

Parásitos: plan de reactivación del panorama rural español

Máster Universitario en Arquitectura  
2020/2021

PARÁSITOS

plan de reactivación del panorama rural español

*Autora: Lourdes López Vílchez*

*Tutor: Miguel Ángel Campos González*

*Cotutor: José Javier Martí Cunqueiro*



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## Resumen/ Abstract

A mediados del siglo XX, España comenzó a experimentar el proceso de vaciado demográfico en sus territorios rurales. Esta tendencia aumentó con la expansión de la industria en las capitales y el fuerte azote de la globalización. Así, se generó una amplia brecha entre las sociedades urbanas y rurales que, hoy día, gracias al avance de la tecnología y al modo de habitar contemporáneo, es posible regenerar.

El presente proyecto hace una reflexión profunda sobre el término “habitar” en el siglo XXI, y propone un modelo de vivienda nómada y crecedera que acaricie al medio y a sus habitantes a la vez que establezca una relación simbiótica con los mismos. Se trata de un punto de partida basado en un proyecto experimental, que acompañe al habitante aspirante a la neoruralidad en su proceso de adaptación al medio.

#despoblación #nomadismo #neoruralidad

In the middle of the 20th century, Spain began to experience the process of demographic emptying in its rural territories. This trend increases with the expansion of industry in capital cities and the strong scourge of globalization. Thus, a wide gap was generated between urban and rural societies that, today, thanks to the advancement of technology and the contemporary way of living, it is possible to regenerate.

This project makes a deep reflection on the term “inhabit” in the 21st century, and proposes a model of nomadic housing and growth that caresses the environment and its inhabitants while establishing a symbiotic relationship with them. It is a starting point based on an experimental project, which accompanies the aspiring inhabitant of neorurality in their process of adaptation to the environment.

#depopulation #nomadism #neorurality

*Gracias a mis padres, Germán y Nieves, por haber compartido mis sueños, por ayudarme a llevarlos a cabo, y por haberme puesto en la tierra cuando ya no sabía ni donde estaba.*

*Gracias a mis hermanos, Pilar y Jorge, por haber cuidado de mí y soportarme cuando en mi cabeza sólo había arquitectura.*

*Gracias Pedro, por tu infinita paciencia, por tu espera, y por hacerme feliz cada día.*

*A Raquel y Simón, gracias, por haberme regalado vuestro tiempo, y por haber sido mis manos cuando las mías ya no daban más de sí.*

*Mi mas sincero agradecimiento a mis profesores, Miguel y Nacho, por haber confiado en mí y haberme dejado volar en esta aventura.*

*A mi tía, Pilar, por haber cuidado de mí toda la vida, por su valentía y por su fuerza y por haber luchado hasta el final. Gracias.*

*Y a la vida, por ponerme a prueba, por enseñarme que el camino no siempre se recorre en línea recta y que a veces es bonito parar y disfrutar del paisaje.*

*Parecía imposible, pero lo logramos.*

# /s u m a r i o

## **01.- Memoria descriptiva**

01.1- La problemática

01.2- El lugar

01.3- La solución

01.3.a- El proceso de repoblación

01.3.b- El proyecto urbano

01.3.c- La pieza arquitectónica

## **02.- Memoria constructiva**

02.1.- La construcción

02.2.- Proyecto de estructuras

02.3.- Proyecto de instalaciones

## **03.- Justificación de la normativa**

03.1.-DB SUA

03.2.-DB SI

03.3.-DB HS

03.4.-DB HE

## **04. Conclusiones**

## **05. Bibliografía**

# 01 Memoria descriptiva

---

- 01.1.- La problemática
- 01.2.- El lugar
- 01.3.- La solución
  - 01.3.a.- El proceso de repoblación
  - 01.3.b.-El proyecto urbano
  - 01.3.c.- La pieza arquitectónica

La problemática.

**U**na extensa parte del territorio español está deshabitado: el 52% de la población vive en ciudades de más de 50.000 habitantes, mientras que apenas un 3,2% vive en municipios de menos de 1000” (Parlamento Europeo, 2018).

Que la masa demográfica esté desigualmente repartida en la totalidad del territorio español no es una novedad, *“España nunca ha estado llena”* (Mayor, 2020). Sin embargo, la cantidad de habitantes que ocupaba el territorio rural era más que suficiente para asegurar la sostenibilidad y permanencia del territorio. Esto cambió a partir de los años 50, cuando la modernización de la industria española, y la “época dorada” a nivel europeo, propició los movimientos migratorios campo-ciudad.

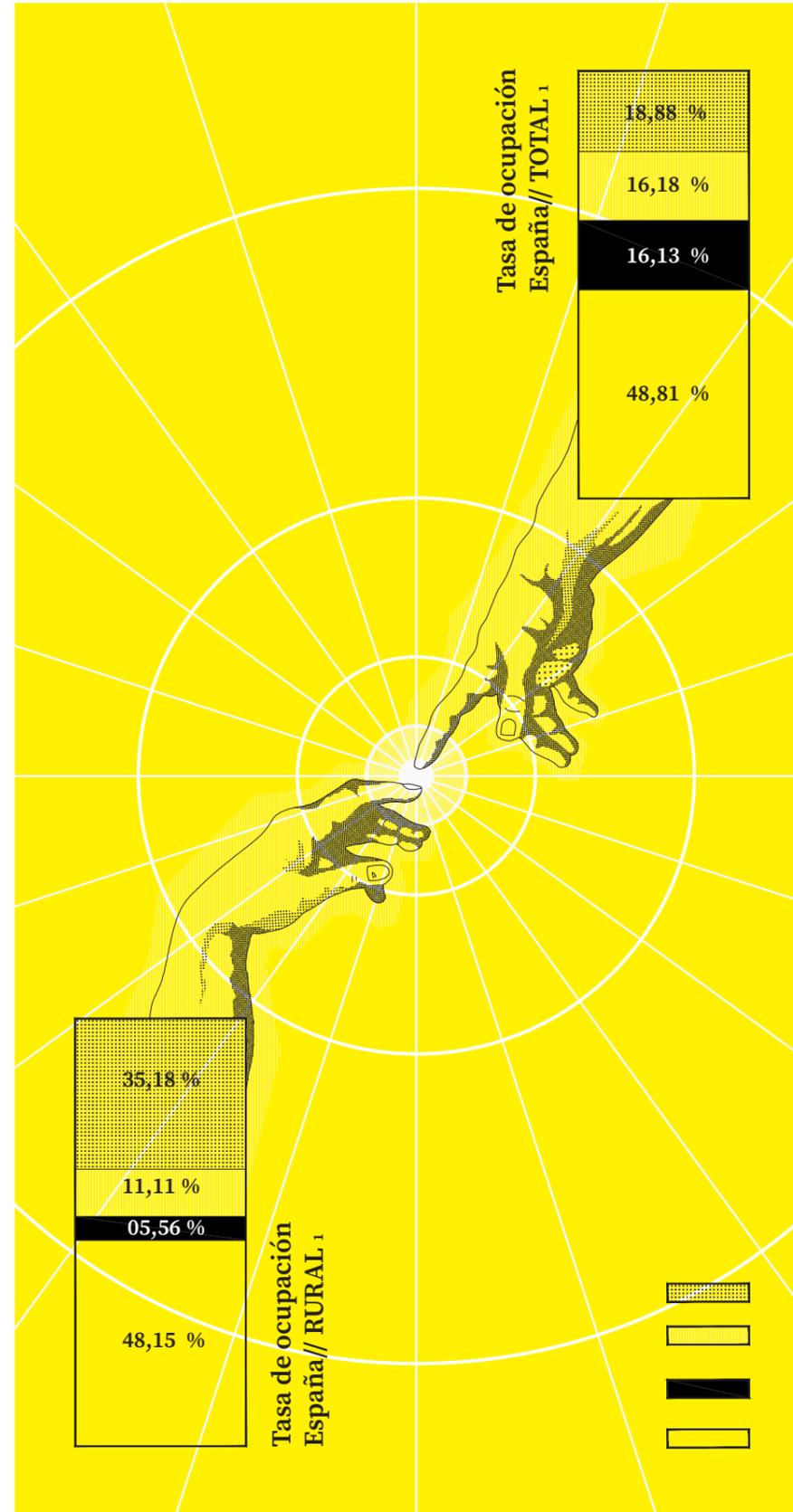
Y aunque estos movimientos se frenaran con “la crisis del petróleo” en torno a 1973, los saldos vegetativos ya comenzaban a ser nulos o negativos. Así, con el transcurso del tiempo, encontramos hoy una extensa zona del territorio español interior -los territorios de la denominada Serranía Celtibérica<sup>1</sup> - que presentan densidades demográficas inferiores a los 10 hab/km<sup>2</sup>. Y esto sí que resulta preocupante por diversos aspectos: en primer lugar, se liquidaron oficios tradicionales, que actualmente se presentan en peligro de extinción.

También se produjo una fractura con las labores agrícolas, que ya no resultaban tan rentables tras la aparición de políticas de modernización agrarias impulsadas en los años 40, y sobre todo, por el azote de la globalización, que trajo consigo una crisis de identidad en las sociedades rurales. *“Buena parte de los hijos y nietos de quienes se vieron obligados a emigrar a la ciudad no se sienten lo suficientemente vinculados a los pueblos de sus orígenes familiares como para plantearse trasladar su residencia”* (Gamo y Conde, 2019).

Por otro lado, la escasez que actualmente presenta el mundo rural se traduce en una sobrecarga en medio urbano, el cual también se enfrenta a problemáticas que, aun no siendo parejas, se han producido paralelamente como consecuencia de estos movimientos migratorios campo-ciudad.

Así, mientras la escasez de población es el eslabón clave del llamado ‘círculo vicioso de la despoblación’, la sobrepoblación en las ciudades exige una explotación del medio que acabará igualmente por agotarlo. La contaminación ambiental y acústica, el desempleo, las desigualdades sociales, la marginalidad, la congestión vehicular, mayores niveles de estrés... son algunas de las consecuencias que ha traído el crecimiento incontrolable de las grandes urbes.

Envejecimiento  
 Despoblación  
 Falta de servicios  
 Pérdida de identidad  
**¡Viviendas vacías!**



Falta de empleo

Contaminación

Sobrepoblación

Estrés

**¡Falta de vivienda!**

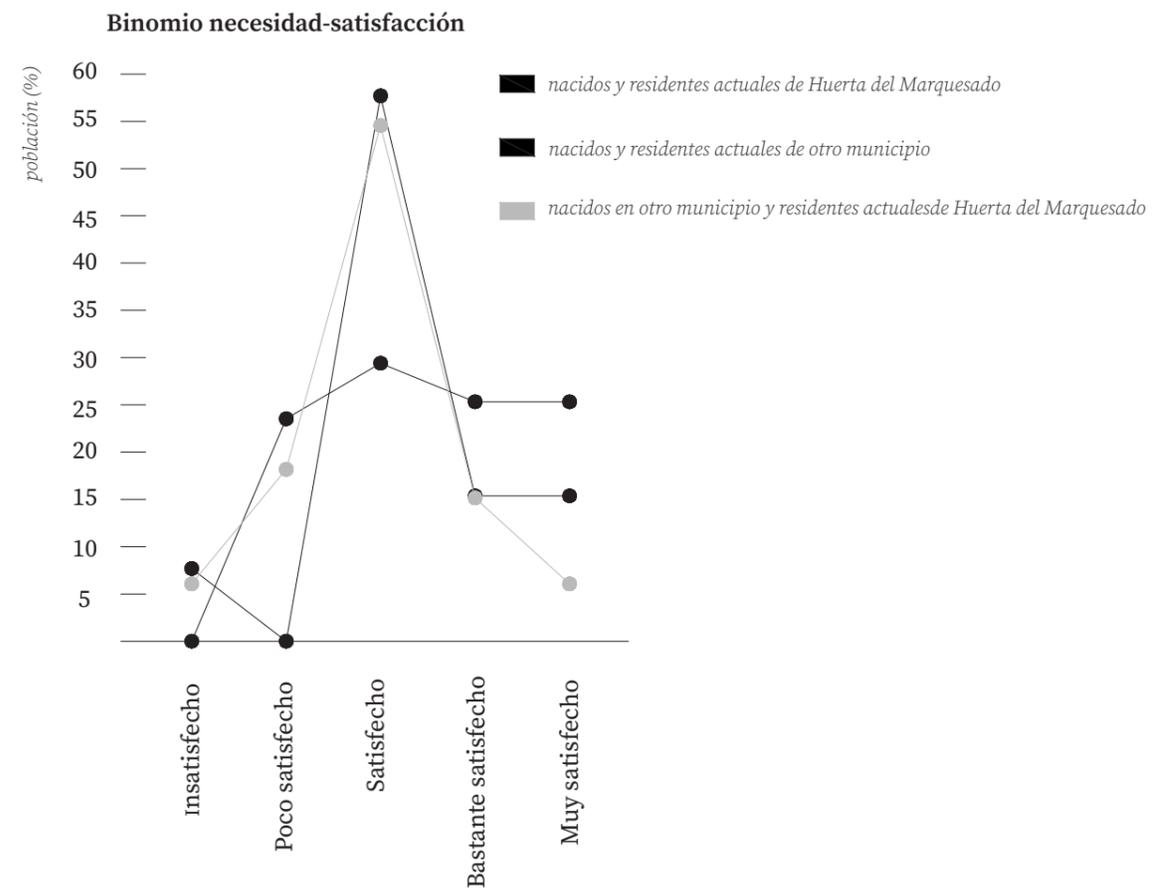
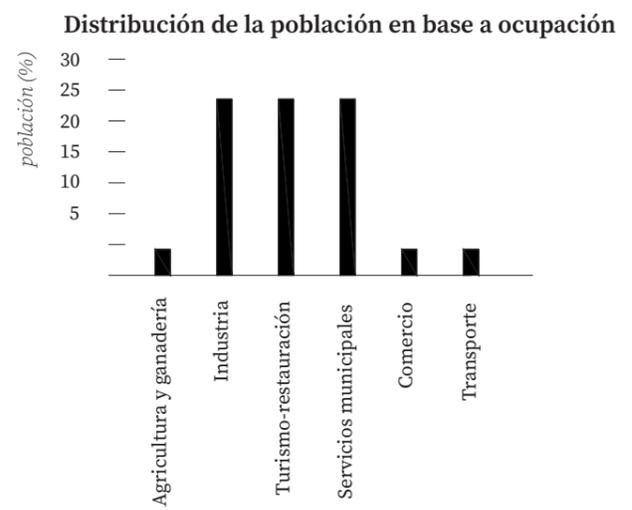
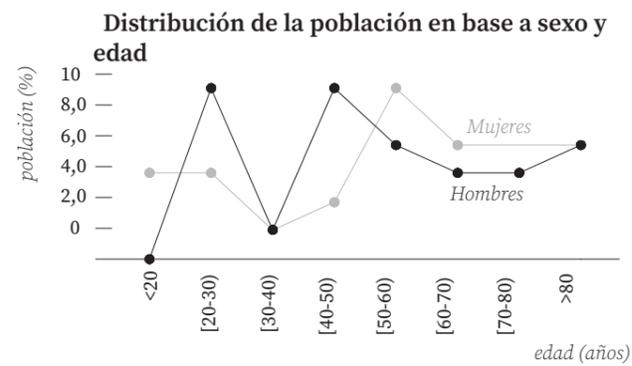
Población jubilada

Estudiantes

Población en paro

Población ocupada

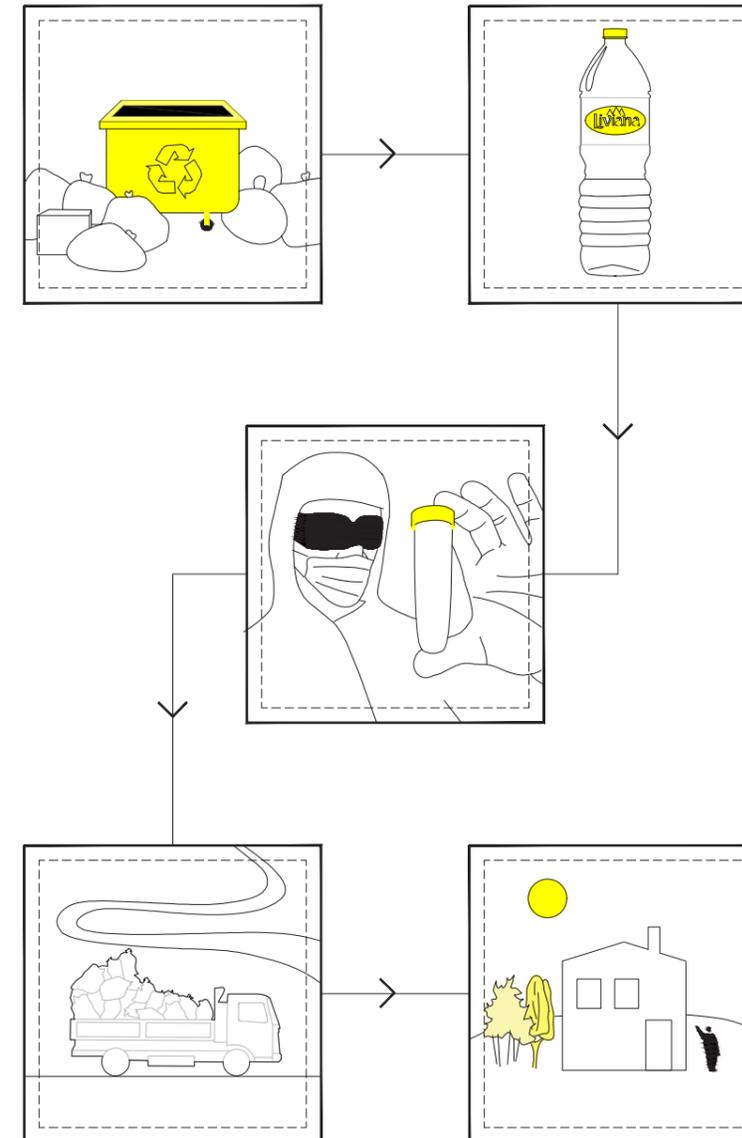
1 Valores referidos al tanto por cien. Se ha realizado una extrapolación de los valores obtenidos en el estudio demográfico realizado en Huerta del Marquesado (López, 2020), con la totalidad de los casos que componen el término genérico de España Rural.



La cantidad media de residuos plásticos que genera un europeo es aproximadamente de 30 kilos por año. Aun siendo el segundo país en Europa que más recicla (18 kilos/año aproximadamente), existe un porcentaje muy alto que nunca llega a los vertederos, ensuciando ríos, bosques, océanos y en definitiva, nuestro entorno natural. Sin embargo, no podemos asociar inmediatamente el concepto “plástico” con algo negativo. Debemos comprender que el error está tanto en la sobreproducción como en el final que se le da a este tipo de materia. Atendiendo a este último concepto, se puede decir que el plástico podría llegar a convertirse en la materia prima por excelencia en varios puntos del mundo, gracias a su economía, capacidad de transformación y aparente eternidad.

En Huerta del Marquesado, el sector del plástico comienza a trabajarse a partir de 1990 con la implantación de la embotelladora FuenteLivianna. En sus inicios los residuos plásticos generados se reciclaban en la propia planta, hasta que más tarde una empresa de recogida de residuos comenzó a operar con los desechos.

Esto, aun siendo positivo en la medida en que los plásticos continuaban su camino hacia el reciclaje, provoca el desplazamiento de grandes masas de plástico a lo largo de muchos kilómetros que dejan una importante huella de carbono y nos hacen dudar acerca de la sostenibilidad del proceso. Por ello, se propone que el círculo de producción y reciclado del plástico se lleven a cabo en el mismo municipio, ya que la población conoce y desempeña ya labores derivadas de la industria plástica. Estos productos reciclados, junto con la potente empresa logística del pueblo, y la maestría de los artesanos del metal, permitirán la creación de una nueva empresa local e identitaria, PARÁSITA, que devolverá el esplendor aún latente a este pequeño pueblo de la España Rural.



El lugar.

**E**l presente proyecto de reactivación demográfica centra su área de estudio en el municipio de Huerta del Marquesado (Cuenca, Comunidad de Castilla – La Mancha, España), que, con una extensión de 38,69 km<sup>2</sup> medidos en términos municipales, cuenta actualmente con una población de 183 habitantes (4,73 hab./m<sup>2</sup>), siendo este valor considerablemente menor que la densidad media de la provincia de Cuenca (7,83 hab./m<sup>2</sup>) (dato recuperado del Parlamento Europeo, 2019). Aun así, sigue siendo uno de los pueblos más densos dentro de la comarca a la que pertenece, la Serranía Alta de Cuenca, con densidades medias de 2,04 hab./km<sup>2</sup> (INE Base, censos de población continuos, 2019).

El acceso rodado al pueblo se efectúa por la CM-2106, que comunica el municipio con los pueblos próximos, así como con la carretera N-420, que acerca el pueblo a las dos ciudades más próximas, Cuenca y Teruel. Actualmente, un amplio fragmento de la carretera que une estas dos ciudades está declarada como “Reserva de la biosfera del Valle del Cabriel”, lo que provoca que la promesa de continuación de la A-40 (que comunicaría Teruel con Madrid a través de Cuenca, y acercaría por tanto los municipios de La Serranía Alta de Cuenca a la capital) esté totalmente paralizada.

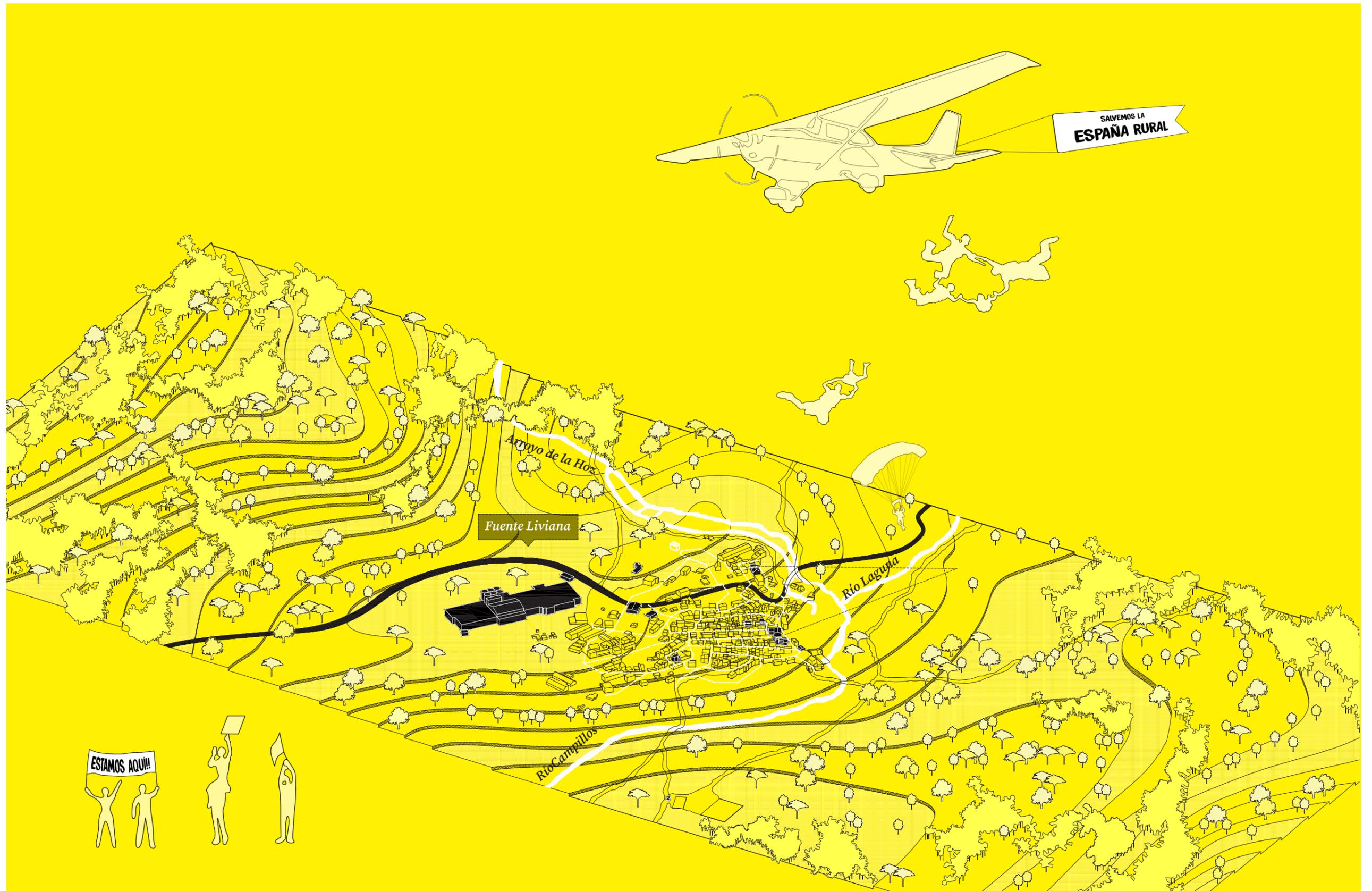
Paisajísticamente, el municipio se sitúa en una suave ladera sobre la vega y las huertas del río Laguna. El trazado urbanístico (que carece de planeamiento) se ha extendido en los últimos años ligeramente de sus límites (originalmente definidos por la huella natural de la sierra y del agua). Esto ha provocado una fractura en la organización urbanística del pueblo, que ha quedado dividido en dos zonas atravesadas por una necesaria e irrevocable, aunque poco transitada, carretera comarcal.

