Habitar en colectivo

:Cooperativa de viviendas en Almenara

Josep Eixerés Ros

Valencia, septiembre 2021

Tutores: Jorge Torres Cueco
Clara Elena Mejía Vallejo
Ángel Martínez Baldó

Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso 2020-2021
Trabajo Fin de Máster
Máster Universitario en Arquitectura

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

Palabras clave

Cooperativa de viviendas, ruralidad, comunidad energética, territorio, paisaje

Resumen

El proyecto responde ante la necesidad de repensar la vivienda actual gobernada por las leyes del mercado. Se inserta en un enclave rural cuyo valor paisajístico exige una atención a la integración en el paisaje. Se propone un hábitat colectivo entre cooperativistas, edificio y territorio. La propuesta se concreta a través de una serie de piezas que se entrelazan con espacios colectivos respondiendo a la topografía del lugar. El proyecto es consciente de la crisis medioambiental y persigue estrategias para combatirla, desde la construcción hasta la generación de energía renovable.

Paraules clau

Cooperativa d'habitatges, ruralitat, comunitat energètica, territori, paisatge

Resum

El projecte respon davant la necessitat de repensar l'habitatge actual governada per les lleis del mercat. S'insereix en un enclau rural el valor paisatgístic del qual exigix una atenció a la integració en el paisatge. Es proposa un habitat col·lectiu entre cooperativistes, edifici i territori. La proposta es concreta a través d'una sèrie de peces que s'entrellacen amb espais col·lectius atenent a la topografia del lloc. El projecte és conscient de la crisi mediambiental i perseguix estratègies per combatre-la, des de la construcció fins a la generació d'energia renovable.

Key words

Dwelling cooperative, rurality, energetic community, territory, landscape

Abstract

The project responds to the need to reconsider the current housing governed by the rules of the market. It is inserted in a rural area whose landscape value requires attention to integration into the landscape. A collective habitat is proposed between cooperative members, building and territory. The proposal is carried out through a series of pieces that connect with collective spaces responding to the topography of the place. The project is aware of the environmental crisis and pursues strategies to fight it, from construction to renewable energy generation.

origo 5

~~la memoria~~, un proceso creativo 6
algunas reflexiones para empezar 7
un hábitat cooperativo 9
unos cooperativistas 10
una respuesta sostenible 11
una comunidad energética 13
unas necesidades 14
habitar 15

lugar 25

elegir el lugar 26
ubicación 27
territorio 28
eje local 37
un paseo dibujado 46
¿qué cabe en tu...? 53

estados del qué 57

21/01/2021 58
02/02/2021 76
19/02/2021 82

construir el artefacto 103

documentación gráfica 104
cálculo estructural 124
cumplimiento CTE (~~códigos técnicamente est***~~) 143
conductos que van y vienen 150

divertimento 164

cronotopía 165
cápsula del tiempo 180

acmé 194

origo

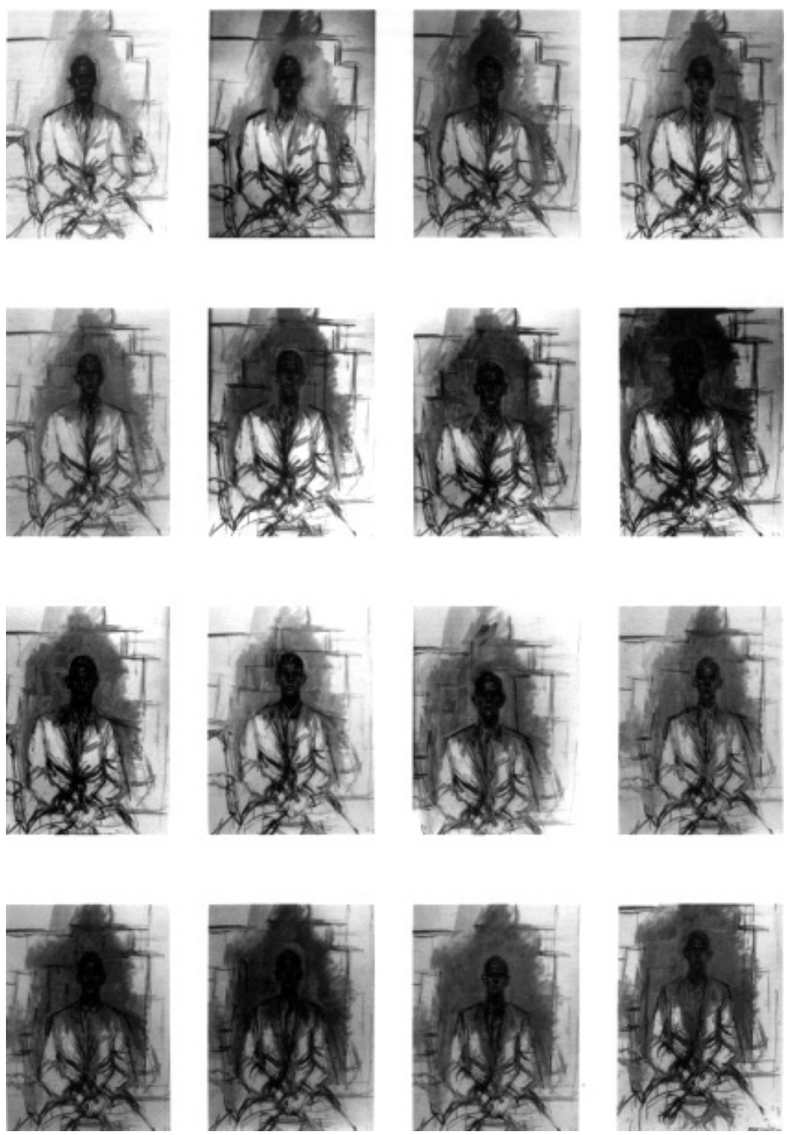
la ~~memoria~~, un **proceso creativo**

No quiero hacer una memoria. Podéis pensar que lo que yo quiera o deje de querer no va con vosotros, y tendréis razón. Para mí, la memoria relata una serie de sucesos pasados y los organiza para tener una visión del conjunto en un momento presente. Hasta aquí todo correcto ¿no? Sin embargo, eso supone que el proyecto nace muerto y queda en el olvido, o se entiende desde la nostalgia, ya que estamos asumiendo que la memoria constituye un punto final en el desarrollo del proyecto. Si por el contrario el proyecto sigue vivo, lo que se cuenta de él es parte del proceso que lo ha llevado hasta tal punto.

Podéis pensar, y de nuevo tendréis 'razón', que, una vez construido el proyecto, este habrá llegado a su fin del proceso. Pero ¿habéis considerado que ese proyecto ya está en vuestro 'imaginario' y que inevitablemente va a seguir vivo aunque lo consideréis muerto?

A pesar de que el proyecto llegue a su construcción, este desafortunadamente no va a ser el caso, no debe terminar ahí el proceso, al menos, según mi parecer. El proyecto sigue vivo en el resto de los proyectos que le preceden y al mismo tiempo en aquellos que le van a suceder.

