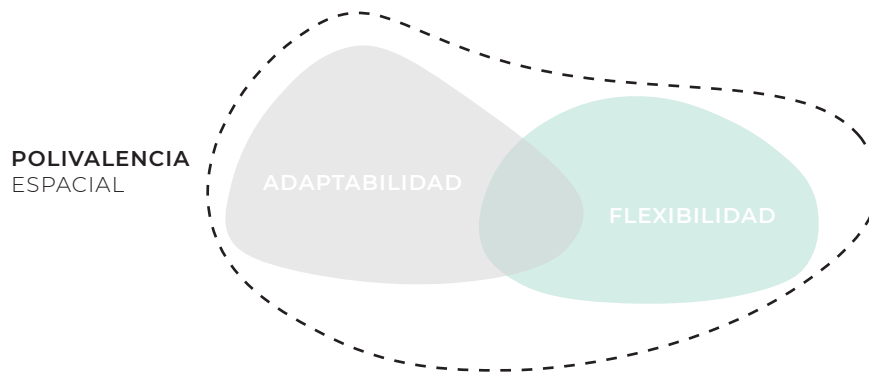


Figura 2.3.  
La polivalencia espacial. Elaboración propia.

Si diseñamos específicamente para servir a una sola función no será adecuado para otros propósitos ya que el usuario estará obligado a utilizar el espacio de la manera que se espera.

El carácter específico de la forma para responder a los requerimientos de un determinado programa conlleva fragmentación y segregación, dando lugar a proyectos rígidos que no son capaces de resistir el paso del tiempo y quedan obsoletos cuando las necesidades de uso cambian.

Por otro lado, los espacios indeterminados tampoco son la solución al problema. Los espacios neutros que sirven para todo, en el intento de recibir varios usos, no dan una respuesta adecuada a ninguno.

Esto significa que la respuesta está en crear formas polivalentes que permitan adoptar diferentes roles según surjan nuevas necesidades en los usuarios. Se trata de escuchar, observar y analizar los usos espontáneos e imprevistos que surgen en el transcurso de la interpretación de la vida.

La polivalencia le da protagonismo al usuario para interpretar el espacio en base a sus demandas, con lo cual el usuario se convierte en actor principal.

A modo de reflexión podríamos pensar en los niños cuando practican la polivalencia de cada espacio. Su aptitud de exploración les hace alterar el uso establecido de cada espacio para sentar las bases de su casa.

## Interior-Exterior: Espacios de transición

En la vivienda no solo se crean espacios interiores, sino también espacios como extensión de la vivienda situados más allá de nuestros umbrales.

Espacios que intentar conectar con esos otros espacios habitables fuera de nuestro hogar donde la gente se pasa buena parte de su vida, la calle.

La tensión interior-externa entre la vivienda y el espacio público logra que al interior de la vivienda coexistan espacios más o menos públicos y privados, con lo que se consigue una extensión de lo que se habita en el exterior.

“(…) Sacar la casa al mundo, y fundar allá fuera un intercambio de perspectivas domésticas, (...) implica crear un espacio comunicativo inédito, que no sea ni casa ni calle, sino otro, semiprivado y/o semipúblico, entre cuatro paredes, pero con las puertas abiertas. Ni casa ni calle” (Fernández 2004, 22).

En el texto *El modo intemporal de construir* de Christopher Alexander se emplean lenguajes de patrones para configurar espacios óptimos y profundiza la posibilidad de que cobren vida bajo la capacidad de relacionarse entre sí.

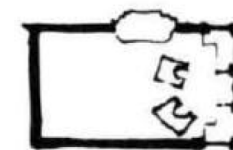
La relación que pone como ejemplo es la del interior-externa dando notable importancia a esa transición que provoca una “ventana lugar” que se basa en la experiencia de alguien y adquiere forma acertada porque está pensada para adquirir un carácter singular.

“Una ventana con un lugar-ventana contribuye a que la persona cobre vida” (Alexander 1981, 98).

Plantea en ese sentido que la habitación que carece de lugar-ventana, en la que las ventanas sólo son agujeros, genera un conflicto interior que disocia el principio experimental de los espacios y sus conexiones.



Agujeros en la pared



Un lugar ventana

**Figura 2.4.** Concepto de “Lugar Ventana” de Christopher Alexander en 1933.

*El concepto plantea las diferencias entre una habitación con agujeros en la pared y un lugar ventana. Donde resalta la belleza y comodidad que te lleva permanecer en un “lugar ventana”.*



“Así, los patrones malos; la ventana que no funciona, el patio muerto, el lugar de trabajo inadecuadamente situado, producen tensiones, nos socavan, nos afectan continuamente. De esta manera, cada patrón malo de nuestro entorno constantemente nos disminuye, nos cercena, reduce nuestra capacidad de enfrentar nuevos desafíos, nuestra capacidad de vivir: nos ayuda a convertirnos en seres muertos” (Alexander 1981, 101).

“Cuando un patrón está vivo, resuelve sus propias fuerzas, es autosustentador y autocreador, sus fuerzas internas se mantienen continuamente a sí mismas” (Alexander 1981, 110).

Al respecto y continuando con el concepto de patrones en el ámbito interior de la vivienda, también podemos considerar otros patrones que coexisten y definen la espacialidad y al mismo tiempo generan o no espacios vivos, flexibles y confortables.

En ese sentido para que exista el diálogo entre la vivienda y el exterior no basta un hueco en el muro como el ejemplo del lugar-ventana sino que el argumento se basa en generar características espaciales que den como resultado espacios con armonía autosustentadora, es decir la esencia misma de cobrar vida.

Ahora bien, la relación interior-exterior de la vivienda conforma a su vez un subespacio o espacio de transición que aún llamado así es un espacio abstracto que pierde sus límites definidos cuando deja de ser un espacio independiente, es decir que se diluye permitiendo mayor fluidez y conexión con el exterior.

Son los espacios de transición entre dos mundos donde se concilia el deseo de protección, de refugio privado, casi defensivo, y al mismo tiempo el deseo de observación proyectada hacia el exterior. El espacio de transición es el que hace de mediador entre la intimidad de la vivienda y la imponentia del mundo exterior.

“(…) Para mí es importante percibir como a partir del espacio que los rodea delimitan un espacio interior, o bien cómo capturan el indefinido continuo espacial con la forma de un receptáculo abierto” (Zumthor 2004, 20).

A partir de tales premisas es preciso considerar la repercusión que tiene la disociación del vínculo entre el interior de la vivienda y el exterior ya que ha sido uno de los aspectos principalmente negativo durante el periodo de confinamiento.

La concepción de la vivienda como refugio debería protegernos del clima, de la intemperie, ofrecernos intimidad y descanso, pero al mismo tiempo conectarnos con el espacio exterior para así establecer una relación intrínseca.

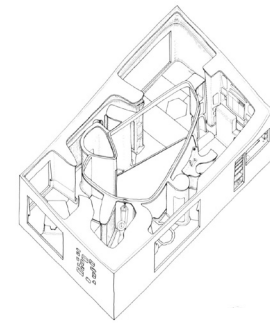
Y en la medida que se logre comprender la manera de cómo influyen las formas en que se perciben los espacios, se podrá contribuir a una comprensión del vínculo entre el interior - exterior y la relación que se producen en los mismos, ya que estas fungen como componentes tangibles de la vivienda.

Cito el siguiente fragmento como aportación a reflexionar sobre nuestros valores corpóreos espaciales que generan las conexiones con el exterior y cómo estas sensaciones nos hacen formar parte de él.

“(...) poder leer o trabajar delante de una ventana rodeada por vegetación, ver entrar la luz reflejándose en el suelo, poder mirar al exterior sin ser deslumbrado, ver vegetación mientras se está sentado leyendo, poder mirar al exterior mientras uno se está lavando o bañando, tener utensilios básicos de necesidad, tener utensilios básicos a mano sin necesidad de verlos continuamente, poder leer desde la cama, tener un lugar donde sentarse a leer cómodamente o estar por las tardes, mantener la vivienda en buena temperatura en invierno y lo suficientemente ventilada en verano” **(Smithson y Smithson 1956)**.

Los edificios han de servir de cobijo a las personas, facilitando el desarrollo de las actividades humanas en un ambiente controlado, con unas condiciones adecuadas de iluminación, temperatura, calidad del aire y control del ruido.

Ya que la arquitectura debe poderse relacionar con las condiciones climáticas del exterior, en lugar de ser una caja autista.



**Figura 2.5.**

La casa del futuro de Alison y Peter Smithson en 1956.

*Propuesta de modo de vida para el futuro dejando de lado el concepto tradicional donde la vivienda encierra el jardín.*

Con lo cual la conformación del espacio interior debe permitir una circulación natural del aire que evacue los excesos de temperatura y permita la ventilación necesaria.

Lo ideal sería en ese caso, aprovechar los recursos naturales según las necesidades de cada momento del día o del año, mediante la ubicación, la forma, la orientación y diseño de los elementos constructivos.

Actualmente los parámetros higrotérmicos en el interior de los edificios se resuelven mediante sistemas mecánicos e instalaciones consumidoras de energía (en mayor proporción no renovable), sin tener en cuenta las condiciones del lugar y el potencial del clima.

Gran parte de la energía necesaria para calentar o refrigerar un edificio, se puede ahorrar si se parte de un buen diseño arquitectónico basado en estrategias bioclimáticas que aproximen las condiciones interiores a las de confort humano.

El disfrute de este encuentro entre el interior y exterior supone entonces la conformación de valores corpóreos en el espacio doméstico prolongado al exterior, atendiendo y teniendo en cuenta claramente al clima propio del lugar para establecer una relación capaz de establecer condiciones de habitabilidad.

## Industrialización para la rehabilitación

A través de la industrialización y un control exhaustivo de la construcción se puede reducir el impacto ambiental durante la construcción y entender el edificio resultante como un banco de materiales cuyo valor se atribuye a la reutilización de sus sistemas constructivos en otros edificios o al reciclaje de sus materiales.

Un edificio a través de su concepción tipológica en combinación con determinados sistemas constructivos recoge una larga lista de medidas para aumentar su adaptabilidad a los cambios y consecuentemente evitar su obsolescencia alargando su vida útil y de este modo conseguir reducir drásticamente el impacto que supuso su construcción.

Una construcción basada en el ensamblaje de sistemas industrializados, aparte de las ventajas que supone en la etapa de construcción, también aporta valor durante la vida útil del mismo.

Por una parte, los componentes prefabricados disponen de una calidad y durabilidad que permite prescindir de acabados adicionales. De este modo se produce un ahorro en el mantenimiento del inmueble.

Además, la utilización de diferentes sistemas constructivos, independientes y bien caracterizados desde su puesta en obra facilita la sustitución de aquellos elementos que puedan quedar obsoletos, acotan en gran medida las obras a realizar y hacen posible la reutilización o reciclaje fuera del edificio para cerrar sus respectivos ciclos económicos y ecológicos.

El incremento de tecnologías de prototipado rápido y electrónica están ampliando las posibilidades para pensar y materializar prototipos avanzados, abriendo nuevas posibilidades de buscar soluciones innovadoras basadas en perspectivas, métodos y materiales locales.

En ese sentido es apropiado citar a los arquitectos Druot, Lacaton y Vassal que centran su trabajo en reutilizar y reinterpretar el uso de los espacios, transformándolos para alargar su vida.

“Ahora, a causa de la contaminación ideológica, se quieren derribar muchos de estos edificios -ojos que no ven, corazón que no siente- (...) En el estudio Plus (...) demuestran cómo el presupuesto necesario para la demolición puede emplearse de una forma mucho más adecuada en la conservación y el mantenimiento a largo plazo de las viviendas” (Druot, Lacaton y Vassal 2007, 19).

“No derribar nunca, no restar ni remplazar nunca, sino de añadir, transformar y utilizar siempre” (Druot, Lacaton y Vassal 2007, 28).

La rehabilitación mediante un sistema industrializado como actuación frente a una problemática latente donde edificios y por lo tanto zonas de la ciudad quedan obsoletas es parte de la responsabilidad del arquitecto contemporáneo para fomentar la resiliencia del tejido social. Así como también es una estrategia de actuación para hacer frente a las necesidades actuales.

El reto de hoy en día de la arquitectura es la de transformar y revalorizar los objetos ya construidos.

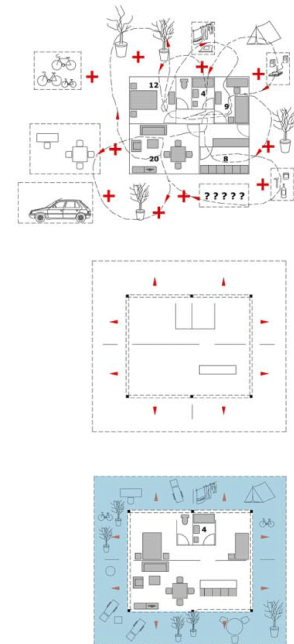


Figura 2.6.

Esquemas del proyecto Neppert Gardens de Lacaton y Vassal en el 2014.

*Esquemas de ampliación de superficie de vivienda social. El proyecto responde a objetivos de respeto del entorno y a la filosofía de desarrollo sostenible donde la prioridad es la calidad de vida y confort.*

## CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE VALOR

## Proto-Proyecto

A partir de un pensamiento teórico-investigativo, con el objetivo de promover la resiliencia en las viviendas existentes se plantea una propuesta a modo de “germen de proyecto” como ejercicio de aproximación.

La concepción general del Proto-Proyecto que desde ahora llamaremos “Connexió” responde a la voluntad de mitigar las problemáticas encontradas en el análisis previo durante la etapa de confinamiento, contribuyendo así con la oportunidad de plantear mejoras y la puesta en valor de cada centímetro cuadrado de las viviendas existentes.

En el enfoque de planteamiento de mejoras y puesta en valor de la edificación existente se toma en consideración dos intervenciones que se complementan.

La primera y la que hace mención al nombre Connexió parte de la premisa de reformular la espacialidad y los valores corpóreos en el interior, así como también la extensión de la misma hacia el exterior.

La segunda se plantea desde el punto de vista de solución constructiva de rehabilitación estudiando las particularidades de la edificación y la incidencia del clima para proponer estrategias que impacten de manera sostenible en la vivienda existente.

De esta manera ambas desde el punto de vista de habitar repercuten hacia el modelo resiliente cómo estrategia frente a la vivienda actual obsoleta.

Se propone entonces la mejora de la vivienda actual tomando como ubicación hipotética de intervención el grupo de viviendas de promoción pública “Virgen de los desamparados”, conjunto de edificación abierta en Valencia construida a principios de los años 60 en el periodo de posguerra con un total de 2.217 viviendas, siendo el más grande desarrollado en la ciudad de Valencia por la iniciativa pública.

## Ubicación y contexto

Ubicado específicamente en la zona oeste de la periferia de Valencia, junto a una de las arterias principales que es la Avenida del Cid, delimitando a los lados con la Calle Santa Cruz y Avenida Tres Cruces. Donde además cuenta con buena accesibilidad y diversos equipamientos en su entorno urbano.

Para entender la situación del grupo de vivienda es preciso establecer el contexto en la que fue construida porque ayuda a entender la configuración interna y las características propias del edificio y las necesidades específicas de la época posguerra.

Y aunque la tesis no esté enfocada en el análisis histórico técnico del grupo de viviendas merece la pena mencionar puntos de interés ya estudiados detalladamente por otros autores que sirvan de referencia para la puesta en marcha de la propuesta de intervención.

Con lo cual se toma como primera base informativa la tesis doctoral de Fernando Gaja i Diaz quien desarrolla su investigación en el marco de un periodo histórico clave para la comprensión de un determinado modelo de desarrollo urbanístico, y por ende temas relativos a la caracterización de diferentes proyectos de vivienda de promoción pública en Valencia.

Gaja i Diaz explica que la construcción del grupo se realizó por fases, donde en la primera se proyectaron tres tipos de viviendas, todas ellas de tres dormitorios, con la única diferencia de tener comedor, estar y cocina unidos, separados o solo tener comedor y estar unidos (Gaja i Diaz 1989, 87).

En este proceso de fases existieron varias dificultades, entre ellas y la que es pertinente comentar es la discrepancia de ubicar un grupo en régimen de vivienda protegida en un sector que por su trazo y comunicación se convertiría en una zona de gran porvenir urbano, cuyo valor incrementaría y que para algunas promotoras debía estar ubicada una promoción de viviendas enfocadas a la clase media y medio alto.



Lo cual a juicio de Gaja considera lo siguiente,

“Probablemente sea debido a que la tradicional diferenciación de clases, que tenía lugar en la edificación urbana decimonónica y que operaba verticalmente (entresuelo, pisos y buhardilla), ha sido ya sustituido por una radical segregación social a escala urbana de actuación horizontal” (Gaja i Diaz 1989, 90).

Posteriormente la tercera fase será, a raíz de la Riada de 1957, modificada para obtener el número máximo de viviendas, reduciendo su superficie y acogiendo una población caracterizada, en gran parte por su marginalidad social (Gaja i Diaz 1989, 90).

Propuesta que nuevamente sería modificada por aprobarse el Plan general donde se demanda la construcción de edificación abierta.

“La evolución tipológica detectada, en tan breve espacio de tiempo, es reflejo del cambio de actitud que se operaba entre los agentes promotores de la vivienda pública. Desde una mimesis formal de la vivienda burguesa, cuyo paradigma es la vivienda de los ensanches (bloques entre medianeras de gran profundidad agrupados por manzanas cerradas) se va a evolucionar a la vivienda de doble crujía en bloque aislado o conjunto de manzana abierta. Esta forma tipológica que se inicia en este grupo se mantendrá a lo largo de la promoción pública hasta pasados los años 60” (Gaja i Diaz 1989, 91).

Cómo segunda base informativa se consulta a Javier Pérez Iguualada, en su investigación de tesis doctoral “La ciudad de la edificación abierta Valencia, 1946-1988” donde estudia las características del tipo de construcción de edificación abierta de la época haciendo mención del grupo de vivienda Virgen de los desamparados.

“En este proyecto, el trazado y la disposición de la edificación siguen ya los patrones de la edificación abierta, y los bloques se proyectan a partir la agregación de una célula o tipo básico: la vivienda de doble crujía” (Iguualada 2006, 99).

Menciona también que la construcción se desarrolló en cuatro fases, desde 1952 hasta 1962 y por ello el proyecto final es una suma de actuaciones de las cuales se generaron varias tipologías (Igalada 2006, 101).

- Bloque lineal (IV alturas)
- Boque a redents (VII alturas)
- Bloque doble (VI alturas)
- Manzana mixta (VII y XI alturas)

Como tercer referente en sistemas constructivos de la época que servirán como herramienta indispensable para la propuesta se toma como base el estudio realizado por Rafael Temes en su tesis doctoral.

“Desde el punto de vista constructivo, al principio de los años cincuenta la mayoría de los Grupos de Viviendas se resolverán con estructuras mixtas a base de muros de carga portante en fachada y pórticos interiores de ladrillos o de hormigón armado o bien sistemas tradicionales a partir de soluciones de muro de carga únicamente” (Temes 2009, 1427).

En el mismo enfoque de estudio se cita la investigación que hizo José Luis Alapont al grupo de viviendas Virgen de los desamparados donde comparte datos puntuales constructivos de las diferentes tipologías resumidas en la tabla nº1 y que serán citadas posteriormente en el desarrollo.

Se trata pues de un grupo de viviendas que varía desde su planteamiento original y que por circunstancias del contexto y la época tienen un desarrollo específico en cuanto a técnica, materiales y configuración.

Considerando lo expuesto cabe resaltar que la elección del grupo de viviendas responde al índole representativo del edificio, el lenguaje utilizado de austeridad en circunstancias tras la guerra y el interés personal de buscar soluciones en edificios en proceso de obsolescencia para promover su vida útil.

CARACTERÍSTICAS EDIFICIO TIPO						
		BLOQUE SIMPLE	BLOQUE DOBLE	BLOQUE ENTRE MEDIANERAS		
<b>EDIFICIO</b>						
ALTURAS		PB+III	PB+V	PB+V		
PROFUNDIDAD		8,78 m	6,4 m	18 m		
PATIOS DE LUCES		-	-	4,10m x 2,75m		
PATIO MANZANA		-	-	35,4m x 48m		
ANCHO CALLE		18,5 m	20 m	30,6 m		
USOS	P. BAJA	Vivienda	Vivienda	Comercial		
	P. TIPO	Vivienda	Vivienda	Vivienda		
	P. CUBIERTA	Azotea no trans	Azotea no trans	Azotea transitable		
Nº VIVIENDAS/PLANTA		2	4	2		
ESCALERA	POSICIÓN	Fachada	Patio interior	2ª crujía a patio de luces		
	TRAZADO	2 tramos/ida y vuelta	1 tramo/lineal	2 tramos/ ida y vuelta		
VOLADIZOS	ANCHO	2,6 m	1,9 m	6,8 m		
	VUELO	0,75 m	0,8 m	0,7 m		
	CIERRE	Barandilla metálica	Antepecho macizo	Mirador		
	PLANTAS	De 1ª a 3ª	De 1ª a 5ª	De 1ª a 5ª		
<b>VIVIENDA</b>						
SUPERFICIE ÚTIL		58,32 m <sup>2</sup>	36,17 m <sup>2</sup>	86,65 m <sup>2</sup>		
NºPIEZAS	DORMITORIOS	3	3	4		
		Z.DÍA	L/D	1	1	1
			L	-	-	-
			D	-	-	-
			L/D/K	-	-	-
	COCINA	1	1	1		
	LAVADERO	-	-	-		
	ASEO	-	-	-		
BAÑO	1	1	1			
SITUACIÓN DE PIEZAS	F. PRINCIPAL	B1/B2/B3	B3/L/K	B4/LD		
	F. TRASERA	LD/K/b	B1/B2/E/b	K/B1		
	F. PATIO LUCES	-	-	B2/B3/b		
<b>ESTRUCTURA</b>						
CRUJÍAS	VANO	3.5 y 2.5	-	5.7 y 4.6		
	CRUJÍA	4.3	3.4 y 2.8	3.9 y 4.3		
<b>CERRAMIENTOS</b>						
Nº HOJAS		1	1	2		
COMPOSICIÓN	HOJA EXTERIOR	Muro de ladrillo macizo	Muro de ladrillo macizo	Ladrillo hueco		
	CÁMARA	-	-	sí		
	HOJA INTERIOR	-	-	Ladri+A1:F40llo hueco		

Tabla 1.

Resumen de características de los edificios tipo del grupo de vivienda Virgen de los desamparados.

**GRUPO  
DE VIVIENDAS**  
Vista aérea  
E: S/E



**Figura 3.1.**  
Vista aérea de Grupo de vivien-  
das Virgen de los desampara-  
dos. Google earth

**GRUPO DE VIVIENDAS**

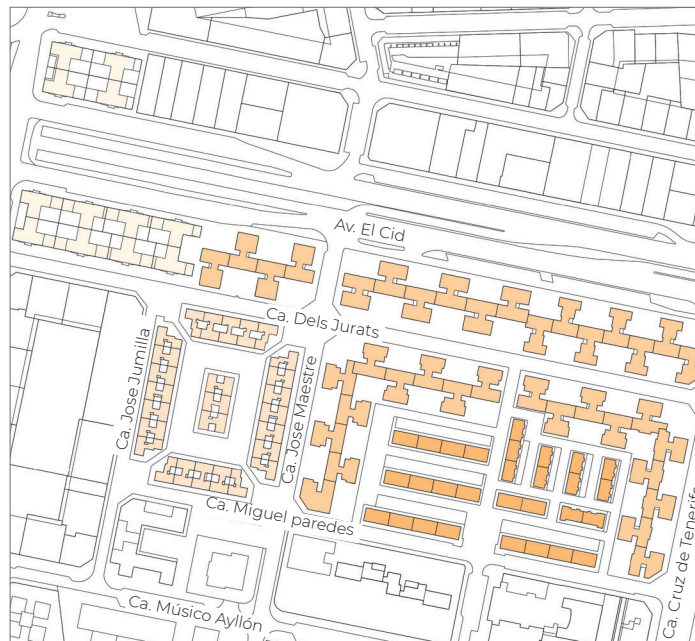
Tipologías  
E: S/E



0 25 50m

Bloque:

- Líneal
- A redents
- Doble
- Manzana mixta



**Figura 3.2.**  
Plano de zonificación de Grupo de viviendas Virgen de los desamparados. Elaboración propia.



Figura 3.3.  
Imagen propia.



Figura 3.4.  
Imagen propia.



Figura 3.5.  
Imagen propia.





Figura 3.6.  
Imagen propia.

## Análisis funcional y condiciones

La unidad de vivienda sobre la que se ensayará la propuesta de intervención tiene un área útil de 36,17 m<sup>2</sup> y se ubica en la planta 5 de la tipología de bloque doble.

De la investigación de Alapont se destaca lo siguiente con respecto al bloque elegido “La configuración del bloque tipo es también muy representativa, con la escalera de un tramo en posición transversal al patio longitudinal, y distribución interior según los mismos cánones, aunque de muy escasa superficie” (Alapont 2016, 300).

Morfológicamente se observa que el bloque doble se organiza en 4 viviendas por planta, teniendo a su vez dos bloques simétricos donde comparten un patio lineal y la escalera.

La vivienda se ubica en la calle Antella nº 1 (esquina) teniendo del frente este un ancho de calle de 21 m. Y por el interior oeste una separación de 5 m. Con el bloque colindante, por el lado norte un ancho de calle de 21m. Y del lado sur la medianera.

Respecto a la distribución interior es evidente la excesiva compartimentación para una superficie tan reducida de 36,17 m<sup>2</sup> con una proporción cuadrada donde se generan 3 habitaciones con medidas insuficientes que solo permiten la disposición de la cama.

La zona de baño y cocina ubicadas al fondo de la vivienda también tienen un área compacta y aparentemente no toman en cuenta la ubicación de lavandería.

Asimismo, se dispone de un balcón de 70 cm. de fondo que no permite realmente darle mayor uso que el de asomarse a ver el exterior.

De hecho, actualmente algunas de las viviendas han cerrado sus balcones para poder darle extensión al uso interior. Lo cual hace notar la necesidad de superficie adicional.

**GRUPO DE VIVIENDAS**  
E: S/E



0 5 25 50m

 Vivienda intervenida



Figura 3.7.  
Plano de ubicación de vivienda circunscrita en edificio de tipología "Doble bloque". Elaboración propia.

**TIPOLOGÍA**  
Doble bloque  
E: 1/200

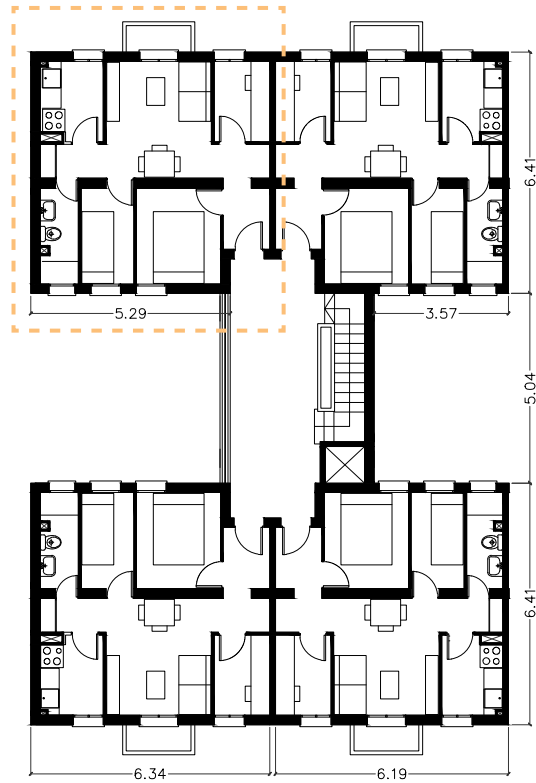


Figura 3.8.  
Plano de tipología "Doble bloque". Elaboración propia.

VIVIENDA  
Estado  
actual  
E: 1/75

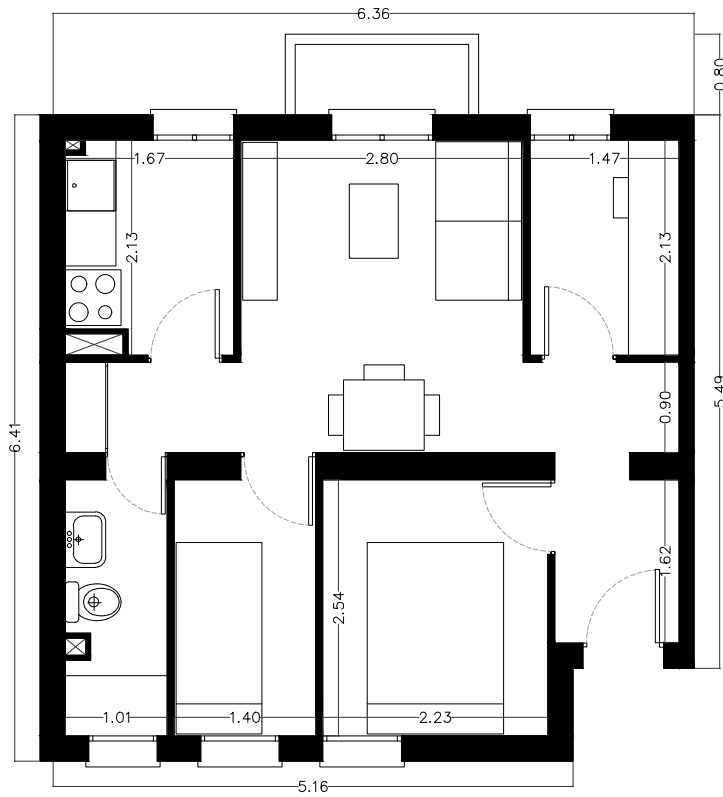


Figura 3.9.  
Plano de vivienda elegida. Elab-  
oración propia.