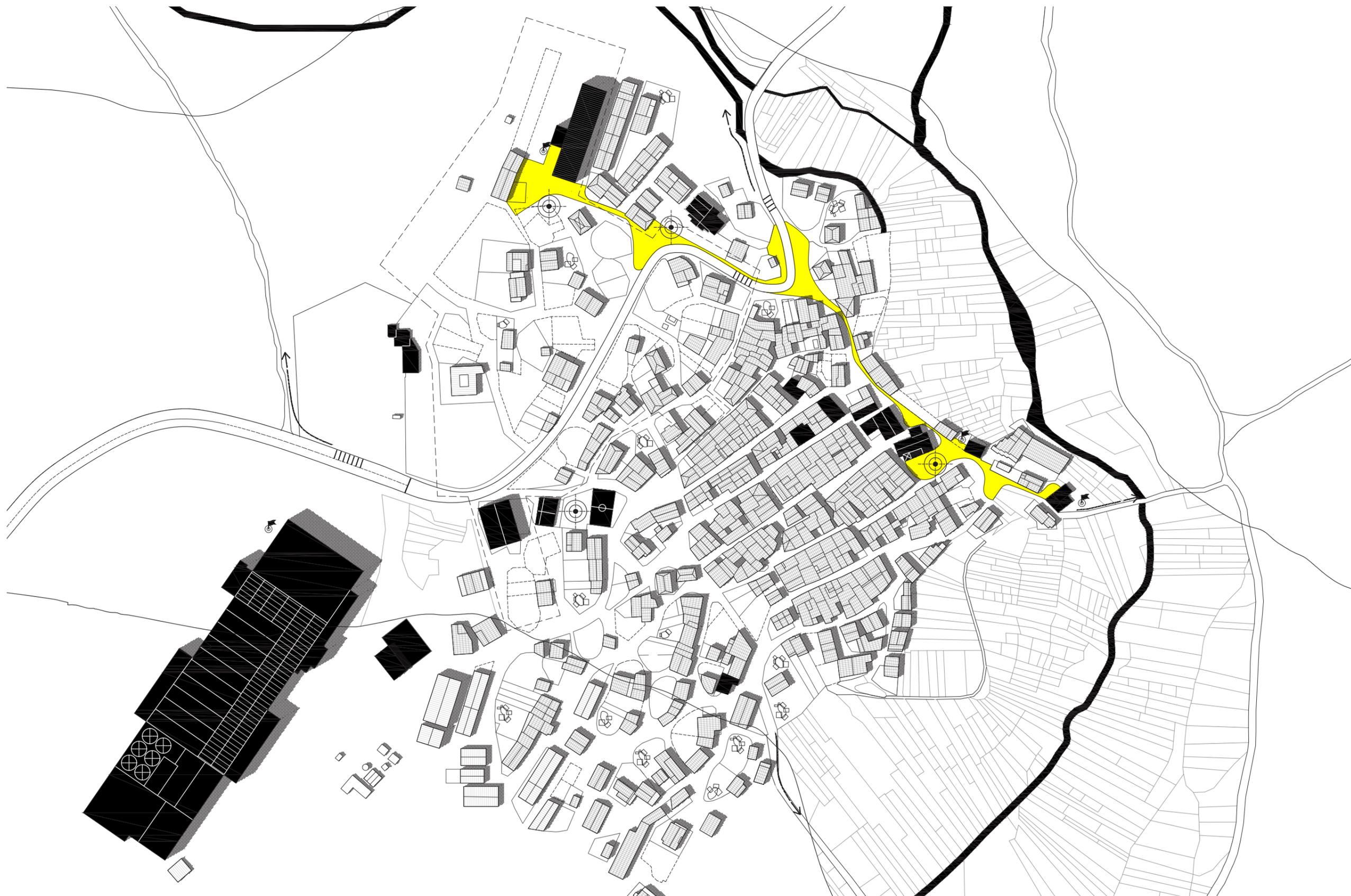
El casco histórico del municipio se estructura mediante calles estrechas y angostas donde se desarrollan las relaciones vecinales de confraternización. En general, el territorio podría dividirse en tres unidades paisajísticas: alta sierra, medias laderas y vega, que se expone en todo su valor de mano de la vegetación. Esta es rica y variada (más de mil especies catalogadas), predominando varias especies de pino.

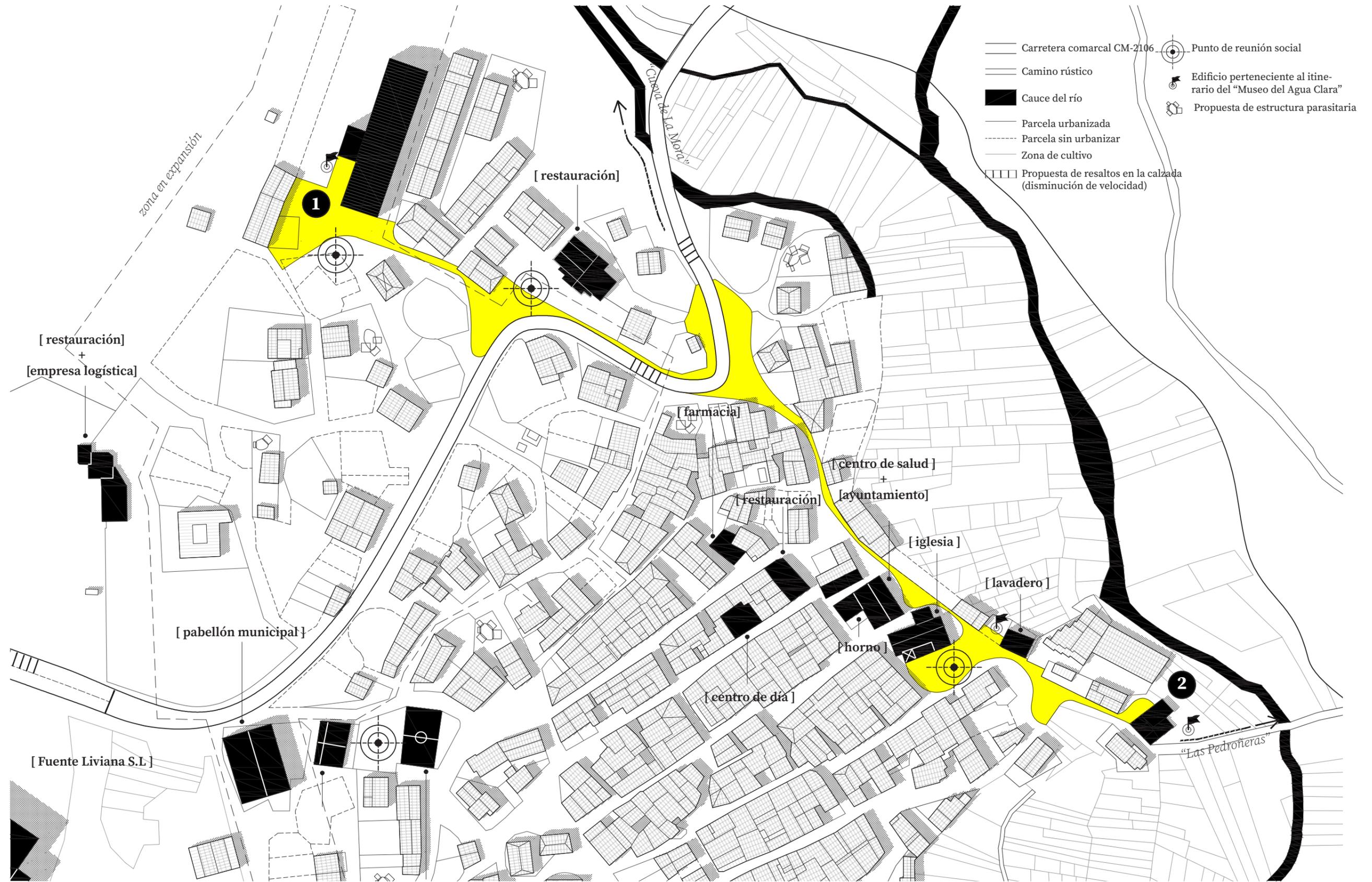
Tradicionalmente, el municipio basaba sus actividades económicas en la agricultura, la ganadería ovina, pequeñas artesanías y las actividades forestales. Sin embargo, con la implantación de la embotelladora de agua en 1990 gran parte de la población autóctona, así como de zonas próximas del ámbito comarcal, encontró nuevas oportunidades laborales en este sector, que amortiguó el éxodo rural imperante en la segunda mitad del s. XX.











La solución.

**V**ivimos en la sociedad de la respuesta rápida. Cualquier problema es resuelto al instante con hacer una simple búsqueda en Internet, hacer una llamada telefónica, o usar el microondas. Si las nuevas tecnologías han avanzado hasta conseguir un grado de confort prácticamente instantáneo en todos los sectores de la sociedad. ¿Por qué la arquitectura no ha sido capaz de dar esta respuesta?

Siendo pragmáticos, sí que la ha dado, y lleva siglos investigando en la línea de la efimeridad. Sin embargo, es cierto que ha sufrido un cierto menosprecio por ser considerada una arquitectura inferior, que no sigue con las tradicionales líneas arquitectónicas que consideran indispensable la perpetuidad de la obra arquitectónica. Y ésta no existe en la naturaleza, es una forma inventada. La belleza es fugaz, al igual que la juventud, el dolor o la vida, y esto es algo que no comulga con la nostalgia de la inmortalidad.

*“La historia natural de la arquitectura no es otra cosa que una catástrofe a cámara lenta, que los desastres de los meteoros, los conflictos o las demoliciones aceleran a veces (...)*

*(...) Pero hay otras arquitecturas y otras obras que asumen desde su inicio una vida tasada, y en la aceptación de su existencia breve de falena reside el atractivo de su proyecto, que se presta tanto a la celebración festiva como a la innovación experimental. Festivas porque se asocian a la visualización de un evento colectivo, o experimentales porque se emplean para ensayar un material o un proceso (...)*” AV PAG 3

Así pues, partiendo de la problemática diversa que asfixia a la sociedad rural del siglo XXI y comparándola con la situación socio-económica de las grandes urbes españolas, este proyecto experimental se concibe como una iniciativa individual, al servicio pleno del hombre, que se desliga de las largas -y desafortunadamente inválidas- políticas agrícolas que poco hacen para frenar la despoblación, y apuesta por la diversificación del sectorial de la economía que incremente la calidad de vida de la sociedad rural (Collantes y Pinilla, 2020).

Una propuesta que celebra la colectividad, mediante un proceso de regeneración urbana basado en un sistema participativo íntegramente municipal -desde la formulación de propuestas hasta su ejecución- y ensaya el proceso de integración de nuevos individuos neorurales, tanto a nivel social como arquitectónico. Bienvenidos, parásitos.

**01.1.a\_** El proceso de repoblación

**01.1.b\_** El proyecto urbano

**01.1.c\_** La pieza arquitectónica

### 01.1.a\_ El proceso de repoblación

---

**E**ste sistema de densificación consiste en un sistema de anillo cerrado, por donde una cápsula (PARÁSITA) se desplaza continuamente. Esta, no tiene la capacidad suficiente para funcionar de forma autónoma, por lo que necesita parasitar de una edificación preexistente. La función que la cápsula es capaz de desarrollar se presenta como un lienzo abierto, con infinitas posibilidades. El límite queda relegado al imaginativo individual. Podrá funcionar como célula habitacional o espacio laboral, o varios a la vez, produciéndose la cápsula híbrida.

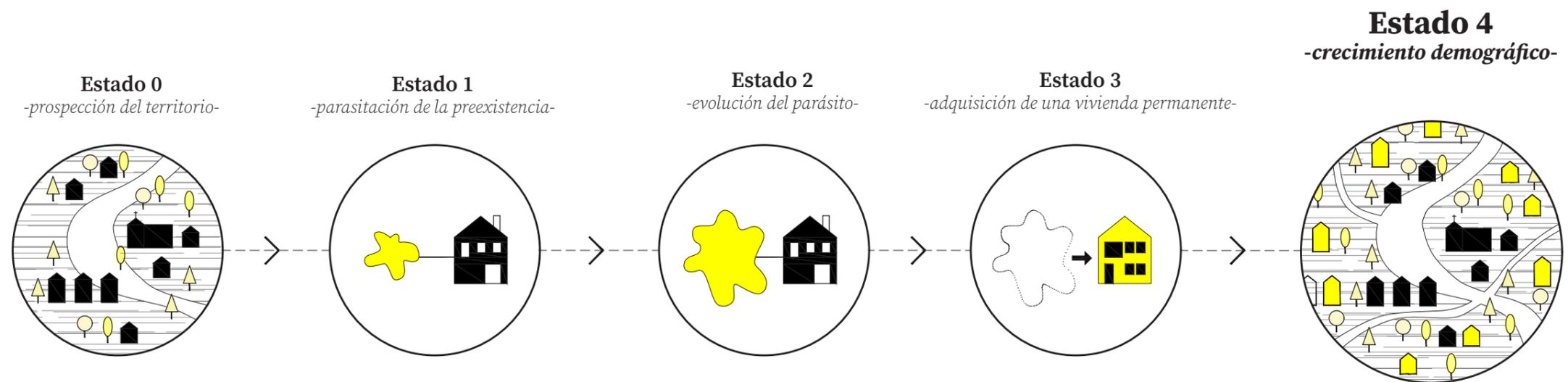
El sistema de regeneración actúa de forma similar al de una “medicina”: primero hay que encontrar el foco de la enfermedad, y posteriormente se inyecta la medicina tantas veces como el grado de degeneración requiera.

Pasado un período de tiempo  $x$ , el individuo (en este caso el municipio) recupera su salud, y la medicina deja de aplicarse, desaparece de su vida, pero permaneciendo los beneficios que causó su aplicación. Es el objetivo similar que busca el proyecto de “*The Walking City*” (1964) pero a una escala más humana, haciendo desaparecer la megaestructura y funcionando a nivel de célula individual.

Así, por lo tanto, el agente operador del cambio es el ser como individuo autónomo que parte de los principios del “*homo-ludens*” (Huizinga), donde es el único involucrado en la toma de decisiones. La suma de pequeñas decisiones individuales provocará la variación del medio y por tanto de la comunidad.

Está claro que los sistemas de ayuda por parte del Estado a nivel provincial o municipal en materia de desarrollo rural podrían contribuir al inicio del proceso facilitando subvenciones de capital para la construcción o arrendamiento de la cápsula, así como un programa de cesión de preexistencias vacías y solares por parte de los ayuntamientos. Sin embargo, este proyecto se plantea para poder funcionar también desde inversiones de capital privado, ya que los costes iniciales se plantean como mínimos (costes de arrendamiento y traslado) y su amortización se estima en períodos relativamente cortos, con riesgos económicos exigüos.

No se trata del planteamiento de “parches” que intenten solucionar el problema de forma parcial, asegurando la supervivencia del medio al límite de desaparición. Es un sistema de cocción lenta, que pretende influir en el medio de forma estable y a largo plazo



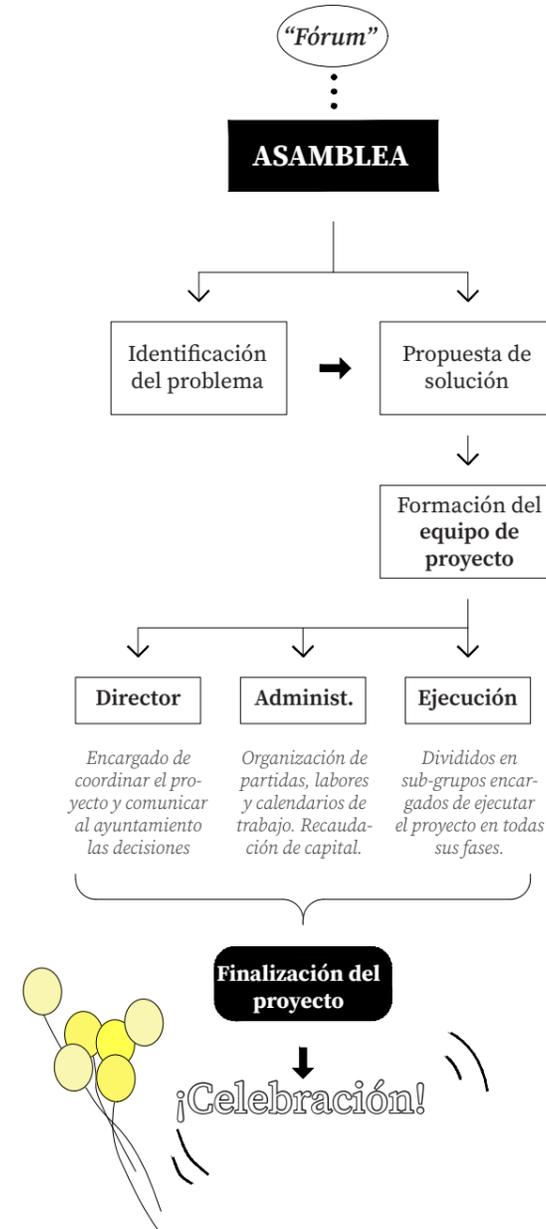


### 01.1.c\_ El proyecto urbano

La planificación de la ciudad continúa siendo un proceso lánguido, burocratizado y absolutamente alejado del ritmo dinámico de nuestros procesos sociales. La modificación de marcos normativos y legislativos requiere años, llegando habitualmente desfasada con respecto a la demanda inicial (...). Los dilatados y tortuosos procesos oficiales de planificación urbana, centrados en el diseño y la transformación física de nuestro entorno (infraestructuras, edificios, materiales, geometrías...) han terminado por crear una disciplina dominante, que simplifica la realidad urbana, ignora la dimensión social y crea situaciones aisladas, en lugar de procesos, relaciones, tramas, vínculos e interacciones entre todos los elementos que la componen (...). AV PAG 25

El proyecto de regeneración urbana basa por tanto su emprendimiento y desarrollo en un proceso organizado de **participación ciudadana**.

Estableciendo jerárquicamente un organigrama del procedimiento a seguir, la exposición de las carencias y propuestas de mejora serán debatidas en un “fórum” público. Tras la puesta en común y la presentación de conclusiones, un equipo municipal recogerá las peticiones y organizará a la población en grupos en base a sus diversas habilidades y situaciones. Posteriormente, se establecerá un calendario que organice las actividades de ejecución.



**A**tendiendo a las problemáticas urbanas que actualmente presenta el lugar (y en su previsión de mutación y crecimiento), y en base a los conceptos de autogestión y autoconstrucción propuestos en el apartado anterior, se propone una actuación propia del denominado “urbanismo instantáneo”.

*“Entendemos por “urbanismo instantáneo” aquel que, sin centrarse en la dimensión física de la ciudad, aborda su transformación a través del entendimiento de sus comportamientos y los procesos sociales de sus integrantes (...) Se trata de iniciativas aisladas o colectivas capaces de generar transformaciones de manera inmediata; mutaciones o metamorfosis espontáneas, impredecibles, o difícilmente cuantificables (...) Se trata en definitiva, de activar a la ciudadanía a través de la provocación, la curiosidad, el medioambiente, la participación, la denuncia o la experiencia lúdica (...)”.* AV PG 25

Mediante un **pavimento de pintura acrílica**, efímero, reversible (se puede eliminar mediante un chorro de agua a presión) y característico, se propone coser las dos zonas del municipio que quedaron divididas por la carretera comarcal. Se propone por tanto un sistema de señalización horizontal que sirva de guía tanto a los habitantes como a los posibles turistas en el actual “Museo del Agua Clara”.

Los “hitos” del museo existentes y los propuestos quedarán por tanto unidos en una línea perpendicular a la carretera, que además bordea superiormente la vega del Río Laguna, y dota al municipio de carácter e identidad.

A pesar de que este pavimento está concebido como una “mancha” que dota al peatón de un espacio propio, no se considera privativo. Dado el bajo transcurso vehicular y su escasa velocidad -consecuencia de la geometría propia del trazado- así como la existencia de ganado, caballos o demás animales que circulan por el municipio, se considera que ambas velocidades (vehicular y peatonal) son capaces de convivir en un mismo espacio sin necesidad de secciones urbanas complejas. Esta conclusión se apoya además en la colocación a principios del s.XXI de un pavimento adoquinado por la totalidad del municipio, que le dotaba de un carácter semipeatonal.

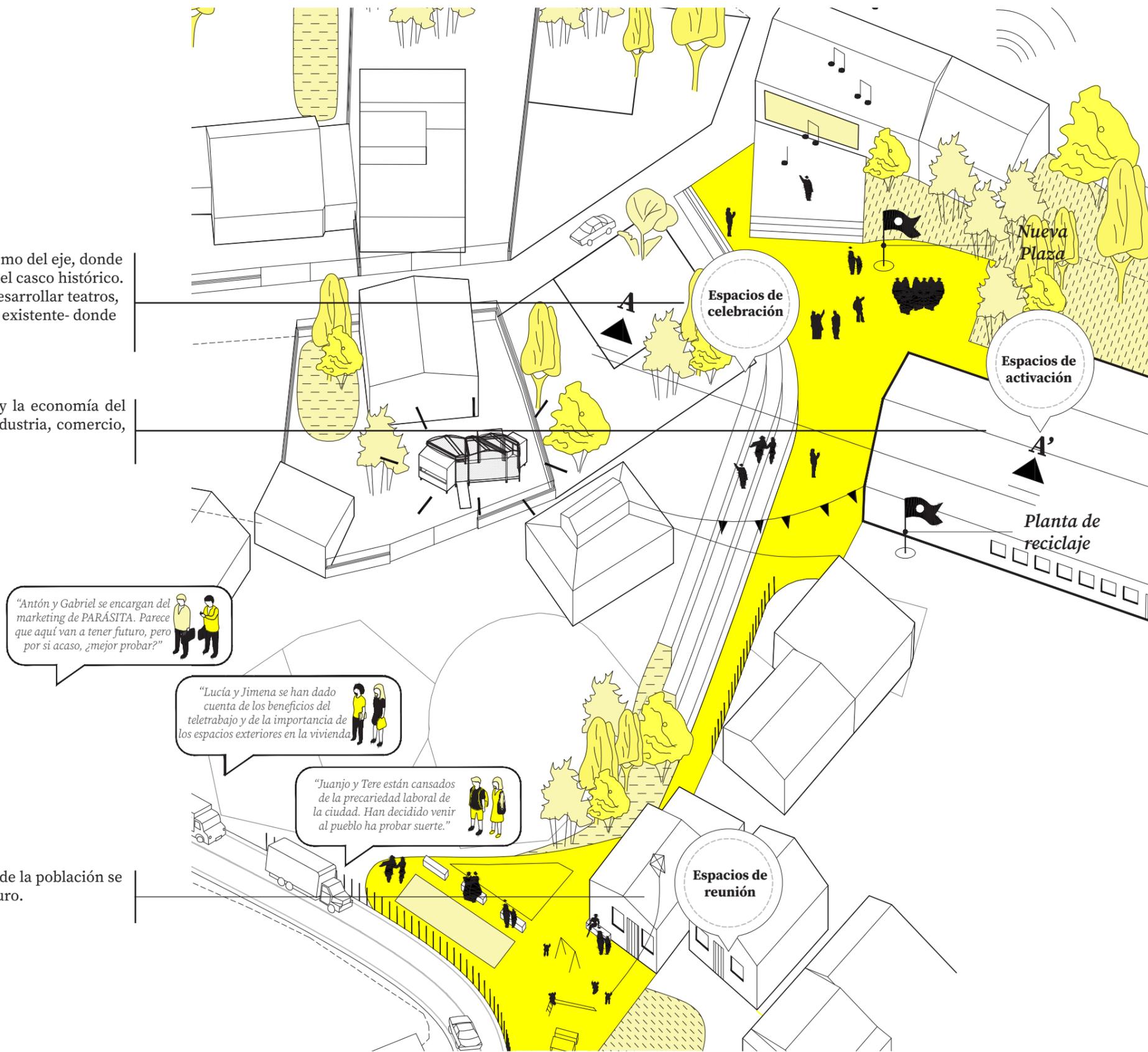
Para reforzar la seguridad del peatón en el municipio -sobretudo en las zonas cercanas a la carretera- y cerrar o potenciar las visuales del paisaje según convenga, se propone la colocación de una serie de **balizas** de diferentes alturas hincadas en el terreno, que se colocan con separaciones diferentes según el convenir.