Por lo tanto, si os parece bien, a partir de ahora este documento va a ser, o al menos lo va a intentar, el reflejo de un proceso creativo que llegará hasta un determinado punto y lo que surja después o lo que ya haya sucedido antes, aquí por desgracia no lo encontraréis, pero estar, estará.



Un retrato de Giacometti

Meibion glyndwr. Casa quemada por la banda organizada galesa.

Banquete de monos.TENIERS, DAVID

algunas reflexiones para empezar

Me gustaría empezar con algunos comentarios acerca del ensayo titulado *La España vacía. Viaje por un país que nunca fue*, escrito por Sergio del Molino. Sin duda, una lectura muy interesante y aunque al parecer no tenga una conexión directa con el proyecto, a mí me resulta imprescindible a la hora de elegir un lugar en el que implantar el edificio, aunque del lugar ya hablaremos más adelante.

Cuenta al inicio la historia de las casas quemadas en Gales, un acontecimiento peculiar en el que los habitantes de un pequeño pueblo galés quemaban las viviendas que la gente de la ciudad había construido como segundas residencias, por aquello del 'campo está de moda'. Queda manifiesta una actitud de rechazo frente a lo ajeno, lo externo, a pesar de la 'barbaridad' que llevaron a cabo. Se identifica un comportamiento tribal en zonas donde no existe una masa crítica en la que la individualidad apenas se aprecia. En cambio, en las sociedades urbanas y complejas la 'tribu' es cada vez menos reconocible. Se han sustituido las lealtades tribales por afinidades cambiantes y electivas que vienen a ser sucedáneos de tribu.

Extrapolando esta situación a nuestro país, podemos diferenciar claramente dos tipos de España; una urbana y europea y otra totalmente ajena, la denominada 'España vacía'. No hay o es difícil la comunicación entre ambas, a pesar de que la primera no se entiende sin la segunda.

Los fantasmas de la segunda están en las casas de la primera.

El gran trauma. Se explica aquí de una manera anecdótica el origen semántico de la España vacía, y se deja claro que no fue un problema exclusivo del éxodo rural en los 50, sino que más bien se trata de un hecho arraigado en la historia del país. Se narra la *Historia del tenedor*, es curioso saber que, en casi todos los países europeos, la palabra tenedor es la misma, y derivan de la palabra en latín *furca*, a excepción de las de origen germánico. En castellano llamamos horca o forca al tridente de madera que usaban los campesinos para levantar la paja o remover la parva. Aunque las lenguas germánicas, escandinavas o islandesas no compartan el mismo origen, asocian la misma palabra designada a la herramienta del campo como al cubierto. ¿Por qué en castellano usamos una palabra distinta y tan rara? Tenedor, proviene de tener. En lo que entonces se llamaba mundo civilizado, el tenedor era una marca de distinción y elitismo. Queda claro que la breve historia del cubierto tiene que ver con el esnobismo y la distinción del vulgo que no es hábil con los pinchos.

> *El misterio del tenedor dice algo de los españoles, de cómo han vivido y viven. Dice algo de una historia de elitismo y desprecio. Dice algo acerca de la crueldad, del dominio y del miedo al otro cuando el otro es pobre. Dice algo acerca de la necesidad de distinguirse de los monstruos que viven fuera del palacio. Monstruos que comen con las manos y rebañan con la misma cuchara que usan en la sobremesa para hacer percusiones de folclore bárbaro.*

Quizá esta rareza sea síntoma de una romanización perfecta. Se hace referencia al origen romano y árabe, en que la *civitas* y la *urbs* pertenecían a dos conceptos distintos. Actualmente, no hay diferencia entre urbe y ciudad. Ni romanos ni árabes consideraban el campo como algo distinto a un territorio que abastecía a las ciudades.

El país no ha existido fuera de las ciudades, a pesar de lo que fray Antonio de Guevara nos quería hacer creer con su novela *Menosprecio*. En ella se citan una serie de alabanzas hacia la vida sencilla del campo y el rechazo a la vida en una ciudad de embuste. Pero que como dice el refrán 'donde dije digo, digo Diego' siempre que tuvo la oportunidad, escapó de la aldea. Con esta novela se pone de manifiesto el hecho de que la separación de España en dos es anterior a la revolución industrial y a cualquier éxodo campesino posterior.

En España, tristemente, se usaban los campos para desterrar a aquellos a los que se les quería castigar. Yo me pregunto ¿Sucede que, en la actualidad, la gentrificación de las ciudades sirve de excusa para expulsar a las clases bajas que no tienen cabida en ella? ¿Va a ser la cooperativa de viviendas un lugar de destierro?

> *Toda civilización es por necesidad, urbana, pero cada una tiene formas distintas de integrar o de ignorar ese espacio en blanco que hay entre ciudades, y la forma que elige depende mucho de cuánta gente y de qué tipo vive en ese espacio en blanco.*

En la España peninsular siempre han sido pocos y pobres, desperdigados por un vasto territorio y considero que esta circunstancia ha marcado una historia de crueldad y desprecio que inevitablemente nos conducen a la situación actual. Los portugueses tienen un dicho un tanto cruel que dice 'Portugal é Lisboa e o resto é paisagem'. Voy a ser un poco cruel, ¿España es Madrid, y el resto, ni siquiera es paisaje?

Siguiendo con la lectura me gustaría detenerme en el siguiente fragmento.

> *Los campesinos eran como patatas puestas en saco. Quería decir que los campesinos eran seres egoístas incapaces de tomar conciencia de clase, como las patatas, que por mucho que las apiles, mantienen su aspecto e individualidad. Los campesinos pueden formar multitudes, pero no masas. Al menos, no masas organizadas y solidarias.*

Sinceramente me preocupa esta afirmación, desde el punto de vista en el que una cooperativa en medio rural constituya una multitud y no una masa. ¿Qué diferencia una multitud de una masa?¿Es en realidad deseable constituir una masa? Es esto lo que promulgaba Marx, y otros tantos pensadores cultos, se trataba de un prejuicio burgués el hecho de considerar a los campesinos incapaces de organizar su destino, un estorbo cuyos efectos había que reducir al máximo.

Esto tiene especial interés en nuestro país, donde hoy en día más de la mitad del territorio es rural, aunque más del ochenta por ciento de la población vive en las ciudades, y esto también da para hablar largo y tendido. El principal problema viene marcado por la inminente urbanización del territorio, en apenas una veintena de años las ciudades doblaron y triplicaron su tamaño, mientras grandes áreas del territorio que apenas subsistían quedaron vacías. Entre el 1950 y 1970 se produjo el éxodo rural. Miles de aldeas desaparecieron del mapa y otras tantas quedaron ocupadas por ancianos sin ninguna actividad económica y sin los servicios más elementales.

El éxodo rural no es exclusivo de nuestro país, pero la diferencia entre España y el resto de Europa reside en el hecho de que España se encontraba en una situación mucho más delicada a la hora de afrontar dicha migración. Existen una serie de programas que tratan de revertir la situación, algunos de ellos han tenido más éxito que otros como es el caso de Gran Bretaña con los Rural *Pathfinders* o los *Local Strategic Partnerships*. Son programas que buscan un desarrollo alternativo a la agricultura en el campo británico, no se aplican soluciones globales, sino que se estudia la situación específica de cada caso y se pacta con los ciudadanos del lugar cuales son los planes de desarrollo. España se acoge al programa europeo *Leaders*, pero es evidente que los resultados no han sido los esperados.