Cómo se había mencionado se tomará en consideración los estudios exhaustivos de este tipo de edificación por los autores mencionados para determinar sistema constructivos que no se han podido verificar por falta de documentación y/o planos originales.

Según lo expuesto la vivienda elegida en la tipología de bloque doble tiene una estructura compuesta por doble crujía con muros portantes que afectan la fachada generando vanos a modo de ventanas con un pequeño balcón, el cual actualmente los propietarios en la mayoría de los casos los tienen enrejadas y cerradas con persianas lo cual parece indicar algún tipo de inconformidad climatológica que serán analizadas posteriormente.

Según un informe de evaluación del edificio Virgen de los desamparados que realiza el ayuntamiento se observa en el visor cartográfico IEEV.CV que la vivienda en cuestión tiene la calificación energética G (**Instituto cartográfico Valenciano de la Edificación 2020**).

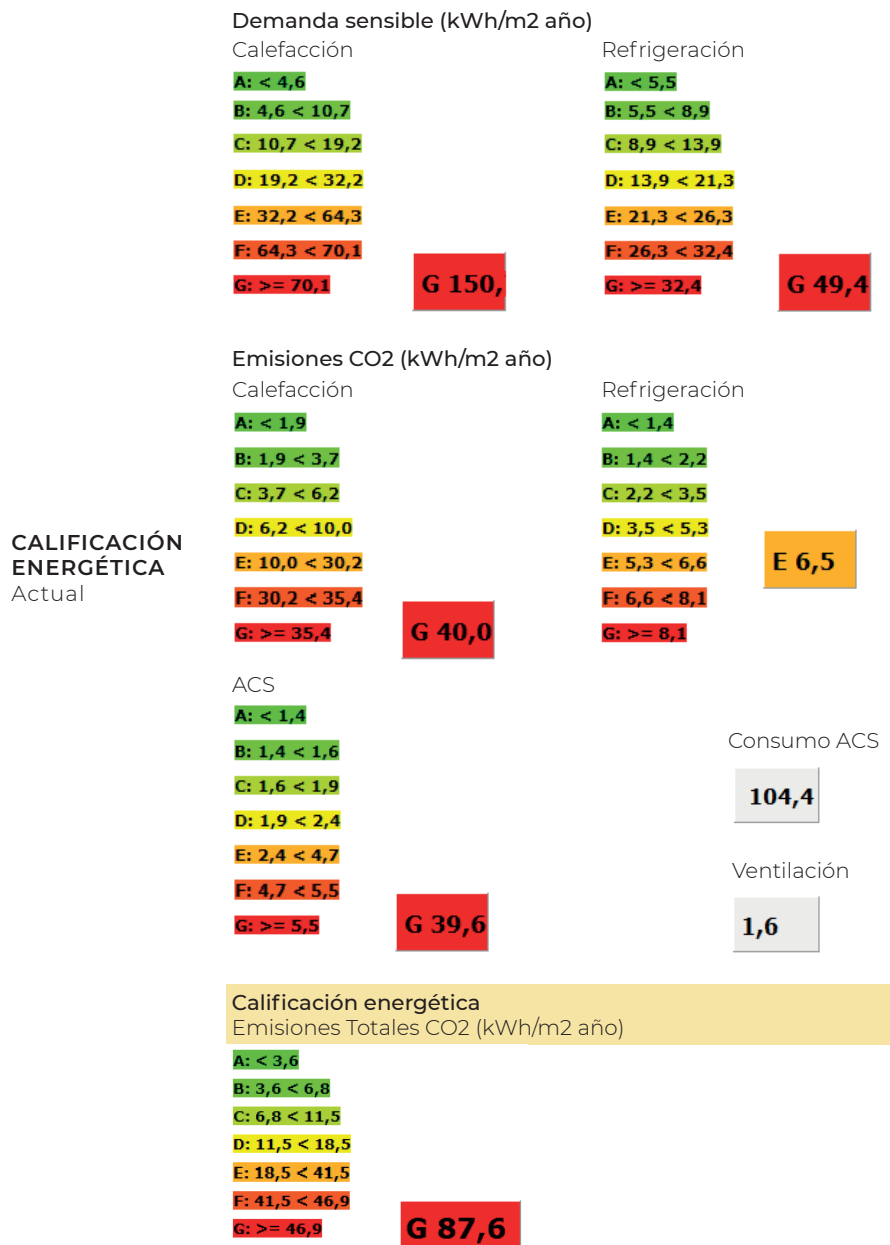
**CERTIFICADO  
ENERGÉTICO**

Nº Registro : E2021VA024710  
Referencia Catastral : 3421901YJ2732A0024UX  
Consumo de energía : 215.14 kW h/m<sup>2</sup> año  
Emisiones : 40.17 Kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año  
Dirección : C/ Antella Nº1 Pta. 23

**Tabla 2.** Datos de certificado energético de vivienda. Elaboración propia en base a datos del visor cartográfico IEEV.CV.

Con el fin de contrastar las mejoras de la intervención se decidió evaluar nuevamente el cálculo energético actual de la vivienda con el programa CERMA que ha sido desarrollado por el Instituto Valenciano de Edificación (IVE) y la Asociación Técnica Española de Climatización FREDSSOL de la Universidad Politécnica de Valencia.

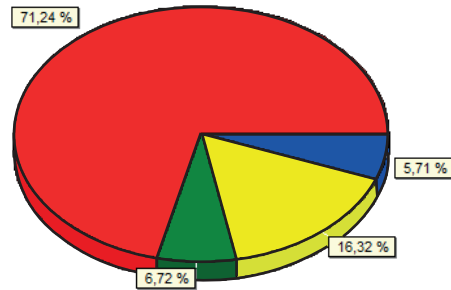
A continuación, se muestran los resultados obtenidos del análisis energético realizado a la vivienda elegida.



**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**  
Actual

Figura 3.10. Calificación energética de vivienda actual. Elaboración propia.

Emisiones Calef. 40,0 kgCO2/m2 año. Total

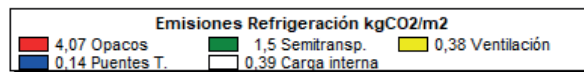
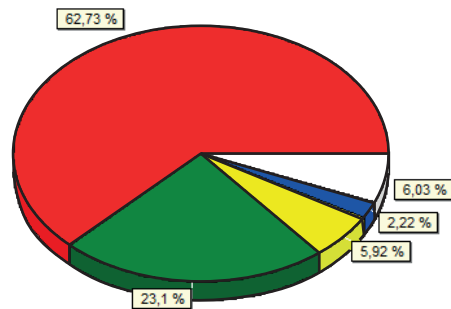


**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**  
Actual



Figura 3.11. Calificación energética de vivienda actual. Elaboración propia.

Emisiones Refrig. 6,5 kgCO2/m2 año. Total





El estudio de eficiencia energética en la vivienda elegida confirma los resultados obtenidos del instituto cartográfico Valenciano de la Edificación y los gráficos obtenidos gracias al programa Cerma permite observar más a detalle la escala obtenida relacionada con los indicadores directamente relacionados con las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Siendo una vivienda existente de un edificio de los años 60 la calificación energética global obtenida por emisiones totales de CO<sub>2</sub> se encuentra en la escala G.

Lo que permite darnos cuenta de su mal comportamiento energético y esto debido a características del inmueble como los indicadores parciales de los sistemas de calefacción, ACS y refrigeración que permiten notar los kilogramos de CO<sub>2</sub> emitidos al año a la atmósfera por metro cuadrado de la vivienda consecuencia del cálculo de consumo necesario.

Seguidamente la demanda energética de calefacción y refrigeración para mantener unas condiciones de confort en la vivienda nos dan una calificación G.

Y en el análisis de energía primaria de consumo del inmueble de manera directa se obtiene una calificación también G.

Es importante también resaltar que uno de los factores de mayor repercusión en los resultados es la envolvente térmica, específicamente los cerramientos opacos del edificio ya que tienen elevados porcentajes de valor de transmitancia en función de su composición. Y esto sumado a que la fachada principal tiene una orientación hacia el este lo cual incrementa aún más su incidencia en los resultados obtenidos.

Asimismo, la composición de ventanas y puertas existentes carecen de valores energéticos que puedan repercutir de manera positiva en la evaluación.

Las instalaciones de ACS debido a la antigüedad del edificio y los sistemas que individualmente se han colocado en cada vivienda, en este caso la de termo eléctrico

De igual modo se realizará el estudio solar de la vivienda actual para analizar la incidencia del sol y contrastarlo posteriormente con la intervención de la fachada.

El estudio de asolamiento y geometría solar ha sido realizado con el software de Autodesk Revit que permite geolocalizar el proyecto a través de coordenadas.

Se han analizado tanto los solsticios cómo los equinoccios que se presentan dos veces por año, marcando el inicio de las estaciones. El solsticio acontece durante el verano y el invierno, mientras que el equinoccio se presenta al inicio de la primavera y el otoño.

Además de ello también se incluye el análisis del mes de enero cómo el más desfavorable según el documento básico de ahorro de energía (DB-HE) del Código técnico de edificación (CTE).

Para todos los casos se han tomado en cuenta tres horarios cruciales durante el día: Amanecer, mediodía y atardecer.

Con esa metodología se observa el comportamiento solar en distintas partes de la vivienda para posteriormente plantear posibles mejoras gracias al diseño y caracterización constructiva.

Asimismo, el análisis se apoya para obtener cartas solares en el software Sunearth Tools que al combinarlo con el primer software podemos dar apreciaciones del comportamiento solar in situ.

Por último y en pro de obtener un análisis más gráfico se ha utilizado el plugin Insight 360 de Autodesk Revit para realizar el análisis de iluminación solar y determinar la cantidad de luz solar y natural que ingresa en el interior de la vivienda y de esa forma plantear elementos que controlen de manera adecuada la transmisión de la luz considerando el valor de los materiales que lo componen.

Este último punto se define mediante los luxes que determinan la cantidad de luz proyectada sobre la superficie.

Cabe resaltar que por la orientación norte se tiene un muro ciego y del lado sur es un muro medianero con otra vivienda del mismo bloque.

Con lo cual se han organizado los comentarios del análisis en Fachada este, oeste y cubierta por encontrarse la vivienda en el último nivel del edificio.

· Fachada Este

Es la que recibe la mayor radiación solar durante todo el año desde las 08:00 hrs. hasta las 14:00 hrs. aproximadamente dependiendo de la estación.

La radiación solar directa que ingresa a la vivienda es solo entre las 8:00/9:00 hrs. Beneficiándose las horas restantes de la bóveda celeste cabe resaltar que los ambientes que van a ser permanentemente beneficiados por esto son los espacios comunes.

· Fachada Oeste

En comparación a la anterior es la que fachada con conexión visual hacia el exterior que menos radiación solar recibe durante todo el año por tener un volumen que genera sombra a la hora del atardecer. En invierno es la fachada con más incidencia porque ya que el sol está en su punto máximo de alejamiento.

· Cubierta

Por la ubicación de la vivienda en el sexto nivel podemos observar que a las 13 hrs. del 21 de diciembre (solsticio de invierno) el sol alcanza una altura máxima de 23° y comparándolo con la altura de 73° que se obtiene el 21 de Junio (solsticio de verano), es notorio la exposición permanente que tiene la cubierta en ambas (15 horas de sol en verano a comparación de 9 horas en invierno).

**ESTUDIO SOLAR**  
Mes de enero

Enero 21  
09:00 am.  
Elevación: 06.42  
Azimut: 122.32



0 1 m 5 m

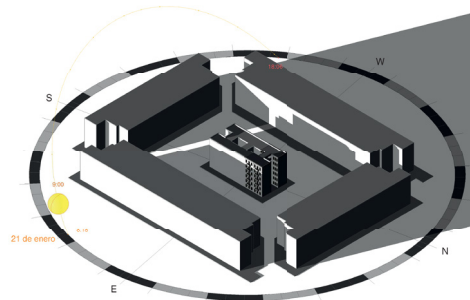
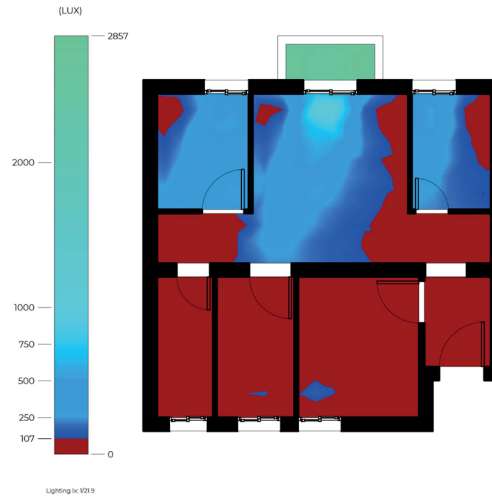


Figura 3.12.  
Estudio solar en el mes de  
Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**

Mes de enero

Enero 21  
 13:00 pm.  
 Elevación: 30.67  
 Azimut: 176.47

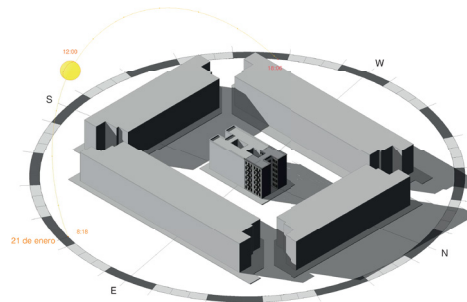
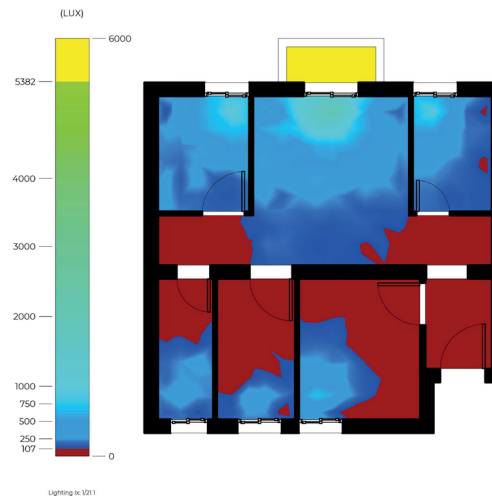


Figura 3.13.  
 Estudio solar en el mes de Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Mes de enero

Enero 21  
17:00 pm.  
Elevación: 10.57  
Azimut: 233.21

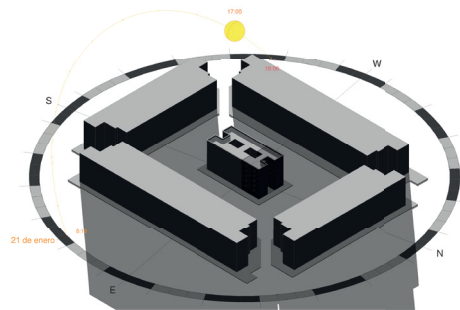
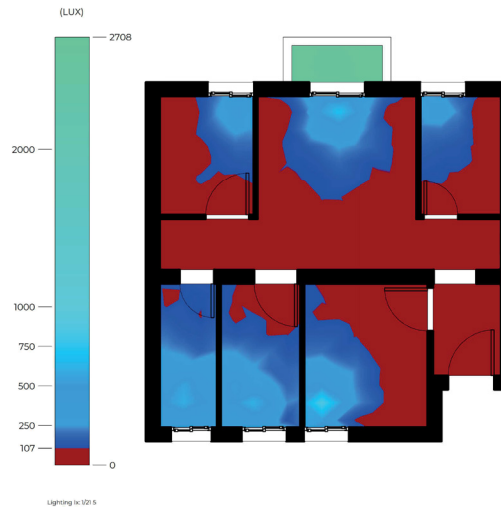


Figura 3.14.  
Estudio solar en el mes de  
Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**

Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
8:00 am.  
Elevación: 10.13  
Azimut: 97.98

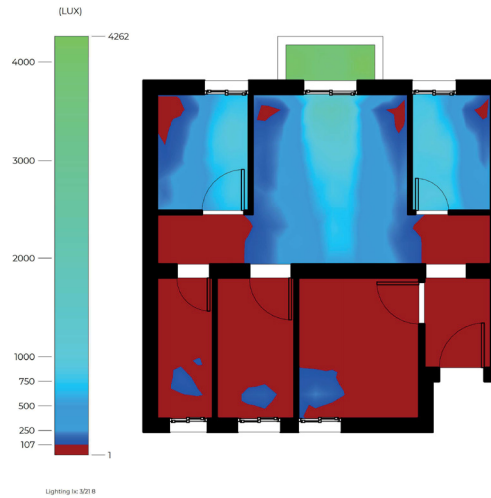
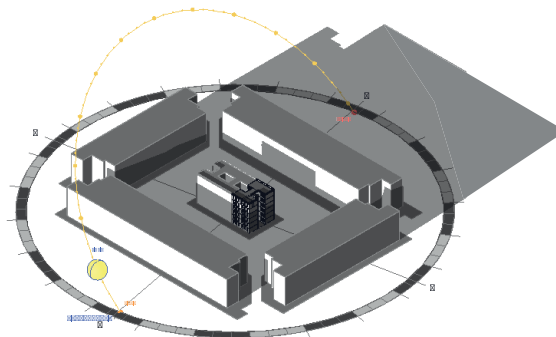


Figura 3.15.  
Estudio solar Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.



**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
13:00 pm.  
Elevación: 50.94  
Azimut: 176.63



0 1 m 5 m

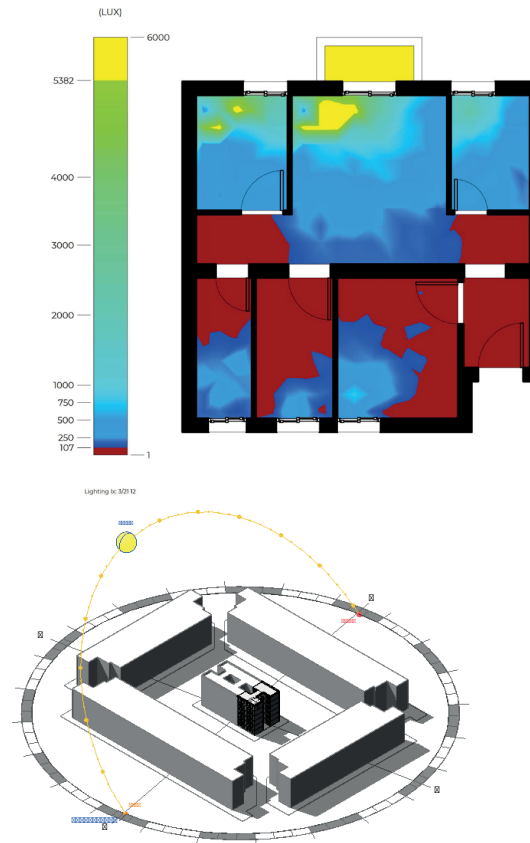


Figura 3.16.  
Estudio solar Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.



**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
18:00 pm.  
Elevación: 13.47  
Azimut: 259.34



0 1 m 5 m

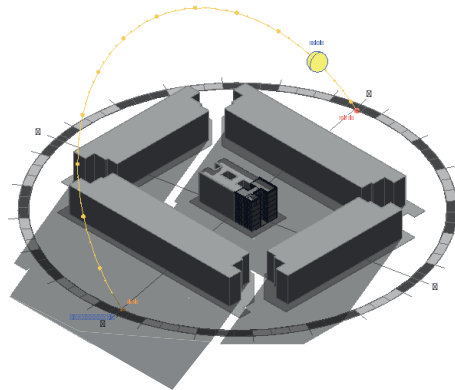
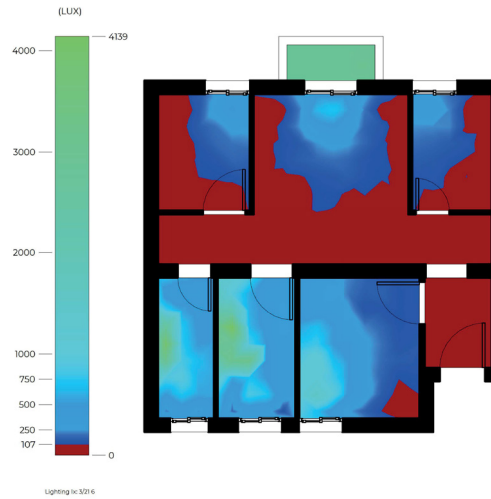


Figura 3.17.  
Estudio solar Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
07:00 am.  
Elevación: 3.43  
Azimut: 62.18



0 1 m 5 m

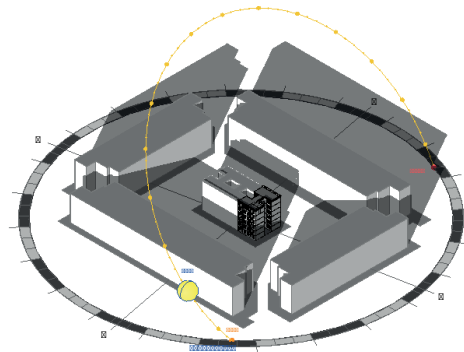
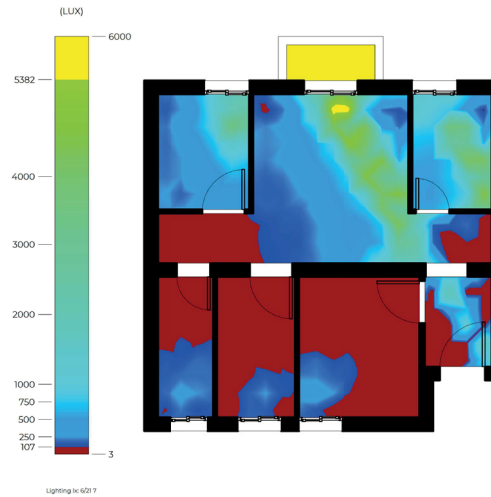


Figura 3.18.  
Estudio solar Solsticio de verano. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
13:00 pm.  
Elevación: 69.13  
Azimut: 135.43



0 1 m 5 m

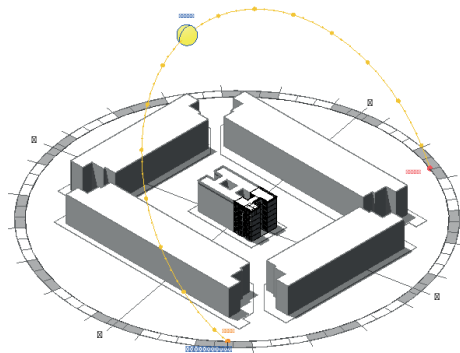
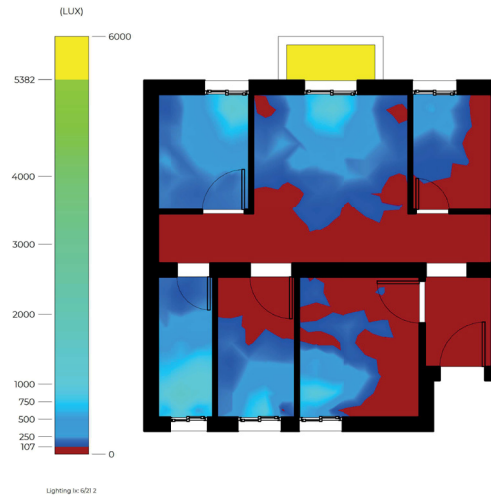


Figura 3.19.  
Estudio solar Solsticio de verano. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
20:00 pm.  
Elevación: 15.24  
Azimut: 288.04



0 1 m 5 m

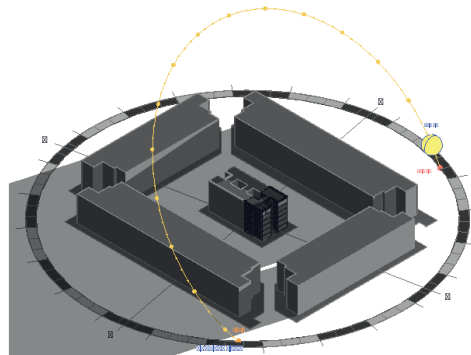
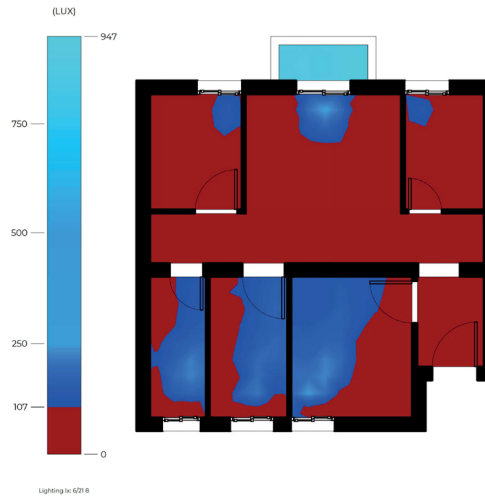


Figura 3.20.  
Estudio solar Solsticio de verano. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Otoño

Septiembre 21  
08:00 am.  
Elevación: 1.45  
Azimut: 90.42



0 1 m 5 m

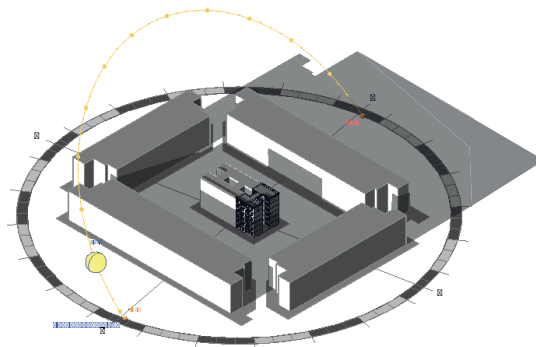
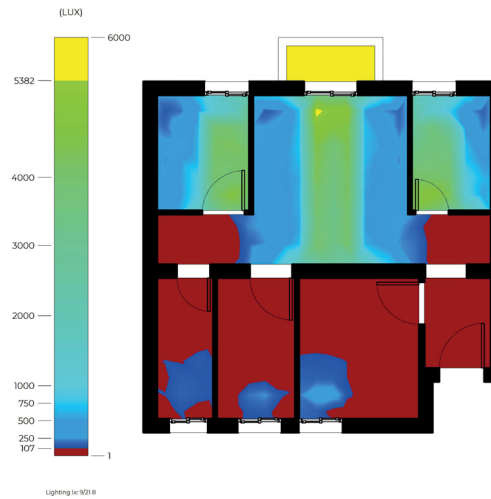


Figura 3.21.  
Estudio solar Equinoccio de Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Otoño

Septiembre 21  
14:00 pm.  
Elevación: 51.03  
Azimut: 182.24



0 1 m 5 m

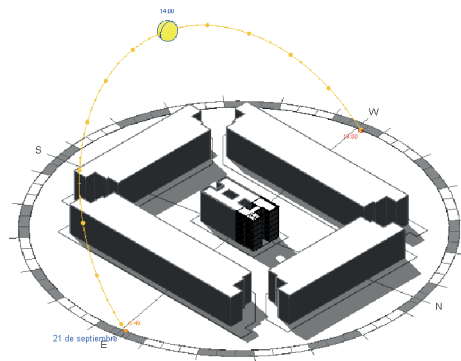
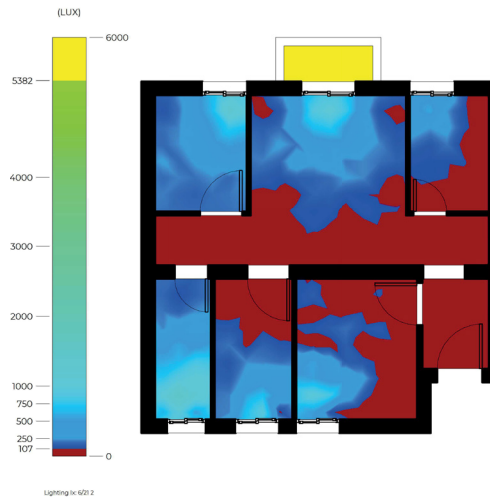


Figura 3.22.  
Estudio solar Equinoccio de Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de  
Otoño

Septiembre 21  
18:00 pm.  
Elevación: 21.98  
Azimut: 521.25

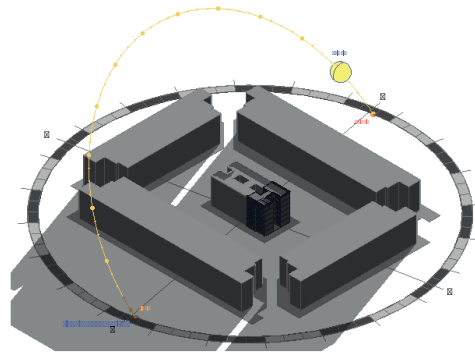
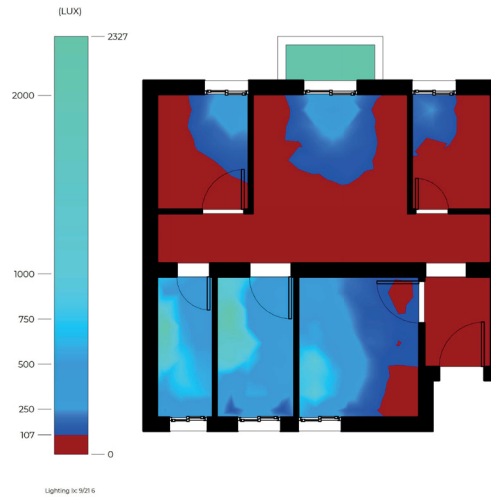


Figura 3.23.  
Estudio solar Equinoccio de  
Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
09:00 am.  
Elevación: 05.91  
Azimut: 127.08



0 1 m 5 m

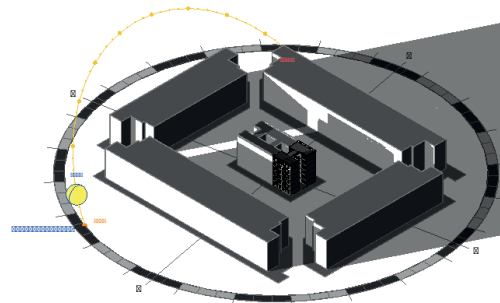
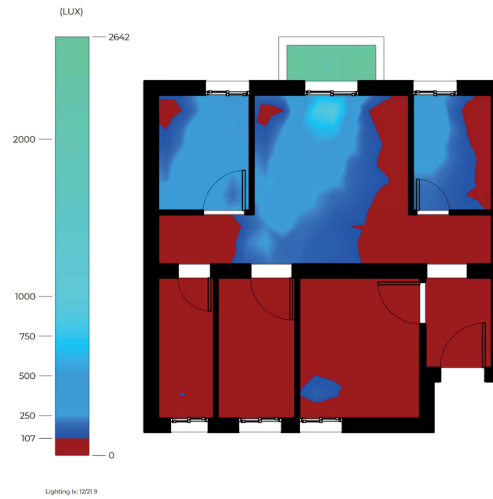


Figura 3.24.  
Estudio solar Solsticio de invierno. Elaboración propia.