Se propone la creación de una plaza pública en un extremo del eje, donde desplazar las actividades lúdicas con el fin de alejarlas del casco histórico. Un pequeño “podium” celebratorio, donde se puedan desarrollar teatros, conciertos etc... un graderío- que aprovecha el desnivel existente- donde reunirse a disfrutar del cine de verano etc.

Un nuevo foco de actividad que impulsará el empleo y la economía del municipio en una variedad de sectores económicos (industria, comercio, turismo etc...)

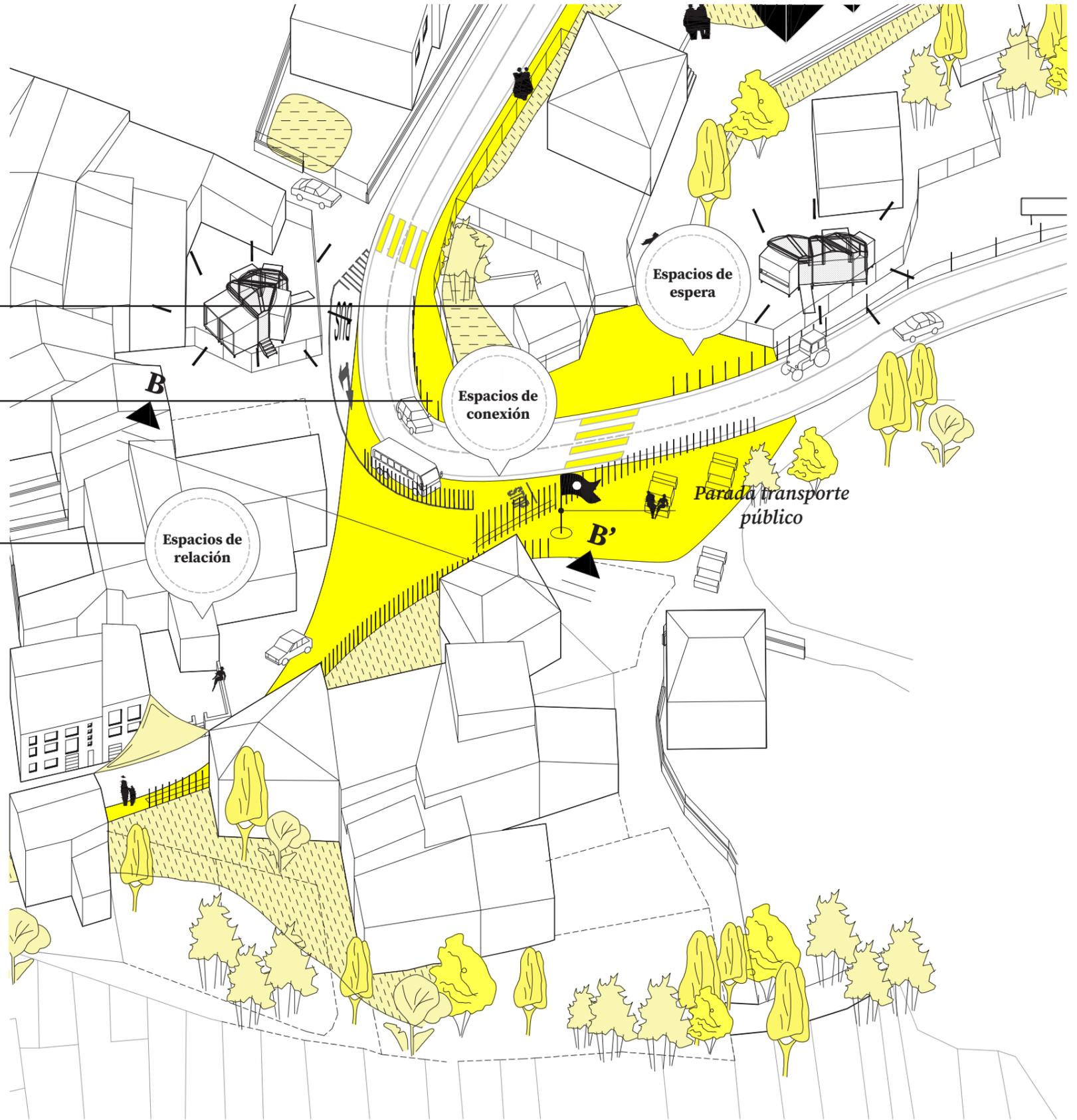
Focos de reunión intergeneracional donde cada estrato de la población se mezcle, interactúe y aprenda del presente, pasado y futuro.



Debido a la escasez de transporte público de la que está dotada el medio rural, los tiempos de espera entre viajes (transporte escolar o viajes inter-territoriales) son prolongados. Se propone la creación de un pequeño **parque** anexo al nodo de comunicación, donde poder amenizar las previsible demoras.

Una **parada** de autobús, taxi, coche compartido... en el punto central del eje, facilitando el recorrido de niños o personas mayores a las rutas de movilidad de transporte público ofrecidas por la comarca.

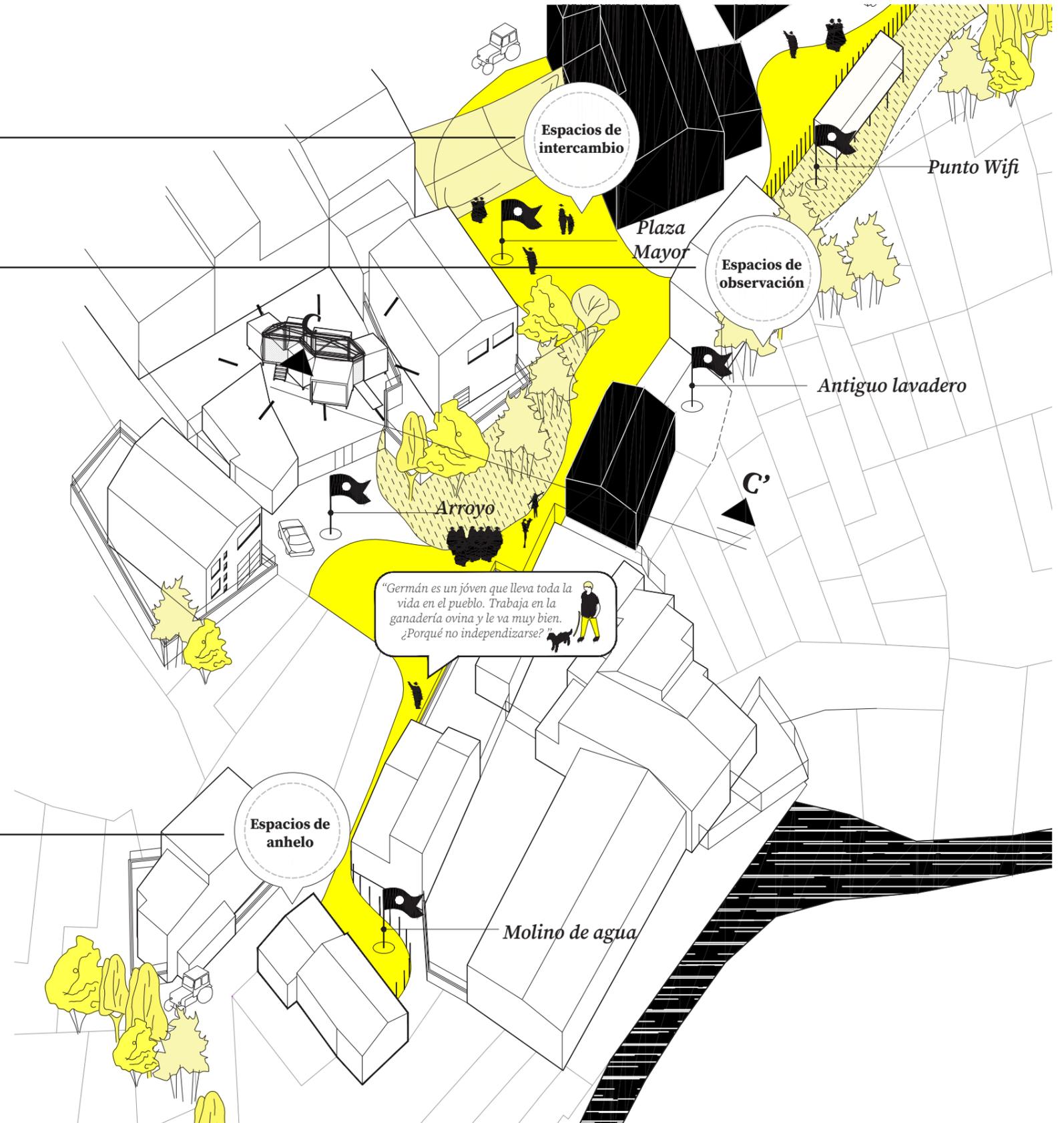
Se propone la colocación de **lonas impermeables** a lo largo del eje, que doten de sombra a los espacios de relación vecinal del pueblo, e inviten a la población al reposo y a la interacción social.



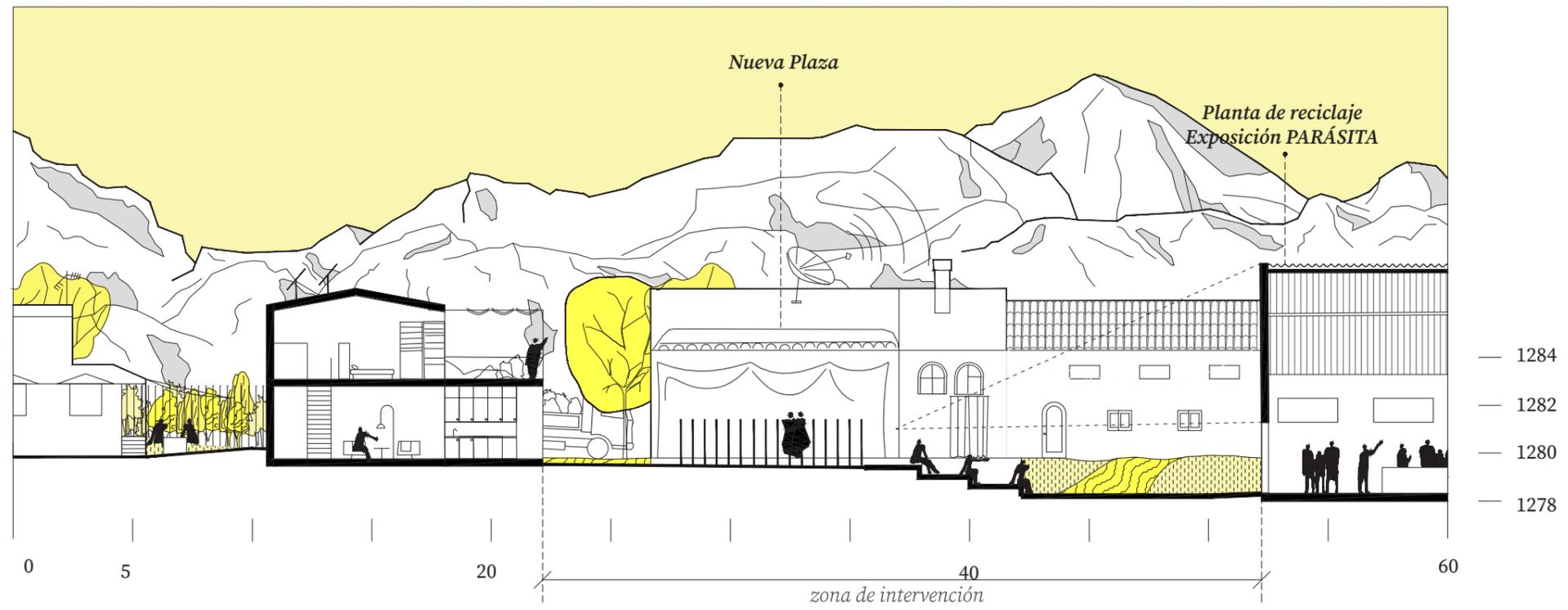
Un **mercado ambulante** se establecerá puntualmente en la plaza del pueblo, donde tanto los vecinos de los municipios próximos, como los autóctonos, así como los comerciantes provenientes de la ciudad, puedan comprar, vender o intercambiar bienes con el fin de abastecerse e incrementar la riqueza del pequeño mercader local.

Pequeños **miradores** que ya se abrían a la profundidad del paisaje, serán tratados de forma tradicional. Mediante la colocación de losas de piedra autóctona se generará un pequeño escalonamiento, que más allá de consensuar el medio, servirá de zona de descanso, reunión y comunión con el medio espiritual.

La rehabilitación del **antiguo molino** de agua en el otro extremo del eje, potenciará el recuerdo de la vida pasada. Además de la recuperación de esta pieza "contemplativa", se propone la ejecución de una **pequeña turbina** de eje horizontal que, además de recordar la función del antiguo, implemente un aporte extra de energía renovable en el municipio.



**Sección A-A'**



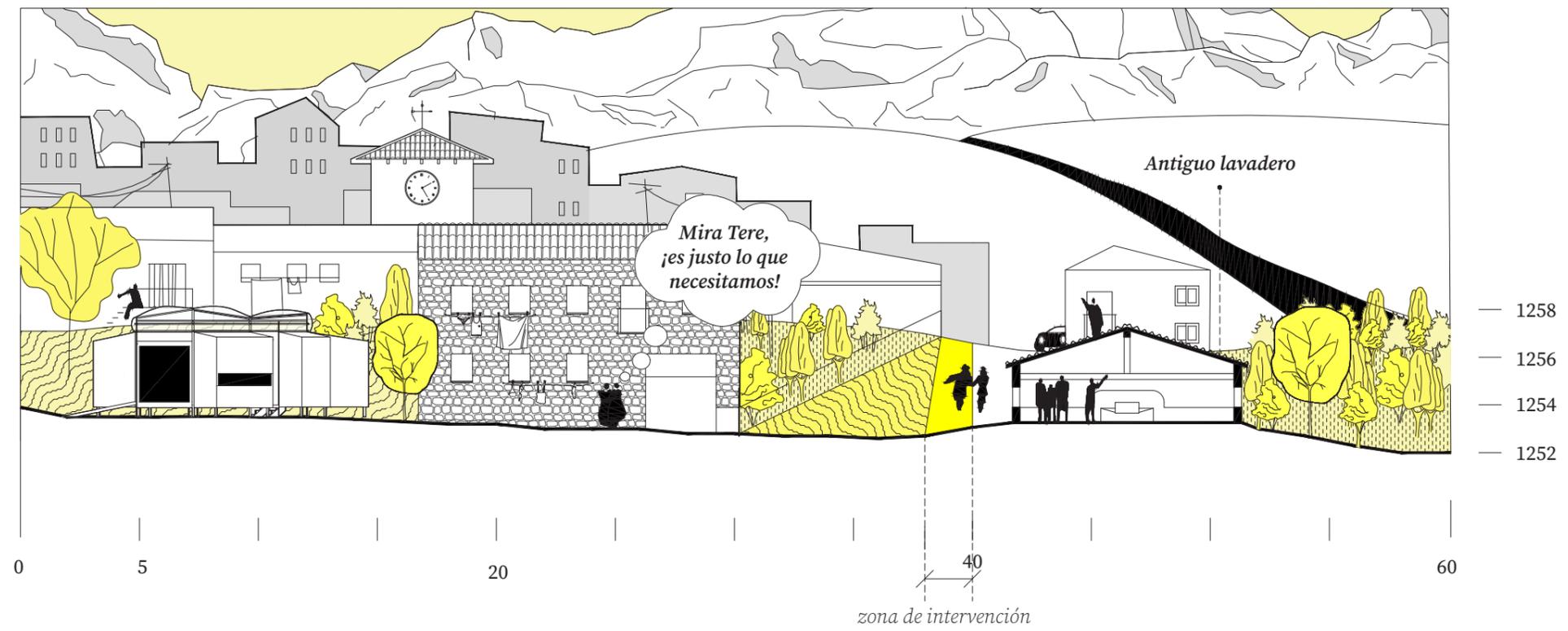
**Sección B-B'**



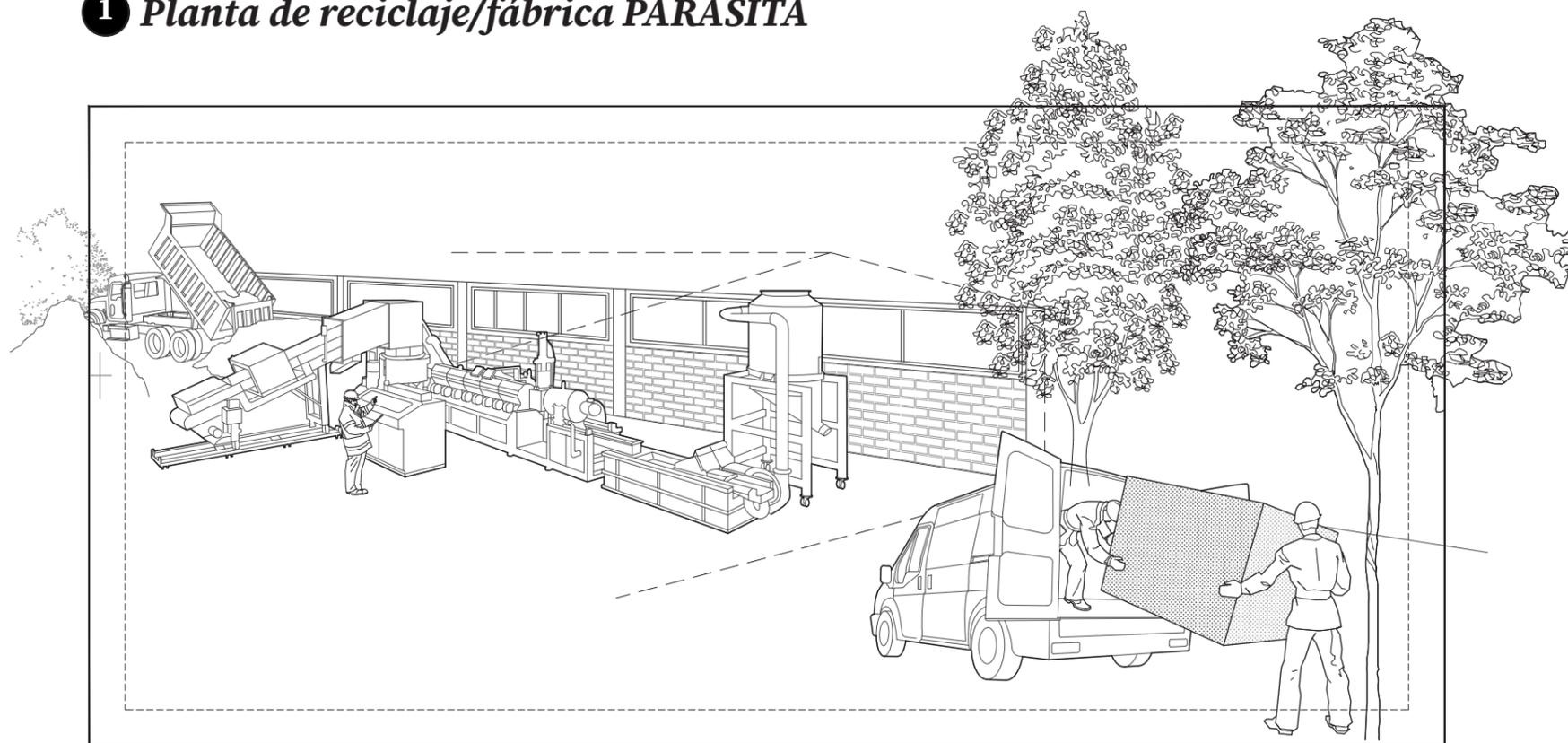
1

Cotas en metros

**Sección C-C'**

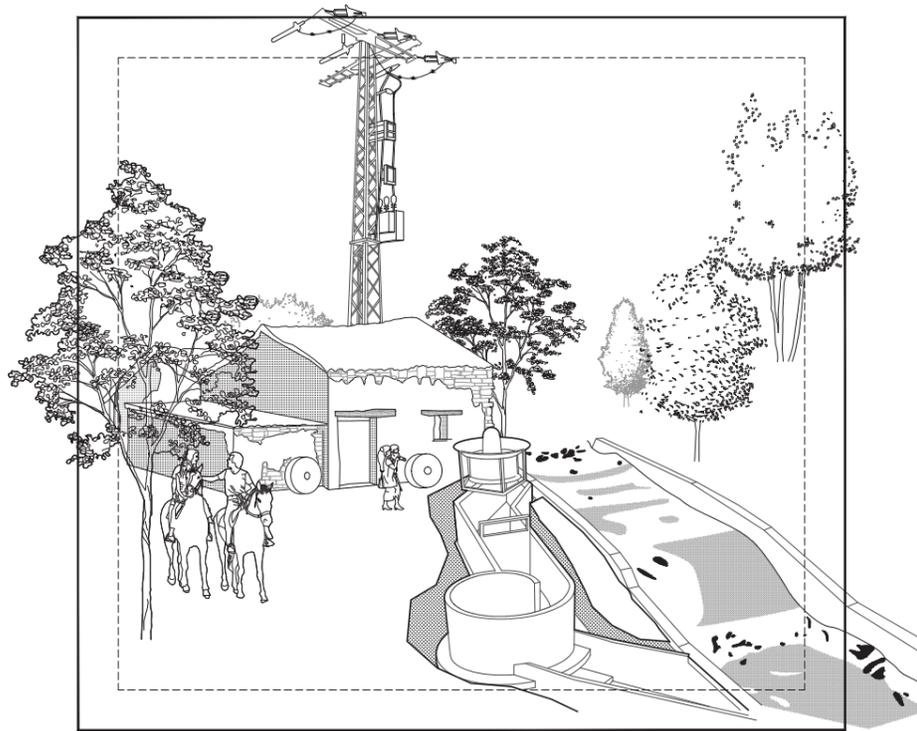


### 1 *Planta de reciclaje/fábrica PARÁSITA*



Se propone la rehabilitación de la antigua fábrica de Huerta del Marquesado -la cual, por diversos motivos nunca llegó a albergar actividad- en una planta de reciclaje que recoja los residuos de esta especie de los territorios próximos y además esté especializada en la fundición y extrusión de material plástico. También se concibe como el punto de fabricación de PARÁSITA -realizada con piezas procedentes de este proceso de reciclado-, y creándose por tanto un nuevo foco de actividad laboral en el municipio que lo hará atractivo a nuevos sectores económicos.

## 2 Molino de agua/ Turbina eléctrica



Del mismo modo que la antigua fábrica se rehabilita siguiendo la línea teórica de Torres Balbás “*Procuraremos también que cada edificio, en lo posible, siga adscrito al mismo destino para el que se construyó. Que en las iglesias se verifiquen las ceremonias de culto, que en los monasterios continúen los cánticos religiosos, que en los palacios prosigan las fiestas y recepciones, que por los puentes antiguos siga pasando el tráfico moderno, y cuando tal cosa no sea posible, démosles un destino de movimiento y animación en el que sus puertas y ventanas están siempre abiertas al sol y al aire de la calle (...)*”, el antiguo molino situado en el otro extremo del eje de intervención pretende devolverse a la vida dotándolo de su función primera.