Por otra parte, hay que tener cuidado con los programas que se escogen para no acabar tematizando el campo, eso queda reflejado muy bien en la novela de Michel Houllebecq, *El mapa y el territorio.*

> *Allí, a partir de una reflexión sobre el arte contemporáneo, se dibuja una distopía en la que Europa se ha convertido en un parque temático. Desindustrializada, en medio de una decadencia económica imparable y atenazada por los imperios emergentes, la vieja Europa se entrega al turismo como única posibilidad de supervivencia… Francia se conserva como un parque temático de sí misma, siempre esmerada por complacer los prejuicios historicistas de los visitantes, que quieren ver catedrales góticas, comer roquefort y acostarse con prostitutas que finjan ser modelos de cuadros impresionistas o Kiki de Montparnasse.*

Otra novela que ilustra de una manera muy sugerente uno de los problemas de la España vacía es *El disputado voto del señor Cayo,* obra de Miguel Delibes. En ella se cuenta como la llegada de Víctor, candidato del Partido Socialista, a un pequeño pueblo, si es que se puede llamar así, donde viven dos ancianos que apenas se hablan. Cayo, el alcalde mantiene un diálogo con Víctor y en el que le avisa de que no se van a entender. Es un claro reflejo de las dos realidades españolas. Víctor al final de la novela se da cuenta de la distancia que les separa y enuncia *'No hemos sabido entenderlos a tiempo y ahora ya no es posible'. Hablamos lenguas distintas'.*

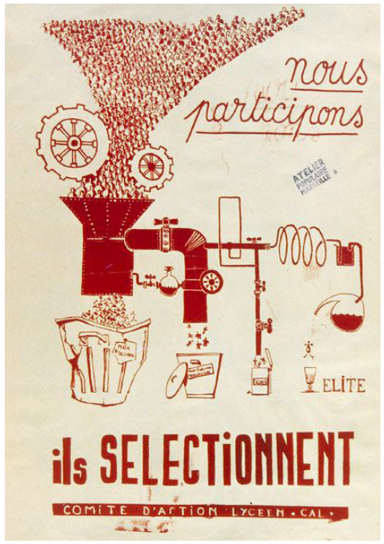
En los treinta años siguientes a la publicación del libro en 1978 se consolidó un sistema electoral que, en nombre de la España vacía, utiliza sus votos inflados para seguir ignorándola como siempre. A cambio, a los señores Cayo les han puesto, allí donde se podía, un médico, una farmacia y unos columpios para los niños improbables. *Lo demás sigue siendo silencio.*

Por ahora termino aquí, me gustaría poder extenderme más en este asunto, pero tampoco creo que sea el objetivo que persigue el presente trabajo. A pesar de ello, considero que la reflexión sí debe acompañar al proceso y ser consciente de lo que significa habitar la *ruralidad*. Me gustaría para acabar estas reflexiones o comentarios compartir la siguiente oración que considero muy sugerente, dice así:

'quienes habían elegido esta vida tan aislada, también habían escogido el silencio'

Hasta las últimas aldeas llegan las sugestiones de la ciudad, convidando a los labradores a desertar del terruño, con promesas de fáciles riquezas. Recibiendo de la urbe tentaciones, sin preparación para resistirlas y conducirlas, estos campesinos que han perdido el campo y no han ganado la muy difícil civilización, son árboles sin raíces, astillas de suburbio que la vida destroza y corrompe. Esto constituye el más doloroso problema de nuestro tiempo. Esto no es símbolo, pero sí un caso, por desgracia, demasiado frecuente en la vida actual.

Eugenio Montes



Durante el mayo parisino del 68, las emociones se plasman en los espacios físicos de la ciudad a través de la toma de las calles y del mobiliario urbano, la construcción de barricadas y, fundamentalmente, la continua aparición de testimonios en los muros de la ciudad, en forma de pintadas espontáneas o caligramas urbanos. Interacciones y gestos de apropiación que ponen en relación vínculos afectivos determinados y relaciones emocionales generadas en la revuelta, con los espacios físicos de la ciudad de París.

El diseño de las "cosas" no puede ser sólo un marco en el que los participantes de esas "cosas" tengan que asumir como un dato, sino que el propio diseño debe ser "participado".

Joan Subirats.

Siempre existe una especie de tensión entre cómo imaginamos que se desarrollará la vida en los espacios que pensamos y proyectamos y cómo, realmente, el transcurso de la vida llena transforma y, en ocasiones, desborda las previsiones que habíamos hecho.

Para lograr disminuir esa distancia, es importante realizar un ejercicio intenso de empatía: entender las necesidades y las formas de vivir, y vislumbrar los cambios en los que una sociedad está inmersa, para conseguir proyectar mejor todos aquellos edificios y espacios urbanos que son necesarios para un desarrollo pleno de la vida en comunidad.

Trazar los proyectos de ciudad con la ciudadanía como guía y como cómplice permite que cualquier iniciativa parta de un ideario consensuado y que se genere un argumentario colectivo en favor de las propuestas emprendidas.

La implicación directa de la ciudadanía en los procesos de construcción de la ciudad y del territorio genera una conciencia mayor en la población sobre los asuntos colectivos y aumenta el sentido de pertenencia y responsabilidad para con los proyectos y espacios comunes que se deciden construir.

Los procesos de implicación ciudadana nos deben servir para conocer mejor la sociedad y los actores que pisarán los escenarios dibujados, para transcribir sus anhelos y convertirlos en realidades materiales.

La vivienda colectiva es un ámbito donde, paradójicamente, sus habitantes han tenido poco protagonismo en su promoción y definición. Tanto en promociones públicas como privadas, las unidades de convivencia suelen llegar una vez terminado el edificio o como mucho, durante las últimas fases de diseño. El qué y el cómo se decide entre la promotora y los equipos técnicos. Sus futuros habitantes son seres desconocidos, abstractos o imaginarios, representados por las normativas o por "lo que el mercado quiere", lo que se vende más y a mejor precio, dejando al margen a quienes quedan fuera de él.

No es el caso de las cooperativas de vivienda, donde la futura comunidad suele ser la impulsora de la promoción, un hecho diferencial que tiene la capacidad de generar un impacto en el proceso y el resultado. Este tipo de proyectos aspiran a desarrollar y mantener el carácter social de la vivienda a lo largo del tiempo, principalmente a través de la propiedad colectiva y el derecho de uso, características específicas y fundamentales del modelo.

unos cooperativistas

Con el fin de dar credibilidad al ejercicio y evitar caer en la tentación de 'adueñarse' del proyecto, considero oportuna la creación de un elenco de 'cooperativistas virtuales' que de alguna manera reflejen la sociedad en que vivimos.¿Es deseable que en una cooperativa exista una diversidad similar a la que encontramos en la sociedad? Es evidente que la decisión de inclusión o exclusión de determinados grupos sociales se genera desde una postura subjetiva; se trata pues, en la medida de lo posible, de atender a las necesidades de cada grupo para generar un proyecto inclusivo. La heterogeneidad de los perfiles pretende evitar la creación de estigmas y círculos viciosos. Tampoco se pretende caer en un escenario utópico, desgraciadamente el capital puede ejercer una barrera de entrada.