**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
12:00 pm.  
Elevación: 25.59  
Azimut: 164.85



0 1 m 5 m

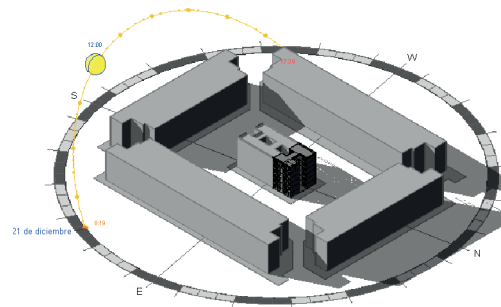
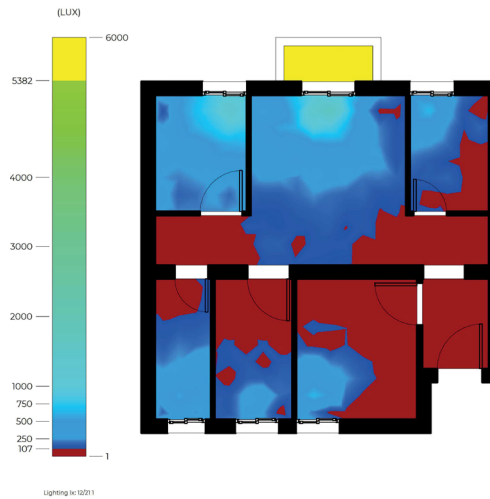


Figura 3.25.  
Estudio solar Solsticio de invierno. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
17:00 pm.  
Elevación: 05.77  
Azimut: 233.07



0 1 m 5 m

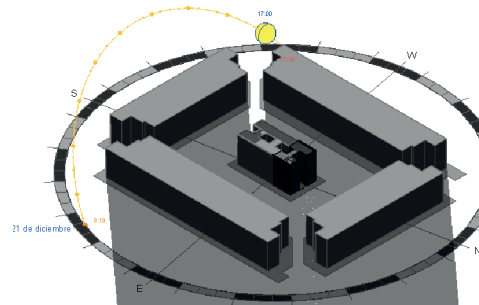
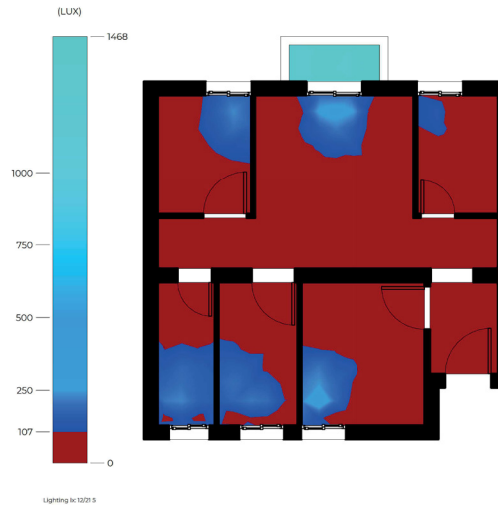


Figura 3.26.  
Estudio solar Solsticio de invierno. Elaboración propia.

El estudio de iluminación natural complementa el estudio de asolamiento realizado con el fin de poder comparar la incidencia en la fachada actual con propuesta.

El estudio permite corroborar el umbral de luxes que se encuentran en los espacios habitables del módulo de vivienda, cabe resaltar que no existe una norma vigente que establezca niveles mínimos de iluminación para los espacios que conforman una vivienda por lo que se optó de seguir el lineamiento de la normativa NTE-QLC/1973 que establece los mínimos por cada espacio considerando la luz cenital con lo cual se utilizarán los rangos establecidos cómo método comparativo.

NTE-QLC/1973:

100 luxes: Vestíbulos de vivienda, servicios higiénicos, pasillos.

200 luxes: Escaleras, cocinas, dormitorios, cuartos de estar.

300 luxes: Comedores

500 luxes: Áreas de lectura

750 luxes: Áreas de trabajo.

Con lo cual se puede observar lo siguiente:

La iluminación en las áreas principales de la vivienda no presenta un problema de deficiencia lumínica tanto en enero como junio, pero si podemos resaltar el sobre exceso de luxes durante la mañana de junio donde el interior de los espacios de la sala, cocina y dormitorio llegan a picos de 3000 a 6000 luxes el cual es difícil de contrarrestar si no se cuenta con un elemento adicional que disminuya y se tenga un ambiente óptimo en dicho horario.

La tabla de resultados (Anexo 2) demuestra un aumento muy considerable del mes de enero a junio ya que se encuentra dentro del umbral de los 100-700 luxes el cual reafirma que la vivienda no presenta una deficiencia de iluminación salvo espacios como el vestíbulo que solo llega a superar el umbral específicamente en la mañana del 21 de junio, pero se debe considerar que las horas de luz diurna en enero y diciembre no son las mismas que en junio y/o septiembre.

## Prioridades y necesidades

La propuesta de intervención parte desde el estudio de alternativas de reconfiguración de la distribución interior y el prototipo que al inicio mencionamos "Connexió" como método para el reciclaje de edificios obsoletos con el objetivo de devolverle aire, luz y superficie adicional a la unidad de vivienda, que a su vez permita generar una nueva imagen urbana.

Cómo aspectos puntuales de acuerdo con el análisis previo de cálculo energético y estudio solar se propondrán mejoras que en conjunto con la intervención de fachada se contrastarán en un nuevo cálculo y estudio.

Con lo cual se plantean las siguientes directrices para mejorar la calidad de habitabilidad de las personas y mitigar la disociación del vínculo interior-exterior de la vivienda, uno de los aspectos principalmente negativos durante el periodo de confinamiento por la covid-19.

- Reconfiguración espacial
- Relación interior-exterior
- Valores corpóreos
- Construcción sostenible
- Eficiencia energética

La intervención supone actualmente asumir el reto de reciclaje de edificios obsoletos para la resiliencia de la vivienda mediante la experiencia de la industrialización como opción sostenible.

Con una construcción ligera, replicable y sostenible capaz de transformar las fachadas y dotar de superficie adicional a la vivienda existente para convertirse en un espacio de transición y generar un dialogo interior - exterior.

Lo que se pretende es transformar el modelo productivo.

- Extracción → Fabricación → Residuo

Por un modelo que permita recuperar los residuos en forma de recursos cerrando así el ciclo de los materiales en los procesos técnicos.

- Reciclaje → Fabricación → Uso → Reciclaje

De esta manera se estará contribuyendo a incrementar la economía circular que transforma la manera de producir y consumir para garantizar un crecimiento sostenible.

“El regreso a un uso orgánico de los recursos, es decir, a reciclar completamente los materiales ya sea a través de la biosfera o del sistema técnico industrial es uno de los retos que enfrenta la industria de la construcción y el sector profesional vinculado a ella. Se trata de redefinir el sistema técnico industrial para que asuma la exigencia del cierre del ciclo de los materiales” (Wadel 2009, 57).

Todo ello que al mismo tiempo favorece a las medidas dispuestas en el Pacto Verde Europeo como clave para una UE climáticamente neutra y sostenible para la recuperación frente a la pandemia de la Covid-19.

Con ese preámbulo se proponen los siguientes criterios en el proceso de intervención sostenible:

- Reutilización de edificación existente
- Uso de materiales reciclables
- Autonomía energética
- Cerrar ciclos de materiales
- Construcción en seco

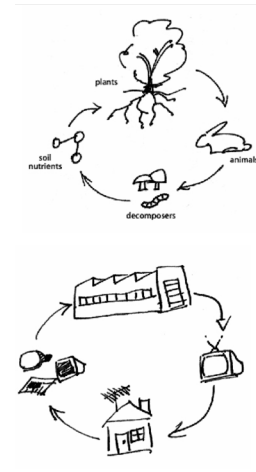


Figura 3.27.

El cierre de los ciclos materiales en los productos biosféricos y técnicos. McDonough Braungart Desing Chemistry.

## Planteamiento

Se plantea entonces en primera instancia 4 variaciones de reconfiguración de los espacios interiores aplicando las condiciones de diseño y calidad en edificios DC/09 para devolver dimensiones útiles a los ambientes.

Así como también como valor añadido se genera la apertura hacia la extensión de la fachada que se explicará posteriormente a este primer aproximamiento de intervención.

Donde se tiene previsto desde esta primera etapa una modulación adecuada al planteamiento desde la máxima libertad proyectual, dentro del rigor y racionalidad que se exige para la experimentación en una etapa de ejercicio de aproximación.

De este modo es posible un grado de experimentación aceptable para tratar de obtener conclusiones válidas.

Para la reconfiguración de la distribución interior se plantea en todos los casos eliminar compartimentos innecesarios en los ambientes teniendo en cuenta los pocos metros cuadrados con lo que cuenta la vivienda.

Con lo cual seguidamente se explicarán las diferencias en cada una de las propuestas, donde se ha tratado de no hacer cambios bruscos que signifiquen un costo muy elevado para los habitantes.

## Propuestas de distribución

### · Propuesta 1:

Se configura un dormitorio doble con las medidas necesarias incorporando armario, dejando un único ingreso por el centro de la vivienda y generando un nuevo ingreso al baño desde el interior del dormitorio, intentando aproximar el radio de 1.20 inscribible en el baño.

De este modo en el espacio útil del anterior armario en el pasillo se puede ubicar la lavandería que queda oculta como mueble. En la zona social, se amplía el espacio con una cocina abierta junto a la sala comedor que se extiende hacia el frente incorporando la nueva terraza en el programa.

### · Propuesta 2:

Basada en la propuesta 1, con el ingreso al baño aún por el interior, pero con la diferencia que en este caso el espacio útil del se deja tal cual el existente en dimensiones.

Se plantea la flexibilidad de tener un comedor en la terraza o en el espacio social según las circunstancias. Así como mobiliario de descanso para aprovechar la conexión interior-exterior.

### · Propuesta 3:

En este caso se deja el ingreso al baño existente por el pasillo y dentro del dormitorio se incluye un escritorio de trabajo.

Se incluye la lavandería a modo de mueble perpendicular a la cocina y una barra de comedor con el mismo principio de mono espacio integrado a la terraza, donde se proponen muebles de descanso variados.

### · Propuesta 4:

Basada en la propuesta 3, con la variación que se retira la barra de comedor para colocar una mesa más amplia en la terraza y así disponer de mayor amplitud en la sala con la idea de que puedan cambiar de disposición los muebles y/o generar otro tipo de espacio sin limitantes.

VIVIENDA  
Propuesta 1  
E: 1/75

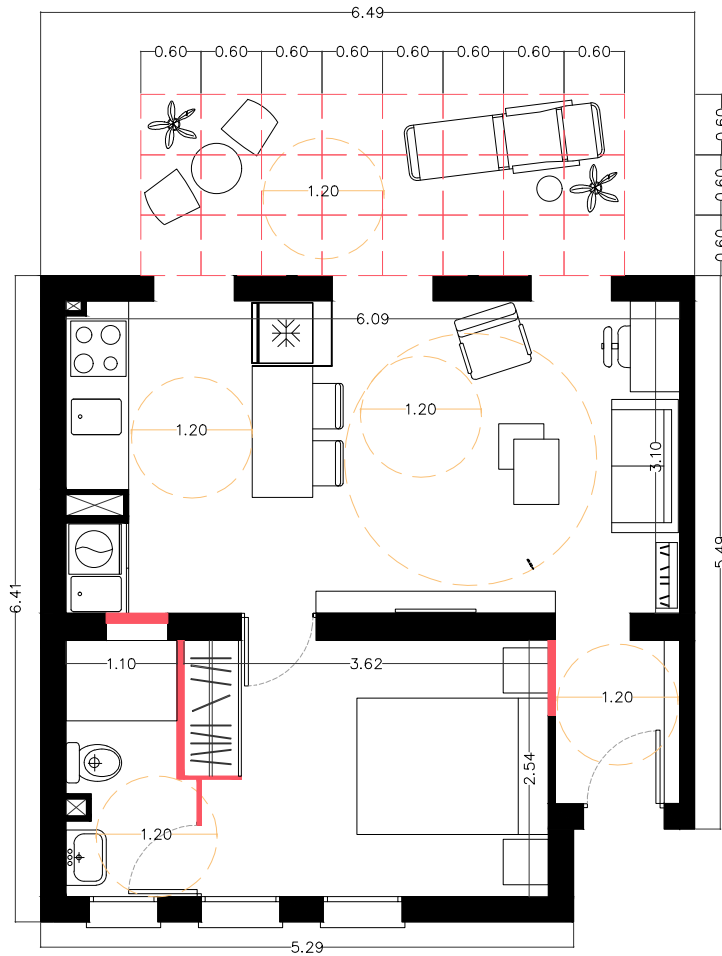


Figura 3.28.  
Plano de propuesta de distribución 1. Elaboración propia.



VIVIENDA  
Propuesta 2  
E: 1/75

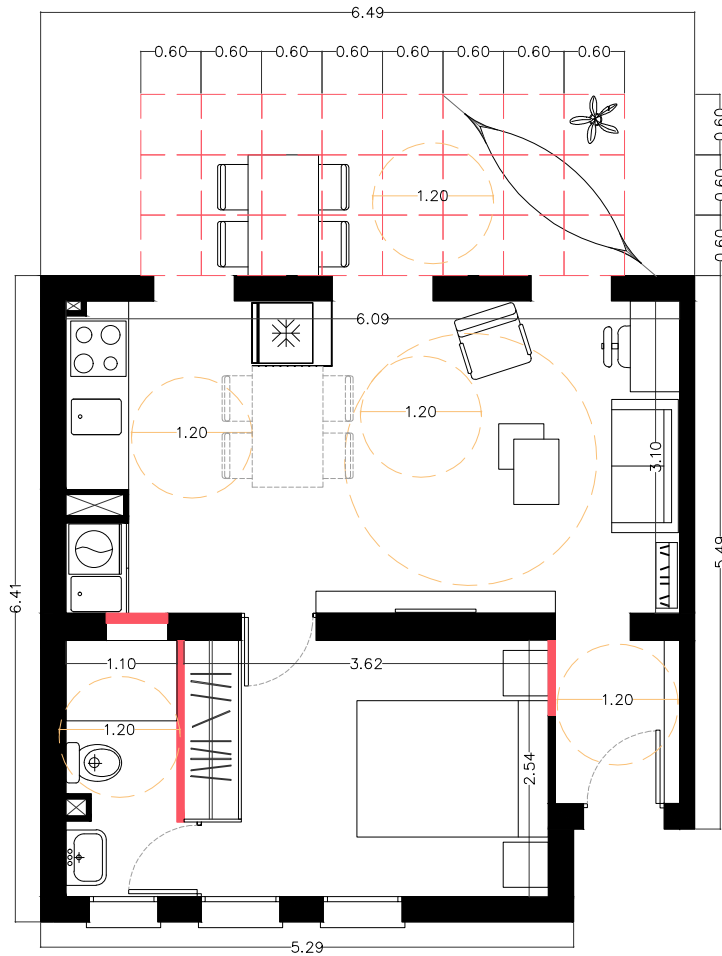


Figura 3.29.  
Plano de propuesta de distribución 2. Elaboración propia.

VIVIENDA  
Propuesta 3  
E: 1/75

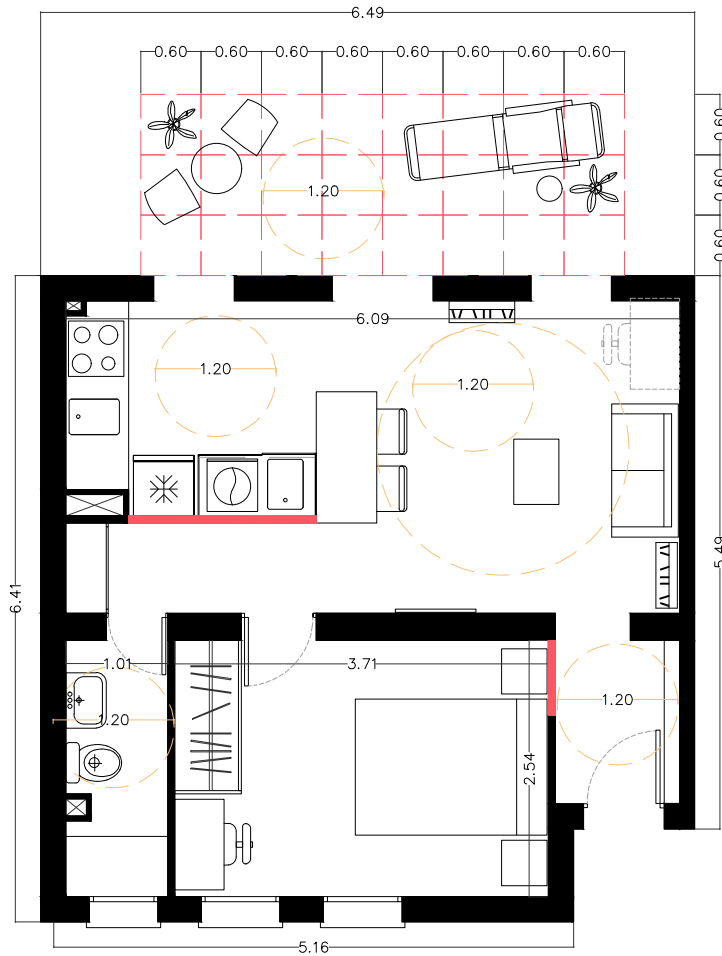


Figura 3.30.  
Plano de propuesta de distribución 3. Elaboración propia.

VIVIENDA  
Propuesta 4  
E: 1/75

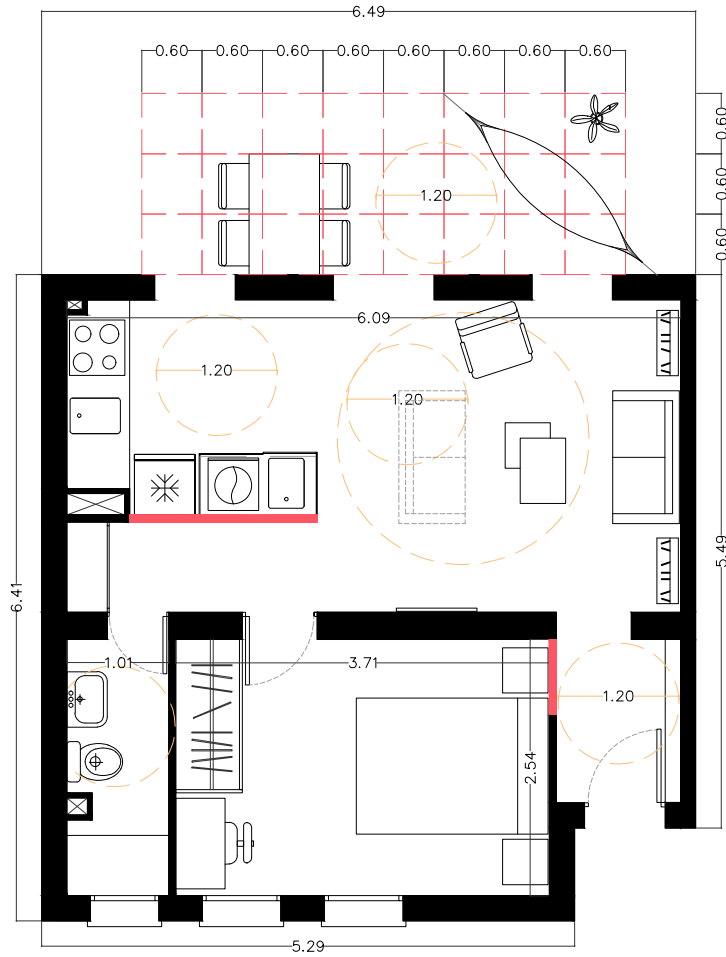


Figura 3.31.  
Plano de propuesta de distribución 4. Elaboración propia.

VIVIENDA  
Propuesta  
Elegida  
E: 1/75

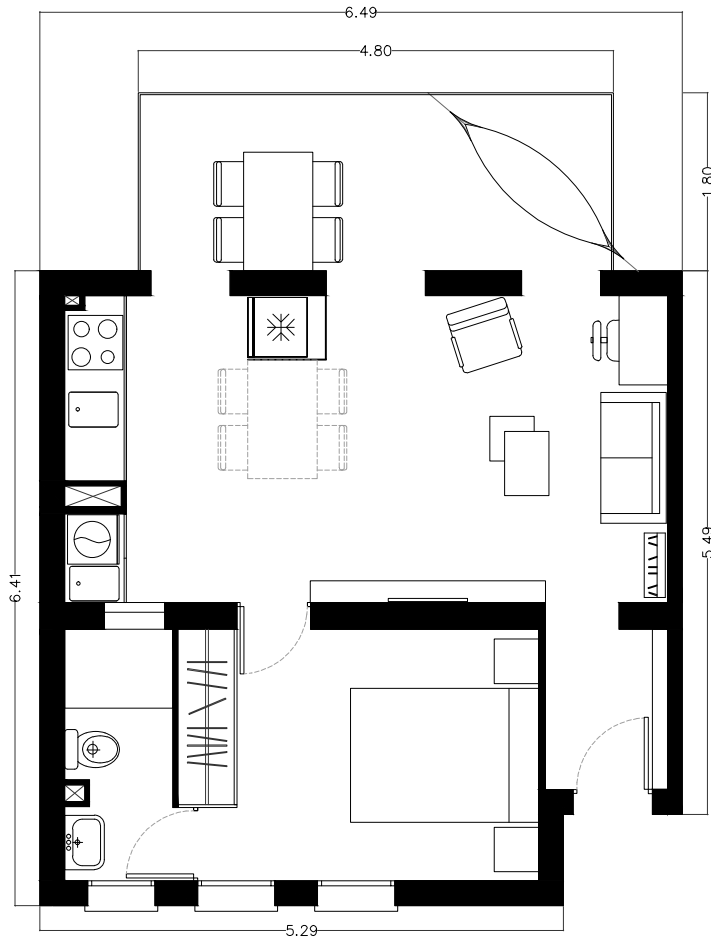


Figura 3.32.  
Plano de propuesta final. Elab-  
oración propia.

Finalmente se ha decidido escoger una de las variables de distribución, en este caso se escogió la propuesta 2 para trabajar en ella la siguiente fase.

A pesar de plantearse "Connexió" como un módulo independiente replicable, se generará una idea general de fachada como proyección de imagen urbana del edificio a modo experimental.

Continuando con el desarrollo, a través de un prototipo replicable que se puede ir apilando y conformando una nueva piel, la propuesta plantea una rejilla modular de 60x60 que amplía el espacio hacia el frente hasta 1.8m y de ancho hasta 4.80 m.

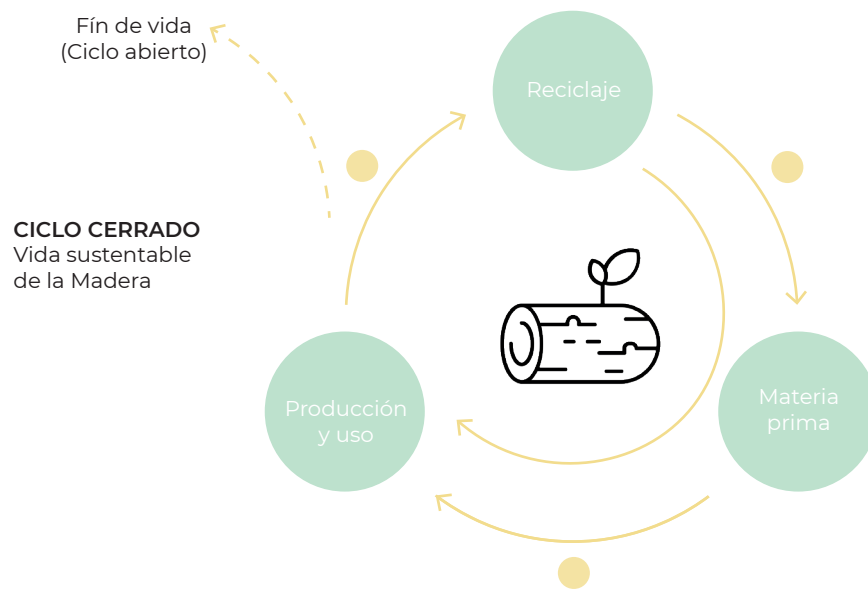
La rejilla modular está conformada por una estructura prefabricada y ligera que permite un ensamblaje en corto tiempo sin la necesidad de que los habitantes de la vivienda tengan que desalojar.

La elección del sistema constructivo y de los materiales es determinante para cumplir los principios de un proyecto respetuoso con su entorno considerando los criterios en el proceso de intervención sostenible mencionados anteriormente.

Con lo cual se propone una construcción en seco con madera, siendo este el recurso de construcción más renovable con un enfoque catalizador de sostenibilidad para los desafíos ambientales a los que debe responder la arquitectura.

Por lo que, siguiendo las directrices mencionadas en el apartado de prioridades y necesidades, se plantea no solo el reciclaje del edificio sino también el reciclaje de la madera cómo elemento constructivo e industrializado a fin de tener puentes entre el diseño, la fabricación, la construcción y el mantenimiento.

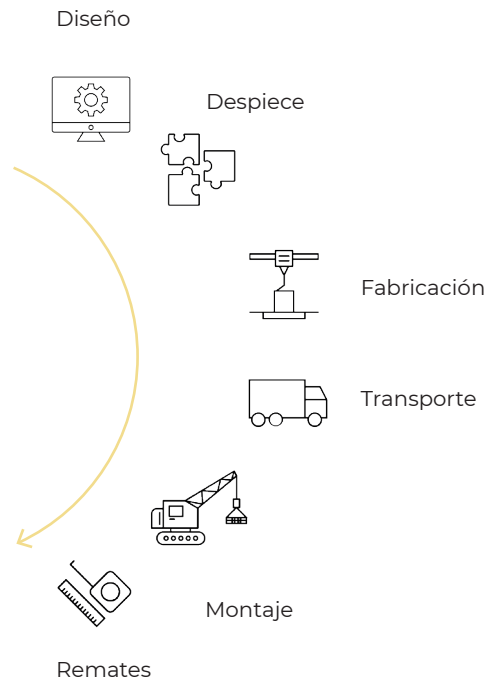
A continuación, se muestran gráficos que complementan y dan un enfoque preciso de la generatriz de la elección de la madera cómo elemento principal en la propuesta.



**Figura 3.33.**  
Ciclo cerrado de la madera.  
Elaboración propia.

*El ciclo cerrado intenta avatir el problema dominante en la actualidad de la generación de residuos derivados del ciclo abierto de producción en la edificación.*

**MADERA**  
Proceso industrial



**Figura 3.34.**  
Proceso industrial. Elaboración propia.

*La búsqueda de alternativas de producción como el proceso cerrado se complementa al emplear un modelo de sistema constructivo que tenga un bajo impacto ambiental y a su vez permita que los materiales no salgan del ciclo técnico industrial y puedan ser reutilizados como materia prima.*

*La industrialización con la premisa del uso de pocos materiales, reducción de residuos y desconstrucción total presenta una oportunidad necesaria en la construcción.*

*Tiene el indicador de eficiencia y exigencia de calidad ambiental, entendida ésta por el consumo y emisión de recursos para alcanzar un determinado proceso sostenible.*

## Estructura y elementos constructivos

En principio considerando el estado actual de la vivienda se contempla dejar el forjado que compone el balcón con el fin de que sea parte de la extensión.

Se tiene previsto también la eliminación de los antepechos de las ventanas de la fachada principal orientada al este para dar paso a la nueva terraza.

Para la nueva terraza se colocará una viga de amarre de extremo a extremo en sentido horizontal bajo el actual balcón y pilares de madera estructurada fijadas en fachada en ambos lados para equilibrar estructuralmente la ampliación y así no afectar la vía pública colocando pilares que invadan el paso.