Sin embargo, en esta pieza se propone la rehabilitación histórica del molino (ya que se conservan la totalidad de las piezas del sistema original), y la adhesión de una turbina excavada yuxtapuesta de carácter contemporáneo, que además de mostrar un mismo instrumento y sistema en dos contextos temporales diferentes, sea respetuoso con el medio ambiente y genere un aporte extra de energía limpia y renovable para el municipio.

### 01.1.c\_ La pieza arquitectónica

---

**E**l proyecto de reactivación contempla dos intervenciones a distintas escalas, una a nivel urbano y otra a nivel arquitectónico que se sostienen sobre los mismos conceptos: autoconstrucción, economía, reversión, impacto cero, e iniciativas de carácter ciudadano.

Más allá de arquitecturas de celebración, la tipología arquitectónica efímera se propone aquí como un espacio habitable, que disloca el concepto tradicional de vivienda, generando espacios adaptados a medida que surge una nueva necesidad.

Se trata de una arquitectura de transición, siendo el punto articulador entre dos momentos vitales diferentes en la vida del hombre (impulso hacia la independencia), que propone una solución al mercado del alquiler deficiente del país.

Para entender el concepto de “parasitismo” tenemos que retrotraernos a su formulación morfológica. El término “parásito”, de origen griego y perteneciente al campo de la biología, significa “sentado al lado del alimento”. El modo de parasitar atiende a diversas variables, como el origen, el tiempo de la parasitación o quién es el individuo que se beneficia del otro.

En arquitectura, el parasitismo aparece como un complemento que sirve a un proceso de regeneración urbana. Se sitúa un término biológico en el plano arquitectónico y urbanístico que permite la reinterpretación funcional de piezas arquitectónicas obsoletas (Andica y García, 2020).

En el caso que nos ocupa, la despoblación del medio rural ha provocado que un número considerable de viviendas, naves, y otras construcciones de corte tradicional y autóctono hayan quedado vacías de forma permanente o temporal a pesar de no haber agotado todavía su vida útil. Además, un número importante de viviendas están deshabitadas gran parte del año (segundas residencias).

Así, este proyecto pretende “transformar” estas arquitecturas aparentemente muertas en infraestructuras base que sean capaces de suministrar “alimento” a los nuevos colonizadores durante un período de tiempo acotado (parasitismo temporal), para posteriormente, tras la expulsión del parásito, poder llegar a transformarse en una residencia habitual u otra construcción de carácter permanente.

**P**ARÁSITA se propone una pieza arquitectónica parcialmente etérea, que al igual que las cupulas geodésicas de Fuller llegue y se implante, solucionando el problema del refugio de forma inmediata. Se formula como una pieza ligera, de bajo coste, crecedera y nómada se coloca en la parcela de una segunda residencia con espacio suficiente y aparentemente muerto.

Esta pieza, por tanto, parasita tanto del terreno físico – a nivel de ocupación de parcela e instalaciones, favoreciendo el mantenimiento de las mismas evitando el desuso- como social, ya que se teje una relación de apoyo, confianza y ayuda mutua entre el individuo aspirante a la neoruralidad y el individuo hospedador.

Así pues, más que una relación de “parasitismo”, podríamos hablar de “**mutualismo**”, ya que ambos agentes del proceso (parásito y hospedador) se benefician de la relación establecida.

Hablamos pues de una arquitectura entre la industrialización y la prefabricación. Prefabricadas porque se genera mediante piezas modulares cuya estructura viene pensada y soldada, e industrializada porque a medida que crece, requiere del montaje de estas diversas piezas en su localización definitiva.

Estos espacios modulares se irán adosando a una infraestructura base a medida que el individuo identifique una nueva necesidad, necesidad que, a pesar de ser creada por cada ente individual y ser por tanto única, va a satisfacer (previsiblemente) en primer lugar las necesidades básicas (refugio, higiene, alimentación) siendo un ejercicio de despojo del artificio, donde el ser humano retrocede a su ser primitivo.

Hablamos por tanto de una arquitectura al pleno servicio del hombre, tanto a nivel económico como espacio-temporal.

\* \* \*

### 1 Contacta/Contact

Te ponemos en contacto con un "hospedador"

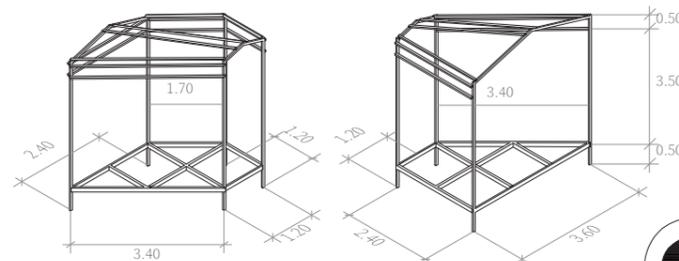


+ 34 736 650 78 62  
www.parasita.hdm.es  
parasita.hdm

### 2 Selecciona/Choose

A

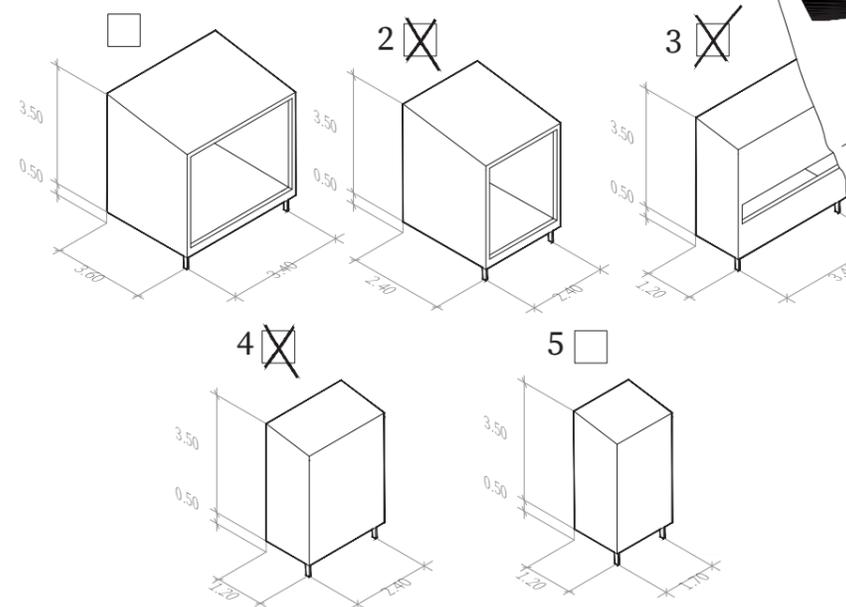
B



Combina/Compound

¡PARASITA!  
/PARASITIZE!

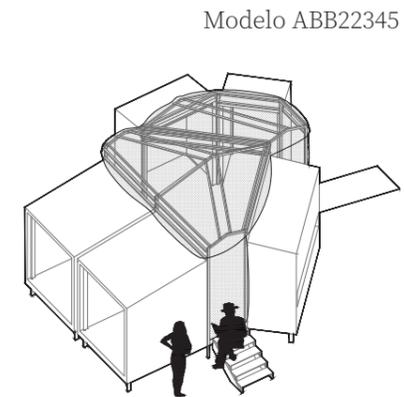
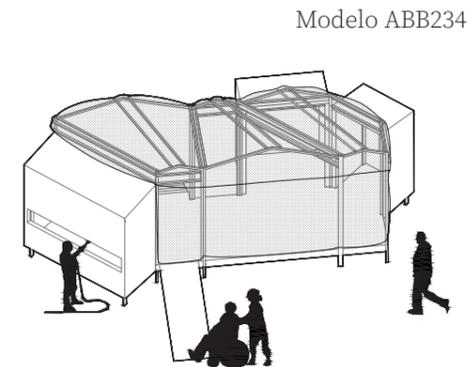
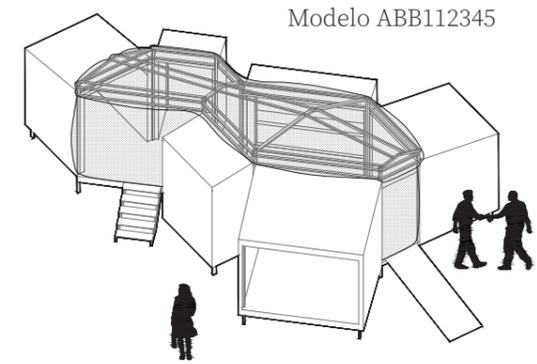
PARÁSITA <sup>®</sup>

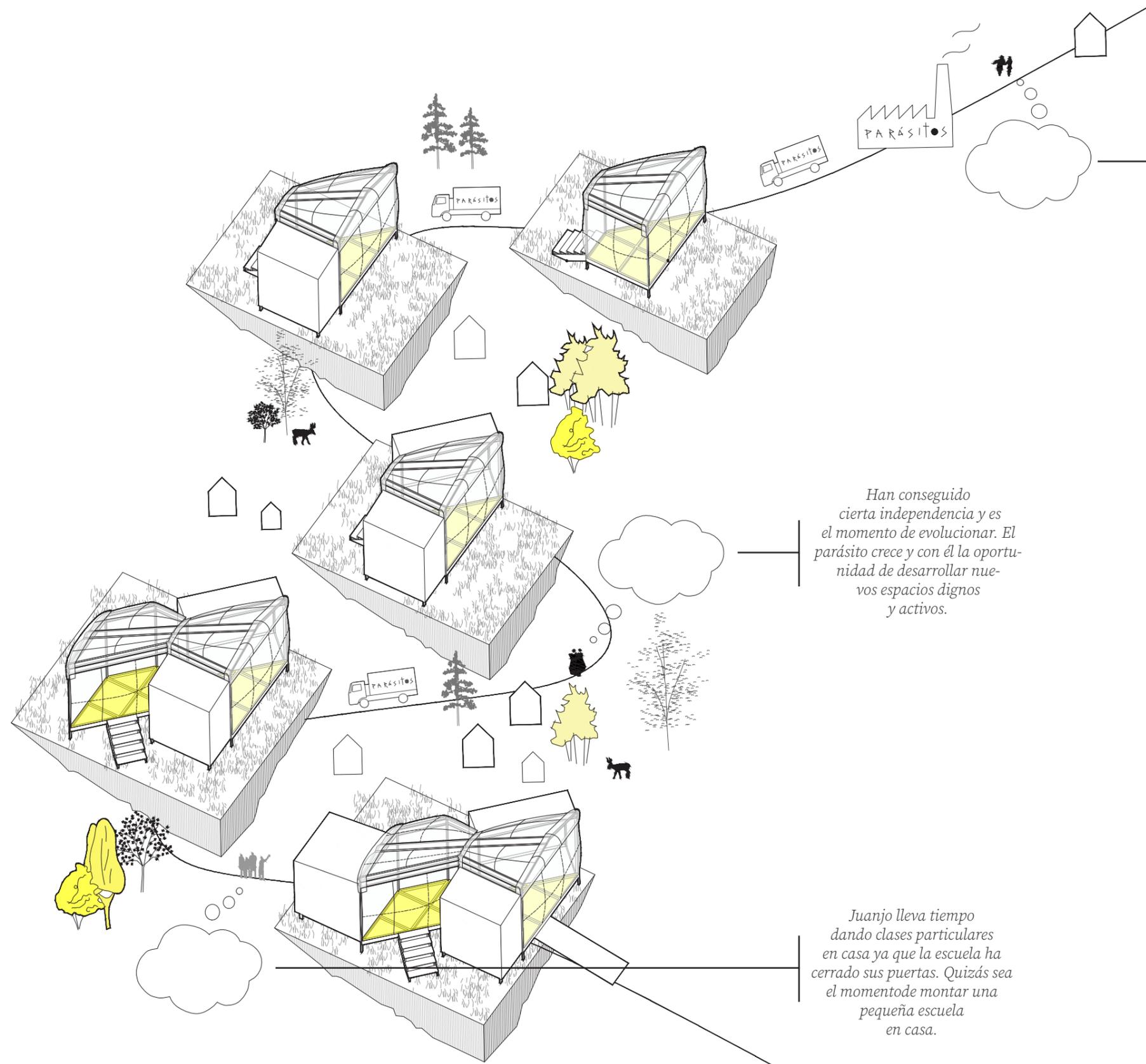


**E**n la pieza pueden diferenciarse dos arquitecturas contrapuestas: en primer lugar, una pieza central construida a partir de pórticos metálicos, rigidizados por una estructura tridimensional en cubierta, aspira a la ligereza, a la volatilidad, mediante un cerramiento de colchones de ETFE (Etileno-TetraFluoroEtileno) que difumina el entorno a la vez que deja pasar la luz. Esta parte central es la espina dorsal (tanto a nivel de uso como a nivel constructivo) que, mediante la incorporación de más pórticos, crece y comunica a los otros elementos del parásito.

La otra parte se compone mediante piezas modulares ejecutadas completamente en fábrica y que albergan las estancias necesarias de una unidad habitacional. Éstas se comunican con el núcleo mediante cortinas plásticas que corren a través de tirantes estructurales. Sin el elemento central los elementos modulares carecen de sentido, puesto que sólo albergan parte de una estructura, que será completada al adherirse a la estructura central.

Al concebirse desde su nacimiento como una estructura crecedera y evolutiva, los diferentes elementos están preparados para ser dislocados y contrapuestos, esto es, el proyecto puede ser **formulado y habitado de múltiples maneras**. Serán por tanto exclusivamente los habitantes quienes decidan hasta qué momento evolutivo deciden llegar, o que forma parasitaria satisface mejor su necesidad individual.



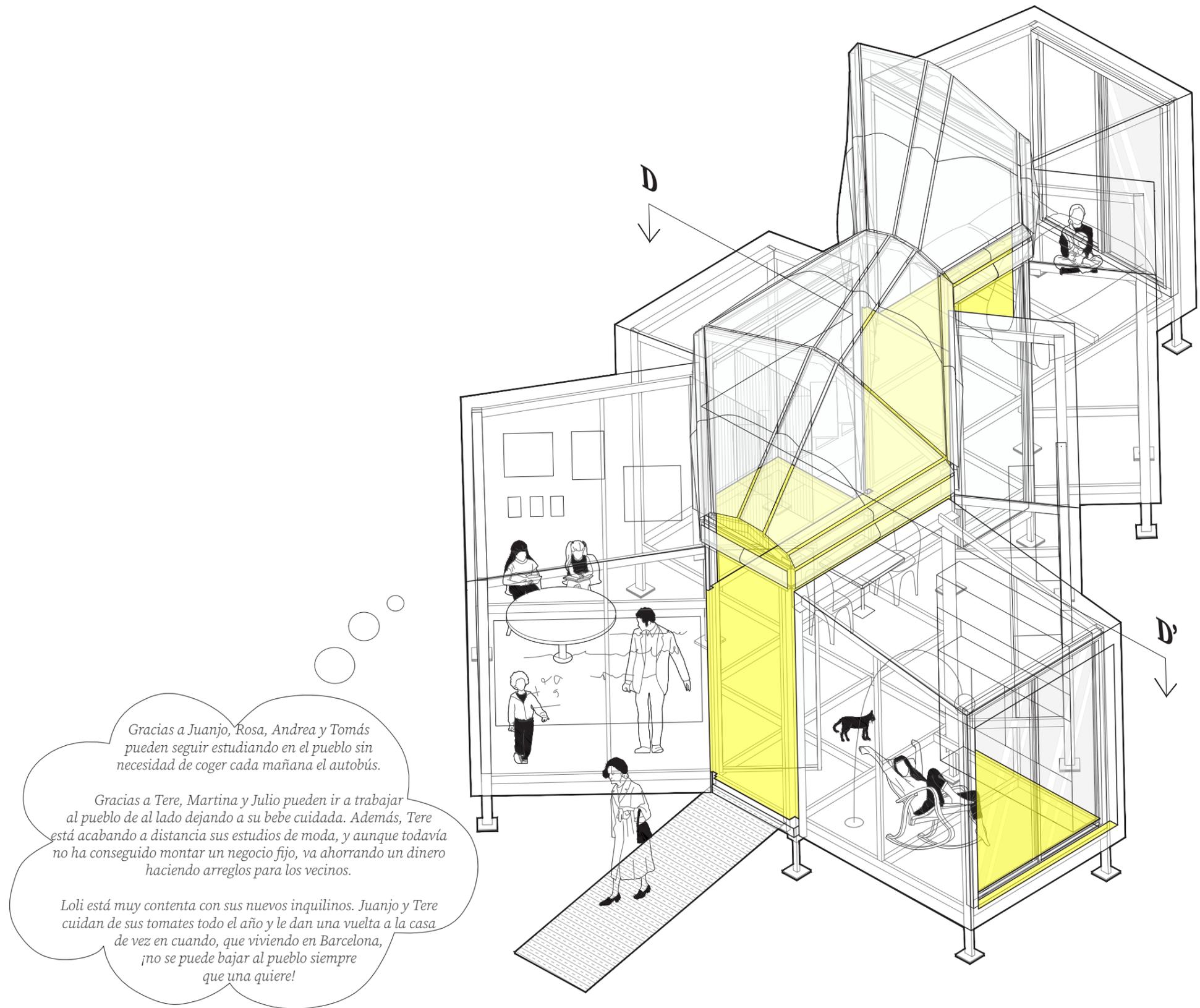


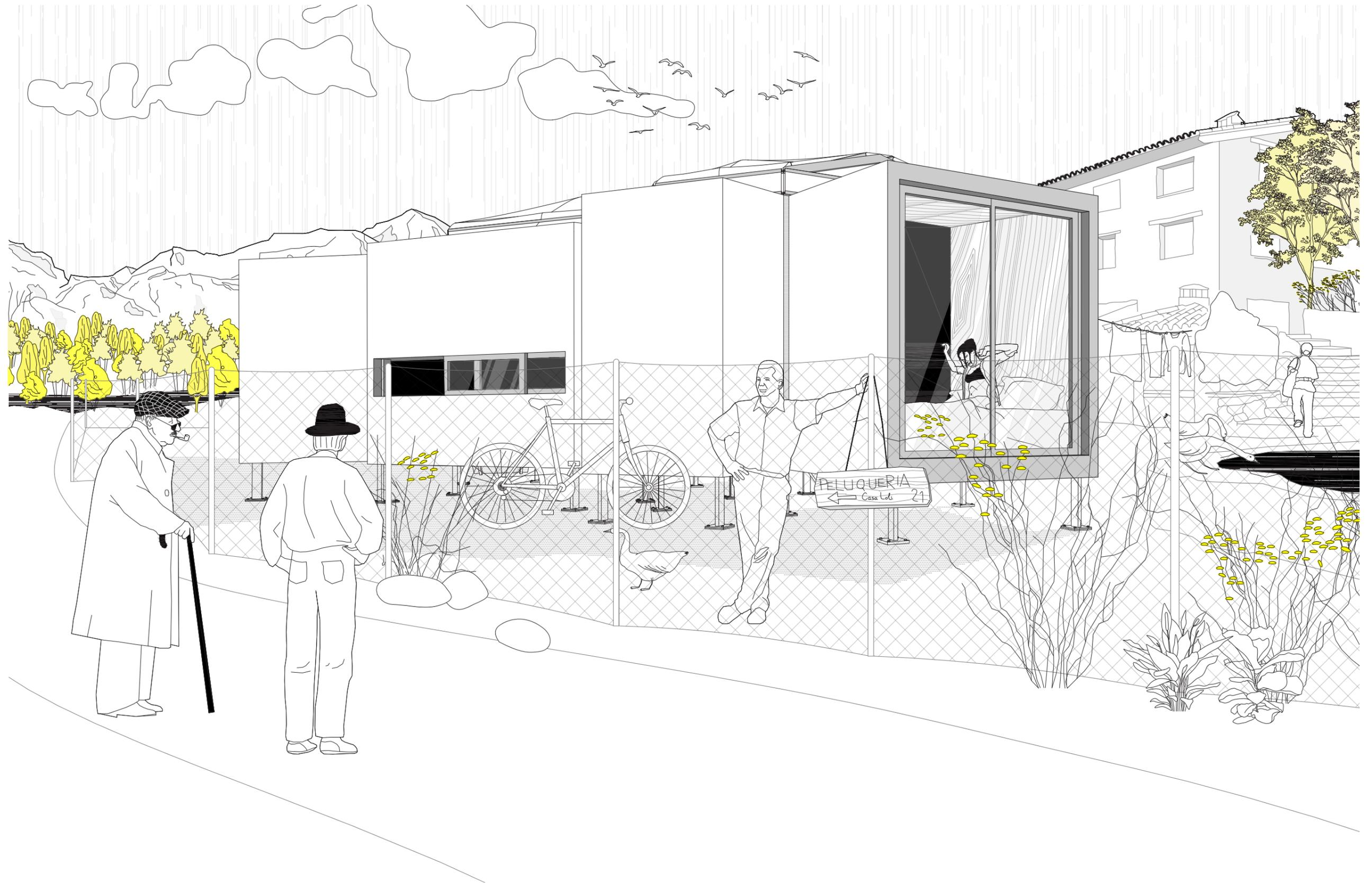
Juanjo y Tere parasitarán Casa Loli. Hasta que consigan mayor capital, van a habitar un módulo mínimo. Loli les deja usar el baño de la planta baja.

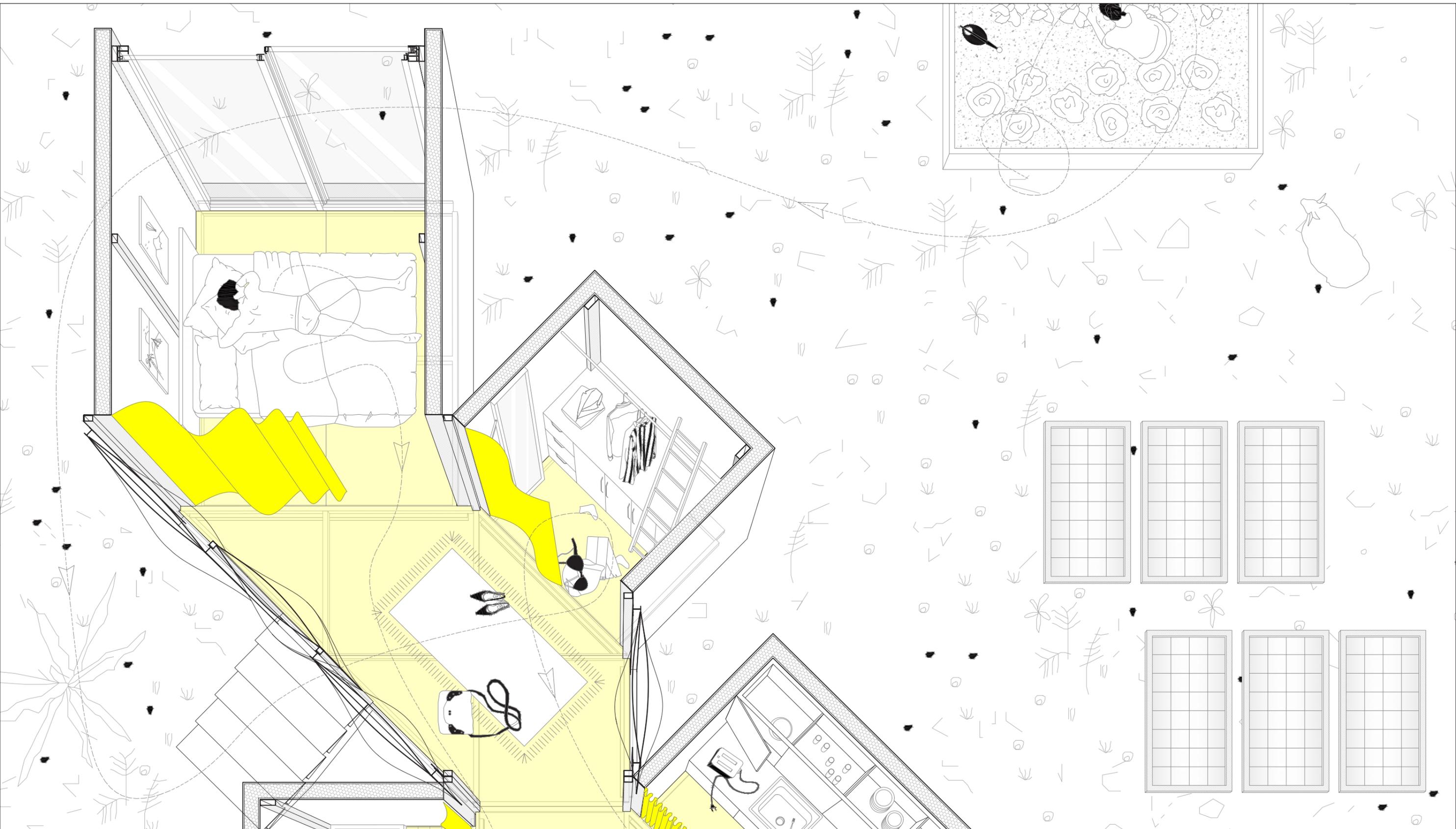
Han conseguido cierta independencia y es el momento de evolucionar. El parásito crece y con él la oportunidad de desarrollar nuevos espacios dignos y activos.