A título orientativo, se escogen 30 unidades vecinales que van a componer la cooperativa de vivienda. A pesar de que no existe un tamaño ideal de grupo, sí que es cierto que existen algunas limitaciones externas que definen las agrupaciones.

Tamaños pequeños del orden de 15 unidades dificultan la asequibilidad y sostenibilidad económica. Uno de los problemas más evidentes en las cooperativas pequeñas es que son más vulnerables a los cambios y la renovación de unidades de convivencia puede llegar a desestabilizar el funcionamiento interno. Por el contrario generan un vínculo más estrecho entre ellas por el hecho de realizar más experiencias compartidas y llever una autogestión más comprometida.

En las grandes cooperativas se da la situación opuesta, en cuanto a la cuestión económica resulta más asequible el acceso a la vivienda debido a la repartición de los gastos entre más unidades. Sin embargo, existe el riesgo de que sus integrantes sientan menos necesidad o capacidad de participar y aparezcan conflictos por falta de colaboración según lo acordado.

Atendiendo a lo que se expone en el libro *Habitar en comunidad*, los límites para pedir un préstamo hipotecario del Estado son de mínimo diez personas, en caso de construcción de obra nueva, y seis si se trata de rehabilitación, siendo el máximo en ambos casos de 50 unidades. Aunque el máximo de una cooperativa permitido por ley es de 200 unidades.

David Hockney. 82 retratos y 1 bodegón.

> *«No hay nada malo en tener un huerto comunitario, pero debemos preocuparnos de los comunes a gran escala»*
>
> *David Harvey.*

Con esta declaración, David Harvey lo dejó muy claro: tendemos a reducir nuestro rango de acción a la escala mínima, perdiendo de vista otros niveles superiores en los que finalmente se toman las grandes decisiones que determinan el futuro de nuestras ciudades.

Aunque se pueda pensar que al tratarse de vivienda asequible los aspectos de sostenibilidad quedan fuera por motivos económicos, esto no es así o no tiene por qué serlo. De entrada, muchos aspectos que hacen que un edificio sea más sostenible no están ligados a un mayor coste, sino a un diseño más eficiente y un uso más racional por sus habitantes. Seguramente, entre las personas que se acercan al modelo cooperativo exista una mayor concienciación ecológica que la media de la población. En este sentido, el diseño debe plantear los objetivos ambientales para reducir el impacto tanto en la construcción, a partir del uso de materiales más sostenibles como en la reducción de los residuos en la vida útil del edificio. Gracias a su doble condición, promotores y a la vez futuros habitantes de la vivienda probablemente hagan un mejor uso del edificio, al conocer mejor su funcionamiento.

Otro aspecto que hay que tener en cuenta es que, en la lógica de una promotora de venta, su principal interés es hacer una construcción lo más barata posible para conseguir productos más económicos o aumentar su beneficio. Las cooperativas, al tratarse de una autopromoción, toman una posición en miras a un horizonte temporal más amplio. Esto permite implantar soluciones que, aunque puedan parecer más caras, posibilitan un ahorro en el futuro; por ejemplo, el empleo de mejores prestaciones constructivas, la colectivización de servicios o el uso de energías renovables. El precio de una vivienda no es solo la cuota mensual, sino también el de los servicios para asegurar su uso. Por este motivo, el edificio debe requerir el mínimo consumo energético con el máximo confort para evitar casos de pobreza energética que puedan tener un impacto en la salud de sus habitantes.

La participación de la comunidad en la promoción y diseño del edificio, y especialmente en la gestión futura, propicia un uso más eficiente de la vivienda y un estilo de vida más consciente y con un menor impacto medioambiental. Se puede concluir que, además de dar acceso a la vivienda, las cooperativas proponen también nuevos modelos energéticos con un rol más activo de sus participantes. Por ejemplo, elaborar una estrategia de consumo comunitario de recursos como instalaciones de producción de energía (calefacción y agua caliente sanitaria), lavadoras, coches, internet, herramientas, etc., junto con sistemas activos y pasivos para el funcionamiento climático del edificio o plataformas de gestión de la energía. Esto es más fácil de plantear gracias a que la cooperativa puede funcionar también como cooperativa de consumo y a la existencia de espacios comunes y dinámicas colectivas. Cabe destacar la importancia de la formación y evaluación del uso para optimizar los sistemas instalados y el funcionamiento climático resultante.

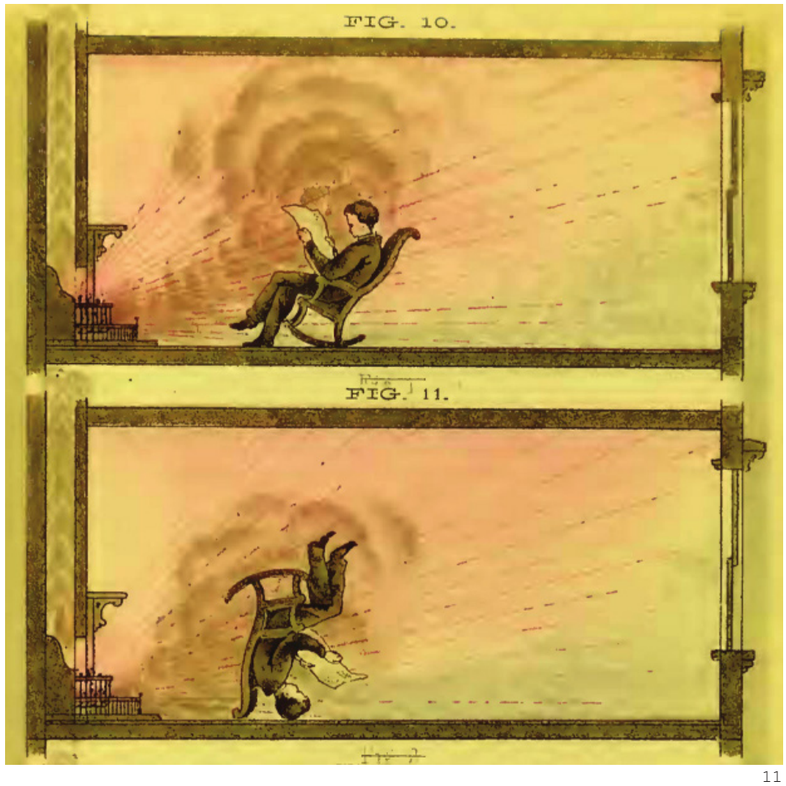
La autogestión económica en comunidad permite también un mejor mantenimiento del edificio, introducir mejoras y evitar pérdidas de recursos. Como defiende John F.C. Turner,

> *La viabilidad de cualquier sistema de alojamiento depende, a la larga, de los cuidados desplegados por sus usuarios y, en consecuencia, de su voluntad de invertir en estos cuidados*

En las comunidades de propietarios es común dejar pasar los años hasta que las patologías son severas y se requiere una cantidad económica considerable a desembolsar un breve período de tiempo. En la vivienda social de muchos países, las administraciones siguen el mismo rol y tratan de intervenir lo menos posible o en situaciones muy clamorosas. En el caso de las cooperativas, al destinarse una parte de la cuota mensual al mantenimiento de las instalaciones, el problema se ve menos agravado.