Así el nuevo forjado de extensión para la nueva terraza estará compuesto por bastidores y vigas de madera de pino contralaminada CLT (Cross Laminated Timber) debido a su versatilidad y sus capacidades estructurales. Las mismas que estarán ancladas al muro portante existente mediante una pieza metálica que sirva de refuerzo y encuentro.

Esta estructura será soporte para el sistema panel sándwich compuesto por Hidrófugo OSB 3, núcleo aislante de corcho (bioconstrucción), ensamblado y un acabado de piso decorativo en madera pino de la empresa Panelestudio que según estudios del proveedor presentan excelentes comportamiento térmico y termo acústico.

Bajo el mismo principio se compone la cubierta de la nueva terraza donde se ha empleado el sistema de panel sándwich, que en este caso es aplica por estar en el último nivel del edificio.

Asimismo, y con el fin de generar permeabilidad en la nueva fachada se propone un tipo de cerramiento que permita regular el ingreso de luz solar de acuerdo a las necesidades del habitando y además permitir máxima apertura para generar conexión visual con el exterior.

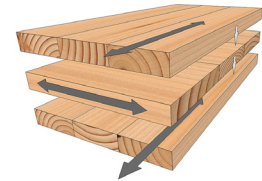


Figura 3.35.

Paneles contralaminados CLT.

*Panel formado por capas de madera aserrada encoladas con un uso estructural entre sí. La estructura transversal del panel debe ser simétrica y compuesta mínimo de tres capas.*

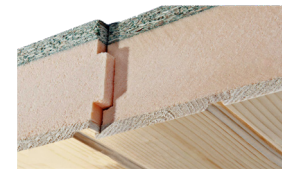


Figura 3.36.

Panel sándwich.

*Empleado para cubierta y forjado de nueva terraza.*



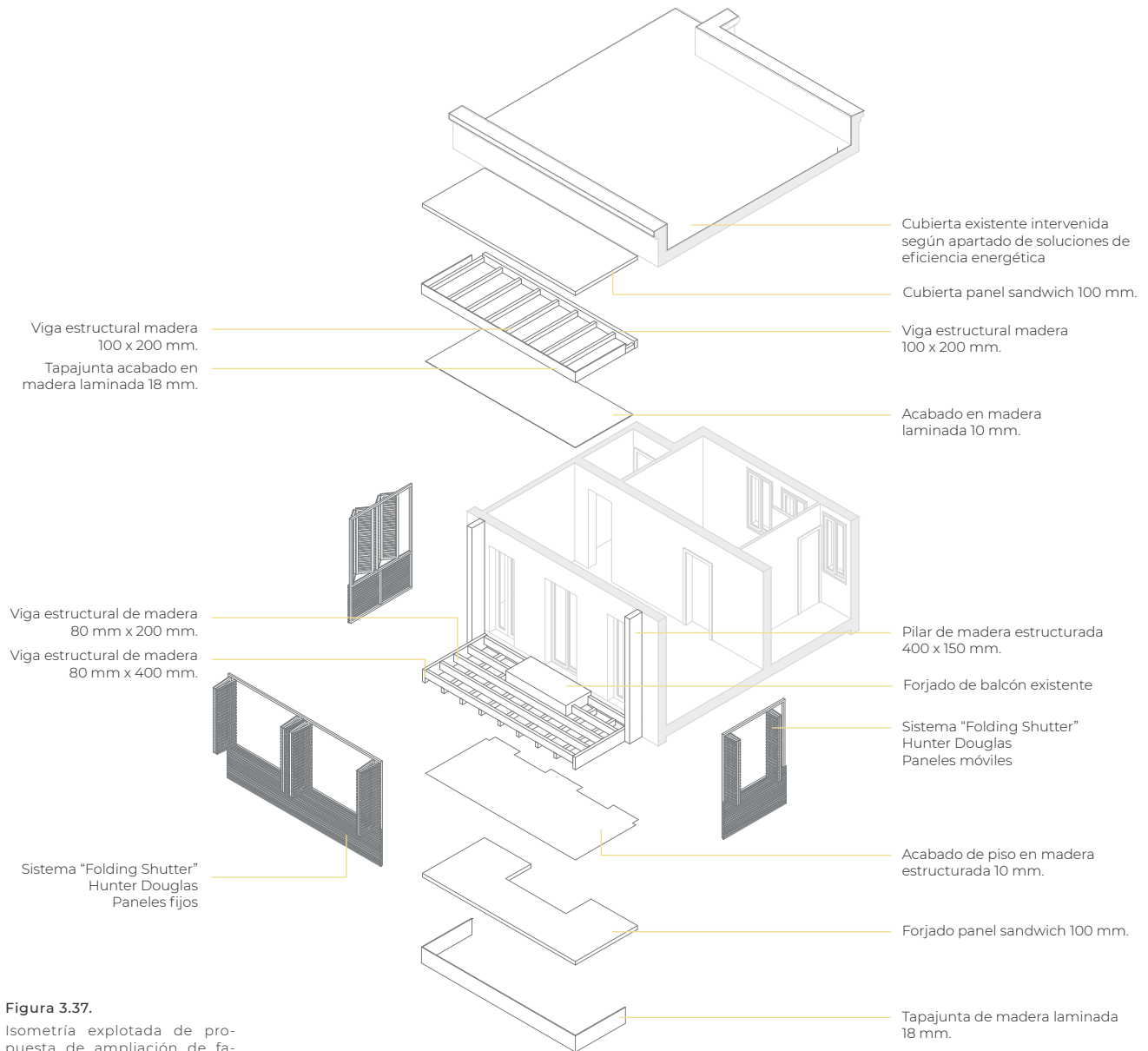
La permeabilidad al aire con el control de asolamiento permitirá una diferencia de presiones en el interior, un tema también exigido en la normativa DB HE Ahorro de energía donde se mencionan valores mínimos de permeabilidad al aire de huecos en la envolvente térmica.

Por lo que la propuesta contempla una solución constructiva y condiciones de ejecución de los elementos que permitan establecer buena ventilación y que al mismo tiempo mejorar el confort interior mediante la modificación de valores de transmitancia por las propiedades de los materiales empleados.

El sistema se llama Folding Shutters de la empresa Hunter Douglas y tiene el uso de control solar regulador de calor y la luz con mecanismos variables del que se ha escogido a modo de baranda los que son fijos y del lado superior las persianas deslizantes de dos hojas que tienen apertura hacia un extremo con un sistema que consta en su parte superior con un carro y riel extruido y en su parte inferior con un riel y guía que evita todo tipo de vibraciones en su desplazamiento. Ambas con lamas de cedro dentro del marco con ángulo accionable para potenciar aún más el control solar.

Los sistemas constructivos propuestos están basados en productos industrializados con el fin de disminuir el impacto ambiental en el proceso de construcción e instalación y la posibilidad de incrementar soluciones replicables.

A continuación, se muestran las figuras con los detalles de la propuesta para especificar el sistema constructivo empleado y sus componentes.



**Figura 3.37.**

Isometría explotada de propuesta de ampliación de fachada. Elaboración propia.

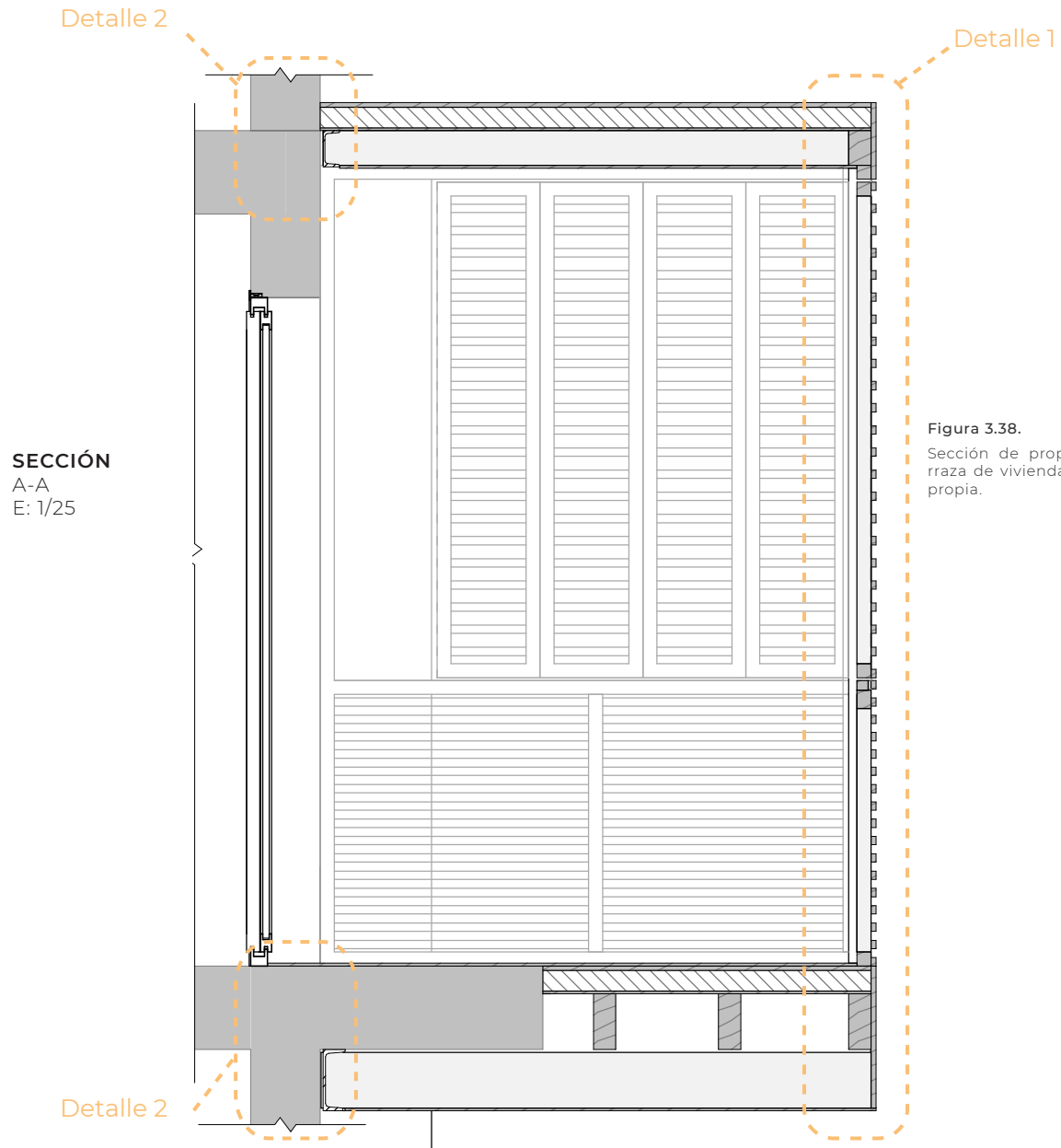


Figura 3.38.  
Sección de propuesta de terraza de vivienda. Elaboración propia.

**DETALLE 1  
FACHADA**  
E: 1/10

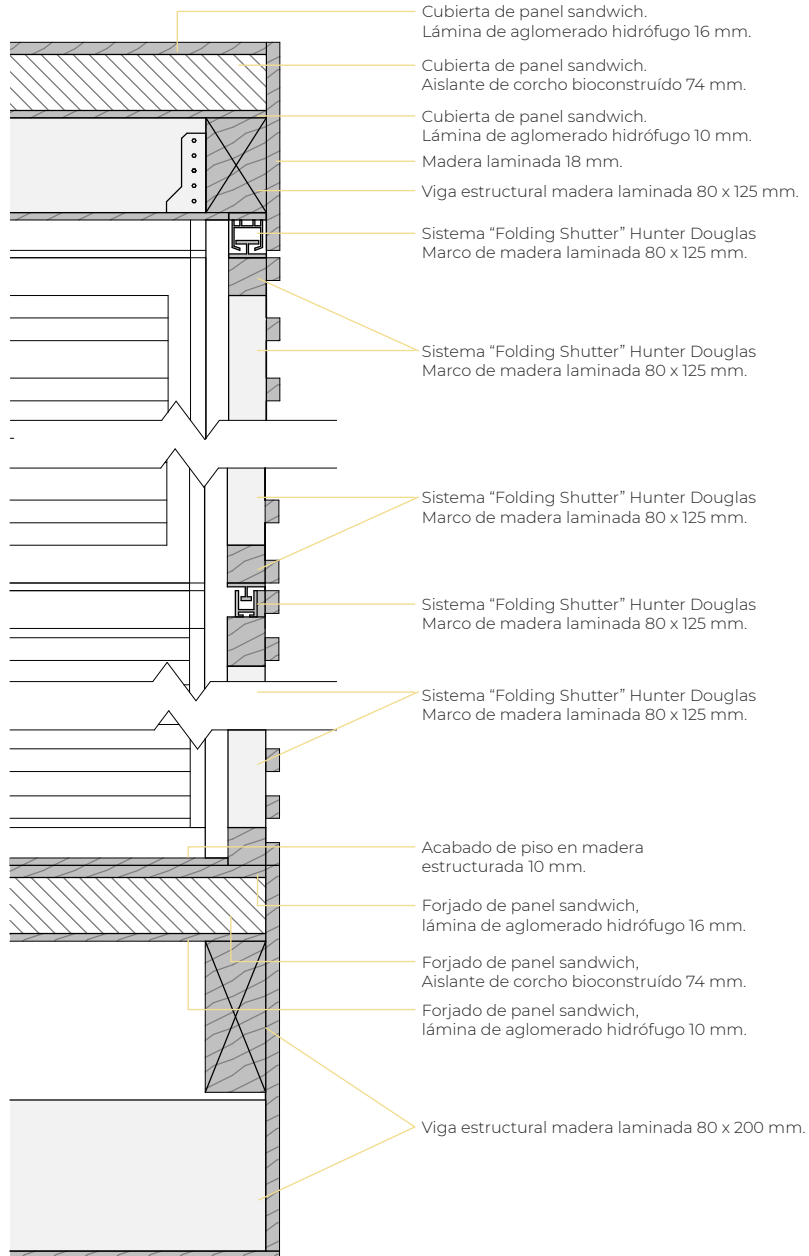


Figura 3.39.  
Detalle 1. Elaboración propia.

**DETALLE 2  
FACHADA**  
E: 1/10

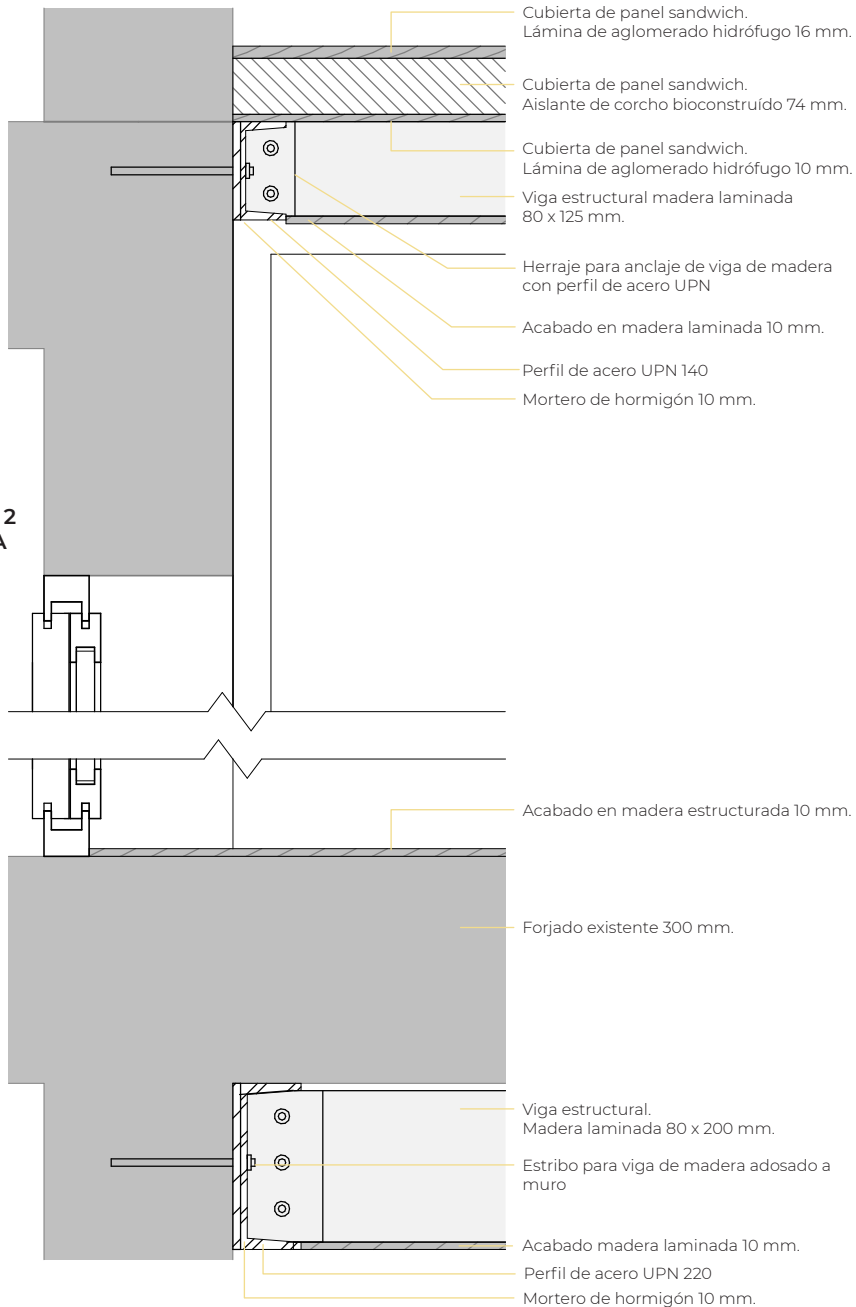
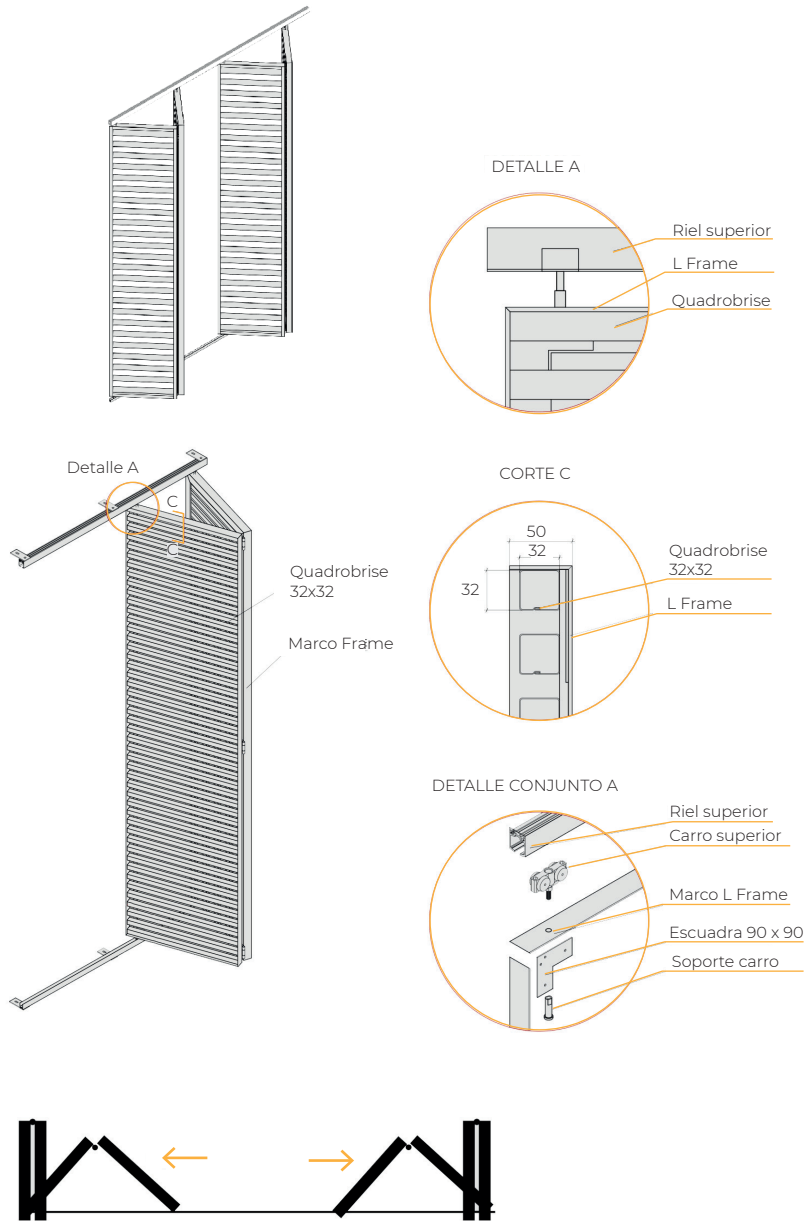


Figura 3.40.  
Detalle 2. Elaboración propia.

**FOLDING  
SHUTTERS  
HUNTER  
DOUGLAS**



**Figura 3.41.**  
Detalle de mecanismo Folding  
Shutters de Hunter Douglas

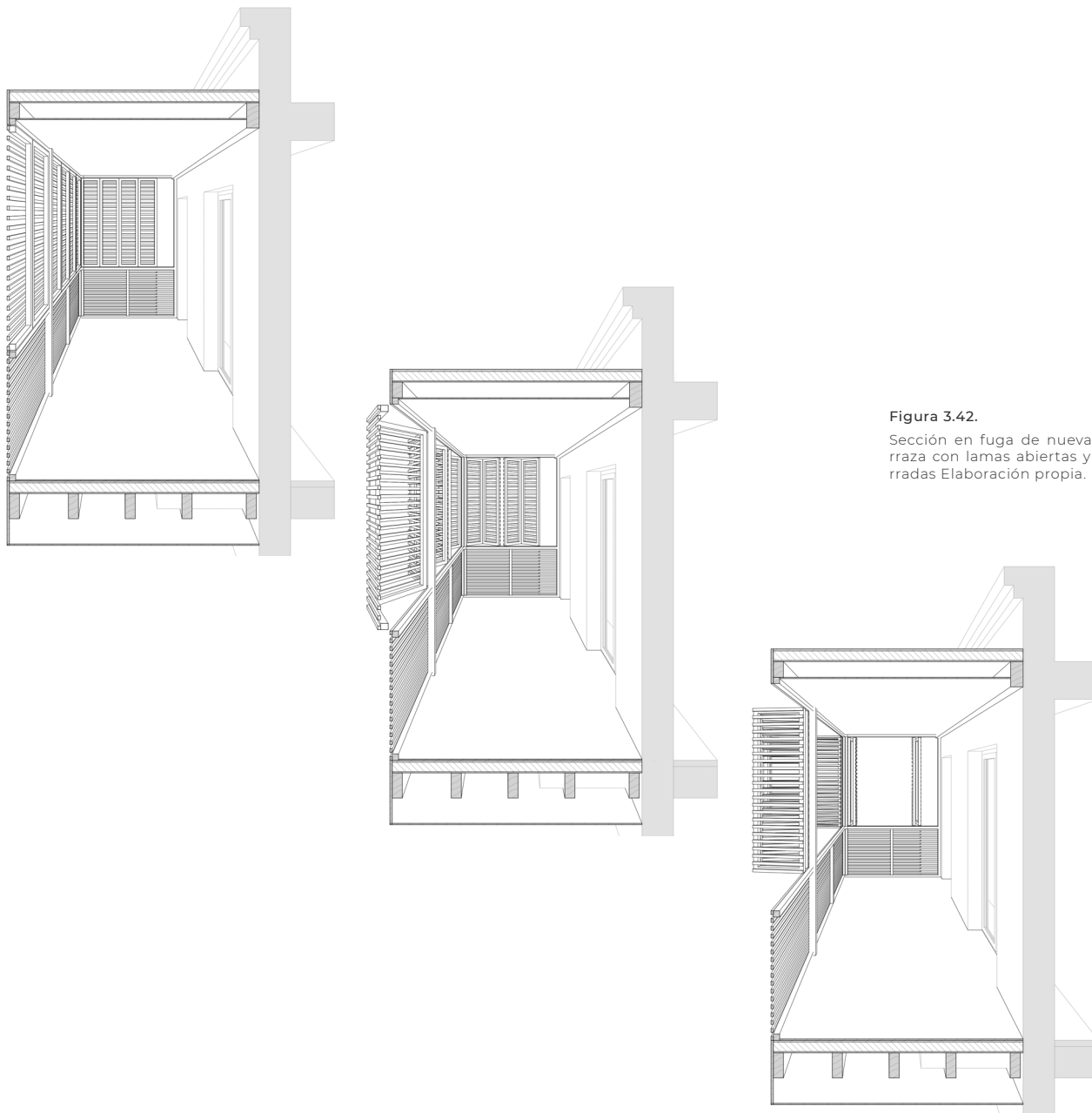


Figura 3.42.  
Sección en fuga de nueva terraza con lamas abiertas y cerradas Elaboración propia.

## Soluciones de eficiencia energética

Para esta segunda instancia se tiene en cuenta el análisis previo de eficiencia energética con el programa Cerma, donde se muestra que es evidente que la vivienda necesita de una mejora en el comportamiento térmico con el fin de reducir la demanda.

Con lo cual disminuyendo el consumo de energía se resolverían las emisiones de CO<sub>2</sub> y el gasto económico en combustible.

Además, mejorando la envolvente térmica incorporando medidas de aislante térmico mejoraría el confort interior y por ende los valores de transmitancia que actualmente son elevados.

Por otra parte, también es conveniente sustituir los equipos por otros más eficientes y cuidadosos con el medio ambiente, en este caso se propondrá una opción viable para el ACS.

Cómo base informativa se ha consultado el Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación realizada por el Instituto Valenciano de la Edificación en coordinación con la Generalitat Valenciana que forma parte de los programas de su Plan de Calidad de la Vivienda y la Edificación.

En base a lo expuesto y analizado previamente se proponen modificaciones asumibles en el hogar con las siguientes medidas para mejorar la eficiencia energética de la vivienda.

- Aislamiento en cubierta
- Aislamiento en cerramientos (Fachada)
- Mejorar calidad de ventanas/puertas
- Reemplazar equipo de ACS



· Cubierta

Siguiendo la guía del catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación y en base a la categorización de la cubierta existente se propone lo siguiente:

Colocar un aislante térmico con su protección mediante una lámina impermeabilizante autoprotegida, respetando de este modo la tipología original.

Con lo que se consigue una mejora notoria en los valores de transmitancia que disminuye de 1,92 a 0,29.

**CUBIERTA**  
Actual y  
Propuesta

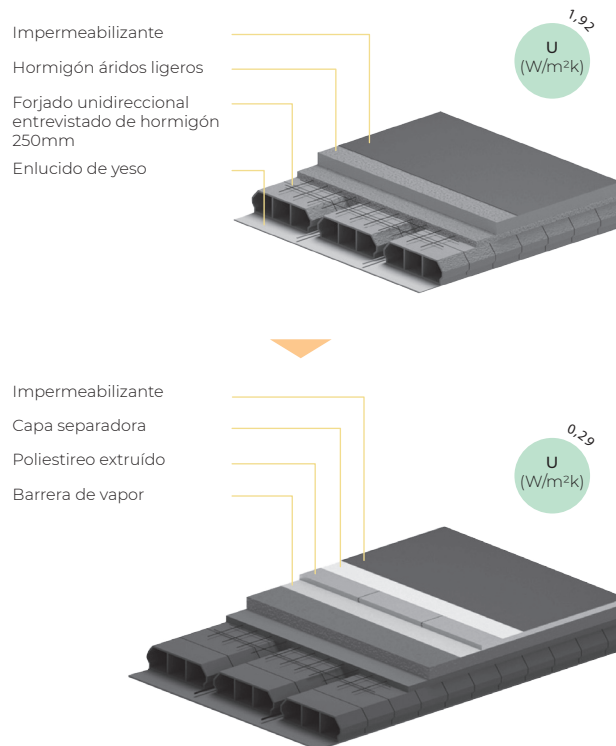


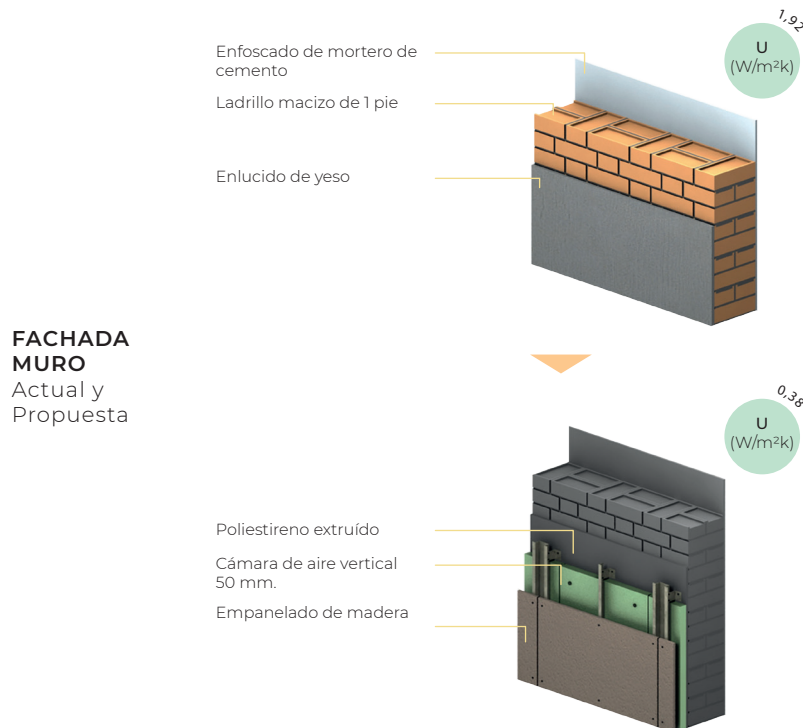
Figura 3.43.  
Propuesta de intervención.  
Cubierta: Actual y Propuesta.  
Elaboración propia.