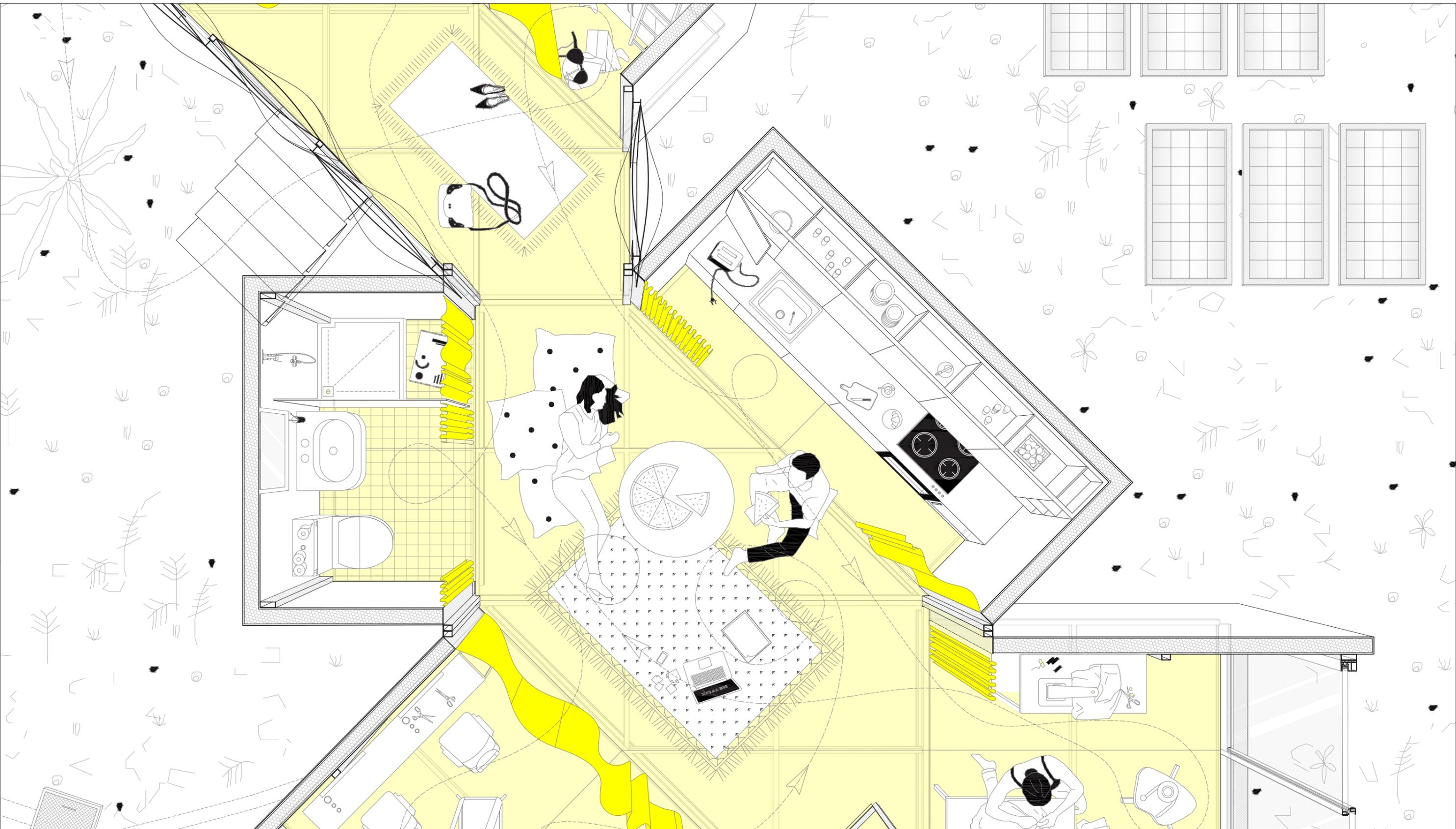
Juanjo lleva tiempo dando clases particulares en casa ya que la escuela ha cerrado sus puertas. Quizás sea el momento de montar una pequeña escuela en casa.

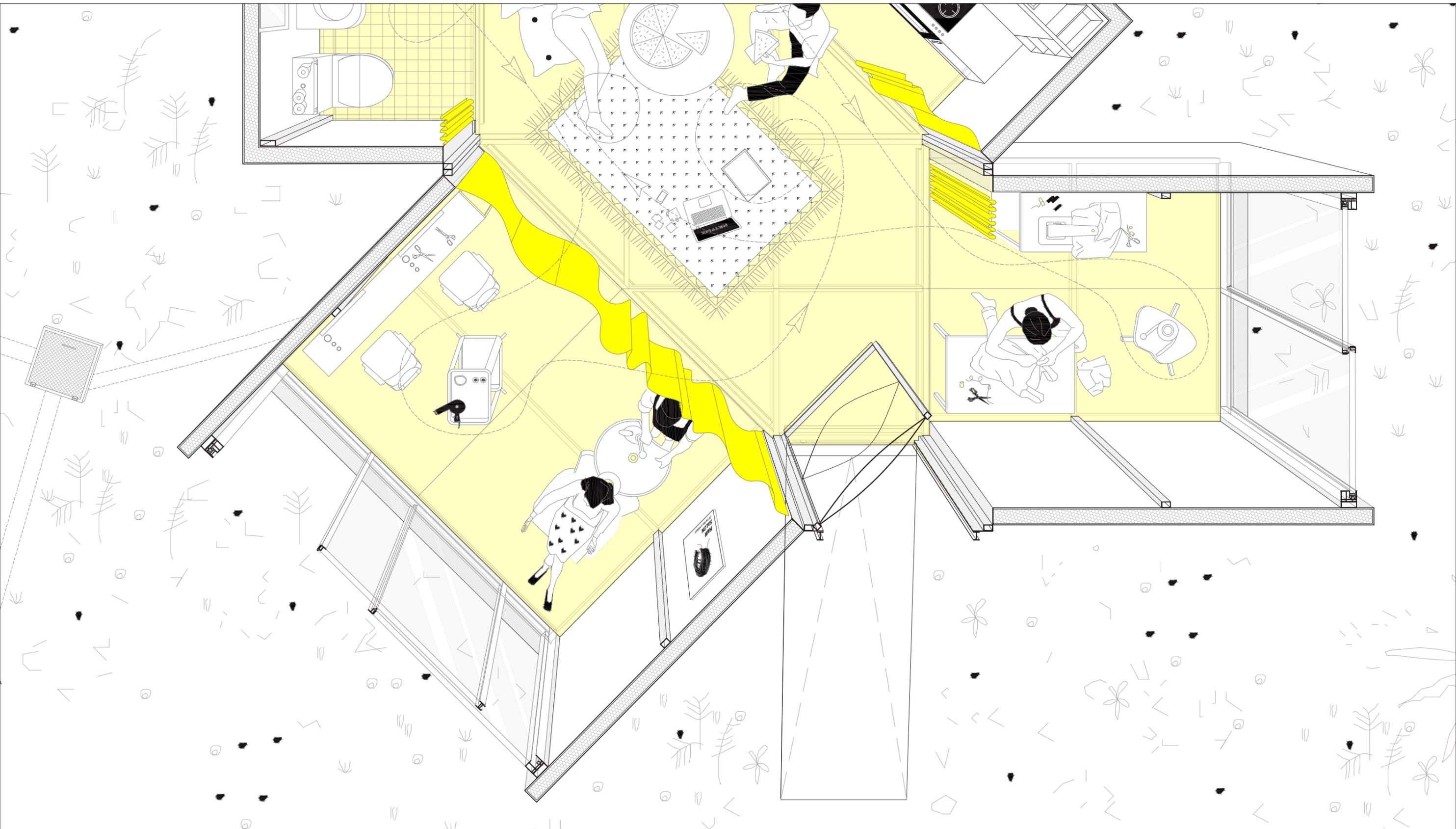
1 Ejemplificación de un proceso concreto del crecimiento de una estructura parasitaria.













# 02 Memoria constructiva

---

- 02.1.- La construcción
- 02.2.- Proyecto de estructura
- 02.3.- Proyecto de instalaciones

La construcción.

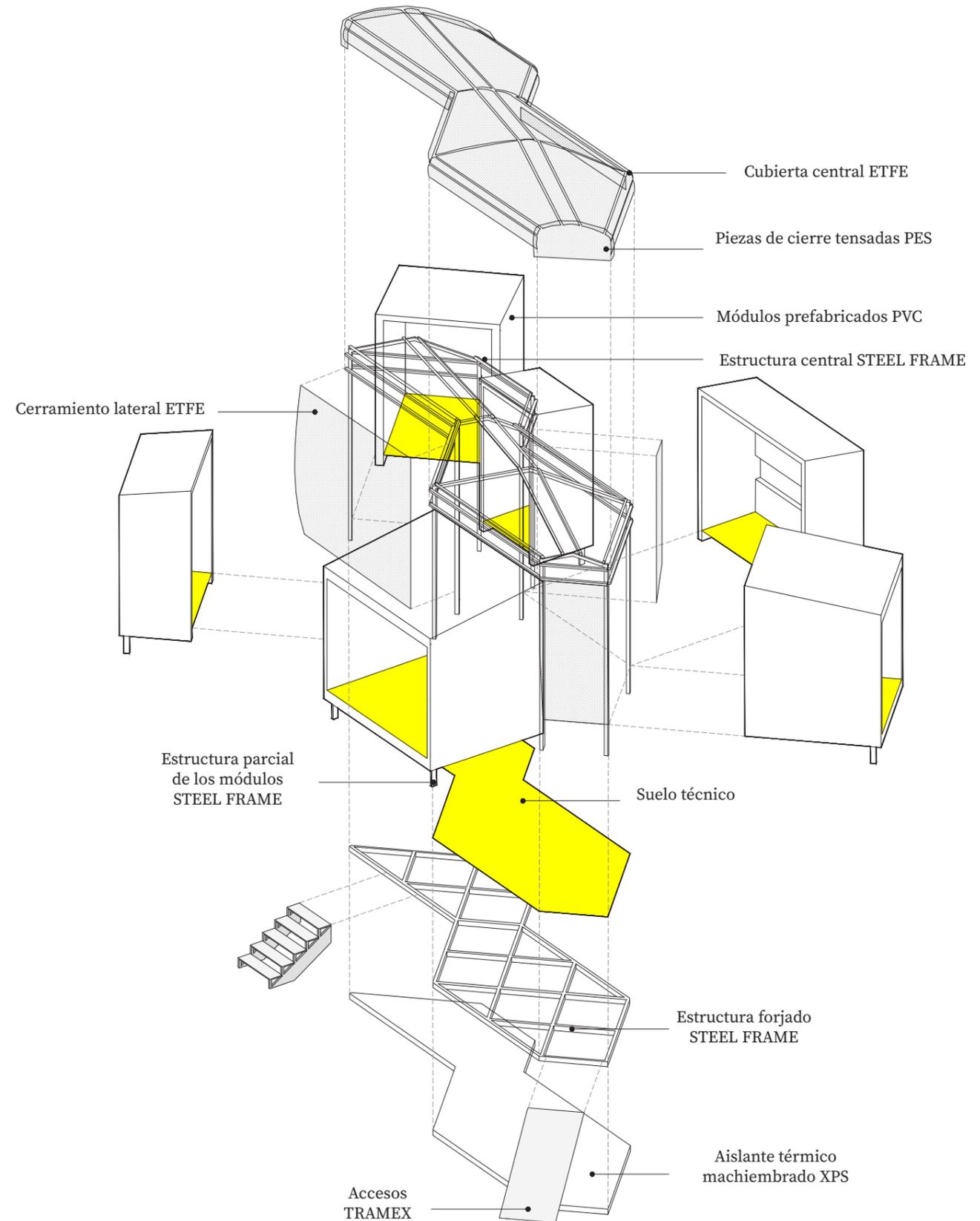
La construcción de la pieza arquitectónica se ha modelado en base a los siguientes conceptos: prefabricación, industrialización, economía, facilidad de montaje y de transporte, adaptabilidad, escala doméstica, y ligereza material y sensitiva.

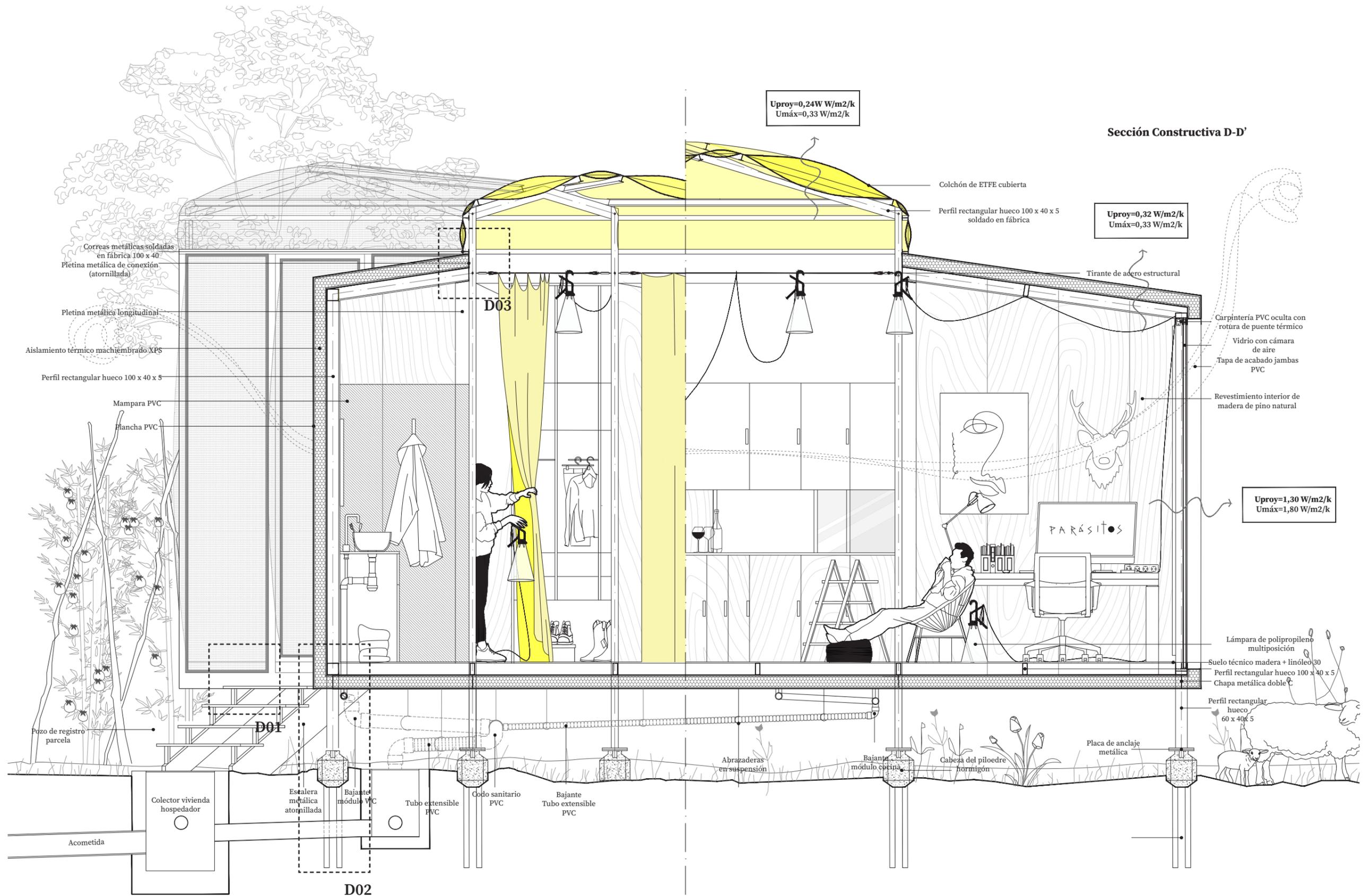
Todos estos factores se sintetizan en una pieza crecedera, que como todo ser vivo, se genera como la suma de células independientes. Así pues, el esqueleto del prototipo se formula como uno o varios armazones metálicos tipo "steelframe", compuestos por perfiles rectangulares huecos de distintas dimensiones que llegan al emplazamiento completamente soldados en fábrica. El transporte se realiza mediante camiones de dimensión estándar, dado que todo el proyecto ha sido modulado en base a las condiciones de este medio de transporte, por existir en el municipio una empresa dedicada al sector. La cubierta de este espacio intersticial se formaliza como una estructura tridimensional de correas metálicas entre pórticos, entre las que se sitúan colchones de ETFE (Etileno-TetraFluoroEtileno) haciendo las veces de piel.

Una vez cimentadas estas estructuras, serán los aspirantes a la habitación del parásito los encargados de completar el mismo mediante diversas piezas preparadas para ser atornilladas. Así, todas las piezas no estructurales del forjado inferior son montadas in situ (planchas de aislamiento térmico XPS machiembradas y suelo técnico de madera).

Aparecerán también colchones de ETFE laterales, sobre todo en las primeras fases de la parasitación, que se ejecutan como bastidores metálicos cerrados atornillados a la estructura.

En fases posteriores, se prevé la sustitución de algunos de estos bastidores por módulos prefabricados de sección rectangular, que pretenden cumplir las funciones mínimas que satisface una vivienda tradicional, al mismo tiempo que amplía el espacio para posibles usos adicionales.

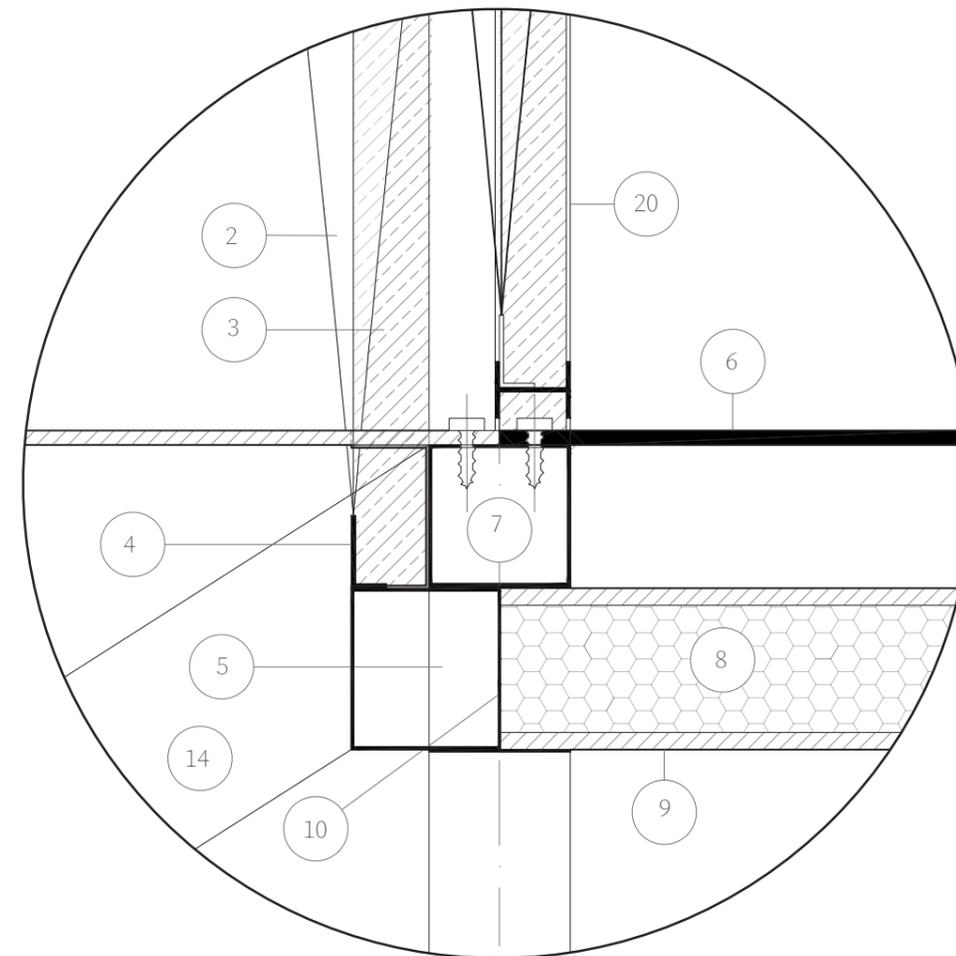




## D01\_Encuentro con la escalera

Los accesos (14) de Tramex se atornillan en los zunchos de atado inferiores (7). Estos podrán colocarse en cualquier punto del perímetro y sea cual sea el estado evolutivo del proyecto, ya que estos perfiles disponen de orificios adaptados a lo largo de toda su longitud. La apertura de la envolvente de ETFE se practica mediante un bastidor abisagrado (20) que permite el giro en un eje vertical y se desplaza unos centímetros respecto al cerramiento fijo (2), creando una sombra sutil que indica los puntos de acceso al parásito. Apréciase también el bastidor cerrado (5) que sirve de remate, y que colmata las esperas de la estructura de forma temporal (o permanente) a expensas de un posible futuro crecimiento del proyecto.