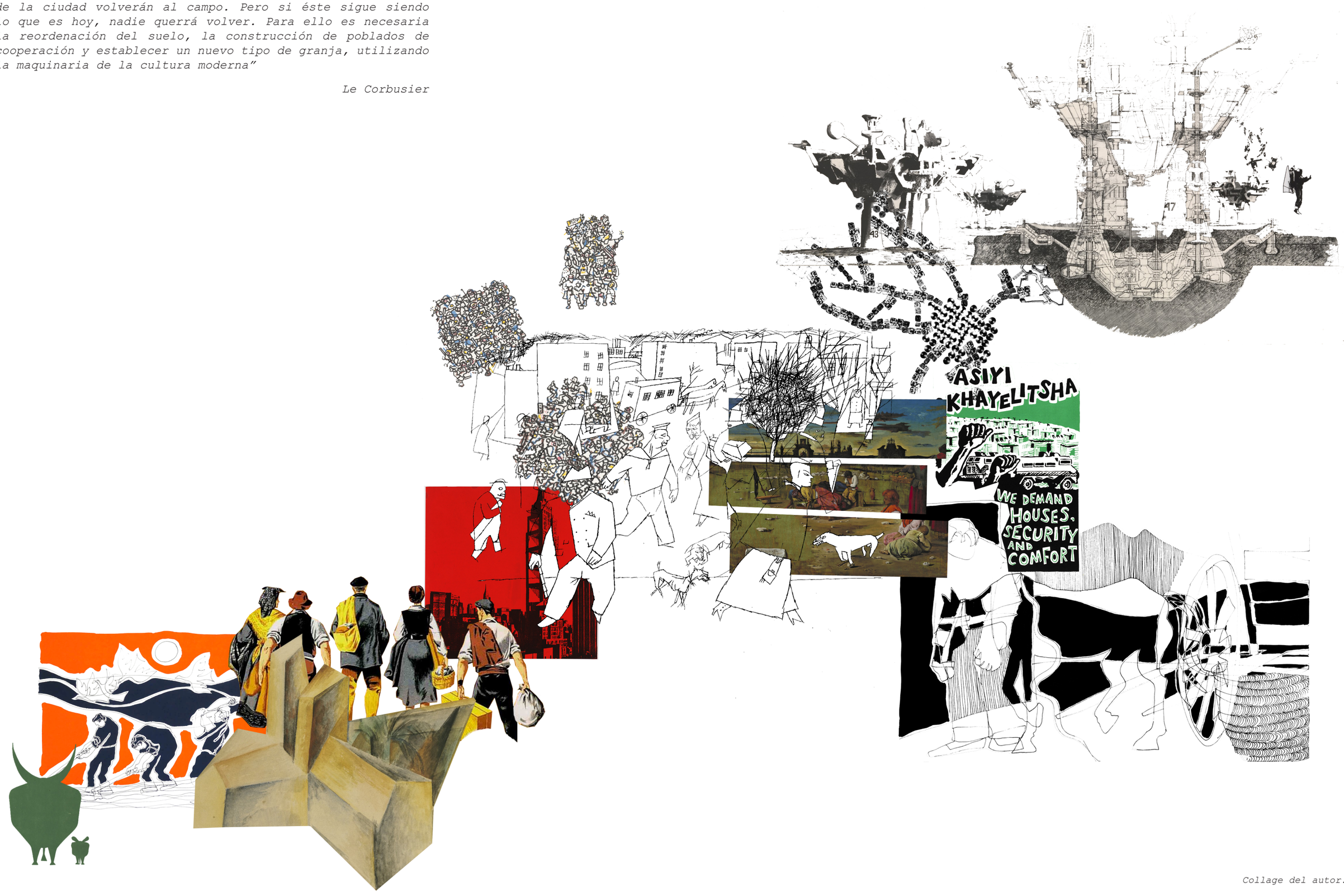
Al hilo de la declaración de Harvey, necesitamos un hoja de ruta para nuestras ciudades, de lo contrario corremos el peligro de que nuestros esfuerzos no sean más que parches desperdigados en un barco que se hunde, tiritas en el cuerpo de una paciente terminal.

Folleto del curso: Arquitectura medioambiental: Técnica, Tipología, Historia”



No es posible pensar en urbanizar las ciudades modernas si no pensamos en desarrollar el campo. Algunos de los habitantes de la ciudad volverán al campo. Pero si éste sigue siendo lo que es hoy, nadie querrá volver. Para ello es necesaria la reordenación del suelo, la construcción de poblados de cooperación y establecer un nuevo tipo de granja, utilizando la maquinaria de la cultura moderna"

Le Corbusier



Collage del autor.

Como conclusión al análisis previo se plantea la creación de una comunidad energética local, un sistema cuya función es triple. Generar un servicio al lugar en el que se inserta, en este caso la generación y distribución energética, evitando así convertirse en un parásito del territorio. Por otra parte, se define un fin común para los cooperativistas que los mantenga cohesionados y, por último, una respuesta sostenible frente a la situación de emergencia climática.

Con la voluntad de establecer un compromiso con el proyecto y atendiendo a la guía PROP de la Generalitat Valenciana, se considera una comunidad energética renovable cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Entidad que se base en una participación abierta y voluntaria, sea autónoma y esté efectivamente controlada por sus miembros que estén situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables propiedad de la agrupación.

- La finalidad de la actividad de la agrupación ha de ser proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o a las zonas locales donde opera en lugar de ganancias financieras.

- Para el cumplimiento del requisito de actividad local, se considera que los miembros están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables, si desarrollan su actividad o residen a, como máximo, cincuenta kilómetros a la redonda del emplazamiento del proyecto.

- Las actividades de la agrupación deberán ser, entre otras: la generación de energía procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos u otros servicios energéticos.

- La participación de las entidades locales en el proyecto podrá consistir en participación en la inversión del proyecto o en la cesión de los espacios de titularidad municipal para llevar a cabo las instalaciones objeto de subvención.

En general, no podrán obtener la condición de beneficiarias las entidades y personas físicas o jurídicas que no cumplan los requisitos y condiciones del artículo 4 de la Orden 19/2016, de 19 de octubre.

* ACTUACIONES APOYABLES Y REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES

1. Las actuaciones apoyables son las instalaciones de energía solar fotovoltaica, para la generación y autoconsumo colectivo, de energía eléctrica en régimen de comunidades de energías renovables, en cualquiera de las modalidades previstas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, y en concreto las previstas en el artículo 4 del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. Dichas instalaciones podrán incorporar equipos de mejora de gestión y optimización de las propias instalaciones de generación.