· Fachada

En el caso de la fachada se propone paralelamente a la propuesta de Connexió una mejora en los muros para obtener una eficiente transmitancia, teniendo en cuenta que la fachada está orientada al este por lo que aparte de estar en contacto directo con la intemperie tiene mayor incidencia del sol.

Se eligió la intervención en la cara exterior por ser más viable y menos invasiva con los ocupantes de la vivienda.

Se propone entonces la mejora añadiendo planchas de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) protegiéndolo con un aplacado fijado mediante anclajes mecánicos donde se deja entre el aislante y el revestimiento una cámara de aire, constituyéndose de esta forma como fachada ventilada.

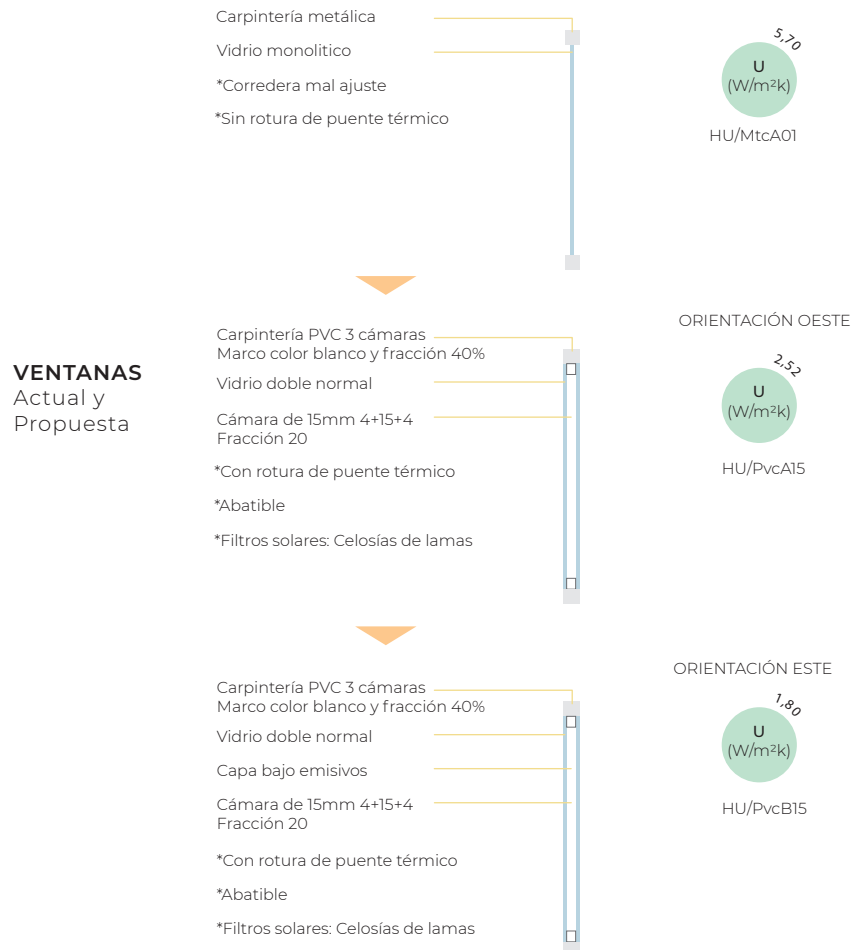


**Figura 3.44.** Propuesta de mejora de muro de fachada. Elaboración propia. Basado en el Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación.

· Ventanas

Según el catálogo de soluciones técnicas de rehabilitación para la zona climática B que es la que corresponde a Valencia los vidrios sencillos no cumplen la normativa.

Con lo cual se propone una alternativa para las ventanas del oeste y las puertas del este lo que permite ser eficiente según la necesidad de cada orientación.



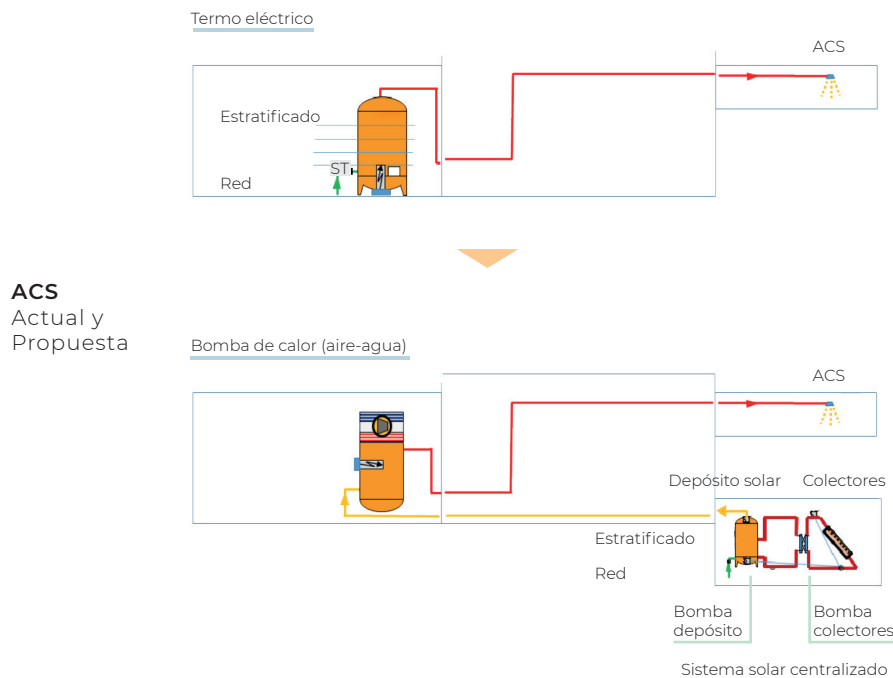
**Figura 3.45.** Propuesta de mejora de cubierta. Elaboración propia. Basado en el Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación.

· Agua caliente sanitaria ACS

Para actuar sobre la producción del agua caliente sanitaria una opción aplicable y viable fue reemplazar el termo eléctrico existente por una bomba de calor por tratarse de un enfoque más ajustado a la realidad del edificio ya que existe una gama de soluciones pero que para este caso de estudio no serían aplicables.

El principal beneficio de la bomba de calor para ACS es el rendimiento del ciclo frigorífico, superior al del calentador eléctrico.

Además, gracias al rendimiento de la bomba de calor para ACS se produce un ahorro considerable en el costo que esto implica.



**Figura 3.46.**  
Propuesta de mejora de ventanas  
Elaboración propia.  
*Basado en el Catálogo de  
soluciones constructivas de  
rehabilitación.*

## Ventajas e impactos

A partir de la suma de intervenciones realizadas se puede notar como ventaja principal en el caso de estudio los beneficios que adquiere la vivienda en temas de confort interior tanto espacialmente cómo de climatización.

La modificación de la distribución al plantearse un monoambiente para la cocina, sala y comedor sin excesiva compartimentación al tener limitada el área habitable sugiere un espacio más cómodo que permite la llegada de luz natural a más ambientes y que se ve ampliada visual y físicamente por la nueva terraza cual rol principal es hacer de espacio de transición hacia el exterior, un aspecto particularmente reclamado en las encuestas durante el confinamiento por la Covid 19.

La nueva terraza permite articular mejor los espacios de estancia y mobiliario generando mayor flexibilidad en el uso, dando la posibilidad de llevar el comedor a la terraza o de redistribuir la sala dándole mayor importancia al espacio de trabajo teniendo en cuenta que los electrodomésticos de cocina y lavandería quedan camuflados en el mueble, lo que permite tener un monoambiente polivalente.

Es importante también mencionar las ventajas medioambientales que trae consigo la optimización de procesos productivos utilizando materiales de ciclo cerrado y el aprovechamiento de recursos en sistemas de construcción industrial.

Así mismo con el análisis previo del edificio se pudo tomar medidas más acertadas generando cambios importantes de eficiencia energética que generan un gran impacto en la subsistencia del edificio y la calidad de vida de sus habitantes.

A continuación, se muestra el plano de la propuesta final y los estudios tanto de asolamiento cómo de eficiencia energética que servirán de apoyo a las conclusiones a nivel comparativo de cara a las ventajas obtenidas.

VIVIENDA  
Propuesta  
Final  
E: 1/75

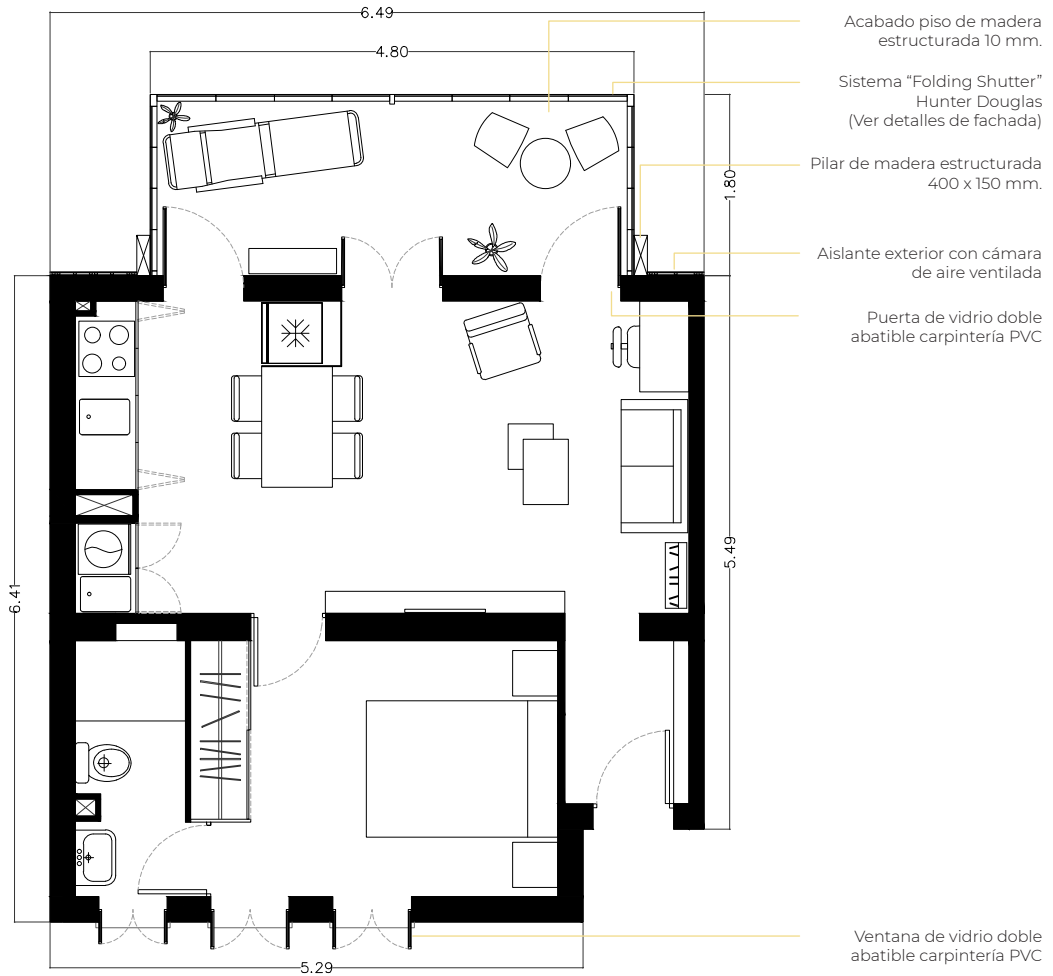
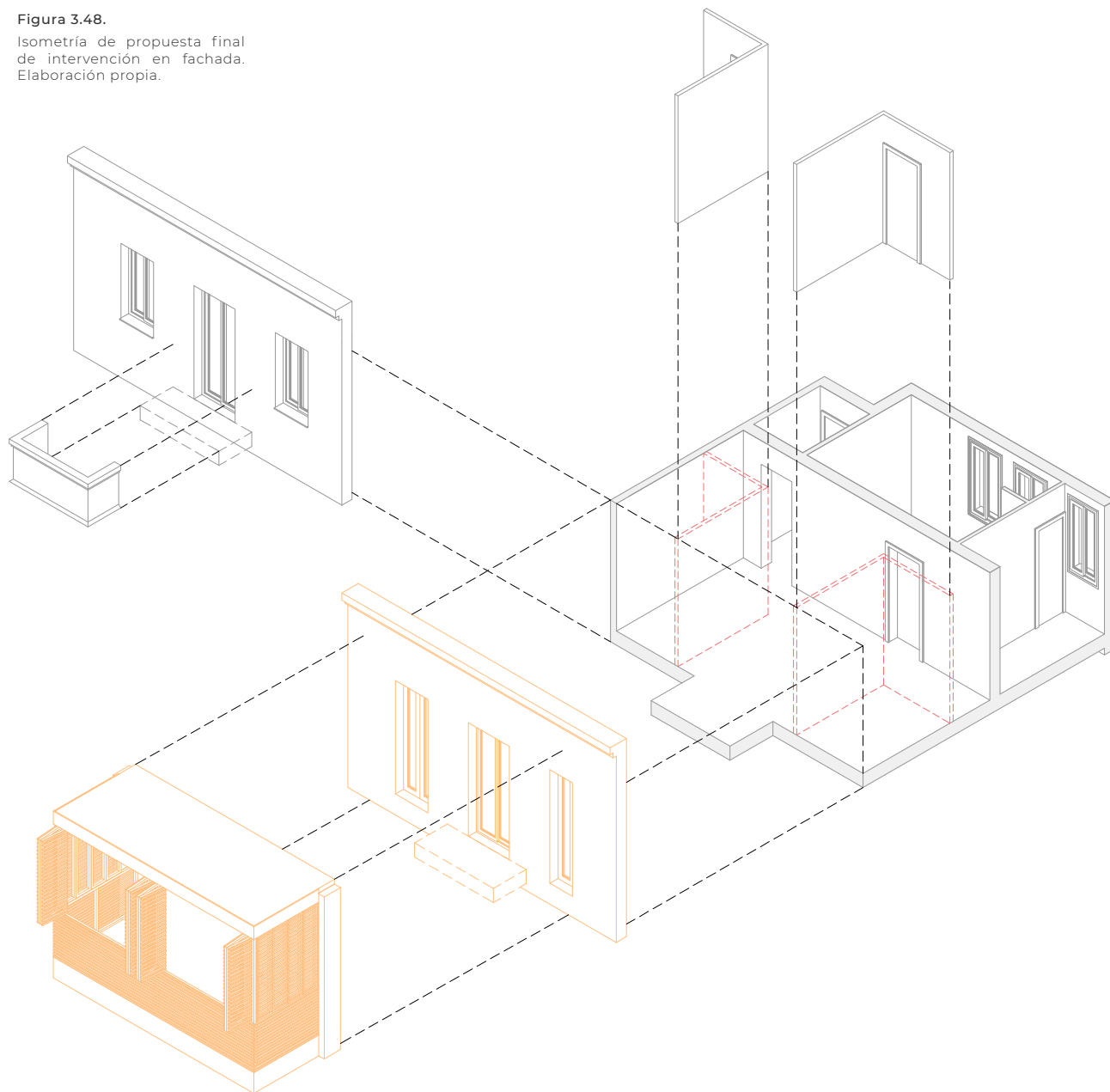
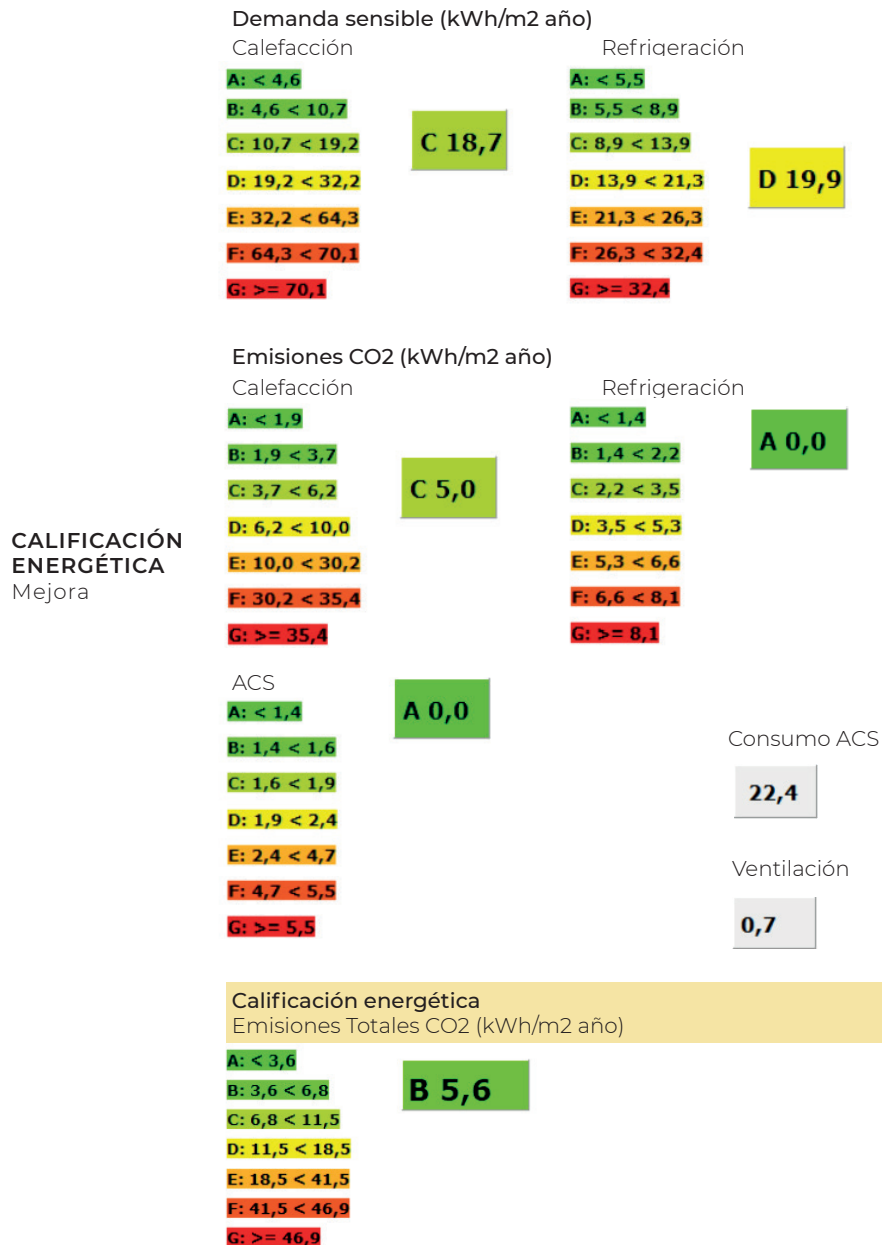


Figura 3.47.  
Propuesta final de intervención. Elaboración propia.

**Figura 3.48.**  
 Isometría de propuesta final  
 de intervención en fachada.  
 Elaboración propia.



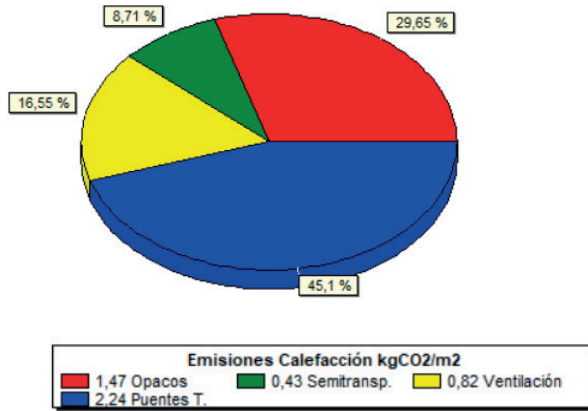


**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**  
Mejora

Figura 3.49. Calificación Energética de mejora de vivienda. Elaboración propia.



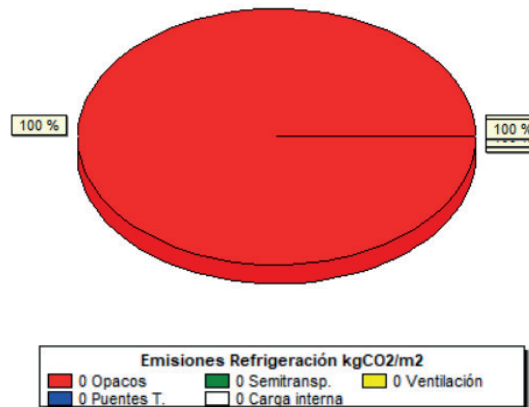
Emisiones Calef. 40,0 kgCO2/m2 año. Total



**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**  
Mejora

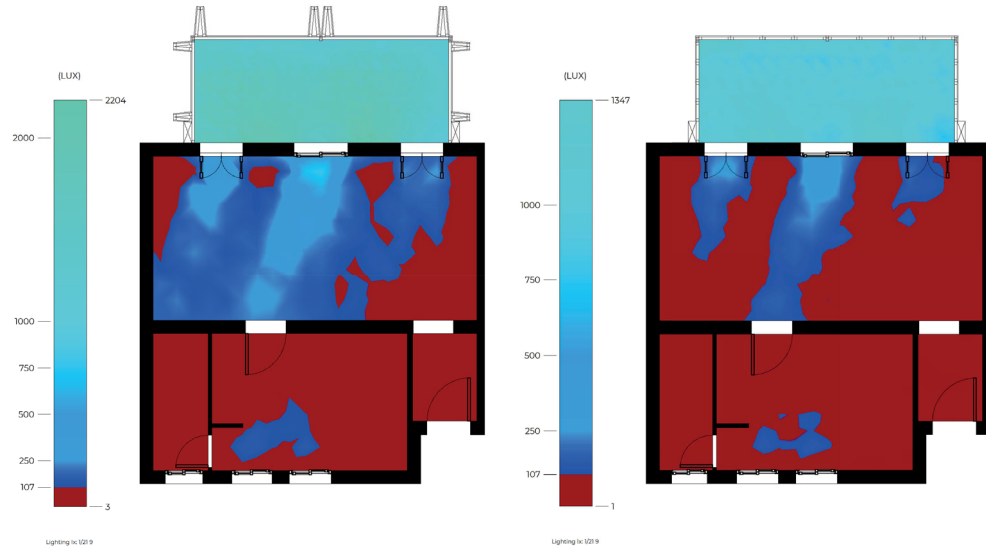
Figura 3.50. Calificación Energética de mejora de vivienda. Elaboración propia.

Emisiones Refrig. 6,5 kgCO2/m2 año. Total



**ESTUDIO SOLAR**  
Mes de enero

Enero 21  
09:00 am.  
Elevación: 06.42  
Azimut: 122.32



0 1 m 5 m

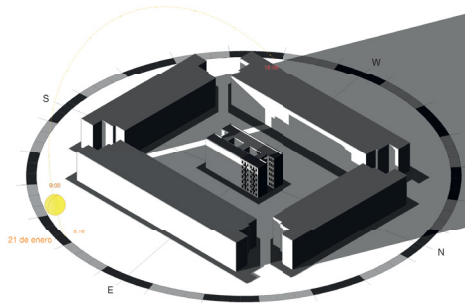


Figura 3.51.  
Estudio Solar con propuesta de intervención en el mes de Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Mes de enero

Enero 21  
13:00 pm.  
Elevación: 30.67  
Azimut: 176.47

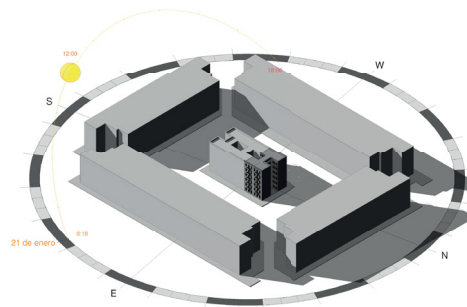
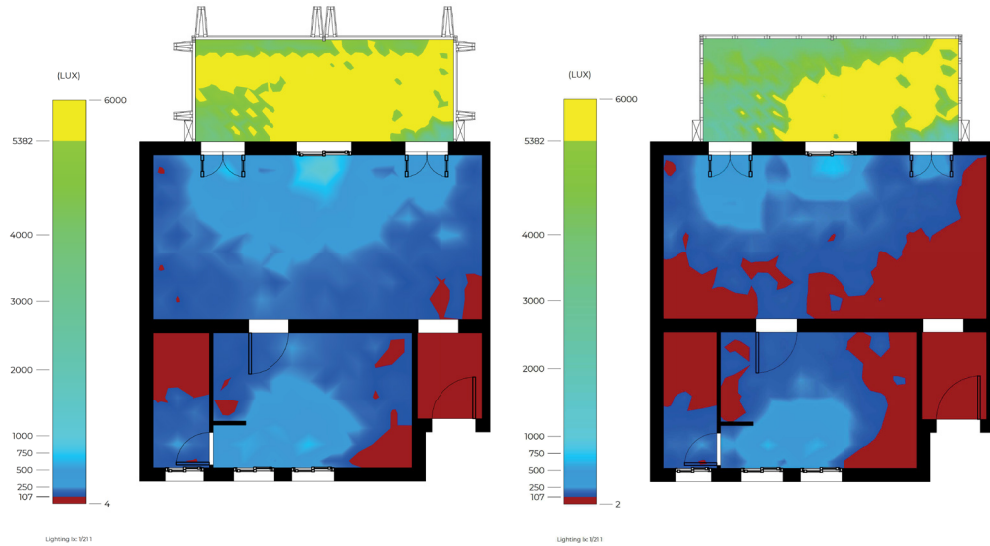


Figura 3.52.  
Estudio Solar con propuesta de intervención en el mes de Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Mes de enero

Enero 21  
17:00 pm.  
Elevación: 10.57  
Azimut: 233.21

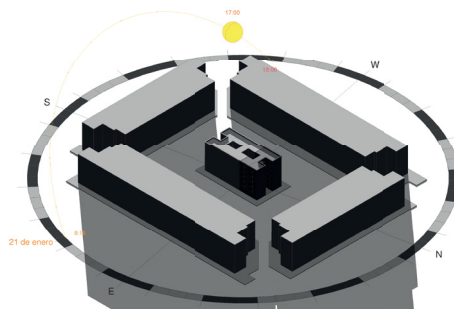
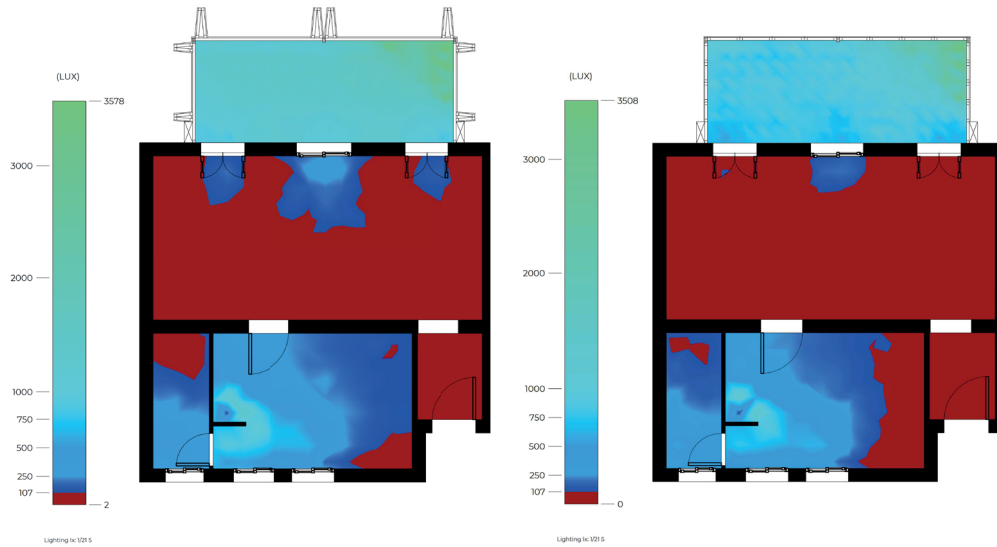


Figura 3.53.  
Estudio Solar con propuesta de intervención en el mes de Enero. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**

Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
8:00 am.  
Elevación: 10.13  
Azimut: 97.98