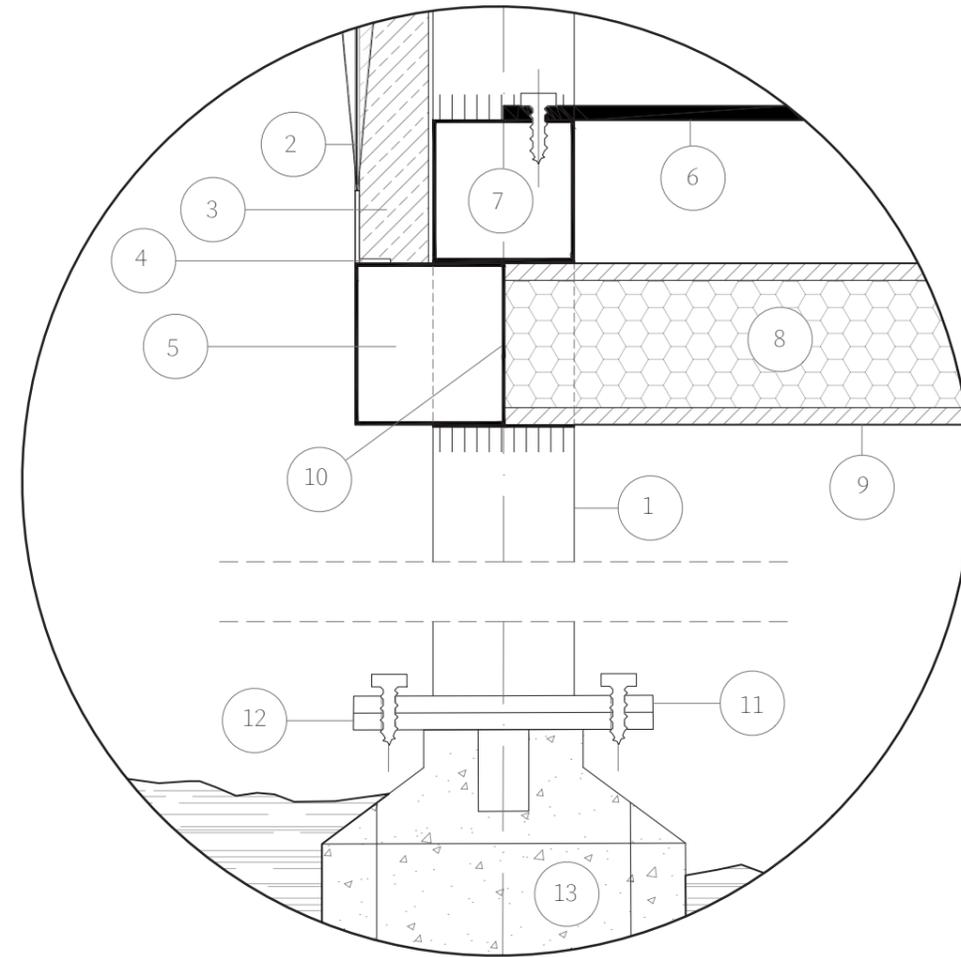
- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1- Perfil rectangular hueco 60x40x5  | 11- Placa de anclaje soldada a pilar |
| 2- Colchón ETFE cerramiento          | 12- Placa de anclaje atornillada     |
| 3- Bastidor metálico                 | 13- Piloedre de cimentación          |
| 4- Pieza de transición ETFE-Bastidor | 14- Escalera metálica                |
| 5- Travesaño metálico                | 15- Correa metálica de cubierta      |
| 6-Suelo técnico madera + linóleo     | 16- Perfil metálico hueco 100x40x5   |
| 7-Perfil rectangular hueco 100x100x5 | 17- Pletina de recibimiento cubierta |
| 8-Aislante térmico XPS               | 18- Tensor de acero                  |
| 9-Plancha PVC                        | 19- Tirante de acero estructural     |
| 10- Chapa metálica doble C           | 20- Bastidor metálico abisagrado     |



## D02\_Encuentro inferior ETFE-estructura-aislamiento

El diseño del proyecto contempla el conjunto de envolventes térmicas (cerramientos laterales, cubiertas y aislantes) como un abrigo cerrado capaz de retener el calor en invierno, y disminuyendo así el uso de sistemas de calefacción. Así, una doble chapa metálica extruida con sección C (10) aparece soldada en la cara inferior de los zunchos de atado inferiores (7), permitiendo la colocación del aislamiento térmico (8) en contacto directo con el aire exterior. Apréciase de nuevo aquí la pieza de remate (5), donde el colchón de ETFE lateral viene adherido de fábrica (2,3), haciendo también posible el crecimiento del proyecto a nivel transversal (módulos prefabricados).

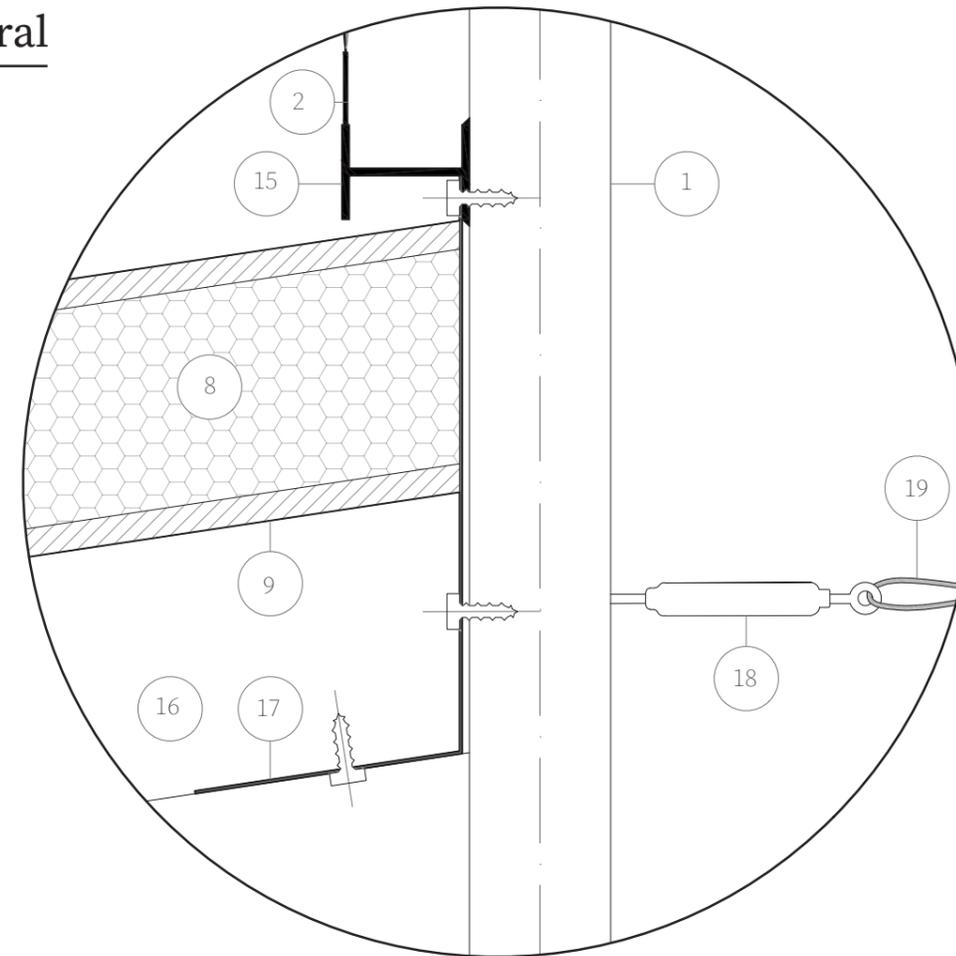
- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1- Perfil rectangular hueco 60x40x5  | 11- Placa de anclaje soldada a pilar |
| 2- Colchón ETFE cerramiento          | 12- Placa de anclaje atornillada     |
| 3- Bastidor metálico                 | 13- Piloento cubierta                |
| 4- Pieza de transición ETFE-Bastidor | 18- Tensor de acero                  |
| 5- Travesaño metálico                | 19- Tirante de acero estructural     |
| 6-Suelo técnico madera + linóleo     | 20- Bastidor metálico abisagrado     |
| 7-Perfil rectangular hueco 100x100x5 |                                      |
| 8-Aislante térmico XPS               |                                      |
| 9-Plancha PVC                        |                                      |
| 10- Chapa metálica doble C           |                                      |



## D03\_Encuentro módulo prefabricado-estructura central

En cuanto al encuentro de los módulos prefabricados a nivel de cubierta, una pletina metálica (17) deberá atornillarse previamente a las correas metálicas de cubierta (15). Este sistema permite la disposición de una situación previsiblemente anterior (grados de evolución iniciales), donde el bastidor (5) contenedor del colchón de ETFE lateral, se ancla directamente a estas correas. De este modo, podemos obtener un espacio central totalmente perimetrado por una envolvente plástica continua, un espacio central que se abre y comunica los módulos prefabricados, o una amalgama de ambas situaciones.

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1- Perfil rectangular hueco 60x40x5   | 11- Placa de anclaje soldada a pilar |
| 2- Colchón ETFE cerramiento           | 12- Placa de anclaje atornillada     |
| 3- Bastidor metálico                  | 13- Piloedre de cimentación          |
| 4- Pieza de transición ETFE-Bastidor  | 14- Escalera metálica                |
| 5- Travesaño metálico                 | 15- Correa metálica de cubierta      |
| 6- Suelo técnico madera + linóleo     | 16- Perfil metálico hueco 100x40x5   |
| 7- Perfil rectangular hueco 100x100x5 | 17- Pletina de recibimiento cubierta |
| 8- Aislante térmico XPS               | 18- Tensor de acero                  |
| 9- Plancha PVC                        | 19- Tirante de acero estructural     |
| 10- Chapa metálica doble C            | 20- Bastidor metálico abisagrado     |



Proyecto de estructura.

**E**l proyecto de estructura del prototipo se ejecuta mediante un sistema ligero “steel-frame” de perfiles huecos de sección rectangular. Acero S275.

Cada uno de los armazones estructurales en los que se divide la estructura central consta de dos pórticos, con soportes de perfiles PHR 60x40x4 (mm), una parrilla de entrevigado de PHR 100x40x5 (mm) a cota +0.50 m y que los cose transversalmente, y vigas inclinadas de cubierta de PHR 100x40x5 (mm) a cota variable.

En el plano perpendicular al pórtico encontramos también las correas de cubierta materializadas con secciones IPE 80, que más allá de cumplir una función de rigidizado en las crujías, se colocan fundamentalmente por cuestiones constructivas en lo que atañe a la cobertura de ETFE (véase Sección Constructiva pág.48). Como se ha mencionado anteriormente, los armazones vienen soldados de fábrica y será en caso de yuxtaposición de armazones, cuando el propietario proceda a su atado mediante abrazaderas metálicas.

Dado que la sobrecarga de uso y el peso propio de los módulos prefabricados es mayor, aquí los pórticos se ejecutan mediante soportes PHC 100x100x4, y la parrilla de forjado y vigas de cubierta se realizan con perfiles análogos al espacio central. La estructura de estos módulos también viene soldada de fábrica, y será el propietario en encargado de encajarlas y atornillarlas al espacio central conforme a los detalles constructivos propuestos (véase pág.48-51).

Tras ejecutar un predimensionado, la estructura fue modelizada e introducida en el programa de cálculo ARCHITRAVE®, teniendo en cuenta tres hipótesis (HIPO-1, HIPO-2 e HIPO-3), dado que como se desarrollará en este apartado, según el DB-SE el cálculo de viento y sismo no afectan al prototipo. Así, tras hacer un estudio de los análisis ofrecidos por el programa y la peritación de aquellas barras en estado de fallo, se decide homogeneizar al máximo las secciones de la perfilera utilizada en el proyecto, dado que se aspira a una construcción seriada y lo más industrializada posible (véase Estructura de Forjado y Estructura de Cubierta pág.62-63).

## Seguridad estructural

### #Normativa aplicable

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

		Procede a cálculo	No procede a cálculo
DB-SE	Seguridad estructural	x	
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	x	
DB-SE-C	Cimentaciones	x	
DB-SE-A	Estructuras de Acero	x	
DB-SE-F	Estructuras de fábrica		x
DB-SE-M	Estructuras de madera		x

Además, deberán tenerse en cuenta las especificaciones de la normativa **NCSE** (Norma de Construcción Sismorresistente) al clasificarse el prototipo según el punto 1.2.1. Ámbito de aplicación de la mencionada norma como una edificación de **importancia moderada** (“*Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños significativos a terceros*”).

### #Verificación de la seguridad

#### 1.-Hipótesis de carga

HIPO-1 | Carga permanente

HIPO-2| Carga variable-Sobrecarga de uso

HIPO-3| Carga variable-Nieve

HIPO-4| Carga variable-Viento fachada 1 W-E (No es de aplicación)

HIPO-5| Carga variable-Viento fachada 1 E-W (No es de aplicación)

HIPO-6| Carga variable-Viento fachada 2 N-S (No es de aplicación)

HIPO-7| Carga variable-Viento fachada 2 S-N (No es de aplicación)

HIPO-8| Carga accidental-Sismo (No es de aplicación)

## 2.-Combinaciones

### 2.a.-Estados Límite Últimos (ELU)

(\*) *Datos extraídos del (DB SE).*

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

#### 1) Situación persistente o transitoria

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### 2) Situación accidental

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### 3) Situación accidental: sismo

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

(\*) Se elimina la carga P (pretensado) de dichas hipótesis al no existir tal en la definición del proyecto.

-Definición de parámetros-

G<sub>k,j</sub> | Valor característico de las acciones permanentes

G<sub>k,1</sub> | Valor característico de la acción variable determinante

0<sub>i</sub>·Q<sub>k,i</sub> | Valor representativo de combinación de acciones variables concomitantes de la acción variable dominante

Y<sub>1,i</sub>·Q<sub>k,i</sub> | Valor representativo frecuente de la acción variable determinante

Y<sub>2,i</sub>·Q<sub>k,i</sub> | Valor representativo cuasipermanente de las acciones variables concomitantes con la acción variable determinante y la acción accidental, o con la acción sísmica

A<sub>d</sub> | Valor característico de la acción accidental

P | Valor característico de la acción sísmica

(\*) Los valores de los coeficientes de simultaneidad aplicable a dichas hipótesis han sido extraídos de la Tabla 4.2 del DB SE.

**Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )**

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)</b>			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
<b>Nieve</b>			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
<b>Viento</b>	0,6	0,5	0
<b>Temperatura</b>	0,6	0,5	0
<b>Acciones variables del terreno</b>	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

El prototipo queda clasificado de **Categoría A**, ya que además de tener un uso primordialmente residencial, las dimensiones del propio proyecto impiden la acumulación de un número significativo de personas cuando su uso difiera del primero.

En cuanto a los coeficientes de nieve, se tomarán aquellos para **altitudes > 1000m**, dado que Huerta del Marquesado se sitúa a 1257m sobre el nivel del mar.

**• SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA**

- Variable determinante: **HIPO-2| Sobrecarga de uso**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO4$$

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO5$$

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO6$$

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO7$$

- Variable determinante: **HIPO-3| Nieve**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO3 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO4$$

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO3 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO5$$

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO3 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot HIPO6$$

- Variable determinante: **HIPO-4| Viento fachada 1 W-E**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO4 + 0,70 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-5| Viento fachada 1 E-W**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO5 + 0,70 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-6| Viento fachada 2 N-S**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO6 + 0,70 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-7| Viento fachada 2 S-N**

$$1.35 \cdot HIPO1 + 1,50 \cdot HIPO7 + 0,70 \cdot 1,50 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot 1,50 \cdot HIPO3$$

**• SITUACIÓN ACCIDENTAL: SISMO**

$$HIPO1 + HIPO 8 + 0,30 \cdot HIPO2$$

**2.b.-Estados Límite de Servicio (ELS)**

**1) Situación poco probable o característica**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \overline{P} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

**2) Situación frecuente**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \overline{P} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

**3) Situación casi permanente**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \overline{P} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

-Definición de parámetros-

$G_{k,j}$  | Valor característico de las acciones permanentes

$G_{k,1}$  | Valor característico de la acción variable determinante

$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$  | Valor representativo de combinación de acciones variables concomitantes de la acción variable dominante

$\psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$  | Valor representativo frecuente de la acción variable determinante

$\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$  | Valor representativo cuasipermanente de las acciones variables concomitantes con la acción variable determinante y la acción accidental, o con la acción sísmica

• **SITUACIÓN POCO PROBABLE O CARACTERÍSTICA**

- Variable determinante: **HIPO-2| Sobrecarga de uso**

$$HIPO1 + HIPO2 + 0,70 \cdot HIPO3 + 0,6 \cdot HIPO4$$

$$HIPO1 + HIPO2 + 0,70 \cdot HIPO3 + 0,6 \cdot HIPO5$$

- Variable determinante: **HIPO-3| Nieve**

$$HIPO1 + HIPO3 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,6 \cdot HIPO4$$

$$HIPO1 + HIPO3 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,6 \cdot HIPO5$$

- Variable determinante: **HIPO-4| Viento fachada 1 W-E**

$$HIPO1 + HIPO4 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-5| Viento fachada 1 E-W**

$$HIPO1 + HIPO5 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-6| Viento fachada 2 N-S**

$$HIPO1 + HIPO6 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot HIPO3$$

- Variable determinante: **HIPO-7| Viento fachada 2 S-N**

$$HIPO1 + HIPO7 + 0,70 \cdot HIPO2 + 0,7 \cdot HIPO3$$

• **SITUACIÓN FRECUENTE**

- Variable determinante: **HIPO-2| Sobrecarga de uso**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO2$$

- Variable determinante: **HIPO-3| Nieve**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO3 + 0,3 \cdot HIPO2$$

- Variable determinante: **HIPO-4| Viento fachada 1 W-E**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO4 + 0,3 \cdot HIPO2$$

- Variable determinante: **HIPO-5| Viento fachada 1 E-W**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO5 + 0,3 \cdot HIPO2$$

- Variable determinante: **HIPO-6| Viento fachada 2 N-S**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO6 + 0,3 \cdot HIPO2$$

- Variable determinante: **HIPO-7| Viento fachada 2 S-N**

$$HIPO1 + 0,5 \cdot HIPO7 + 0,3 \cdot HIPO2$$

En cuanto a la verificación de los estados límite de servicio (ELS), se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Los valores límite para los efectos de las acciones para estados límite de servicio son los siguientes:

Limitaciones adoptadas ELS		
Tipo de verificación	Integridad de los elementos constructivos -Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas -Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas -Resto de casos	≤ L/500 ≤ L/400 ≤ L/300
Flecha relativa	Confort de los usuarios	≤ L/350
Flecha relativa	Apariencia de la obra	≤ L/300
Desplome total	Integridad de los elementos constructivos	≤ H/500
Desplome local	Integridad de los elementos constructivos	≤ h/250
Desplome relativo	Apariencia de la obra	≤ h/250

## #Clasificación de las acciones

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes, variables y accidentales. Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02.

### 1.-Acciones permanentes

Se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno (Tablas C1 a C6) del CTE-SE-AE. Se consideran los siguientes valores más habituales:

-Cargas permanentes-	
<b>Cargas superficiales</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Tablero de madera 30mm + linóleo	0,186
Revestimiento de madera	0,02
Colchón ETFE	0,003
Panel sándwich 2(PVC) + XPS	0,07
<b>Cargas lineales</b>	<b>kN/m</b>
Panel sándwich 2(PVC) + XPS	0,25
Revestimiento de madera	0,07
Vidriera (incluida la carpintería)	0,9
Colchón ETFE	0,01
Mampara PVC	0,84

### 2.-Acciones variables

#### Sobrecargas de uso

Los valores considerados corresponden con lo indicado en el CTE en la Tabla 3.1 del DBSE-AE. Considerando que el uso principal será residencial, y que aquellas actividades que difieran de este serán siempre realizadas atendiendo a una escala doméstica, se considerará una sobrecarga de uso uniforme de categoría A1 (2 kN/m<sup>2</sup>).

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
				0	2

#### Viento

Para cargas de viento, la norma exige basarse en los siguientes parámetros:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

La localización geográfica es Huera del Marquesado (Cuenca) y se corresponde con la zona B (Anejo D DB-SE-AE; velocidad del viento de 27m/s), por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica  $q_b = 0.45 \text{ kN/m}^2$ .

El coeficiente de exposición ( $c_e$ ) se obtiene de la Tabla 3.4 del DB-SE-AE, siendo el grado de aspereza III (zona rural accidentada), y la altura máxima 5,40 m, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición  $c_e = 2.00$ .

Para la obtención del coeficiente eólico ( $c_p$ ), se toman las esbelteces (altura H / ancho B). Dado que el proyecto varía su morfología a lo largo del tiempo, se han considerado los puntos más desfavorables de la tipología presente en la página (XX) del presente documento. Así aparece una esbeltez de 0,81 en la dirección este-oeste y 0,72 en la dirección norte-sur. De forma simplificada, se adopta el valor más desfavorable en todos los casos, al cual corresponden un coeficiente de presión ( $C_p$ ) de 0.70 y de succión ( $C_s$ ) de -0.40. Por tanto, el coeficiente eólico de presión resultante es:

$$c_p = [C_p] + [C_s]$$

$$c_p = 0.70 + 0.40 = 1.10$$

Por tanto, la carga de viento resultante es:

$$q_e = 0.924 \text{ kN/m}^2$$

El DB SE-AE no cubre las construcciones de esbeltez superior a 6, en las que sí deben tenerse en cuenta dichos efectos. Debido a la poca altura de la construcción (altura máxima de cumbre medida desde el terreno: 5.40 m) por lo que se desprecia esta solicitud.

### Acciones térmicas

Dado que no existen elementos continuos en el proyecto, no se consideran las acciones térmicas debido a la dilatación y contracción del material.

### Nieve

El valor de la sobrecarga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , puede tomarse como:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Siendo  $\mu$  el coeficiente de forma de la cubierta y  $S_k$  el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según la siguiente Tabla E2 del Anejo E del DB-SE-AE.

**Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m<sup>2</sup>)**

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Tomando una altitud de 1400m, y asimilando el territorio de Huera del Marquesado (Cuenca) a la zona climática invernal 5 (según lo dispuesto en la Figura E.2. Zonas climáticas de invierno del Anejo E del DB-SE-AE) obtenemos un  $S_k = 1,8 \text{ kN/m}^2$ .

Según la norma, cuando no hay impedimento de deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual de que  $30^\circ$  y 0 para cubiertas con inclinación mayor o igual a  $60^\circ$ . En este caso la cubierta central ejecutada con colchones de ETFE tiene una inclinación de  $30^\circ$ , y las cubiertas de los módulos prefabricados de panel sándwich de  $15^\circ$ , por lo que;  $\mu = 1.00$ .

Por lo tanto, la sobrecarga de nieve será:

$$q_n = 1 \times 1,80 = 1,80 \text{ kN/m}^2$$

### 3.-Acciones accidentales

#### Sismo

Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02.

Sismo	
Clasificación de la construcción	Importancia moderada
Aceleración sísmica básica ( $a_b$ )	<0,04 g

Como la aceleración sísmica básica está por debajo de 0,04 g, examinar el efecto sísmico en el proyecto no es obligatorio. Esto significa que no se espera efectos debido a los movimientos sísmicos más importantes que los debidos a combinaciones de carga sin consideraciones de terremoto. El efecto sísmico no necesita ser considerado para el diseño de la estructura.

#### Incendio

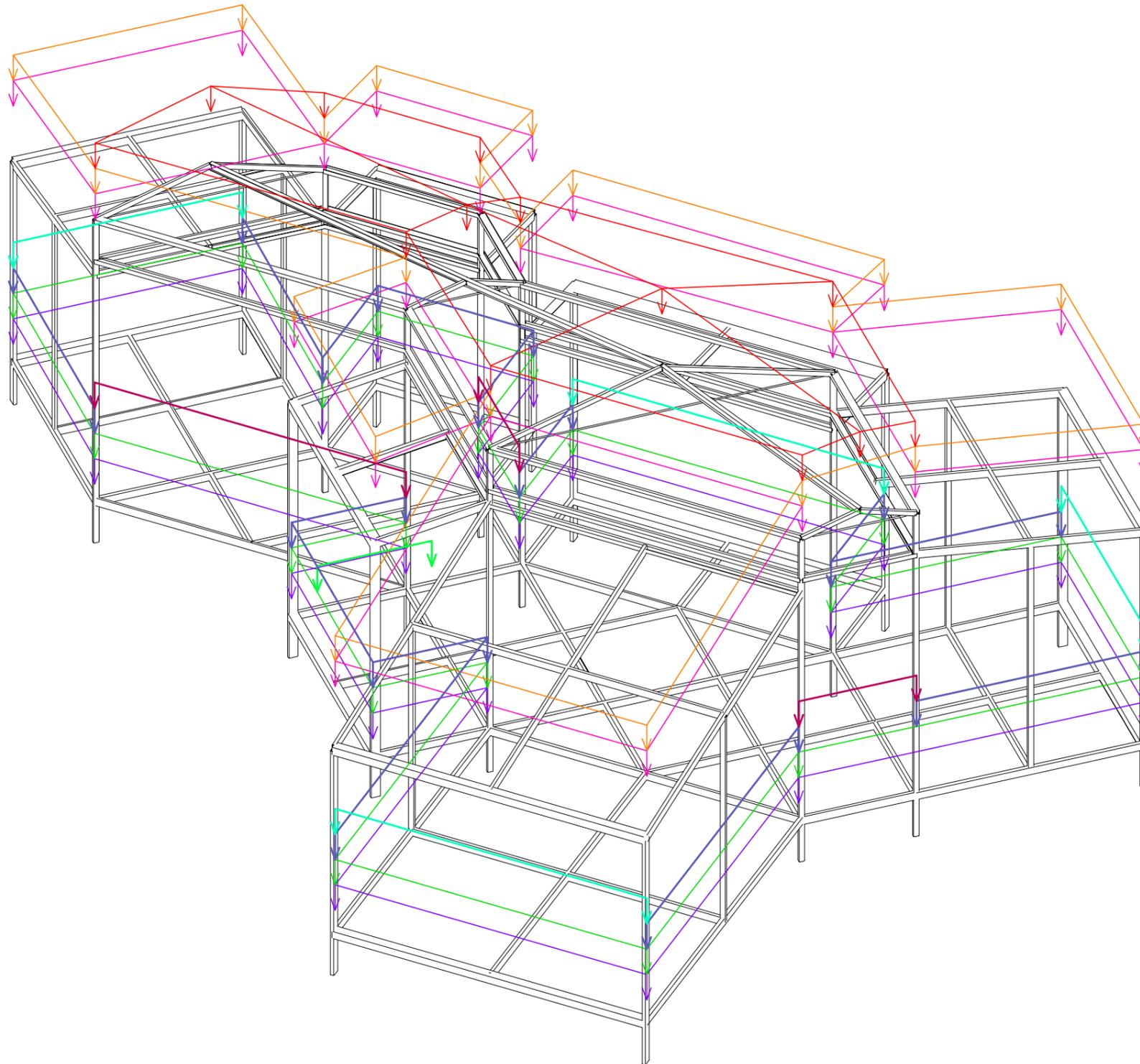
Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI. Para la consideración del acceso del camión de bomberos se aplica una carga de  $20 \text{ kN/m}^2$  en una superficie de  $3 \times 8 \text{ m}^2$  en las zonas donde se prevé su circulación. Adicional e independientemente se considera una carga puntual de  $45 \text{ kN}$  en la posición más desfavorable de la superficie de posible circulación.