Todos los equipos deberán cumplir con la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

A los efectos de determinación de la potencia de las instalaciones se estará a lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 244/2019.

No se considerarán apoyables en ningún caso:

a) Instalaciones formadas exclusivamente por sistemas de gestión y almacenamiento energético no vinculados al sistema de generación objeto de la presente convocatoria.

b) Instalaciones de autoconsumo con almacenamiento energético que no cuenten con equipos de gestión inteligente de carga/descarga destinados a la optimización energética/económica.

2. Garantías exigidas a los equipos e instalaciones:

a) Módulos fotovoltaicos: 10 años.

b) Instalación: al menos tres años desde la fecha de puesta en marcha de la instalación.

* COSTES ELEGIBLES

Los costes elegibles que se considerarán en el cálculo a efectos de la distribución del presupuesto de la convocatoria son los siguientes:

a) Equipos principales. Inversiones en equipos y montaje vinculados directamente a las instalaciones de autoconsumo, en concreto, sistema generador, sistema de conversión de la energía, sistema de control y regulación, equipo de medida de energía generada y, en su caso, sistema de almacenamiento.

b) Obra civil estrictamente necesaria vinculada a la instalación objeto de subvención siendo en todo caso el criterio del IVACE el que prevalecerá en caso de controversia acerca de la vinculación de la obra civil al proyecto.

c) Subestación eléctrica, transformadores, celdas, armarios, sistemas de teledisparo y protecciones, contadores, líneas de evacuación e interconexión de las centrales de generación, y de los sistemas de integración de energía eléctrica y gestión de la demanda, red de tierras, batería de condensadores y, en general, equipamientos electromecánicos, aparellaje e infraestructuras eléctricas hasta el punto de conexión con la red eléctrica de transporte o de distribución.

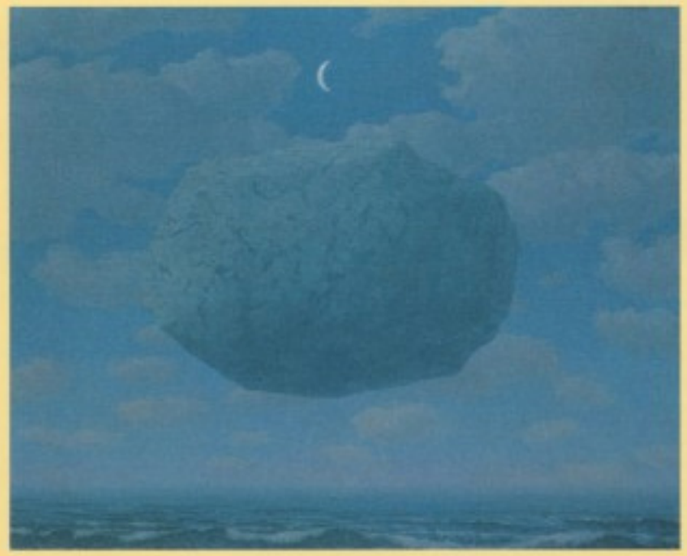
d) Sistemas de control, telemedida, monitorización y comunicación con el centro de control asociados a la instalación, incluidas las pruebas y puesta en marcha y ensayos de funcionamiento.

e) Sistemas de gestión, control activo y monitorización de la demanda de energía eléctrica de instalaciones consumidoras abastecidas por el proyecto objeto de la ayuda que ayuden a optimizar la gestión y producción, permitiendo la integración más efectiva en la red, en mercados locales o en su uso para autoconsumo de las fuentes de energías renovables. Estos equipos deberán ser propiedad del beneficiario de la ayuda y estar vinculados al proyecto objeto de la ayuda.

https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=21040&version=amp

Quid

~~Qui~~ pro quo



Qui pro quo.BUFALINO, GESUALDO

unas necesidades

¿Cómo se materializan las intenciones previas en unas necesidades funcionales? Se plantean tres niveles o esferas que integran el proyecto.

/La esfera íntima

Se refiere a los espacios privados de los cooperativistas, no los llamaré casas, sino hogares. En ellos se permite el desarrollo de las siguientes funciones y seguramente alguna más. Con el fin de dar respuesta a las distintas situaciones familiares, se permitirá la agrupación de diferentes unidades básicas generando así diferentes tipologías. Al menos un 10% de todos los espacios serán accesibles.

- Cocinar[1].

- Comer.

- Dormir.

- Higiene.

- Almacenar.

- Ocio.

- Trabajo.

/La esfera colectiva

Hace referencia a aquellos espacios de convivencia de los miembros de la comunidad.

- Cocina-comedor. Los miembros que decidan no incorporar una cocina en su vivienda se les ofrece una cocina comunitaria. Además se vincula un comedor con la posibilidad de abrirlo al resto de la comunidad.

- Áreas de juego para los niños. Es vital el desarrollo de estos para que la comunidad perdure en el tiempo.

- Áreas de descanso al aire libre. Disfrutar del entorno.

- Sala polivalente. Cine, reuniones de la comunidad, biblioteca, pintura, sala de estar... Se exige flexibilidad para admitir usos variados y simultáneos.

- Gimnasio. Espacio para ejercitarse físicamente.

- Salud y cuidados. Espacio que cubra las necesidades básicas para el cuidado de los miembros de la comunidad.

- Almacenamiento. Módulos complementarios para aquellos usuarios que no puedan alamacenar todas sus pertenencias en su hogar.

- Taller de herramientas. Podrá vincularse a los módulos de almacenamiento.

- Lavanderías. Con el fin de reducir el consumo energético y dar visibilidad a una tarea doméstica.

- Espacio para invitados. Previstos para visitas familiares o de amigos.

- Abastecimiento básico. Pequeño espacio donde adquirir alimentos básicos. Permite punto de venta directa de productos que se generan en la huerta colindante.

- Transporte. Se habilitará un área de aparcamiento para la comunidad con puntos de recarga que sirvan tanto para los propios cooperativistas como para los usuarios externos. Los medios de transporte serán colectivos y formarán parte de la comunidad. Se dispondrán veinticinco plazas de aparcamiento para el coche eléctrico, cinco menos que el total de unidades vecinales, ya que se ha aplicado un coeficiente de simultaneidad.