0 1 m 5 m

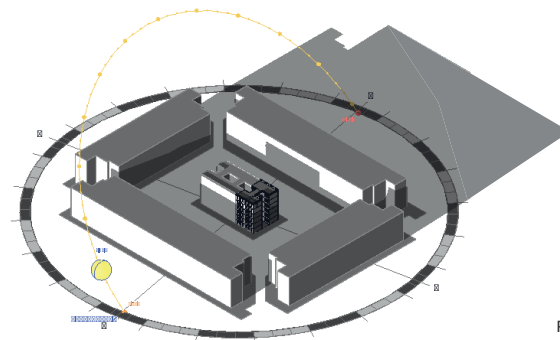
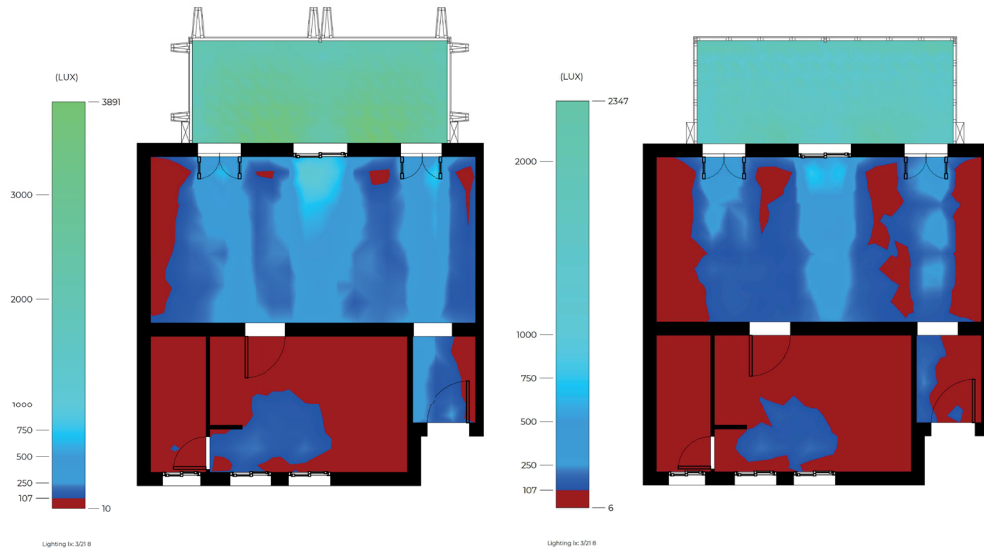


Figura 3.54.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
12:00 pm.  
Elevación: 50.94  
Azimut: 176.63

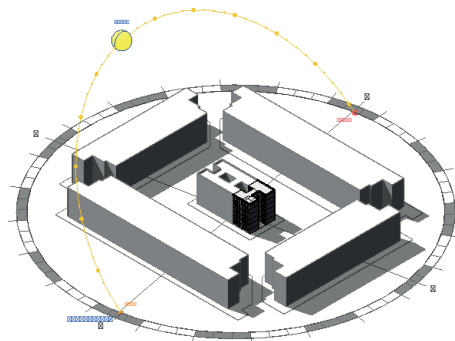
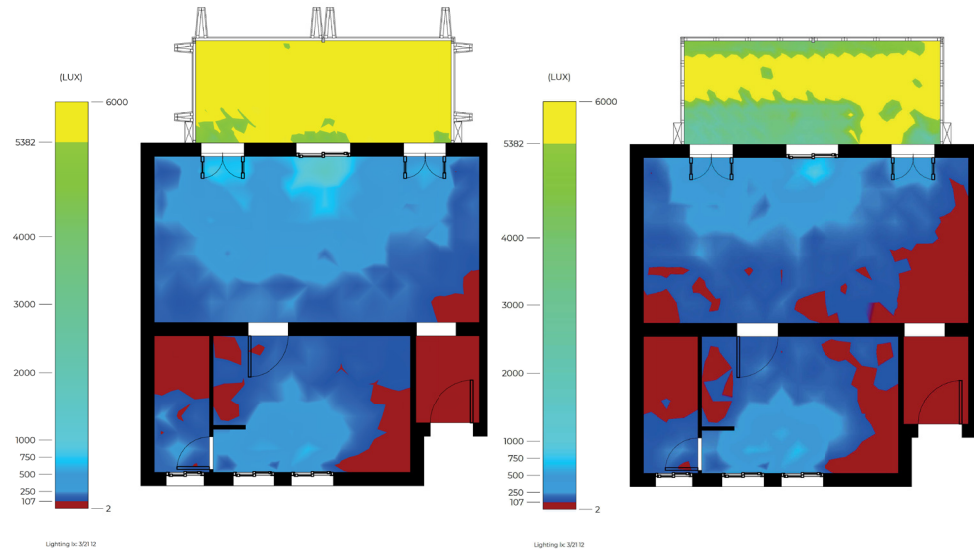
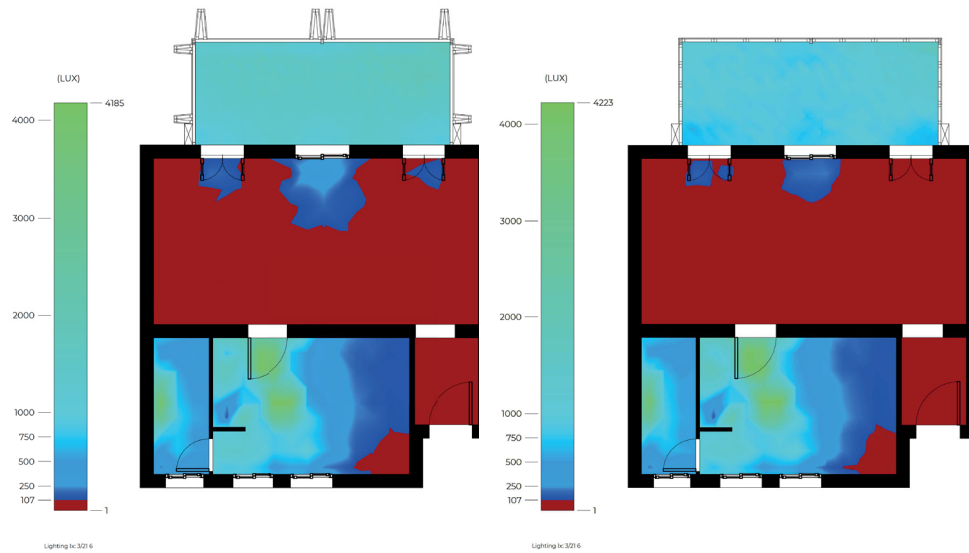


Figura 3.55.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
18:00 pm.  
Elevación: 13.47  
Azimut: 259.34



0 1 m 5 m

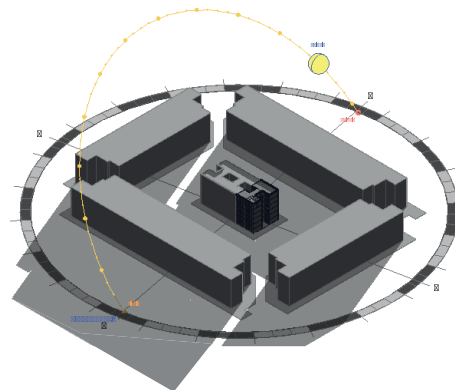


Figura 3.56.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Equinoccio de Primavera. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
07:00 am.  
Elevación: 3.43  
Azimut: 62.18

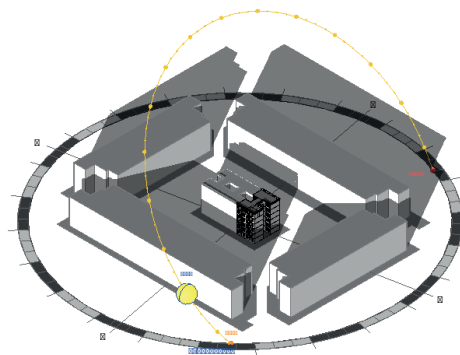
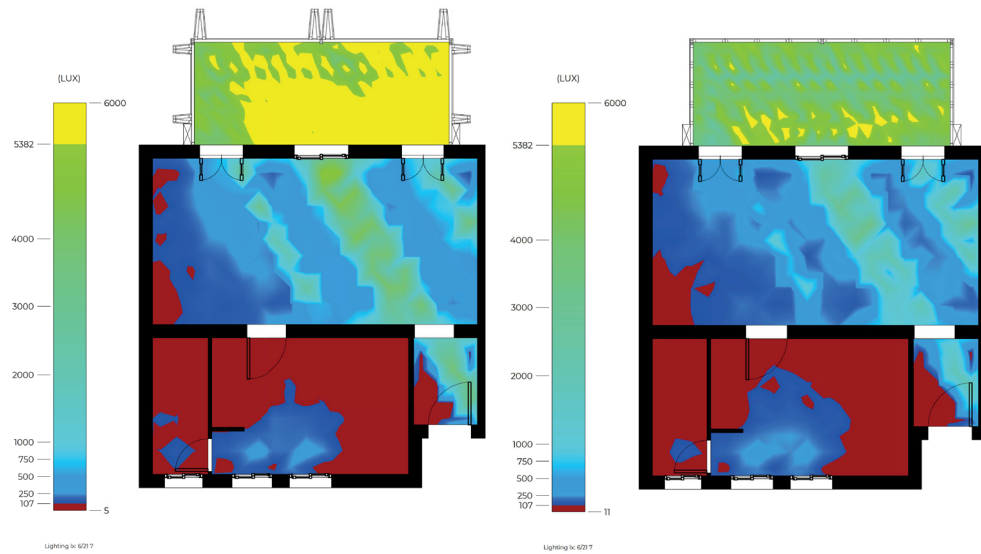


Figura 3.57.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Solsticio de Verano. Elaboración propia.



**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de  
Verano

Junio 21  
14:00 pm.  
Elevación: 69.13  
Azimut: 135.43

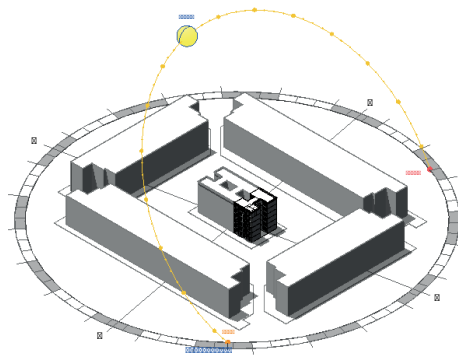
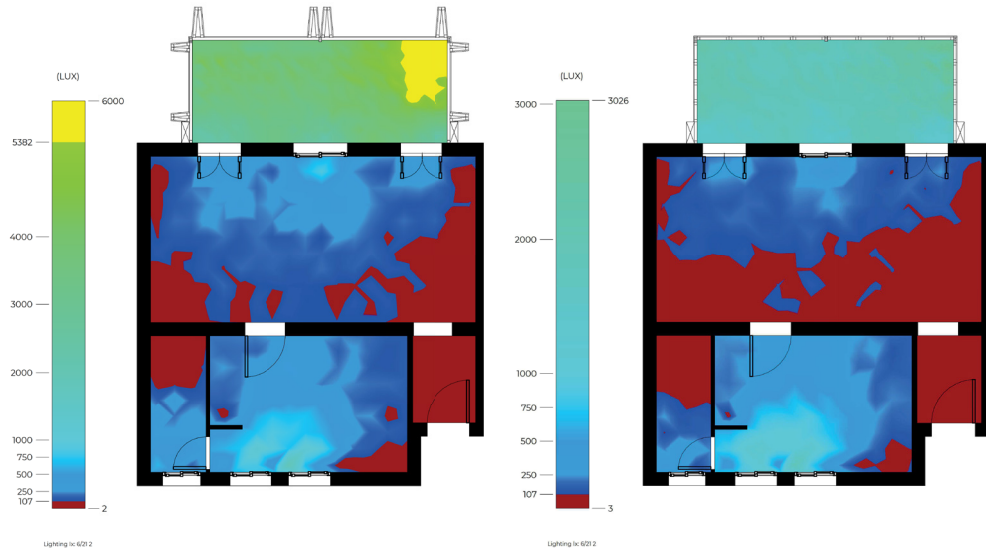


Figura 3.58.  
Estudio Solar con propuesta  
de intervención. Solsticio de  
Verano. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
20:00 pm.  
Elevación: 15.24  
Azimut: 288.04

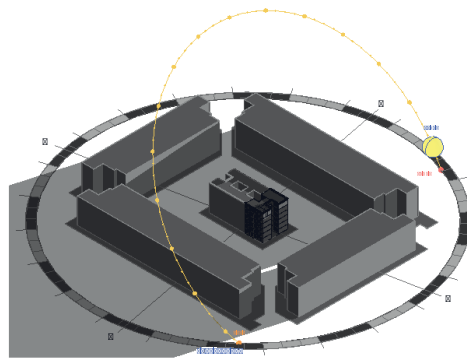
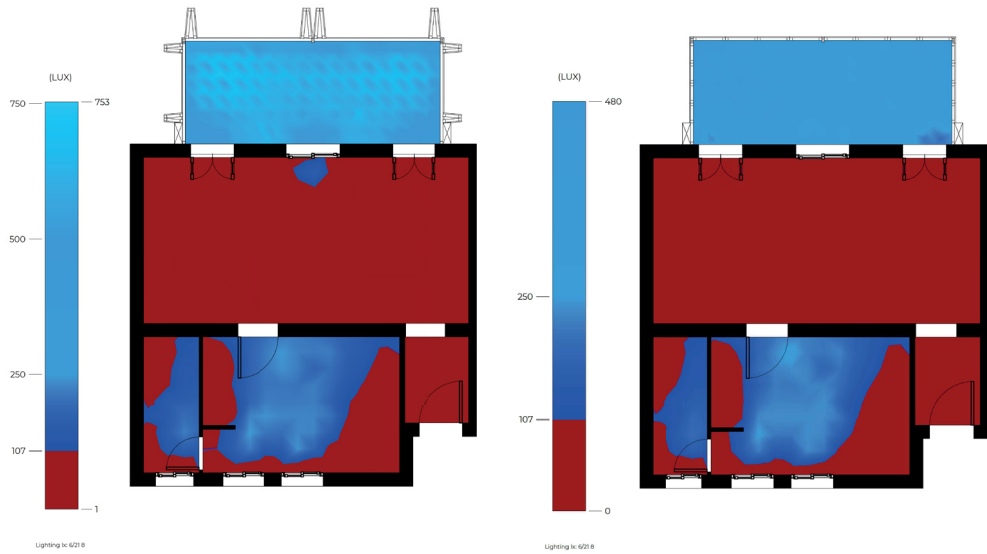


Figura 3.59.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Solsticio de Verano. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de  
Otoño

Septiembre 21  
08:00 am.  
Elevación: 1.45  
Azimut: 90.42

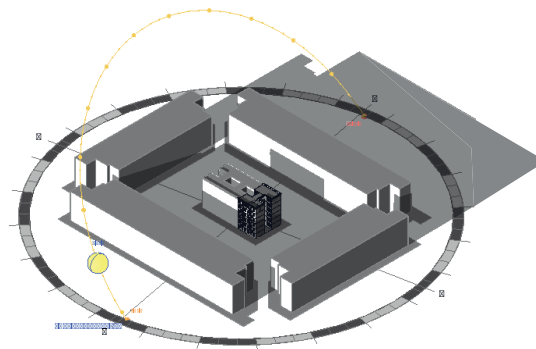
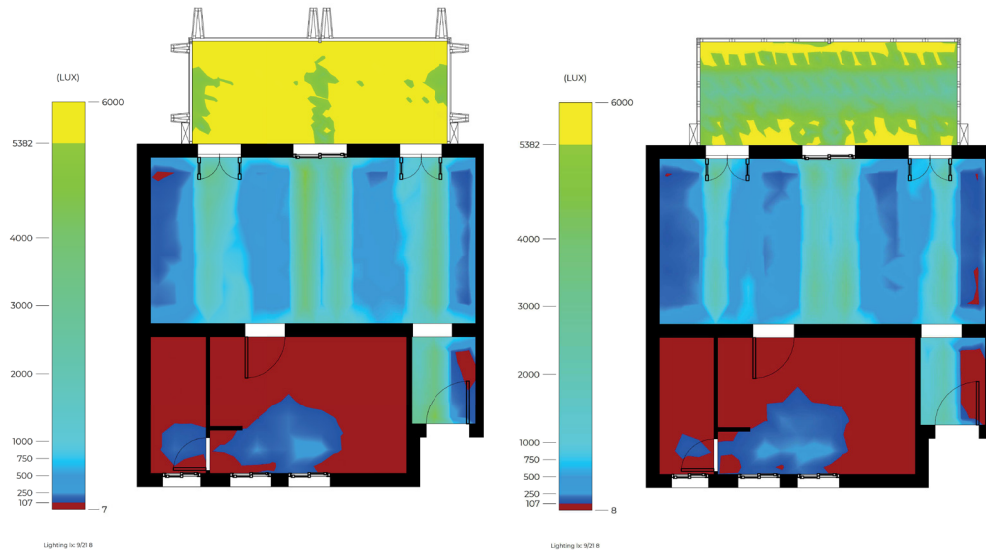
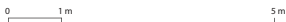


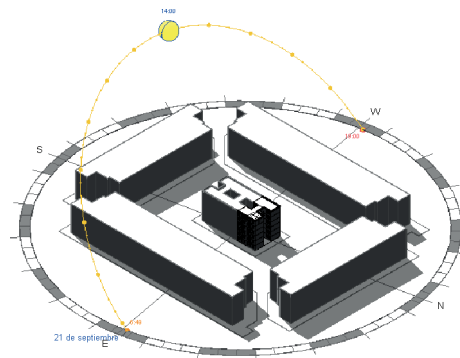
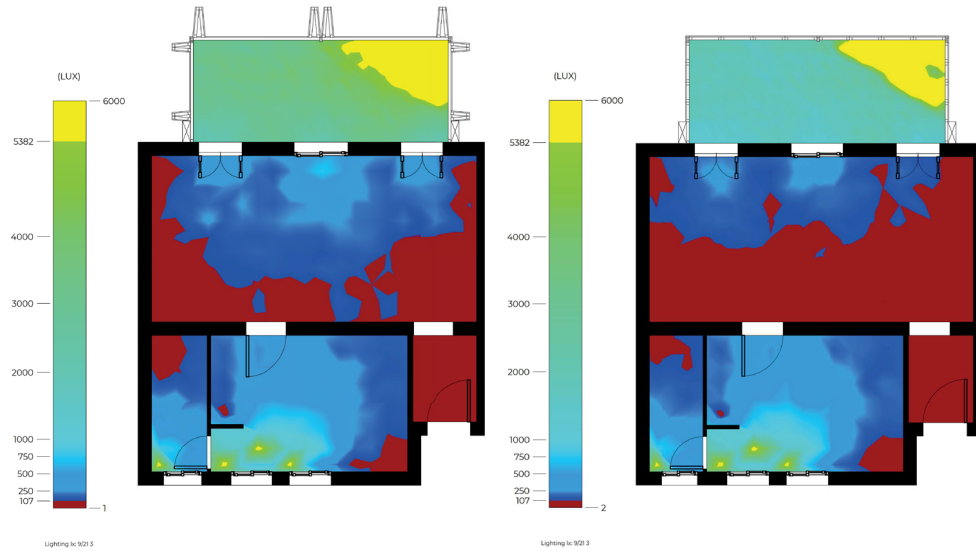
Figura 3.60.  
Estudio Solar con propuesta  
de intervención. Equinoccio  
de Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de  
Otoño

Septiembre 21  
15:00 pm.  
Elevación: 51.03  
Azimut: 182.24



0 1 m 5 m



**Figura 3.61.**  
Estudio Solar con propuesta  
de intervención. Equinoccio de  
Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Otoño

Septiembre 21  
18:00 pm.  
Elevación: 21.98  
Azimut: 521.25



0 1 m 5 m

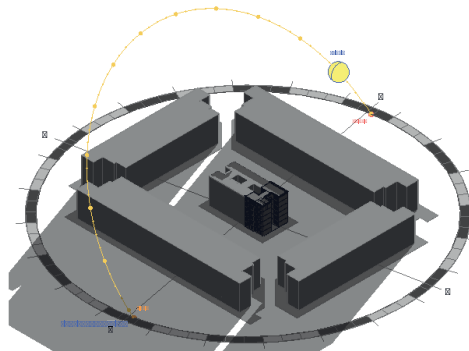
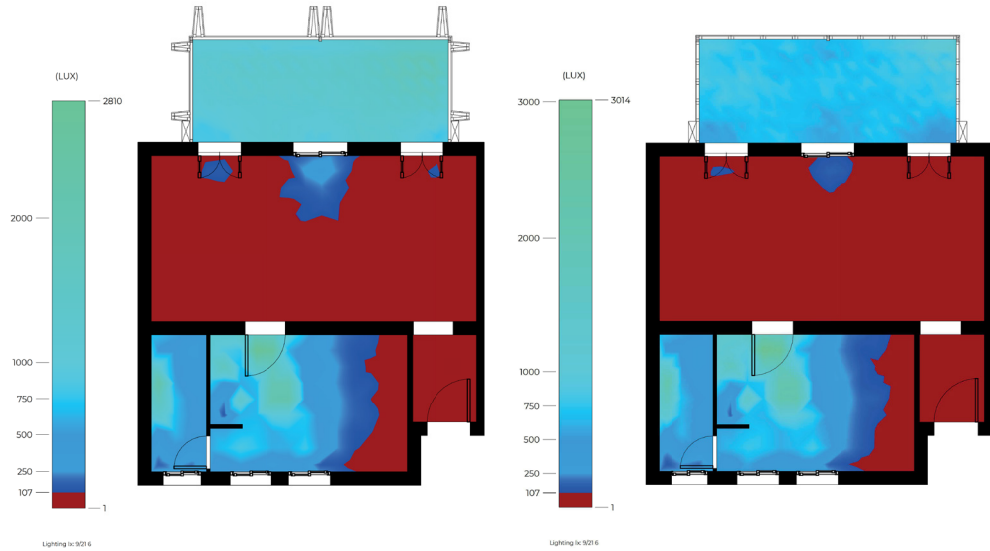


Figura 3.62.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Equinoccio de Otoño. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
09:00 am.  
Elevación: 05.91  
Azimut: 127.08

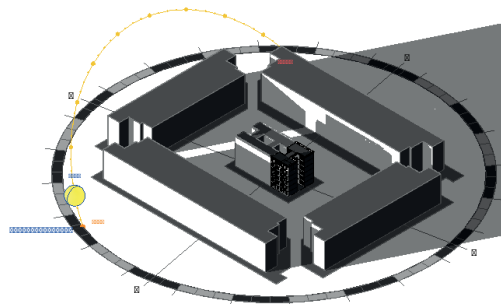
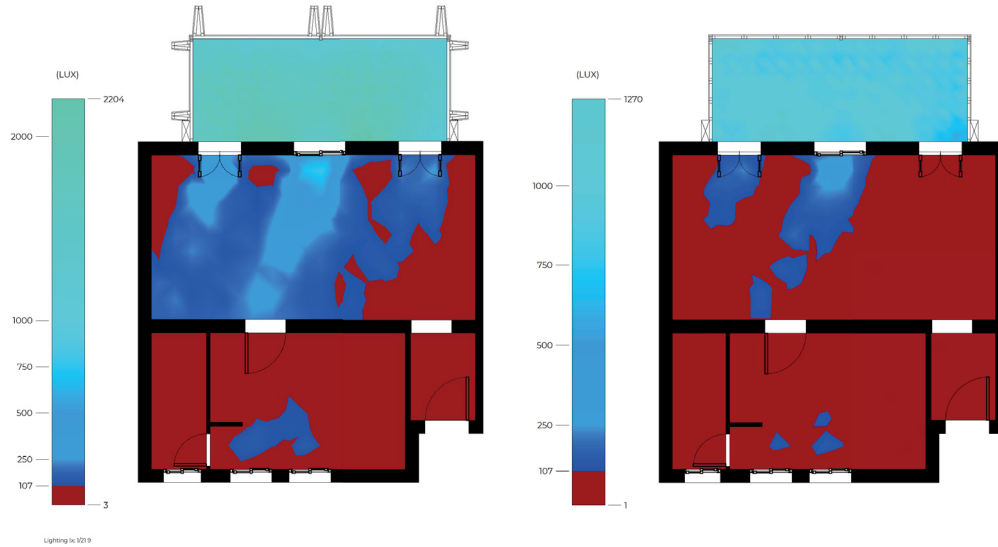


Figura 3.63.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Solsticio de Invierno. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
13:00 pm.  
Elevación: 25.59  
Azimut: 164.85



0 1 m 5 m

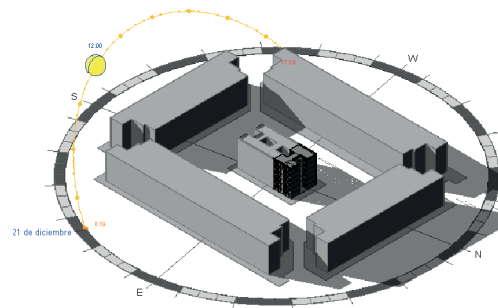
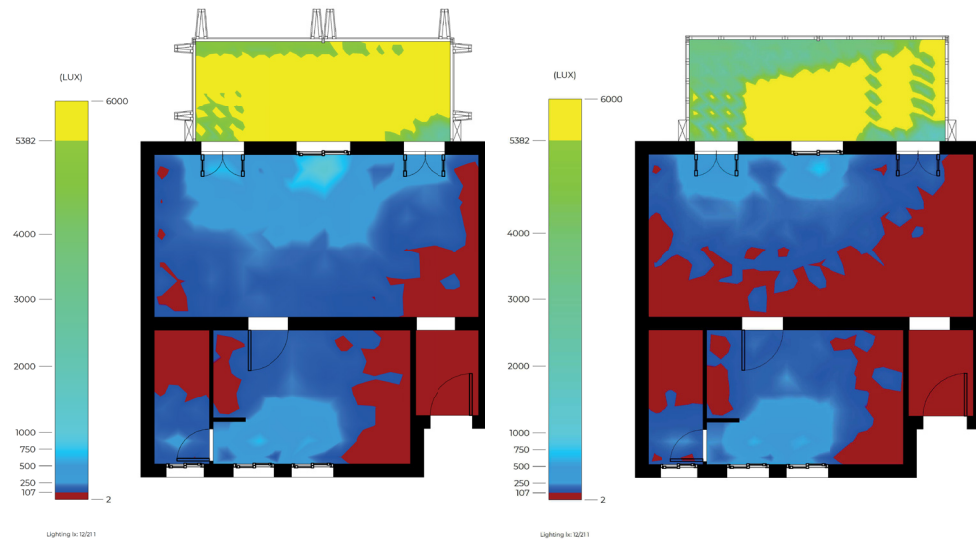


Figura 3.64.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Solsticio de Invierno. Elaboración propia.

**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
17:00 pm.  
Elevación: 05.77  
Azimut: 233.07



0 1 m 5 m

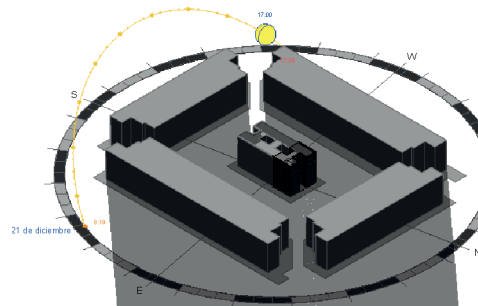
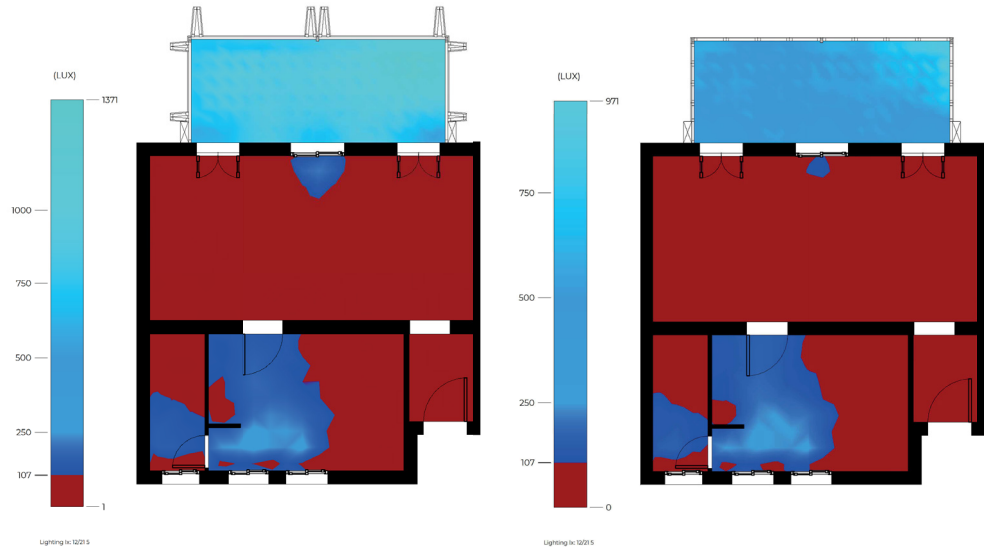


Figura 3.65.  
Estudio Solar con propuesta de intervención. Solsticio de Invierno. Elaboración propia.



En comparación con el estudio de iluminación natural del estado actual y siguiendo las mismas pautas en temas de meses y horarios analizados, además de la ayuda de la tabla de resultados (Anexo 2) se puede notar la diferencia resultante con las celosías batientes tanto en su modalidad abierta como cerrada y ver como influyen en la iluminación de los espacios inmediatos.

Del lado oeste, con la nueva distribución de la habitación y baño de la vivienda surgen cambios importantes en la iluminación ya que se permite mayor ingreso de luz dentro del umbral requerido teniendo en consideración el obstáculo que representa el volumen de otra vivienda del edificio.

A partir de las 13 hrs. hasta las 17 hrs. del mes de enero se logra obtener un 78% y 76% de iluminación óptima dentro de la habitación ya que la luz natural se enfoca en un solo espacio.

Del lado Este, en la etapa existente se llegaba a 6000 luxes en el espacio de balcón al no tener un elemento horizontal como cubierta, y con el nuevo planteamiento se logra tener un buen porcentaje de niveles que se reducen a 4000 luxes e incluso al cerrar las celosías se puede llegar a tener niveles de 2050 luxes en las horas de mayor radiación solar que es el medio día.