Dado que no existen superficies de forjado estructural que se correspondan con la situación descrita en relación a la circulación de los vehículos de extinción, no resultan de aplicación las pre-visibles acciones producidas por el vehículo.

#### Impacto

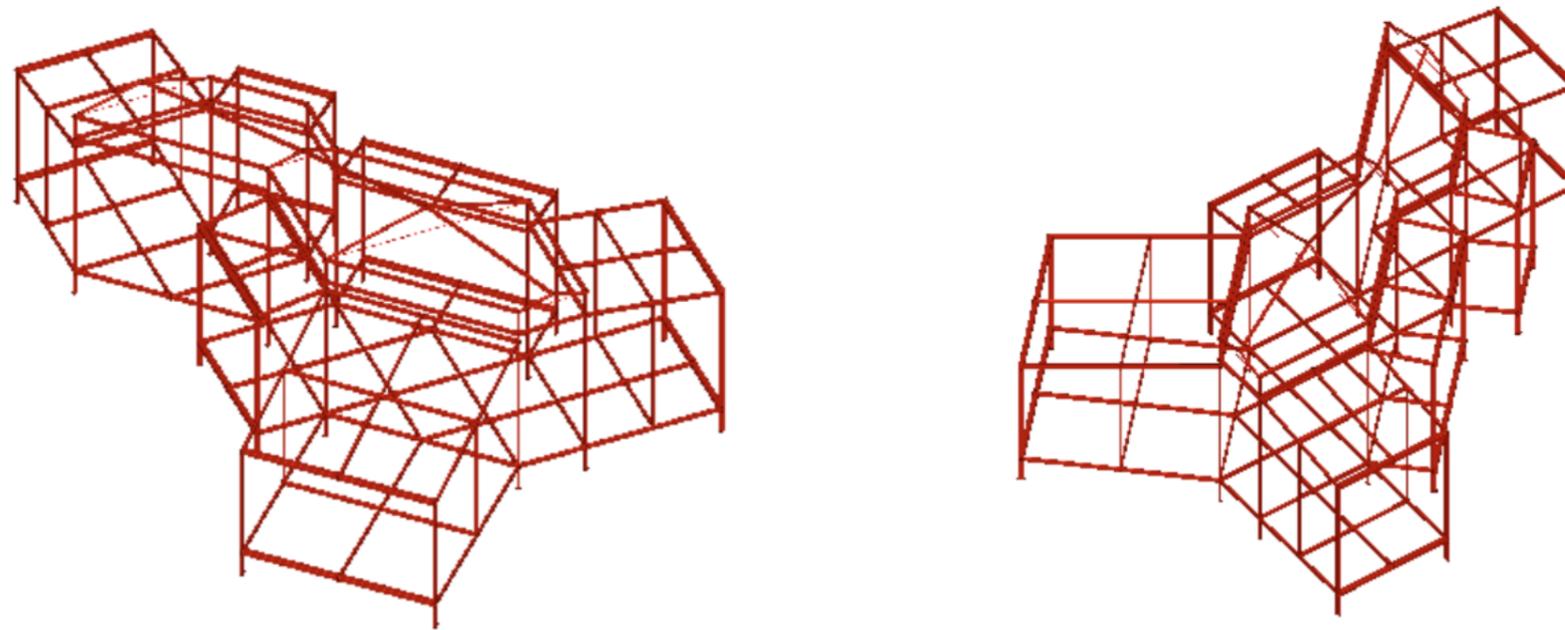
Dado que en esta estructura no existen elementos estructurales verticales (muros) dentro de recintos con uso de circulación de vehículos, **no es necesario el cálculo de dichas acciones accidentales.**

## # Aplicación de cargas

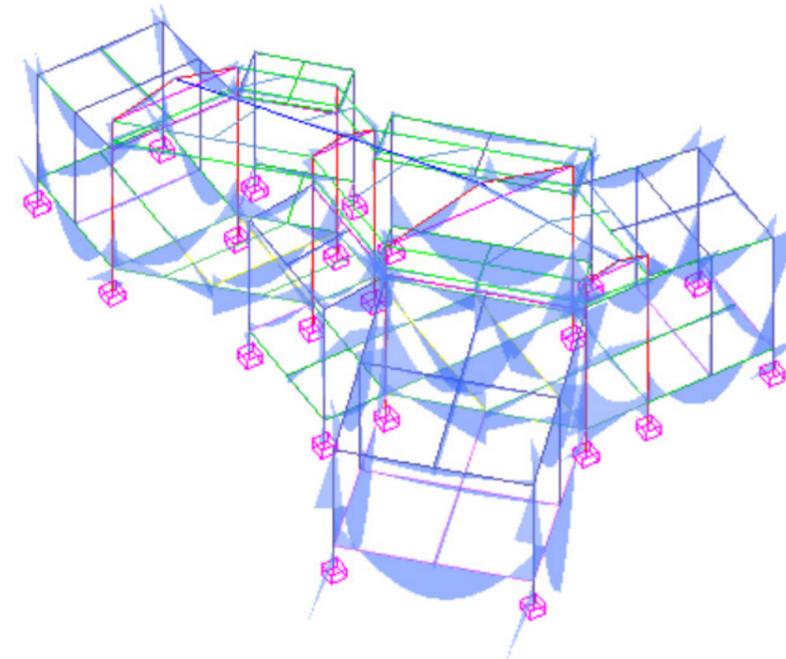
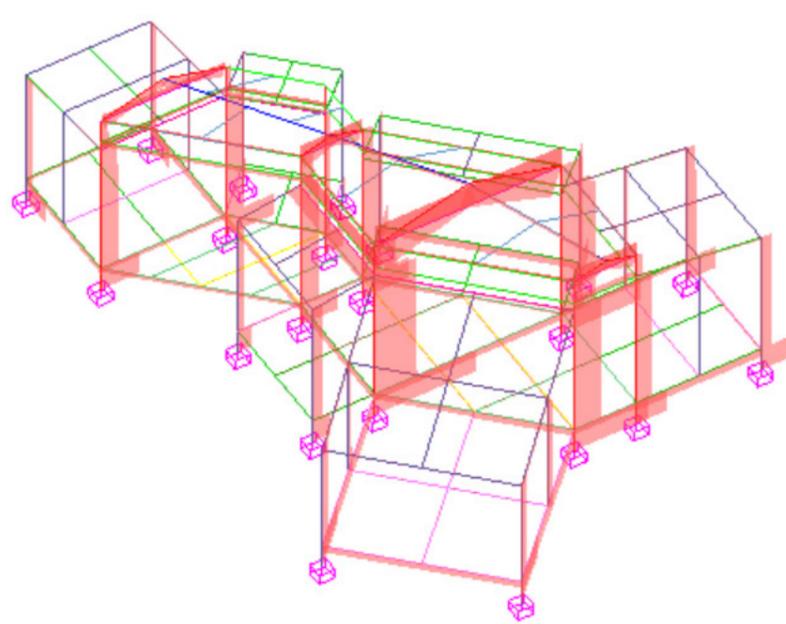


ACCIONES	
<b>Cargas permanentes</b>	
<b>-Superficiales</b>	
Tablero de madera 3mm + linóleo Panel sándwich XPS	0,275 kN/m <sup>2</sup>
Revestimiento de madera Panel sándwich XPS	0,09 kN/m <sup>2</sup>
Colchón ETFE	0,003 kN/m <sup>2</sup>
<b>-Lineales</b>	
Mampara PVC	0,84 kN/m <sup>2</sup>
Revestimiento de madera Panel sándwich XPS	0,32 kN/m <sup>2</sup>
Colchón ETFE	0,01 kN/m <sup>2</sup>
Vidrio + carpintería	0,9 kN/m <sup>2</sup>
<b>Cargas variables</b>	
<b>-Superficiales</b>	
Sobrecarga de uso	2 kN/m <sup>2</sup>
<b>Cargas accidentales</b>	
<b>-Superficiales</b>	
Nieve	1,8 kN/m <sup>2</sup>

# Modelado ARCHITRAVE®



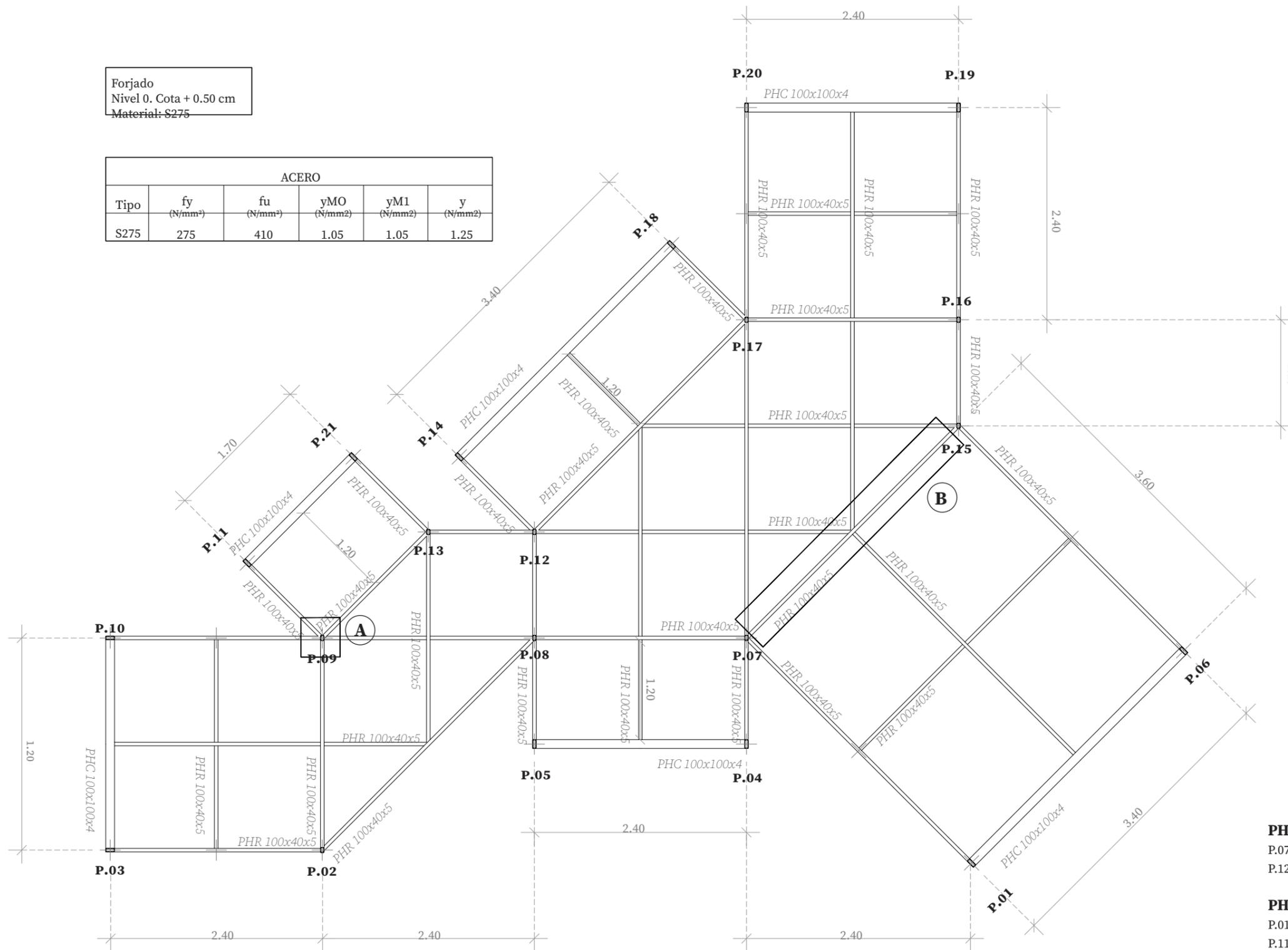
# Diagramas de Axiles (Nx) y Mometos (Mz)



# Estructura de forjado

Forjado  
 Nivel 0. Cota + 0.50 cm  
 Material: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	yMO (N/mm <sup>2</sup> )	yM1 (N/mm <sup>2</sup> )	y (N/mm <sup>2</sup> )
S275	275	410	1.05	1.05	1.25



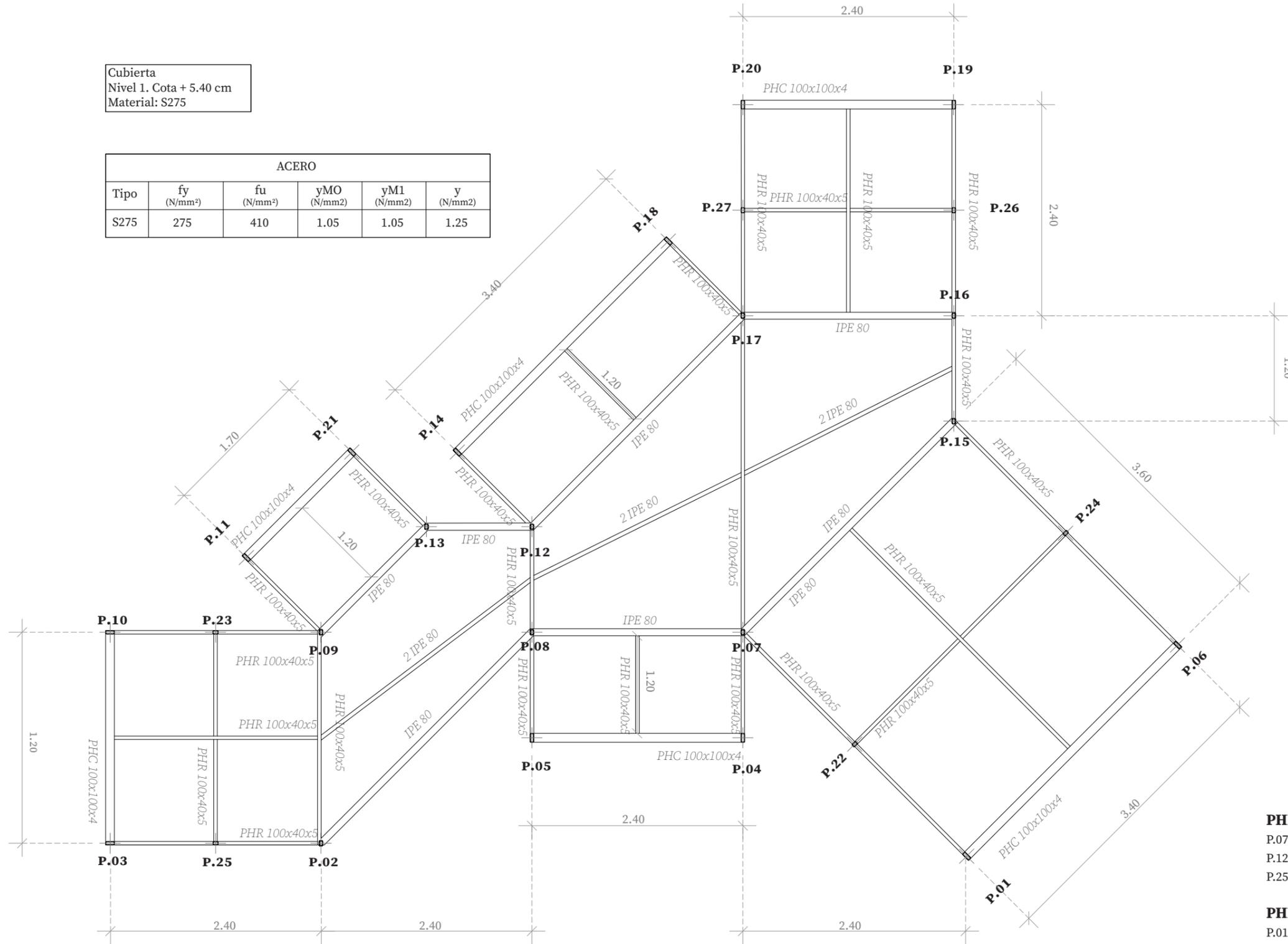
- PHR 60x40x4**  
 P.07, P.08, P.02, P.09, P.13,  
 P.12, P.17, P.16, P.15
- PHR 100x40x6**  
 P.01, P.04, P.05, P.03, P.10,  
 P.11, P.21, P.14, P.18, P.20,  
 P.19, P.06

1 Cotas en metros.

# Estructura de cubierta

Cubierta  
Nivel 1. Cota + 5.40 cm  
Material: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	yMO (N/mm <sup>2</sup> )	yM1 (N/mm <sup>2</sup> )	y (N/mm <sup>2</sup> )
S275	275	410	1.05	1.05	1.25



**PHR 60x40x4**  
P.07, P.08, P.02, P.09, P.13,  
P.12, P.17, P.16, P.15, P.22,  
P.25, P.23, P.27, P.26, P.24

**PHR 100x40x6**  
P.01, P.04, P.05, P.03, P.10,  
P.11, P.21, P.14, P.18, P.20,

1 Cotas en metros.

## # Puntos de control

BARRA A (Pilar)

Peritar Pilar 9.1.1 (Barra: 38)

**Sección**

Tipo de sección: PHR 60x40x4

Propiedades

Base:	4.00	cm
Altura:	6.00	cm
Área:	6.76	cm <sup>2</sup>
Ix:	37.02	cm <sup>4</sup>
Iy:	15.55	cm <sup>4</sup>
Iz:	29.34	cm <sup>4</sup>

Material

Nombre: ACERO\_S275

Tipo Acero: S275

$f_{yk}$ : 275     $f_u$ : 410

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 9

Nº de pilares: 4

Pilar Actual: 9.1.1

Ver pilar inferior

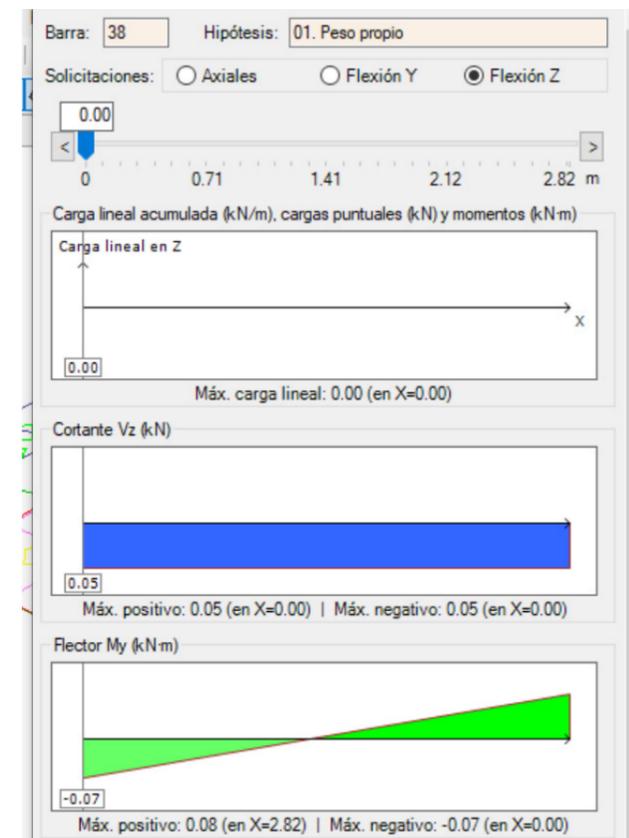
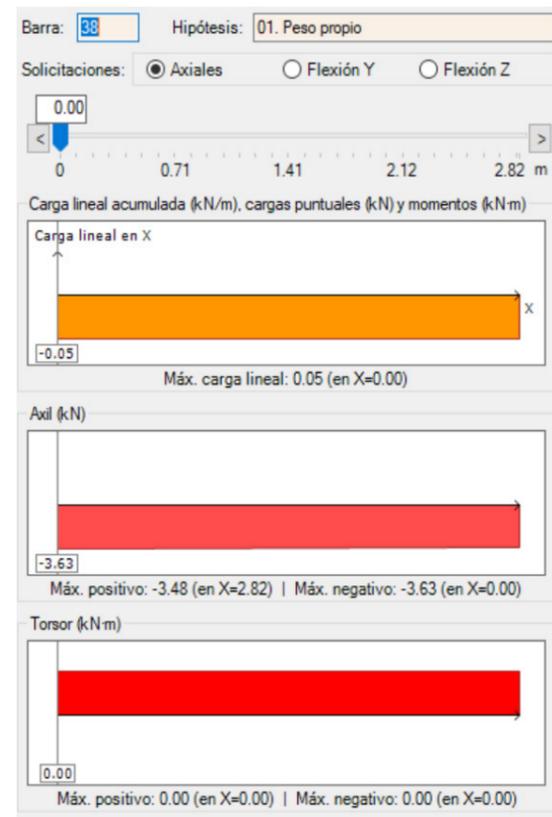
Longitud pilar (m): 2.82

Comprobaciones

Cumple normativa

Guardar    Restablecer

Comprobar    Optimizar    Información avanzada >>



## # Puntos de control

BARRA B (Viga)

Peritar Viga 19.0.1 (Barras: 106, 97)

Sección

Tipo de sección: PHR 100x40x5

Propiedades

Base: 4.00 cm

Altura: 10.00 cm

Área: 12.02 cm<sup>2</sup>

Ix: 87.72 cm<sup>4</sup>

Iy: 29.48 cm<sup>4</sup>

Iz: 127.25 cm<sup>4</sup>

Material

Nombre: ACERO\_S275

Tipo Acero: S275

fyk: 275 fu: 410

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 19.0

Nº de vigas: 1

Viga actual: 19.0.1

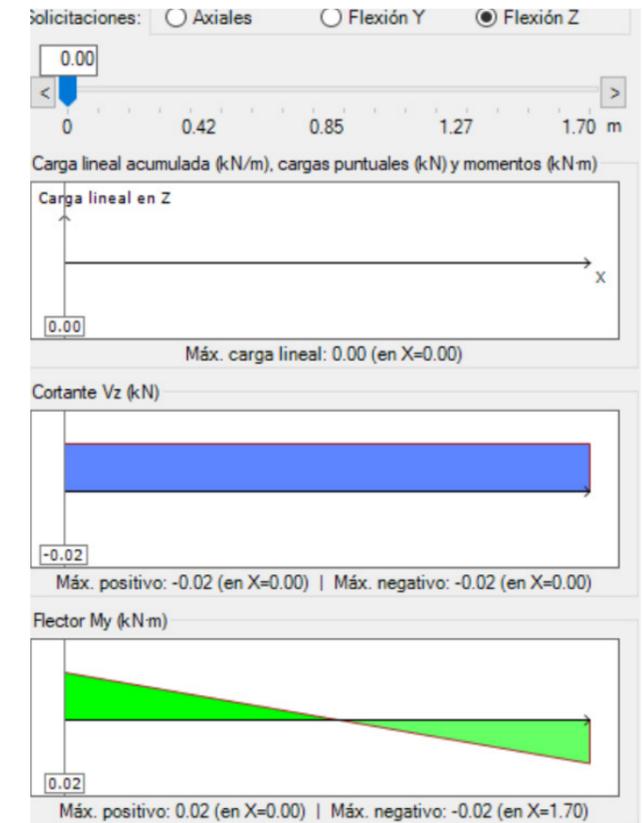
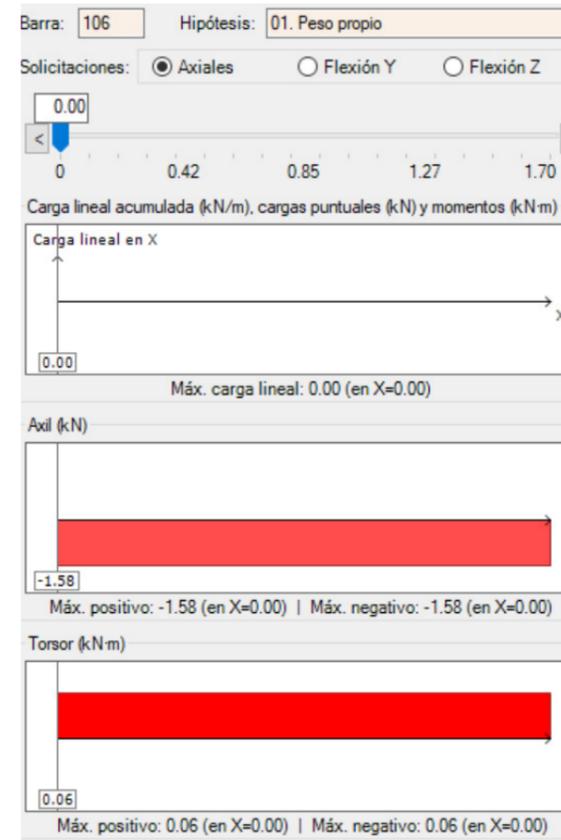
Longitud viga (m): 3.39