/La esfera productiva

Atiende a las necesidades relacionadas con las áreas técnicas para el desarrollo de la energía. No se pretende la ejecución de un proyecto técnico, ya que las capacidades necesarias para ello exceden el ámbito del trabajo, pero sí es interesante conocer los requerimientos espaciales, así como el funcionamiento general del sistema para no generar controversias que impidan el uso adecuado.

ver pág 9. *Costes elegibles

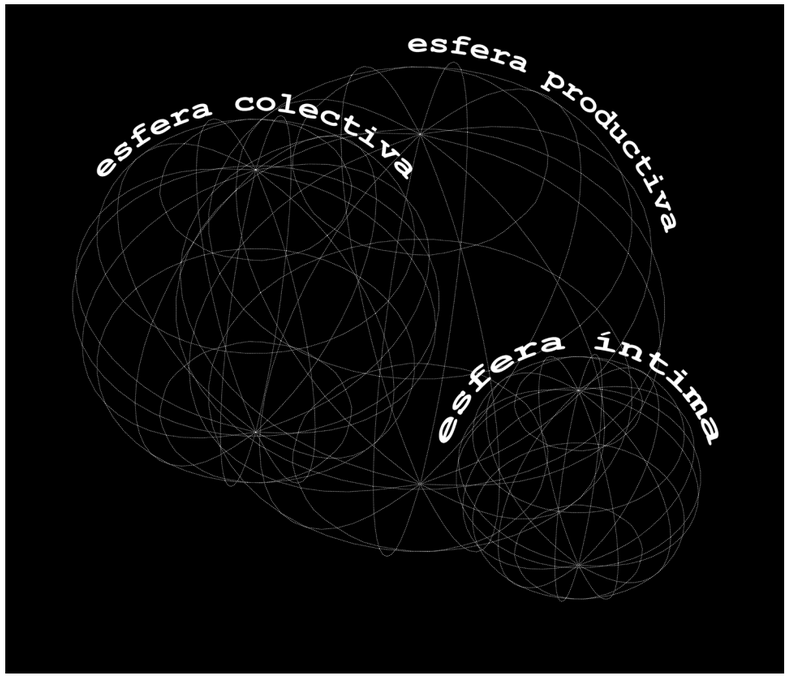
- Equipos principales.

- Obra civil estrictamente necesaria vinculada a la instalación objeto.

- Infraestructuras eléctricas hasta el punto de conexión con la red eléctrica de transporte o de distribución.

- Sistemas de control.

- Sistemas de gestión, control activo y monitorización de la demanda de energía eléctrica.



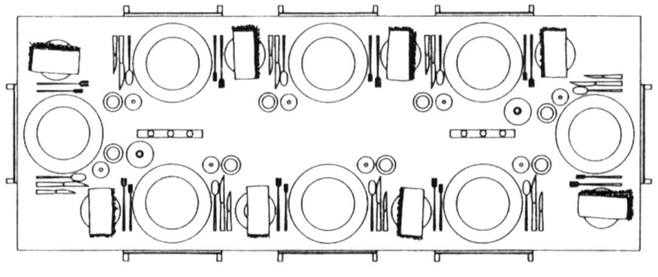
Dibujo del autor.

habitar

A raíz del dibujo *Increasing Disorder In A Dining Table* donde queda reflejado el paso del tiempo, se pretende dibujar los espacios del habitar evitando representaciones ideales y tratando de reflejar la realidad cotidiana.

En el dibujo de la izquierda se aprecian tres escenas. La primera muestra una mesa puesta para ocho comensales, todo está en orden, se trata de un instante de perfección congelado. La perfección es efímera ya que la segunda secuencia refleja los movimientos que los comensales realizan durante la comida. Por último, la tecera escena deja en evidencia el desorden generado por los invitados que problamente ya se hayan marchado, al menos tres de ellos lo han hecho al dejar tres de las sillas perfectamente recogidas.

Hay una segunda interpretación del dibujo en la que la secuencia se invierte, de modo que quedaría así. Los comensales se han ido, los anfitriones recogen la mesa y la vuelven a preparar pasando a la situación final, origen de la primera interpretación.



Increasing Disorder In A Dining Table. Sarah Wigglesworth & Jeremy Till, 1997

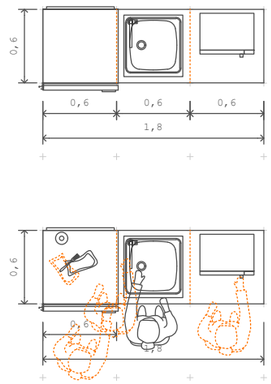
cocinar

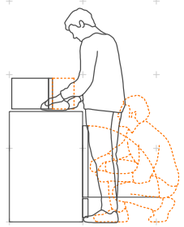
Se plantean tres posibles situaciones resolviendo disitintas necesidades en relación al acto de cocinar. ***'Pedir un glovo'*** consiste en una solución de mínimos que responde ante la creciente demanada de comidas preparadas.

Freír un huevo no es algo mucho más elaborado que calentar un tupper, sin embargo requiere de un espacio donde poner la sartén.

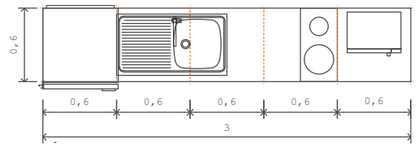
Por último, los amantes de la cocina pueden desarrollar su desempeño elaborando ***un arroz al horno***.