Las celosías batientes ayudan a regular el ingreso de luz, pero también a tener una buena apertura y aprovechar la luz natural, un ejemplo puede ser en las mañanas del mes de junio donde se tiene un 26% del área del salón principal iluminado por encima del umbral el cual podría considerarse sobre iluminado, pero al cerrar las celosías se logra reducir a un 20%.

El análisis ha permitido observar detalladamente la incidencia de la luz solar y aprovechar la orientación de la vivienda para plantear un diseño que permita al habitante tener buenas condiciones de iluminación.

## CONCLUSIONES

## Sobre el tema de la vivienda como refugio

El proceso de análisis dentro del contexto que propició el confinamiento por la covid 19 ha evidenciado las carencias del modelo de vivienda actual.

Los datos basados en los informes demuestran la vulnerabilidad de las viviendas para actuar como refugio revelando aspectos de mejora necesaria como: superficies mínimas, eficiencia energética y salubridad que se enmarcan en las condiciones exigibles de habitabilidad.

La relación entre la vivienda y su habitabilidad constituye una condicionante para el desarrollo de calidad de vida urbano y por ende es necesario tomar en consideración los informes realizados con el fin de establecer estrategias que impacten positivamente y alarguen la vida útil de las viviendas.

Más aún cuando se tratan de edificaciones antiguas como en el caso de estudio que hoy en día son claramente obsoletas y resultan lejanas a las consideraciones que debemos alcanzar para obtener óptimas condiciones de habitabilidad.

## La resiliencia

Se puede afirmar que, frente a esta problemática, el reciclaje de edificios se presenta como una oportunidad de volver resiliente a la vivienda con el fin de alargar su vida útil y promover la búsqueda de un hábitat que permita cuidar nuestra salud, tanto física como mental.

Para lo cual es imprescindible tener en cuenta los nuevos modos de habitar que son efecto de acontecimientos y la evolución constante en nuestra sociedad.

Valores corpóreos, polivalencia de los espacios y conexión con el exterior en una vivienda son aspectos relevantes que generan impacto social y determinan la satisfacción de sus habitantes como fue demostrado en los informes.

## La propuesta de valor

En síntesis, con el caso de estudio y la propuesta planteada se pudo contrastar una mejora significativa en aspectos cruciales y mejorar las condiciones de habitabilidad en un edificio de los años 60.

Respecto a la reconfiguración de los espacios interiores basados en normativas actuales y vigentes así como también en conceptos planteados en el desarrollo de la investigación han permitido dotar a la vivienda de calidad espacial y de criterios que permitan la capacidad de permanecer en el tiempo otorgándoles flexibilidad y adaptación.

La ampliación de la fachada demuestra las posibilidades de resiliencia que se le pueden otorgar a edificios en proceso de obsolescencia asumiendo la premisa de contribuir al modelo sostenible mediante la elección de materiales y procesos de bajo impacto ambiental.

Sobre la solución de rehabilitación energética, la caracterización de cada elemento de la envolvente térmica demostró las carencias del edificio en temas de eficiencia energética con lo que se pudo obtener un contraste frente a las opciones elegidas como estrategias.

En ese sentido la propuesta logró mejorar el control lumínico y solar, la transmitancia de los elementos que componen la envoltura térmica del edificio y la modificación del equipo de ACS con lo que se obtuvo una mejora en el resultado de certificación energética B, siendo este un resultado ajustado a la realidad y conscientemente trascendente.

El impacto que genera la intervención de una vivienda como la elegida inscrita en un edificio de los años 60 es la de alargar su vida útil y con esto contribuir a la sostenibilidad y procesos sociales de la ciudad que generan un impacto positivo y un alto grado de sostenibilidad con la posibilidad de replicar estas estrategias estandarizadas en otros edificios con necesidades similares.

Finalmente cabe mencionar que el proceso del presente trabajo de tesis se resume en el siguiente gráfico donde se toma como punto de partida la investigación sobre la vivienda post covid y dentro de ella la relevancia de los nuevos modos de habitar que evidencian la obsolescencia de la vivienda frente a las condiciones de habitabilidad lo que fue motivación para proponer un ejercicio de aproximación y módulo prototipo frente a otra problemática sumada que la tiene un edificio de los años 60 en proceso de obsolescencia.

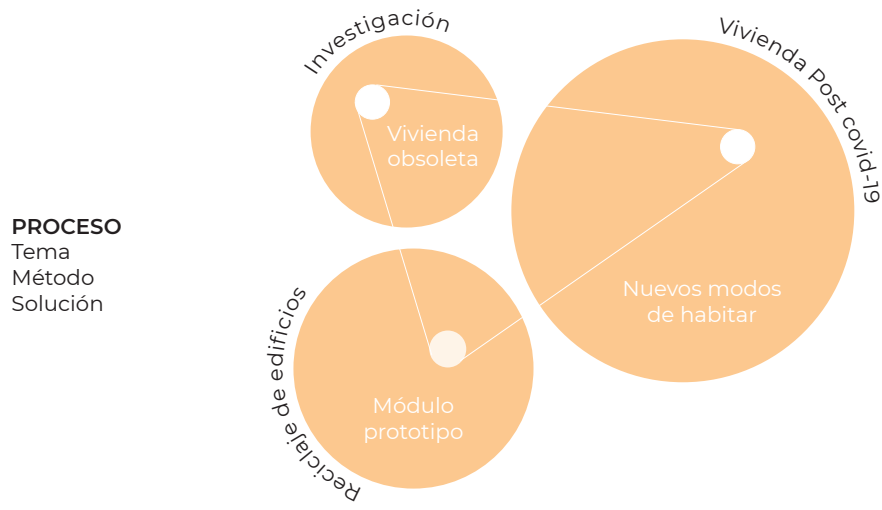
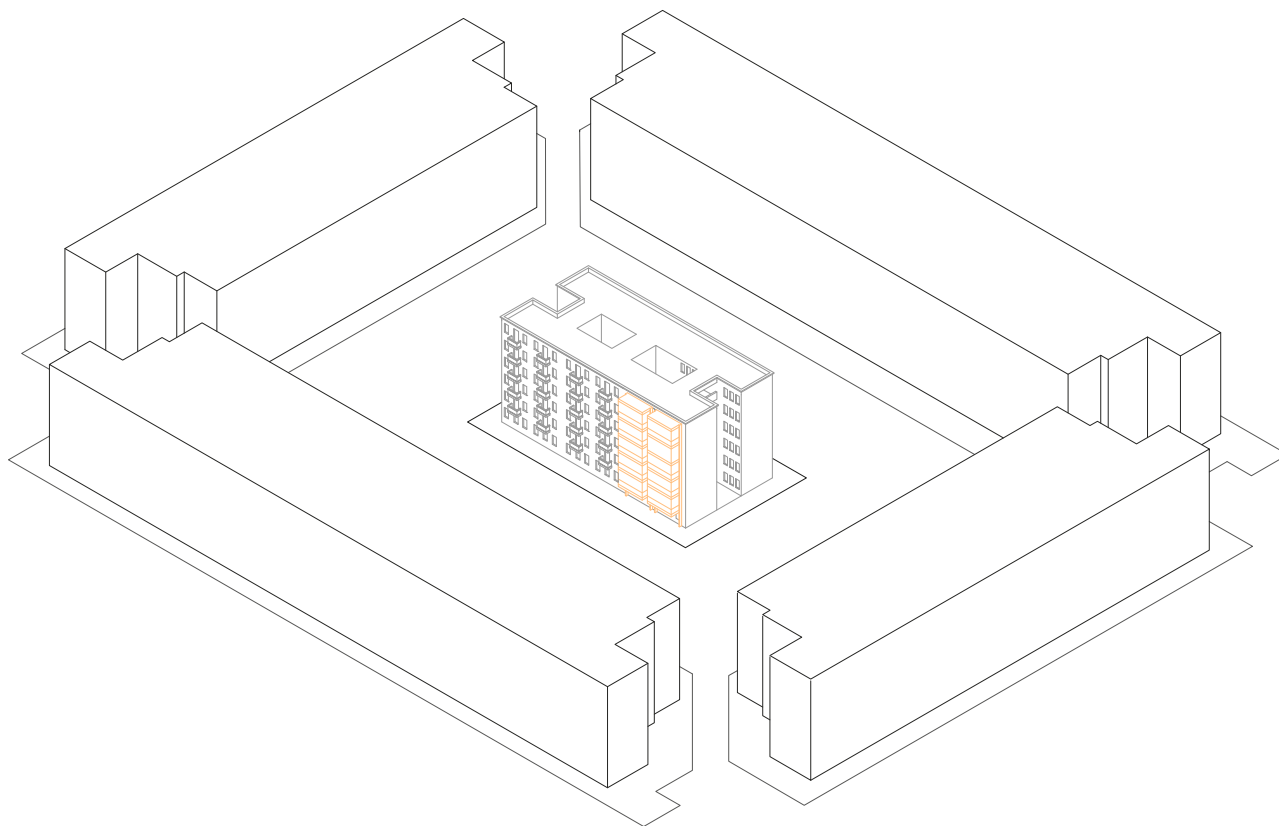
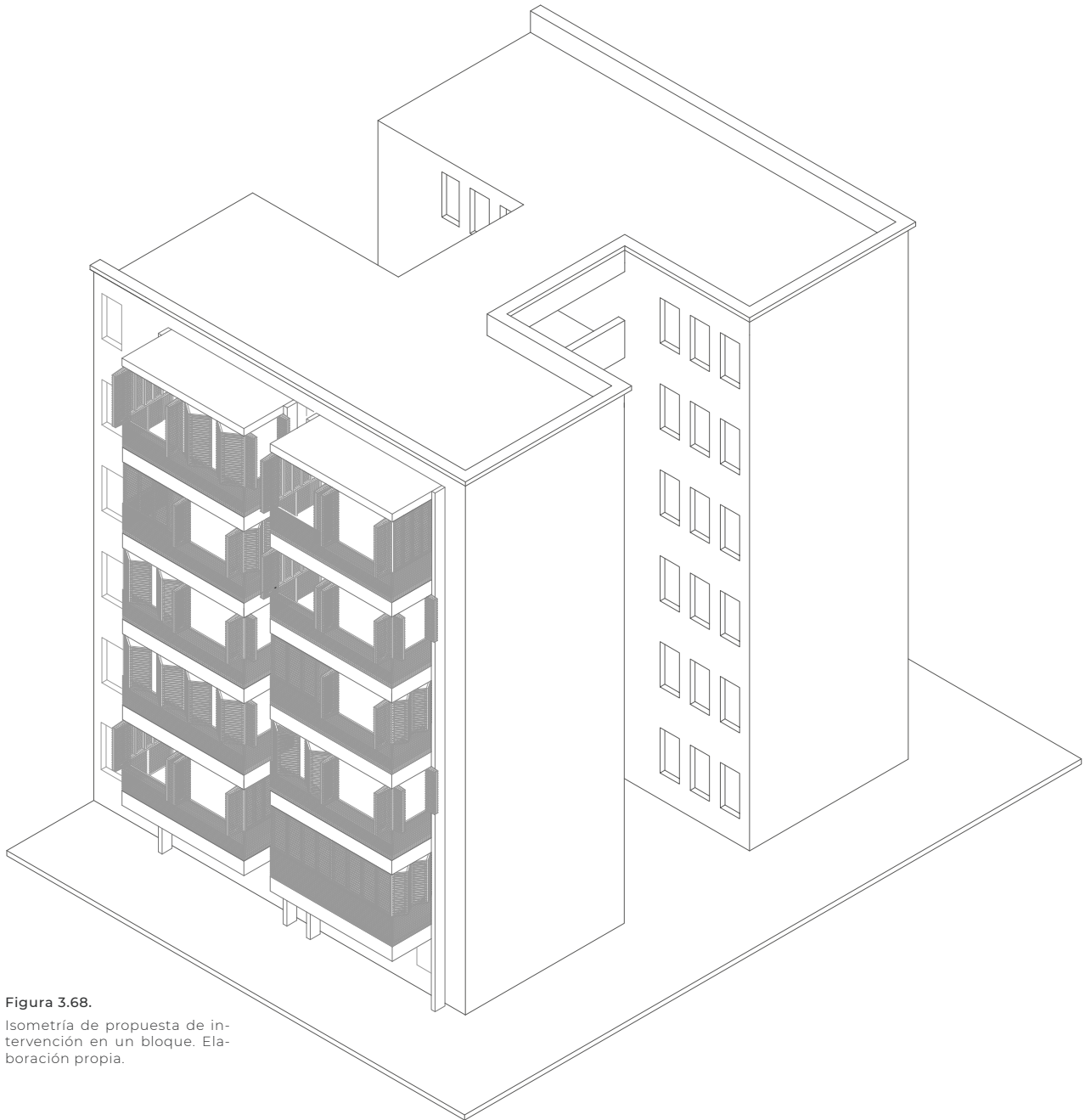


Figura 3.66. Esquema del proceso de tesis. Elaboración propia.



**Figura 3.67.**  
Isometría de propuesta de intervención en un bloque a nivel urbano. Elaboración propia.



**Figura 3.68.**  
 Isometría de propuesta de intervención en un bloque. Elaboración propia.

## BIBLIOGRAFÍA



## Bibliografía completa

Aalto, Alvar. 1978. La humanización del espacio. Barcelona: Tusquets Editores.

Alapont Ramón, José Luis. 2016. «Mudar la Piel. Definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta». Universidad Politécnica de Valencia.

Alexander, Christopher. 1981. El modo intemporal de construir. Barcelona: Gustavo Gili.

Borrell, Carme, y Lucia Artazcoz. 2009. «Análisis de situación para la elaboración de una propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España.»

Colegio Oficial de Aparejadores Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia. 2019. «Condiciones de diseño y calidad en edificios. CD/09», 27. <http://www.caatvalencia.es/pdf/DC09-2019.pdf>.

Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». Sustainability 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

Diario Oficial de la UE. 2018. «Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética». AIS: Ars Iuris Salmanticensis 6 (2): 253-54.

Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean Philippe Vassal. 2007. PLUS : La vivienda colectiva: Territorio de excepción. Barcelona: Gustavo Gili.

Fernández Christlieb, Pablo. 2004. El espíritu de la calle: Psicología política de la cultura cotidiana. Barcelona: Anthropos Editorial.

Fiorentini, Pierluigi. 2002. Herman Hertzberger: Spazi a misura d'uomo. Universale di Architettura. Gli Architetti, 110. Turín: Testo & Immagine.

Gaja i Diaz, Fernando. 1989. «La promoción pública de la vivienda en Valencia 1939-1976». Universidad Politécnica de Valencia.

Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

Gropius, Walter. 1956. Scope of total architecture. World perspectives. New York.

Grupo de Investigación en Procesos Electorales y Opinión Pública. Universidad de Valencia. 2020. «Informe GIPEyOP Encuesta COVID-19» 19 (Octubre): 1-10.

Heidegger, Martin. 1994. Conferencias y artículos. Barcelona: Serbal.

Hunter Douglas. 2017. «Folding & Sliding Shutters». 2017. <https://www.hunterdouglas.com/>.

Illich, Ivan. 2004. Obras reunidas. Editorial Océano de México. México: Fondo de cultura económica.

Instituto Cartográfico Valenciano. 2013. «Informe de Evaluación del Edificio Comunitat Valenciana». [https://visor.gva.es/visor/?extension=723292,4371664,724116,4372269&nivelZoom=17&capasids=Imagen;,Informe\\_Evaluacion\\_Edificio;IEE&tcapas=1.0,1.0&idioma=es](https://visor.gva.es/visor/?extension=723292,4371664,724116,4372269&nivelZoom=17&capasids=Imagen;,Informe_Evaluacion_Edificio;IEE&tcapas=1.0,1.0&idioma=es).

Instituto Valenciano de la Edificación. 2013. Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación. Valencia.

Jo, Hyunju, Chorong Song, y Yoshifumi Miyazaki. 2019. «Physiological Benefits of Viewing Nature: A Systematic Review of Indoor Experiments». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (23): 4739. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234739>.

Kaila, Anna-mikaela. 2016. *Moduli 225 A gem of modern architecture*. Aalto University.

Leupen, Bernard. 2006. *Frame and generic space*. 010 Publishers.

López, Guillermo. 2019. «La casa sin forma». En *I Jornada: Habitar es cuidar*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. <https://media.upv.es/#/portal/video/8b73e200-0ab4-11ea-8698-3da42538efee>.

Lozano, Jose María. 2020. «Evolución de las viviendas tras el COVID». En *Jornada XIII: La vivienda ante la nueva normalidad*. Valencia: Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia. <https://www.youtube.com/watch?v=y8LW-qTZmny>.

McDonough, William, y Michael Braungart. 2005. *Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Editado por Antonio Garcia Brage. España: España, S.A. McGraw-Hill / Interamericana de España.

Ministerio de vivienda. 1973. «Norma Tecnológica de la Edificación NTE/QLC». *Cubiertas Lucernarios: Claraboyas*. <http://www.cat-coacm.es/es/normativa-nte.zhtm>.

Nerdinger, Winfried, y John C. Harkness. 1990. *The Walter Gropius Archive: an illustrated catalogue of the drawings, prints, and photographs in the Walter Gropius Archive at the Busch-Reisinger Museum, Harvard University - National Gallery of Art Library*. New York: Garland Pub.: Harvard University Art Museums. [https://library.nga.gov/discovery/fulldisplay?vid=01N-GA\\_INST:NGA&docid=alma99873793504896&lang=en&context=L&adaptor=Local Search Engine](https://library.nga.gov/discovery/fulldisplay?vid=01N-GA_INST:NGA&docid=alma99873793504896&lang=en&context=L&adaptor=Local Search Engine).

Pallasmaa, Juhani. 2016. *Habitar*. 1o. Barcelona: Gustavo Gili.

Panelestudio. s. f. «Paneles de Madera con Núcleo Aislante». <http://www.panelestudio.com/>.

Peñin Llobell, Alberto. 2017. «Estructuras del habitar. Colectividad y resiliencia como estrategias de proyecto». *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, n.o 16: 88-101. <https://doi.org/10.12785/ppa2017.i16.06>.

Pérez Igualada, Javier. 2006. «La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988». Universidad Politécnica de Valencia.

Rossi, Aldo. 1982. *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.

Smithson, Alison, y Peter Smithson. 1956. «Casa del futuro». En *Daily Mail Ideal Home Exhibition*. Londres.

Temes-Cordovez, Rafael. 2009. «La introducción del hormigón armado y su uso como sistema estructural de la vivienda en España. El caso concreto de la ciudad de Valencia». *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción: Valencia*, 21-24 de octubre de 2009, 1419-30. <https://riunet.upv.es:443/handle/10251/11112>.

Temes Cordobez, Rafael. 2017. «Valencia 1944-2014: Setenta años de transformaciones urbanas a través de la cartografía catastral». En . Valencia: Ateneo Mercantil de Valencia. <https://www.youtube.com/watch?v=IZKfr2Zvypw&t=33s>.

Viviendea. 2020. «Informe vivienda y Covid-19». <https://www.viviendea.com>.

Wadel Raina, Gerardo. 2009. «La Sostenibilidad en la arquitectura industrializada la construcción modular ligera aplicada a la vivienda». Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya. <http://hdl.handle.net/2117/93448>.

Wigglesworth, Sarah. 2001. «Stock Orchard Street». Food + Architecture. 2001. <https://www.swarch.co.uk/work/stock-orchard-street/>.

Zumthor, Peter. 2004. Pensar la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili.

## Ilustraciones

### Figuras

1.1. Imagen del Moduli de Pallasmaa en 1968. Kaila, Anna-mikaela. 2016. Moduli 225 A gem of modern architecture. Aalto University.

1.2. Isometría del Moduli de Pallasmaa. Kaila, Anna-mikaela. 2016. Moduli 225 A gem of modern architecture. Aalto University.

1.3. Disponibilidad de espacios abiertos en las viviendas durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». *Sustainability* 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.4. Tipología de espacios abiertos en las viviendas durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». *Sustainability* 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.5. Distribución de adecuación (Iluminación, calidad del aire interior y aislamiento acústico). Elaboración propia en base a: Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». *Sustainability* 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.6. Principales actividades alteradas durante el confinamiento. Elaboración propia.

1.7. Principales hábitos alterados durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19

Lockdown». Sustainability 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.8. Adecuación espacial durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Cuervo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». Sustainability 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.9. Tiempo de dedicación en tareas cotidianas. Elaboración propia en base a: Cuervo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». Sustainability 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.10. Tiempo de permanencia en las estancias de la vivienda. Elaboración propia en base a: Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

1.11. Tiempo de permanencia y disponibilidad en estancias de la vivienda. Elaboración propia en base a: Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

1.12. Adaptación de espacios durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

1.13. Cambios y mejoras: Características ausentes en el confinamiento. Elaboración propia en base a: Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras

viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

1.14. Cambios y mejoras: Características importantes en el confinamiento. Elaboración propia en base a: Generalitat Valenciana e Instituto Valenciano de la Edificación. 2020. «Nuestras viviendas en tiempos de COVID-19». [https://descargas.five.es/calab/informes/Informe\\_Nuestras viviendas en tiempos de COVID\\_190620\\_web.pdf](https://descargas.five.es/calab/informes/Informe_Nuestras_viviendas_en_tiempos_de_COVID_190620_web.pdf).

1.15. Estrategias de ahorro energético durante el confinamiento. Elaboración propia en base a: Cuerdo-Vilches, Teresa, Miguel Ángel Navas-Martín, y Ignacio Oteiza. 2020. «A Mixed Approach on Resilience of Spanish Dwellings and Households during COVID-19 Lockdown». *Sustainability* 12 (23): 10198. <https://doi.org/10.3390/su122310198>.

1.16. Modos de habitar como proceso. Elaboración propia.

1.17. Packaged House System de Walter Gropius en 1942. Nerdinger, Winfried, y John C. Harkness. 1990. *The Walter Gropius Archive : an illustrated catalogue of the drawings, prints, and photographs in the Walter Gropius Archive at the Busch-Reisinger Museum, Harvard University - National Gallery of Art Library*. New York: Garland Pub. : Harvard University Art Museums. [https://library.nga.gov/discovery/fulldisplay?vid=01NGA\\_INST:NGA&docid=alma99873793504896&lang=en&context=L&adaptor=Local Search Engine](https://library.nga.gov/discovery/fulldisplay?vid=01NGA_INST:NGA&docid=alma99873793504896&lang=en&context=L&adaptor=Local Search Engine).

1.18. Modales en la mesa de J. Tilly y S. Wigglesworth. Wigglesworth, Sarah. 2001. «Stock Orchard Street». *Food + Architecture*. 2001. <https://www.swarch.co.uk/work/stock-orchard-street/>.

1.19. La vivienda como refugio durante la Covid 19. Elaboración propia.

2.1. El jardín plegable de Heath Robinson en 1933. <https://cerosententa.uniandes.edu.co/dia-76/>



- 2.2. Actores de una vivienda resiliente. Elaboración propia.
- 2.3. La polivalencia espacial. Elaboración propia.
- 2.4. Concepto de "Lugar Ventana" de Christopher Alexander en 1933. Alexander, Christopher. 1981. El modo intemporal de construir. Barcelona: Gustavo Gili.
- 2.5. La casa del futuro de Alison y Peter Smithson en 1956. Smithson, Alison, y Peter Smithson. 1956. «Casa del futuro». En Daily Mail Ideal Home Exhibition. Londres.
- 2.6. Esquemas del proyecto Neppert Gardens de Lacaton y Vassal en el 2014. <http://www.lacatonvassal.com/>
- 3.1. Vista aérea de Grupo de viviendas Virgen de los desamparados. Google earth.
- 3.2. Plano de zonificación de Grupo de viviendas Virgen de los desamparados. Elaboración propia.
- 3.3. a 3.6. Fotografía propia.
- 3.7. Plano de ubicación de vivienda circunscrita en edificio de tipología "Doble bloque". Elaboración propia.
- 3.8. Plano de tipología "Doble bloque". Elaboración propia.
- 3.9. Plano de vivienda elegida. Elaboración propia.
- 3.10. a 3.11. Calificación Energética de vivienda actual. Elaboración propia.
- 3.12. a 3.26. Estudio solar. Elaboración propia.
- 3.27. El cierre de los ciclos materiales en los productos biósferos y técnicos. McDonough, William, y Michael Braungart. 2005. Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Editado por Antonio Garcia Brage. España: España, S.A. McGraw-Hill / Interamericana de España.

3.28. a 3.32. Planos de propuestas de distribución. Elaboración propia.

3.33. Ciclo cerrado de la madera. Elaboración propia.

3.34. Proceso industrial. Elaboración propia.

3.35. Paneles contralaminados CLT. Maderea. 2020. «La industria de la madera». 2020. <https://www.maderea.es/>.

3.36. Panel Sándwich. Panelestudio. «Paneles de Madera con Núcleo Aislante». <http://www.panelestudio.com/>

3.37. a 3.42. Propuesta de intervención para ampliación de fachada. Elaboración propia.

3.43. a 3.46. Propuestas de intervención para mejora de eficiencia energética. Elaboración propia.

3.47. a 3.48. Propuesta final de intervención. Elaboración propia

3.49. a 3.50 Calificación Energética de mejora de vivienda. Elaboración propia.

3.51. a 3.65. Estudio Solar con propuesta de intervención. Elaboración propia.

3.66. Esquema del proceso de tesis. Elaboración propia.

3.67. a 3.68 Isometría de propuesta de intervención en un bloque. Elaboración propia.

## Tablas

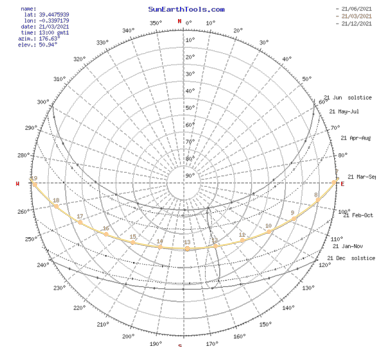
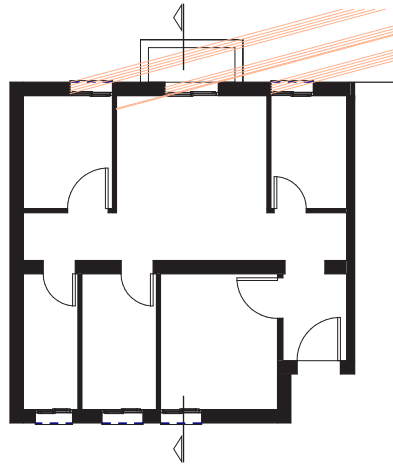
1. Resumen de características de los edificios tipo del grupo de vivienda Virgen de los desamparados. Alapont Ramón, José Luis. 2016. «Mudar la Piel. Definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta». Universidad Politécnica de Valencia.
2. Datos de certificado energético de vivienda. Elaboración propia en base a datos del visor cartográfico IEEV.CV.