Comprobaciones

Cumple normativa

Guardar Restablecer

Comprobar Optimizar Información avanzada >>



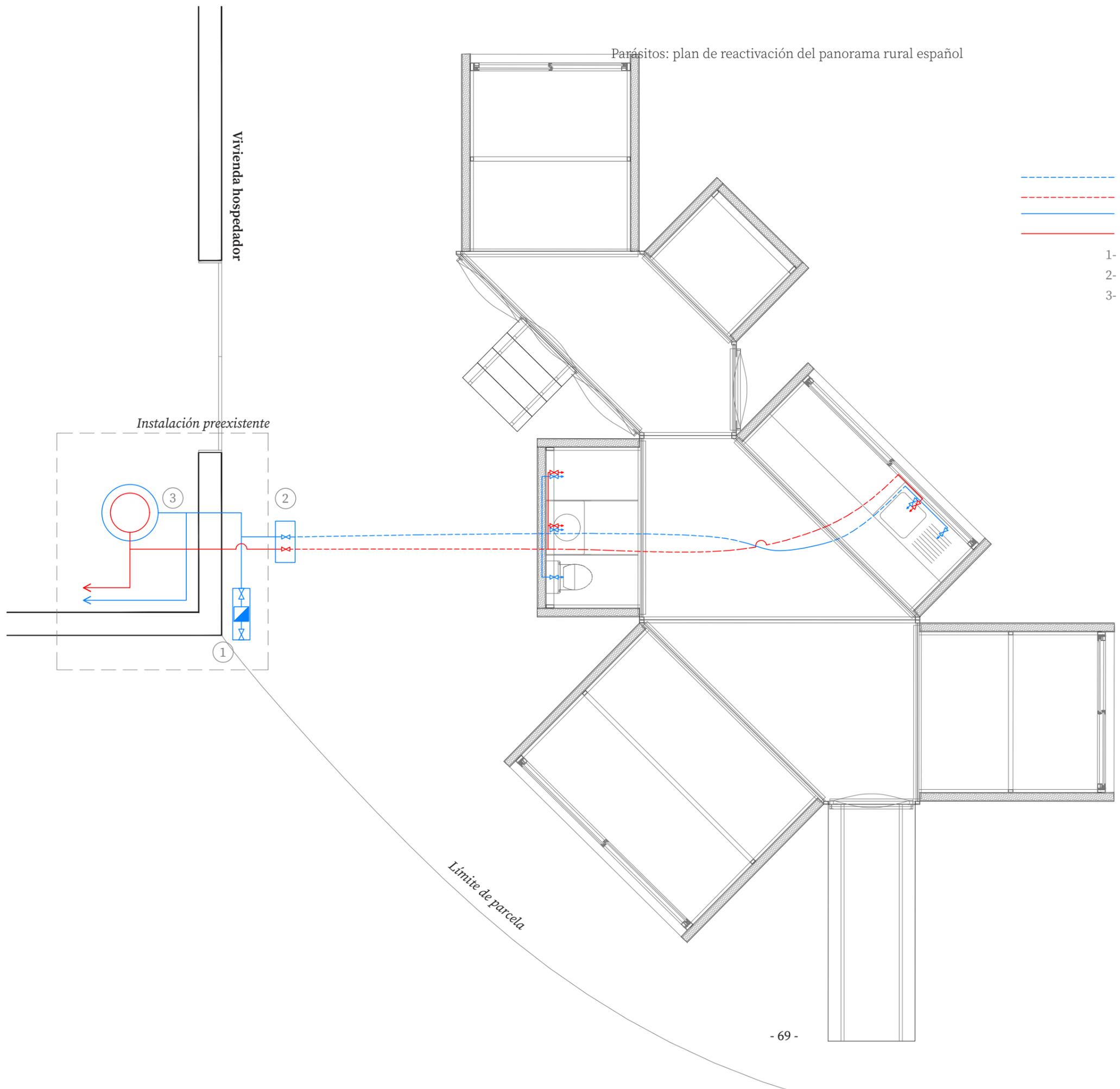
Proyecto de instalaciones.

## **Instalación de fontanería**

---

La instalación hidráulica del prototipo se basa en el “enganche” de la instalación del parásito a la vivienda hospedador. Así, ambas construcciones dispondrán de piezas adaptadas y a la espera de ser conectadas mediante tuberías de PVC expansibles (véase Sección Constructiva pág.48) haciendo factible la llegada de agua caliente sanitaria agua fría. Se plantea también la colocación de un pequeño huerto solar, que contribuye a la instalación de ACS.

Se reduce por tanto el presupuesto destinado a la ejecución de instalaciones fijas, quedando supeditadas al funcionamiento de las de la vivienda preexistente en parcela y siendo por tanto indispensable para el crecimiento del parásito.



- Tubo flexible PVC AF*
- Tubo flexible PVC ACS*
- Instalación fija AF*
- Instalación fija ACS*
- 1- *Llave general / hornacina vivienda hospedador*
- 2- *Hornacina llave de corte PARASITA*
- 3- *Calentador de agua*

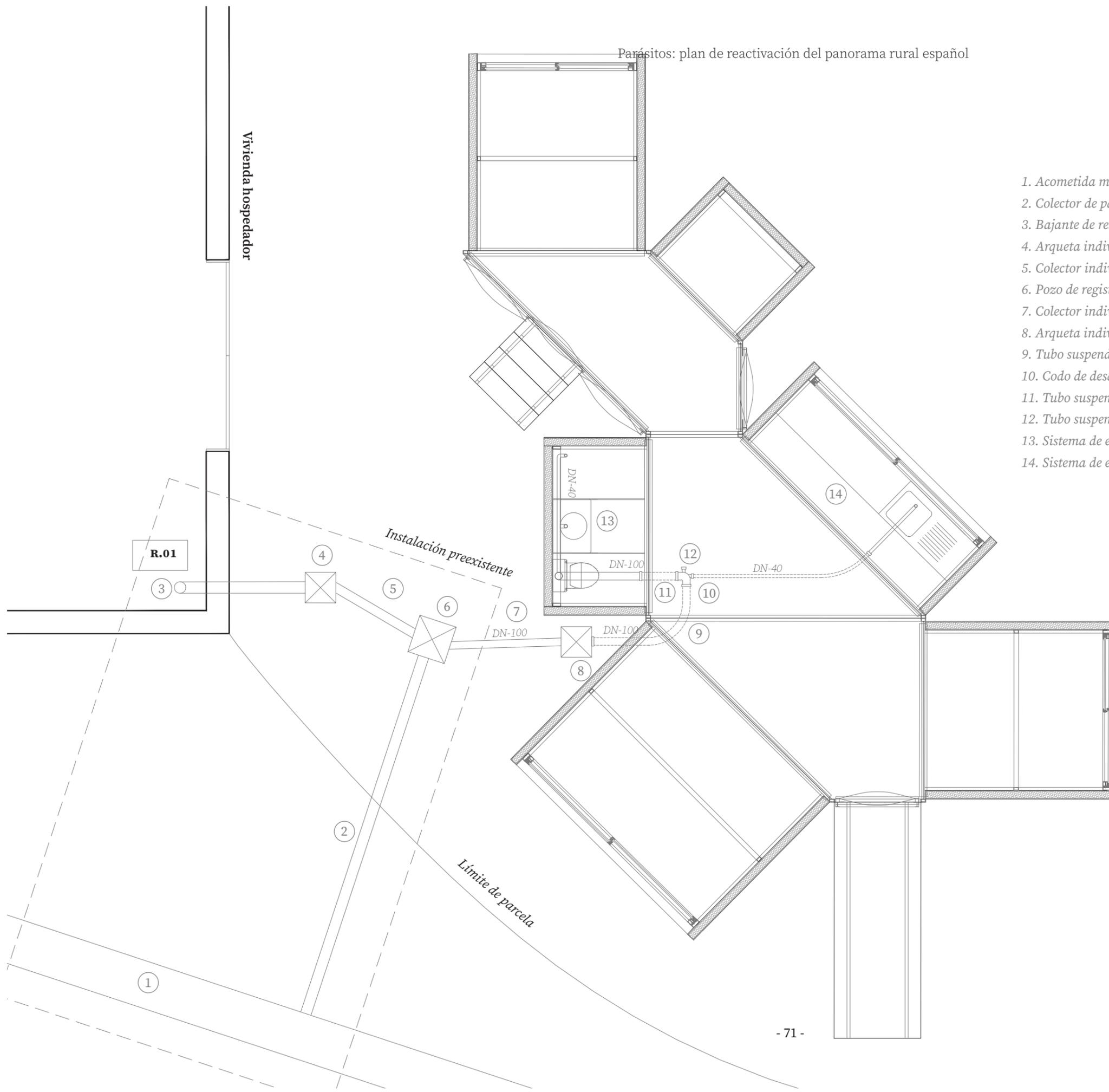
## **Sistema de evacuación de aguas**

---

Se diseña un sistema de evacuación separativo: por un lado, la recogida de aguas residuales se realiza mediante conductos análogos a la instalación de fontanería, suspendidos del forjado inferior del prototipo, y con una pendiente mínima del 2%. Los módulos portarán su parte de la instalación correspondiente ya desde su construcción en fábrica, que serán completadas mediante tubos expansibles y piezas de conexión.

Tanto el colector último de la vivienda hospedador como de la vivienda parásita disponen de una arqueta individual de registro, que acomete a un pequeño pozo de registro conjunto. De ahí, todas las aguas residuales de la vivienda circulan por un colector enterrado ya existente hacia la acometida municipal. Será importante pues conocer el estado previo de las instalaciones de la vivienda hospedador, para que las instalaciones del prototipo parasiten del modo más óptimo posible.

En cuanto al sistema de evacuación de aguas pluviales, se opta por la caída libre de las mismas dentro de la parcela en la que se implanta.



1. Acometida municipal de aguas residuales
2. Colector de parcela
3. Bajante de residuales vivienda hospedador
4. Arqueta individual vivienda hospedador
5. Colector individual vivienda hospedador
6. Pozo de registro de parcela
7. Colector individual PARÁSITA
8. Arqueta individual PARÁSITA
9. Tubo suspendido PVC extensible
10. Codo de desagüe varias acometidas
11. Tubo suspendido PVC extensible
12. Tubo suspendido PVC extensible
13. Sistema de evacuación fijo módulo WC
14. Sistema de evacuación fijo módulo COCINA

1 Las dimensión de las tuberías representa un diámetro orientativo, a expensas de la realización de un cálculo más preciso en fases posteriores del proyecto (proyecto de ejecución).

Del mismo modo, se ha representado una posible situación de las instalaciones existentes, pudiéndose dar tantas situaciones como viviendas hospedador se disponga en el municipio.

## **Instalación eléctrica**

---

La instalación se concibe como una un sistema anexo al trazado eléctrico del edificio existente. Así, ambas construcciones compartirán tanto la caja de protección y mando como el cuadro general de mando y protección. Aparecerá un nuevo diferencial que controle y proteja la instalación del prototipo.

Cada módulo prefabricado dispondrá de una toma de corriente de 16 A, a excepción del módulo de cocina, donde aparecen tomas especiales para la nevera, el horno, la cocina y la lavadora.

En cuanto al sistema de iluminación, lámparas de polipropileno multiposición son las encargadas de dar luz a la totalidad de las estancias. Estas, son capaces de cambiar su posición en un ámbito de 5 metros (longitud del cable), y podrán iluminar tanto los módulos como el espacio central. El control de la iluminación es por tanto directo, y satisface en cada momento la necesidad individual (véase Sección Constructiva pág.48).

Parásitos: plan de reactivación del panorama rural español



# 03

## **Justificación de la normativa**

---

- 03.1.- DB-SUA
- 03.2.- DB-SI
- 03.3.- DB-HS
- 03.4.- DB-HE

Seguridad de utilización y accesibilidad  
**DB-SUA**

## DB-SUA/Seguridad de utilización y salubridad

### #SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

#### — Resbaladidad de los suelos:

Al ser una vivienda unifamiliar aislada, no es necesario limitar los coeficientes de resbaladidad. Sin embargo, dado que se contempla la posible aparición de zonas destinadas a actividades laborales de bajo impacto, con el fin de dotar de una mayor seguridad a la construcción y, teniendo en cuenta las posibles necesidades de los usuarios (personas con movilidad reducida, niños, etc.) los pavimentos de la vivienda se proyectan de acuerdo con lo establecido en la Tabla 1.2 del DB SUA Clase exigible a los suelos en función de su localización.

Al tratarse de un proyecto de vivienda unifamiliar (uso restringido), no es necesario limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o tropiezos. Sin embargo, conforme a lo expuesto en el punto anterior, se realizarán todos los pavimentos de forma continua (sin juntas aparentes).

#### — Protección de los desniveles:

Al ser la diferencia de cota inferior a 55 cm, no se limitarán las caídas mediante barreras de protección.

#### — Escaleras y rampas:

Se proyectan dos módulos prefabricados de escalera y rampa que se atornillan a la estructura y se sitúan en el exterior. Se materializan mediante una rejilla de TRAMEX sobre dos zancas de acero hueco. La escalera se considera de uso restringido, y tiene un ámbito de 1,2 m medida a eje. Con respecto a la huella y la contrahuella, miden 28 y 17,5 cm respectivamente, y cumplen con el resto de directrices constructivas del DB SUA-1.

Dado que el diseño considera las diferentes situaciones evolutivas en las que se puede encontrar la construcción, la rampa no cumple directamente con los criterios de accesibilidad dispuestos en el DB-SUA-1. Sin embargo, el CTE contempla situaciones diversas en las que la adecuación de establecimientos existentes para usuarios en sillas de ruedas no se considera viable, y teniendo en cuenta que, el proyecto puede finalizarse y considerarse acabado en cualquier fase, y por tanto ya existente, el DB SUA recoge en sus criterios generales de aplicación que:

*“La construcción de rampa en pequeños establecimientos en los que, incluso teniendo en cuenta las tolerancias que se establecen en la tabla 2 del apartado 3 del DA DB-SUA/2 ocupe más del 5% de la superficie útil de la planta considerada (conforme a la definición del anejo A del DB SI, incluyendo las superficies en planta y sus mesetas si éstas no están incluidas en el espacio general), así como cuando, descartada la ejecución de la rampa, la instalación alternativa de un dispositivo mecánico también suponga una carga desproporcionada. En este sentido cabe señalar que rampas de una pendiente mayor al 12% pueden ser no adecuadas para su utilización por ciertas personas con limitaciones de movilidad, así como con dificultades de equilibrio, que en su desplazamiento para salvar desniveles prefieren el uso de escaleras, razón por la que se deben disponer itinerarios alternativos a estas rampas mediante escaleras. Esta pendiente puede suponer un mayor riesgo de deslizamiento, fundamentalmente en aquellas rampas situadas en zonas exteriores o expuestas a lluvia, heladas o nieve. Es recomendable facilitar su utilización, por ejemplo, mediante la dotación de bandas antideslizantes en el pavimento, y la disposición de pasamanos, disposición de salvaruedas a ambos lados de la rampa en toda su longitud, así como refuerzo en la iluminación del elemento”.*

Por tanto, dado que el proyecto contempla la colocación de una escalera de acceso desde su fase 0, y teniendo en cuenta la materialidad rugosa y antideslizante de la superficie del TrameX, se cumple con las exigencias referidas a la rampa.

### #SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

La altura libre del proyecto es superior a 2.1m en todos los puntos, siendo altura máxima 5.40m. Tampoco existen elementos que sobresalgan de las fachadas situados a menos de 2.20 m. Las zonas de circulación no tienen elementos sobresalientes y no existe riesgo de atrapamiento dado que las hojas correderas quedan contenidas en los paramentos verticales.

### #SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

No existen puertas con dispositivo para su bloqueo desde el interior, ya que la totalidad de los pasos entre estancias se materializan con cortinas pesadas de PVC.

### #SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### -Alumbrado normal en zonas de circulación

Se dispone de un sistema de iluminación flexible mediante lámparas en suspensión, con potencias medias de 60W y voltajes entre 220-250 V, que asegura iluminancias de 100 lux en el espacio interior.

Dado que estas lámparas son móviles y disponen de un cableado extenso y peso ligero (inferior a 1kg/lámpara), se permite la adecuación de los ambientes por medio de los propios usuarios, siendo capaces de adecuar la iluminancia de cada estancia a los distintos usos que alberguen.

#### -Alumbrado de emergencia

No es de aplicación.

### #SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación.

### #SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

### #SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por movimiento de vehículos

No es de aplicación.

## #SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

### -Procedimiento de verificación

Para la determinación de si es necesario un sistema de protección contra el rayo, se procede a obtener la frecuencia esperada de impactos  $N_e$ .

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

$$N_g = 2 \text{ (Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno } N_g)$$

$$A_e = 577,46 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 0,5$$

Por lo que,  $N_e = 0,006$

El riesgo admisible,  $N_a$ , se determina según la siguiente expresión;

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5)$$

$$C_2 = 0,5$$

$$C_3 = 1$$

$$C_4 = 1$$

$$C_5 = 1$$

Por lo que  $N_a = 0,011$

De este modo  $N_e < N_a$  no es necesario un sistema de protección frente al riesgo de impacto.

## #SUA-9 Accesibilidad

No es de aplicación.

Seguridad en caso de incendio  
**DB-SI**

## DB-SI/Seguridad en caso de incendio

### #SI-1 Propagación interior

#### — Compartimentación de sectores de incendio

Según la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio, del DB-SI-1, se clasifica el uso principal del edificio como **Residencial Vivienda**, por lo que según dicha normativa, los sectores de incendio no pueden superar los 2500 m<sup>2</sup>.

Dado que el proyecto puede presentarse en diversas fases de crecimiento y computar diversas superficies a medida que discurre el tiempo, se ha tenido en cuenta la situación más desfavorable (es decir, aquella en la que el prototipo se encuentra en máxima expansión) para la comprobación de la presente normativa.

Así, dado que en la condición pésima el proyecto computa una superficie aproximada de 50 m<sup>2</sup>, constituirá en todo caso un **único sector de incendio**.

#### — Locales y zonas de riesgo especial

Los locales definidos en proyecto son todos de un riesgo bajo dadas sus características.

#### — Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No existen espacios ocultos en el diseño del proyecto.

#### — Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplirán lo establecido en la norma y también los distintos componentes de la instalación eléctrica se regula en base a su reglamentación específica.

### #SI-2 Propagación exterior

No es de aplicación.

### #SI-3 Evacuación de ocupantes

Dado que el propósito del cálculo de la ocupación es asegurar una correcta evacuación de los ocupantes del edificio a fin de asegurar su llegada a un espacio seguro en el tiempo previo al colapso de la construcción, y dado que los recorridos de evacuación del prototipo estudiado son variables, múltiples y de distancias insignificantes, no se considera el cálculo del presente apartado.

### #SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

El prototipo no alcanza los requisitos necesarios para disponer de una dotación de instalaciones de protección contra incendios.

### #SI-5 Intervención de los bomberos

#### — Condiciones de aproximación y entorno

a) *Aproximación a los edificios*: Los prototipos se situarán en parcelas cuyos viales colindantes cumplan con los requisitos de este apartado.

b) *Entorno de los edificios*: No es de aplicación.

c) *Accesibilidad de fachada*: No es de aplicación.

### #SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de la estructura cumple con los requisitos normativos.

Salubridad  
**DB-HE**

## DB-HS/Salubridad

### #HS-1 Protección frente a la humedad

La normativa del DB-HS tiene por requisito reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios, padezcan molestias o enfermedades, así como que los edificios se deterioren en sí mismos ó el medio ambiente de su entorno inmediato. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establezcan.

Se limitará el riesgo previsible de presencia de agua o humedad en el interior de los edificios como consecuencia del agua proveniente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración (o no) y en su caso su correcta evacuación (véase pág.48-51).

### #HS-2 Recogida y evacuación de residuos

El prototipo dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida, de tal forma que facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos.

### #HS-3 Calidad del aire interior

Dado que el prototipo puede presentarse en diversas fases de construcción, y ser por tanto independientes de su condición de habitabilidad, el sistema de envolvente de ETFE dispone de bastidores puntuales abatibles que permiten la correcta ventilación de la totalidad del espacio independientemente de su estado de evolución. Del mismo modo, sea cual sea la disposición de los módulos, se asegura la correcta ventilación de aquellos cuya geometría y dimensión hacen posible su uso como espacios servidos, a consecuencia de la disposición de carpinterías correderas en contacto directo con el exterior. Independientemente del diseño parcial de las partes del prototipo, lo más adecuado por parte del habitante sería optar por una disposición que asegurara la ventilación cruzada del espacio interior.

### #HS-4 Suministro de agua

El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo posibles retornos. Los equipos de producción y acumulación de agua caliente serán los provistos por la vivienda hospedadora y tendrán, en cualquier caso, características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

### #HS-5 Suministro de agua

El diseño contempla medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente. A este efecto observamos que se propone un sistema separativo de recogida de aguas residuales, que tras acometer a una arqueta propia del prototipo, son conducidas a un pozo de registro de la parcela, donde se encuentran con las aguas residuales de la vivienda hospedadora, y de ahí circulan hasta la acometida. En cuanto a la evacuación de aguas pluviales, se facilita su caída libre gracias a la geometría de las cubiertas.

Ahorro de energía  
**DB-HE**

## DB-HE/Ahorro de energía

Haciendo alusión al punto 1 de la sección HE-0 del DB-HE, dicha normativa no es aplicable a edificios a edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>, ni a construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización inferior a dos años.

Así pues, a pesar de quedar constancia de que las especificaciones recogidas en la norma no son de obligado cumplimiento en el proyecto que nos atañe, se ha diseñado el prototipo de tal forma que dote a los usuarios de cierto grado de confort térmico durante el período que dure, en cada caso, el proceso de parasitación.

Atendiendo a la Tabla a-Anejo B del DB-HE, se extrae que la zona climática de Huerta del Marquesado corresponde a un coeficiente E1. Las envolventes térmicas se ajustarán por tanto a lo especificado por dicha zona climática, tal y como se resume en la siguiente tabla:

VALORES LÍMITE DE TRANSMITANCIAS TÉRMICAS U (W/m <sup>2</sup> k)			
Zona climática E1 Tabla a-Anejo B del DB-HE			
Tipo de envolvente	U <sub>lím</sub> CTE (W/m <sup>2</sup> k)	U <sub>proyecto</sub> (W/m <sup>2</sup> k)	
Colchón ETFE	0,33	0,24	CUMPLE
Panel sándwich PV-C+XPS100mm+PVC	0,37	0,32	CUMPLE
Carpintería de PVC corredera de doble hoja	1,80	1,30	CUMPLE

Se propone también la colocación de un huerto solar que contribuya a la instalación parasitada de ACS implementando así el uso de energías renovables en el municipio.

# 04 Conclusiones

---

# 05 Bibliografía

---

-READY STEADY GO! AV PAG 59  
TFM ETFE (Documentación)