## ANEXOS

## ANEXO 1

Estudio de carta solar actual



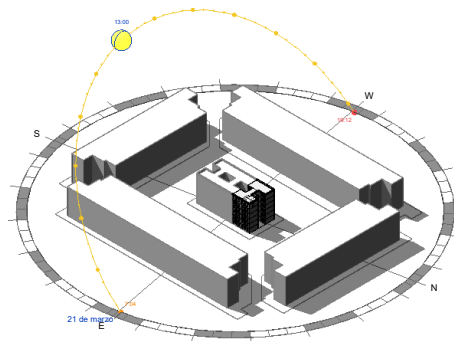
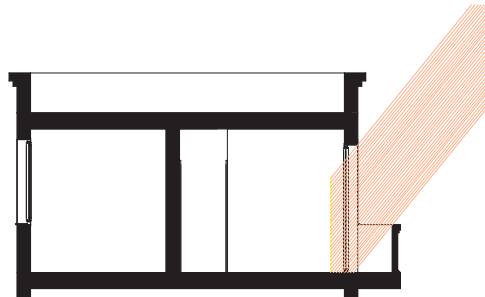


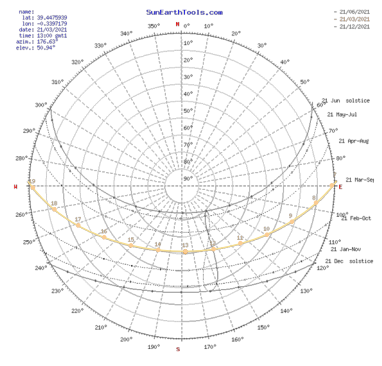
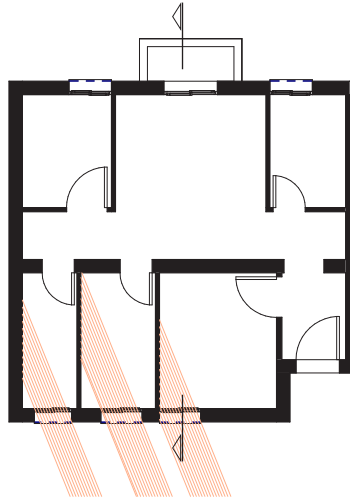
**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
13:00 pm.  
Elevación: 50.94  
Azimut: 176.63



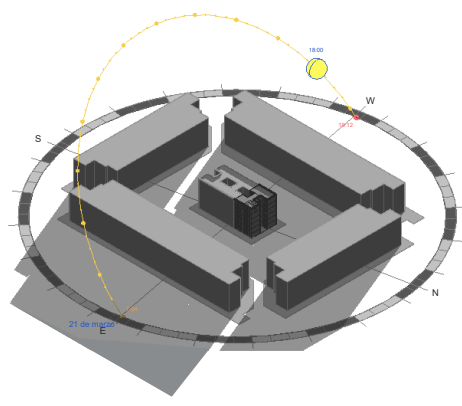
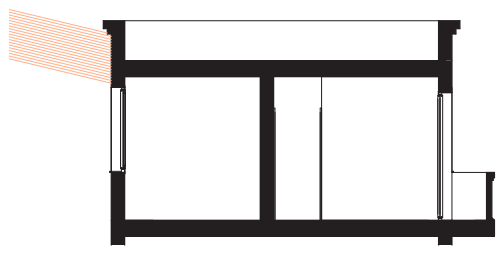
0 1 m 5 m



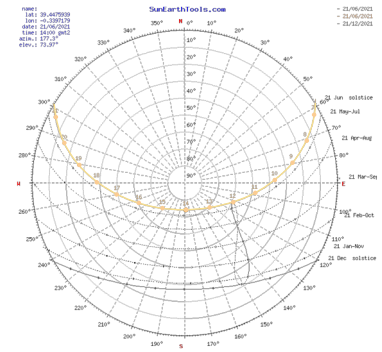
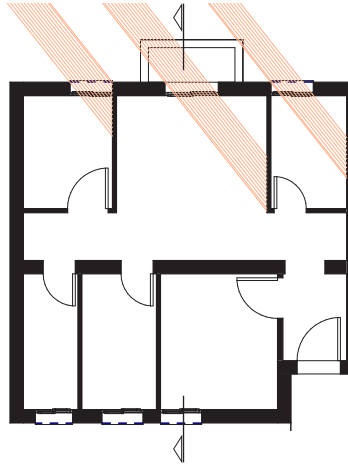


**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Primavera

Marzo 21  
18:00 pm.  
Elevación: 13.47  
Azimut: 259.34





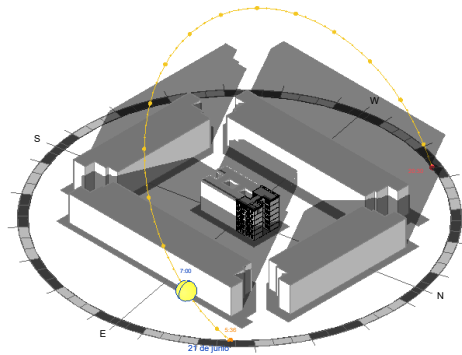
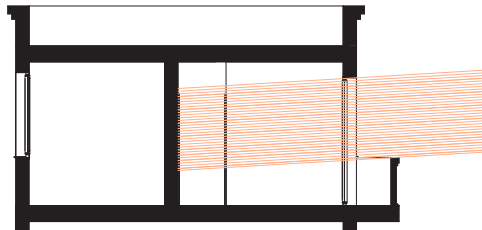


**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
07:00 am.  
Elevación: 3.43  
Azimut: 62.18



0 1 m 5 m



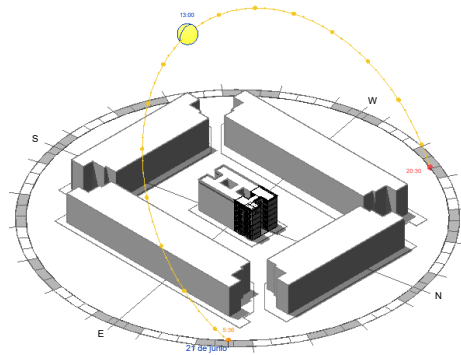
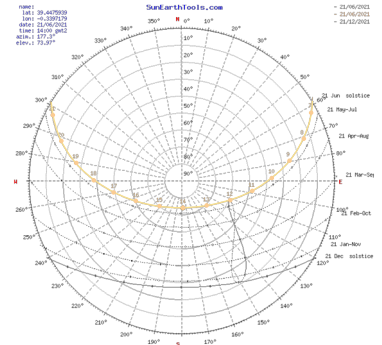
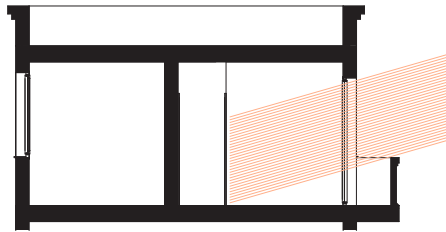
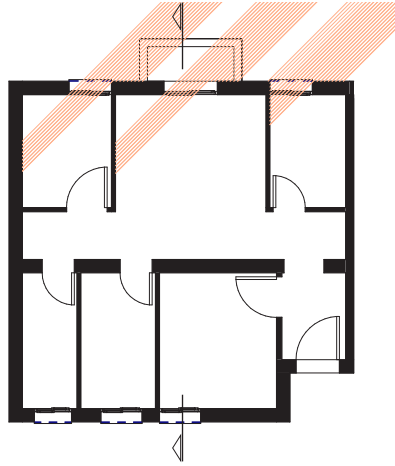
# ESTUDIO SOLAR

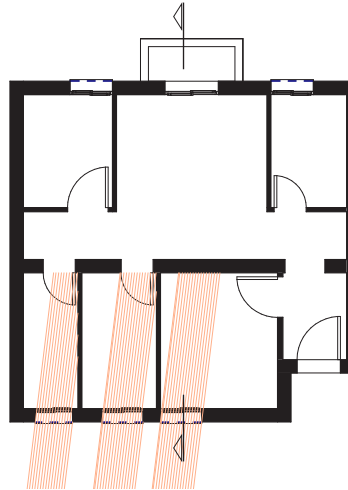
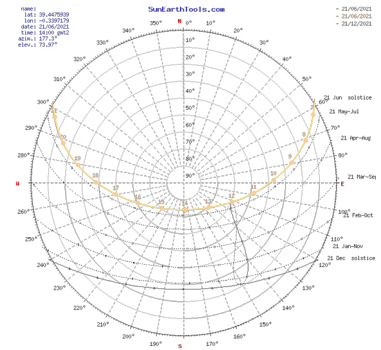
Solsticio de Verano

Junio 21  
13:00 pm.  
Elevación: 69.13  
Azimut: 135.43



0 1 m 5 m



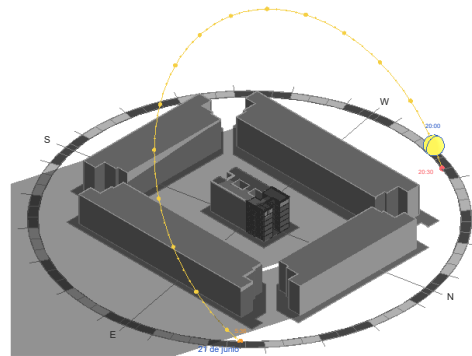
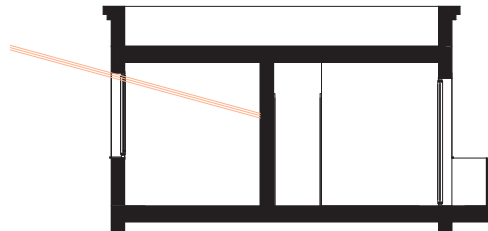


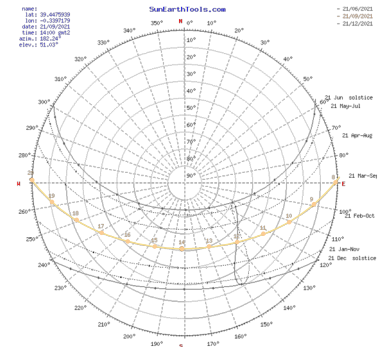
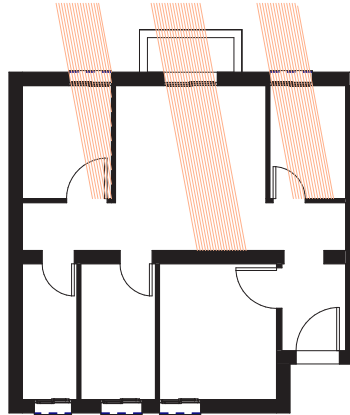
**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Verano

Junio 21  
20:00 pm.  
Elevación: 15.24  
Azimut: 288.04



0 1 m 5 m



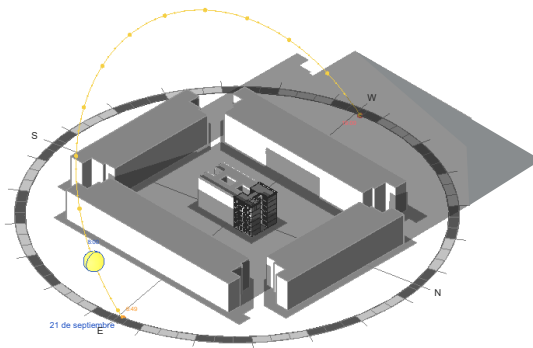
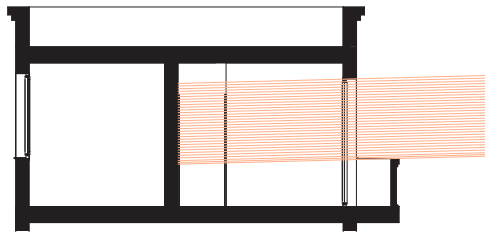


**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de  
Otoño

Septiembre 21  
08:00 am.  
Elevación: 1.45  
Azimut: 90.42



0 1 m 5 m

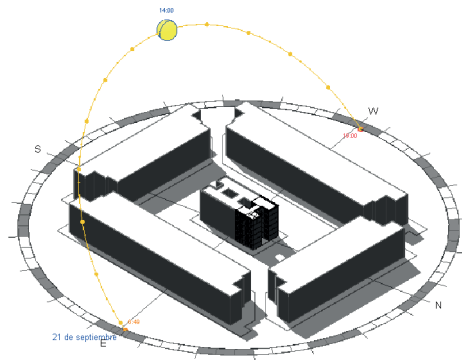
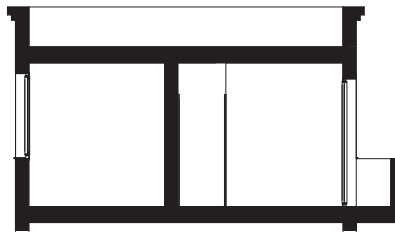
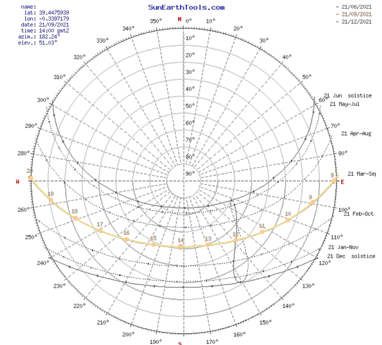
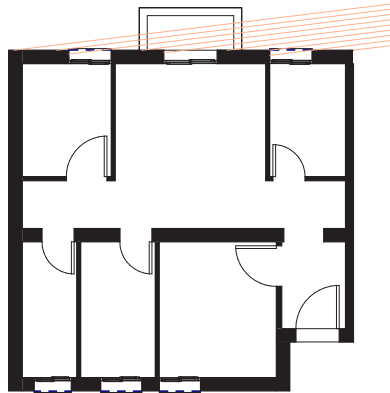


**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de Otoño

Septiembre 21  
14:00 pm.  
Elevación: 51.03  
Azimut: 182.24



0 1 m 5 m

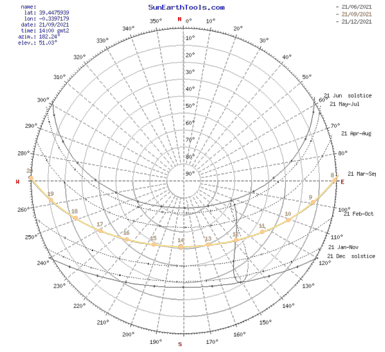
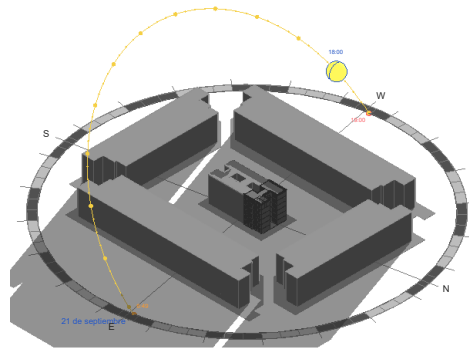
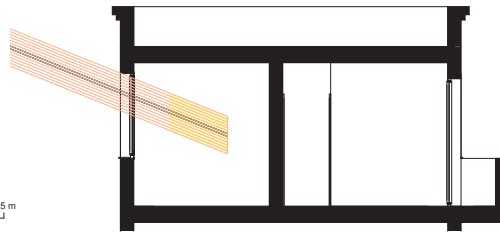
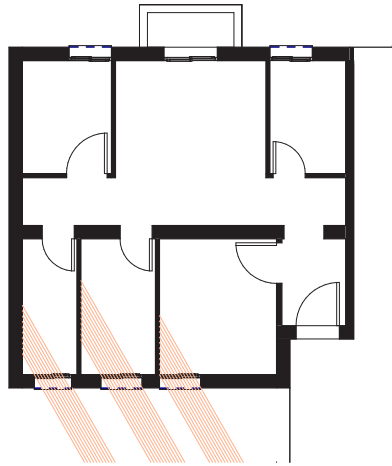


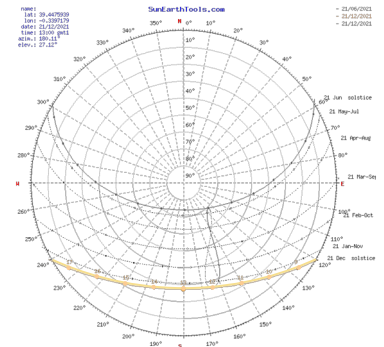
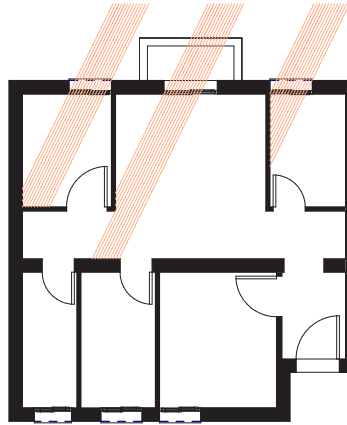
**ESTUDIO SOLAR**  
Equinoccio de  
Otoño

Septiembre 21  
18:00 pm.  
Elevación: 21.98  
Azimut: 521.25



0 1 m 5 m



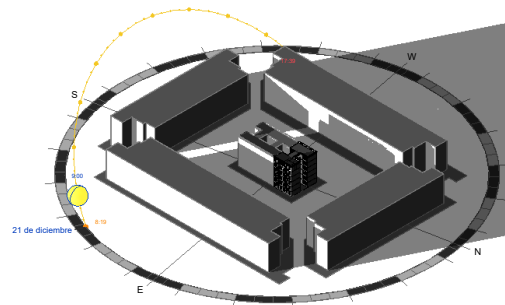
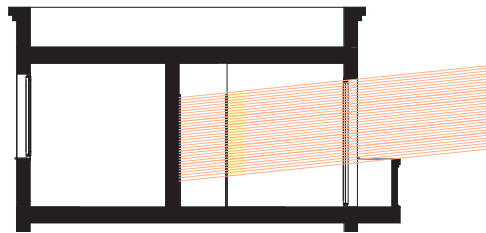


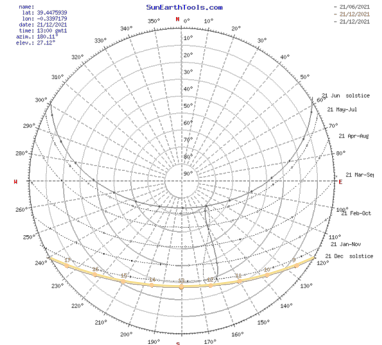
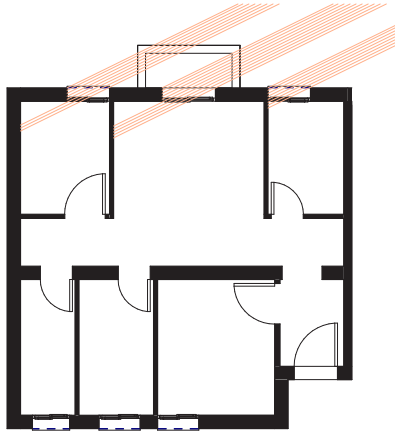
**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
09:00 am.  
Elevación: 05.91  
Azimut: 127.08



0 1m 5m



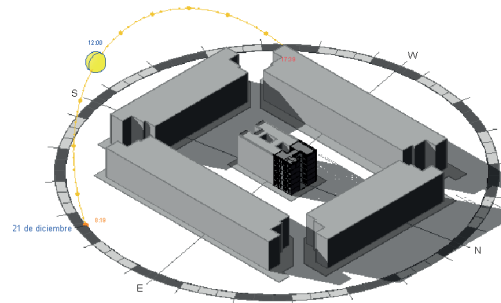
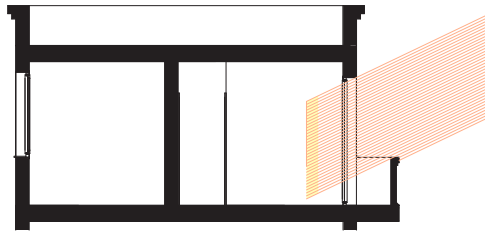


**ESTUDIO SOLAR**  
 Solsticio de  
 Invierno

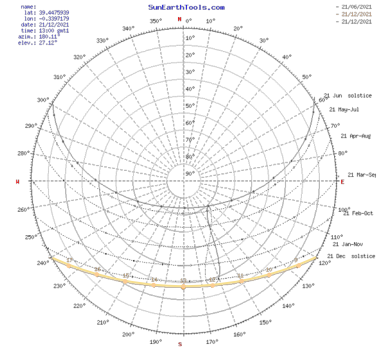
Diciembre 21  
 12:00 pm.  
 Elevación: 25.59  
 Azimut: 164.85



0 1 m 5 m







**ESTUDIO SOLAR**  
Solsticio de Invierno

Diciembre 21  
17:00 pm.  
Elevación: 05.77  
Azimut: 233.07



0 1 m 5 m

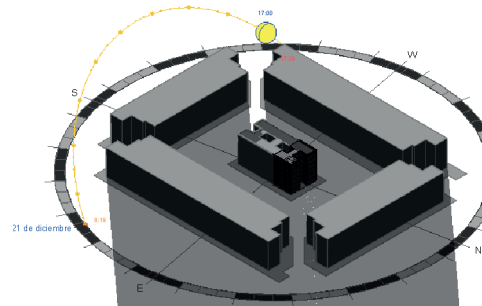
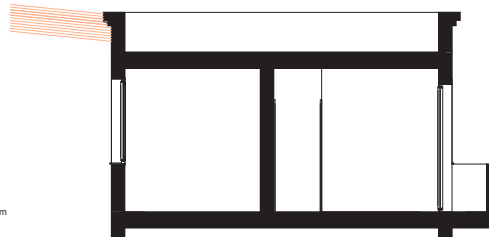
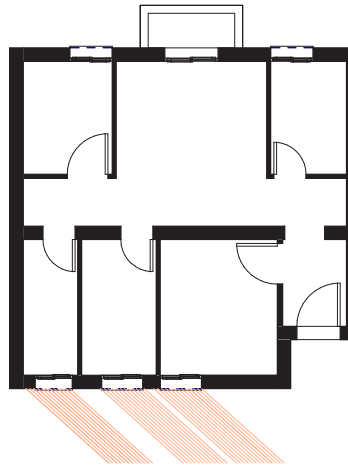


Tabla de horarios y  
 Angulos  
 Elevación y Azimut

Fecha:	21/03/2021	
Coordenadas	39.4683583, -0.4035056	
hora	Elevación	Azimut
7:03:21	-0.833	88.87
8:00:00	10.08	97.94
9:00:00	21.36	108.24
10:00:00	31.93	120.18
11:00:00	41.13	134.99
12:00:00	47.91	153.84
13:00:00	50.92	176.53
14:00:00	49.27	199.88
15:00:00	43.47	220.02
16:00:00	34.86	235.93
17:00:00	24.62	248.6
18:00:00	13.51	259.29
19:00:00	2.01	269.04

Fecha:	21/06/2021	
Coordenadas	39.4683583, -0.4035056	
hora	Elevación	Azimut
6:34:42	-0.833	58.18
7:00:00	3.4	62.14
8:00:00	14.02	71
9:00:00	25.2	79.52
10:00:00	36.7	88.35
11:00:00	48.25	98.55
12:00:00	59.4	112.35
13:00:00	69.08	135.34
14:00:00	73.95	177.1
15:00:00	70	220.89
16:00:00	60.64	245.61
17:00:00	49.58	260.08
18:00:00	38.05	270.56
20:00:00	15.3	287.99
21:00:00	4.6	296.79

Fecha:	21/06/2021	
Coordenadas	39.4683583, -0.4035056	
hora	Elevación	Azimut
6:34:42	-0.833	58.18
7:00:00	3.4	62.14
8:00:00	14.02	71
9:00:00	25.2	79.52
10:00:00	36.7	88.35
11:00:00	48.25	98.55
12:00:00	59.4	112.35
13:00:00	69.08	135.34
14:00:00	73.95	177.1
15:00:00	70	220.89
16:00:00	60.64	245.61
17:00:00	49.58	260.08
18:00:00	38.05	270.56
20:00:00	15.3	287.99
21:00:00	4.6	296.79

Fecha:	21/09/2021	
coordinar:	39.4683583, -0.4035056	
hora	Elevación	Azimut
7:48:23	-0.833	88.53
8:00:00	1.4	90.38
9:00:00	12.91	100.09
10:00:00	24.06	110.71
11:00:00	34.37	123.23
12:00:00	43.1	138.94
13:00:00	49.1	158.86
14:00:00	51.02	182.14
15:00:00	48.26	205.01
16:00:00	41.64	224.12
17:00:00	32.54	239.13
18:00:00	22.02	251.2
19:00:00	10.76	261.56

## ANEXO 2

Reporte de resultado de análisis de iluminación natural en enero y junio

**MODULO DE VIVIENDA ETAPA ACTUAL**  
**REPORTE ILUMNACIÓN DIURNA MES DE ENERO (21 de enero)**  
**RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux**

Level	Name	Area	Resultados umbral de 09:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN 1	6 m <sup>2</sup>	8	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	92	5 m <sup>2</sup>	35	2 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACION 3	4 m <sup>2</sup>	3	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	97	3 m <sup>2</sup>	47	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>	83	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALA	12 m <sup>2</sup>	59	7 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	37	4 m <sup>2</sup>	68	8 m <sup>2</sup>
05_P5	COCINA	4 m <sup>2</sup>	90	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	10	0 m <sup>2</sup>	87	3 m <sup>2</sup>
05_P5	HAB 2	3 m <sup>2</sup>	75	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	25	1 m <sup>2</sup>	71	2 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

**MODULO DE VIVIENDA - PROPUESTA CELOSIAS ABIERTAS**  
**REPORTE ILUMNACIÓN DIURNA MES DE ENERO (21 de enero)**  
**RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux**

Level	Name	Area	Resultados umbral de 09:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN	10 m <sup>2</sup>	10	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	91	8 m <sup>2</sup>	78	7 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	3 m <sup>2</sup>	58	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALON PRINCIPAL	19 m <sup>2</sup>	68	13 m <sup>2</sup>	1	0 m <sup>2</sup>	32	6 m <sup>2</sup>	88	17 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

**MODULO DE VIVIENDA - PROPUESTA CELOSIAS CERRADAS**  
**REPORTE ILUMNACIÓN DIURNA MES DE ENERO (21 de enero)**  
**RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux**

Level	Name	Area	Resultados umbral de 09:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN	10 m <sup>2</sup>	10	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	91	8 m <sup>2</sup>	78	7 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	3 m <sup>2</sup>	58	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALON PRINCIPAL	19 m <sup>2</sup>	29	5 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	71	13 m <sup>2</sup>	68	13 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 13:00 hrs				Resultados umbral de 17:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	65	4 m <sup>2</sup>	40	2 m <sup>2</sup>	2	0 m <sup>2</sup>	58	3 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	53	2 m <sup>2</sup>	88	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	13	0 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	17	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
8	1 m <sup>2</sup>	24	3 m <sup>2</sup>	22	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	78	9 m <sup>2</sup>
13	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	53	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	47	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	29	1 m <sup>2</sup>	21	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	79	2 m <sup>2</sup>
100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 13:00 hrs				Resultados umbral de 17:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	22	2 m <sup>2</sup>	76	7 m <sup>2</sup>	7	1 m <sup>2</sup>	17	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	42	1 m <sup>2</sup>	92	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	8	0 m <sup>2</sup>
2	0 m <sup>2</sup>	11	2 m <sup>2</sup>	12	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	88	17 m <sup>2</sup>
100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 13:00 hrs				Resultados umbral de 17:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	22	2 m <sup>2</sup>	76	7 m <sup>2</sup>	7	1 m <sup>2</sup>	17	2 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	42	1 m <sup>2</sup>	92	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	8	0 m <sup>2</sup>
1	0 m <sup>2</sup>	32	6 m <sup>2</sup>	4	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	18 m <sup>2</sup>
100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	5	0 m <sup>2</sup>	95	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

MODULO DE VIVIENDA ETAPA ACTUAL

REPORTE DE ILUMNACIÓN NATURAL MES DE JUNIO (21 de junio)

RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux

Level	Name	Area	Resultados umbral de 07:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	10	0 m <sup>2</sup>	20	0 m <sup>2</sup>	70	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN 1	6 m <sup>2</sup>	21	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	79	4 m <sup>2</sup>	50	3 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACION 3	4 m <sup>2</sup>	22	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	78	3 m <sup>2</sup>	59	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>	83	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALA	12 m <sup>2</sup>	26	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	74	9 m <sup>2</sup>	49	6 m <sup>2</sup>
05_P5	COCINA	4 m <sup>2</sup>	60	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	40	1 m <sup>2</sup>	93	3 m <sup>2</sup>
05_P5	HAB 2	3 m <sup>2</sup>	25	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	75	2 m <sup>2</sup>	50	2 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

MODULO DE VIVIENDA - PROPUESTA CELOSIAS ABIERTAS

REPORTE DE ILUMNACIÓN NATURAL MES DE JUNIO (21 de junio)

RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux

Level	Name	Area	Resultados umbral de 07:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	20	0 m <sup>2</sup>	30	1 m <sup>2</sup>	50	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN	10 m <sup>2</sup>	43	4 m <sup>2</sup>	57	5 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	78	7 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>	79	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALON PRINCIPAL	19 m <sup>2</sup>	71	13 m <sup>2</sup>	26	5 m <sup>2</sup>	3	1 m <sup>2</sup>	72	13 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

MODULO DE VIVIENDA - PROPUESTA CELOSIAS CERRADAS

REPORTE DE ILUMNACIÓN NATURAL MES DE JUNIO (21 de junio)

RANGO DE MEDICIÓN DEL UMBRAL: 100-700 lux

Level	Name	Area	Resultados umbral de 07:00 hrs						R	
			Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral	
			%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
05_P5	VESTIBULO	2 m <sup>2</sup>	31	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	69	6 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>
05_P5	HABITACIÓN	10 m <sup>2</sup>	43	4 m <sup>2</sup>	57	5 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	78	7 m <sup>2</sup>
05_P5	SH	3 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>	79	2 m <sup>2</sup>
05_P5	SALON PRINCIPAL	19 m <sup>2</sup>	69	12 m <sup>2</sup>	22	4 m <sup>2</sup>	9	2 m <sup>2</sup>	43	8 m <sup>2</sup>
05_P5	BALCÓN	9 m <sup>2</sup>	5	0 m <sup>2</sup>	95	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 14:00 hrs				Resultados umbral de 20:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
4	0 m <sup>2</sup>	46	3 m <sup>2</sup>	54	3 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	46	3 m <sup>2</sup>
6	0 m <sup>2</sup>	34	1 m <sup>2</sup>	69	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	31	1 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	17	0 m <sup>2</sup>	92	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	8	0 m <sup>2</sup>
4	0 m <sup>2</sup>	48	6 m <sup>2</sup>	7	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	93	11 m <sup>2</sup>
7	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	13	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	87	3 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	50	2 m <sup>2</sup>	4	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	96	3 m <sup>2</sup>
100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	1 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 14:00 hrs				Resultados umbral de 20:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
16	2 m <sup>2</sup>	6	1 m <sup>2</sup>	64	6 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	36	3 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	21	1 m <sup>2</sup>	67	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	33	1 m <sup>2</sup>
1	0 m <sup>2</sup>	28	5 m <sup>2</sup>	2	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	98	19 m <sup>2</sup>
100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	97	9 m <sup>2</sup>	3	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>

Resultados umbral de 14:00 hrs				Resultados umbral de 20:00 hrs					
Por encima del umbral		Debajo del umbral		Dentro del umbral		Por encima del umbral		Debajo del umbral	
%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area
0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	2 m <sup>2</sup>
16	2 m <sup>2</sup>	6	1 m <sup>2</sup>	64	6 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	36	3 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	21	1 m <sup>2</sup>	67	2 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	33	1 m <sup>2</sup>
0	0 m <sup>2</sup>	57	11 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	19 m <sup>2</sup>
100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	100	9 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>	0	0 m <sup>2</sup>