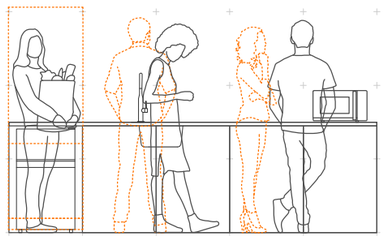
pedir un glovo

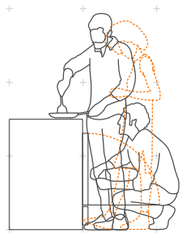


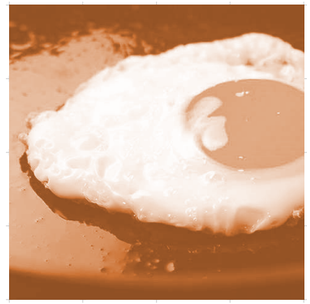


freír un huevo frito

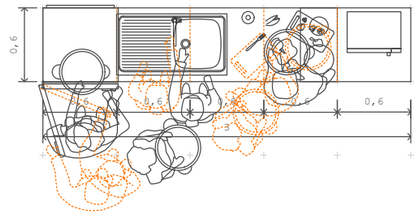


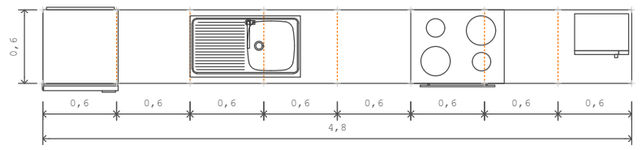


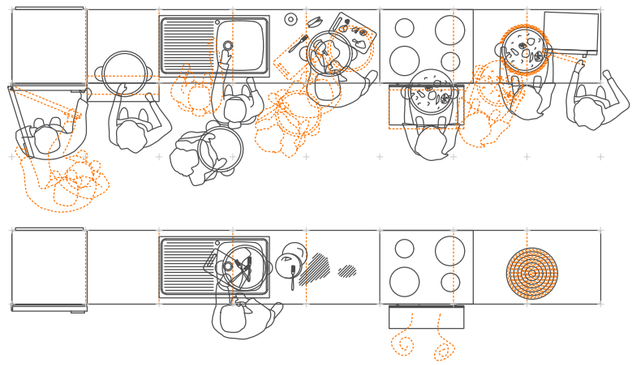


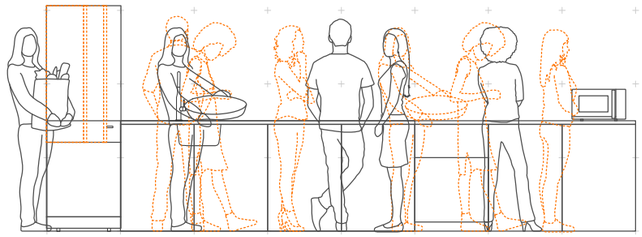


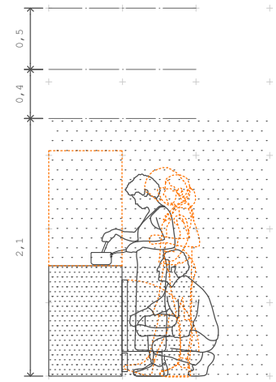
arroz al horno

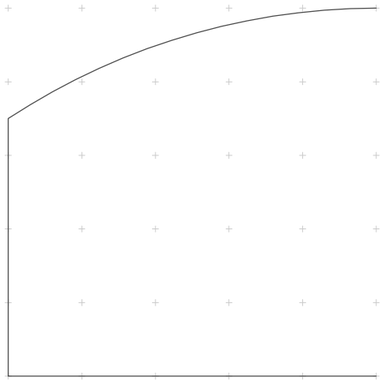










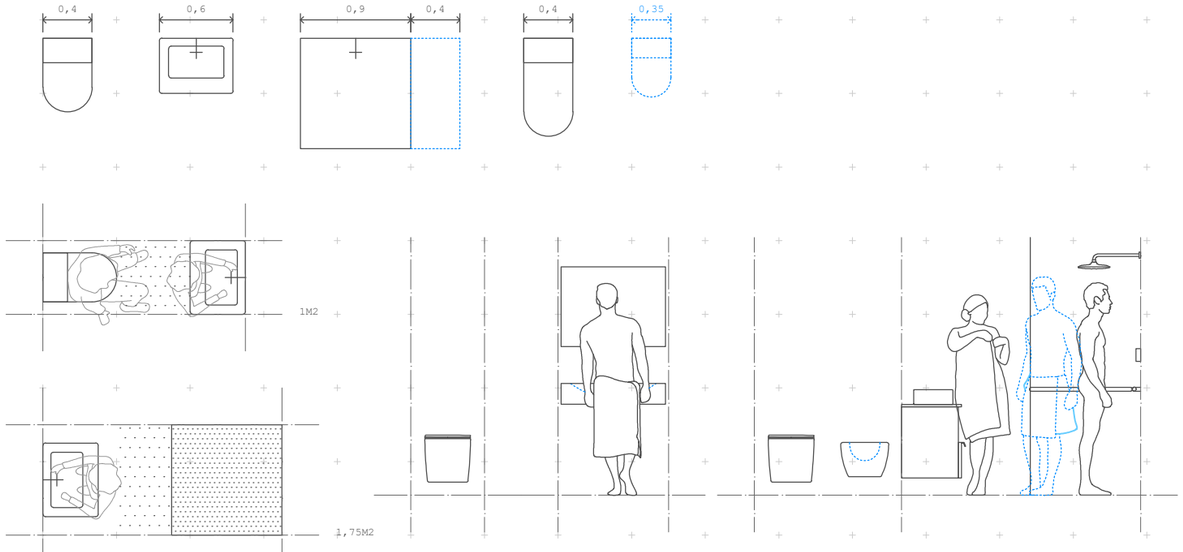


60X60

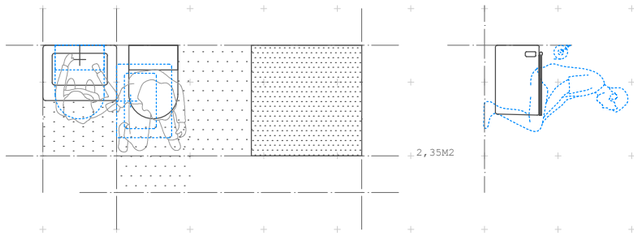
cuidarse

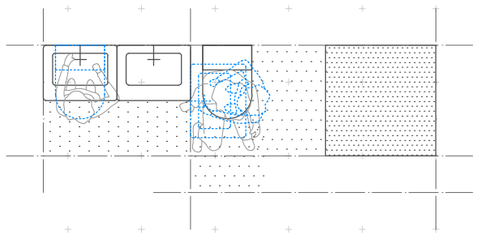
Repensar el baño implica evitar reproducir esquemas aprendidos. Tampoco se trata de olvidarlos. Se proponen tres conceptos: ***flexibilidad***, capacidad para albergar distintos usos; al hilo de este, ***simulltaneidad***, usar los diferentes aparatos al mismo tiempo y por último, ***adaptabilidad***. Estos espacios deben ser funcionales y por tanto deben ajustarse a las discapacidades de los usuarios.

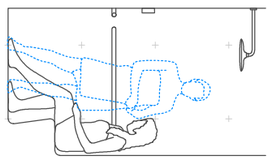
flexibilidad



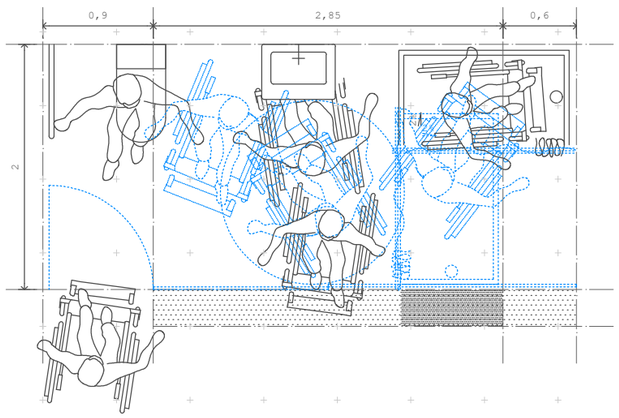
simultaneidad

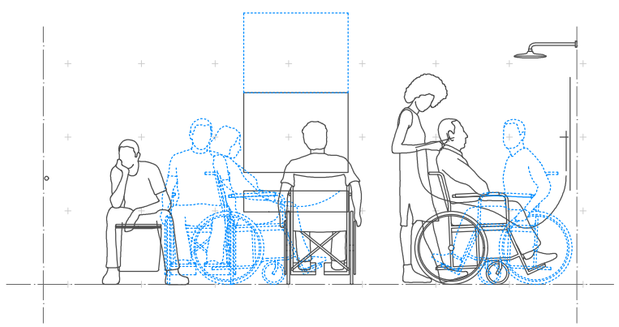


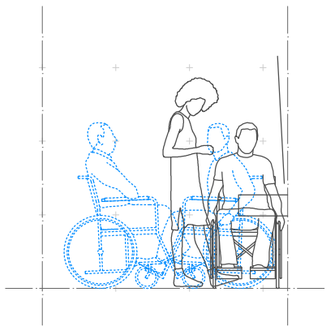


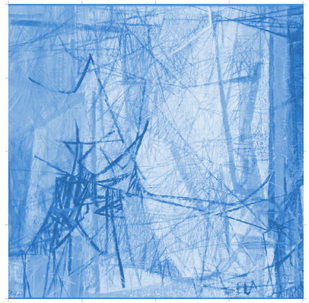


adaptabiliadd









60X60

dormir

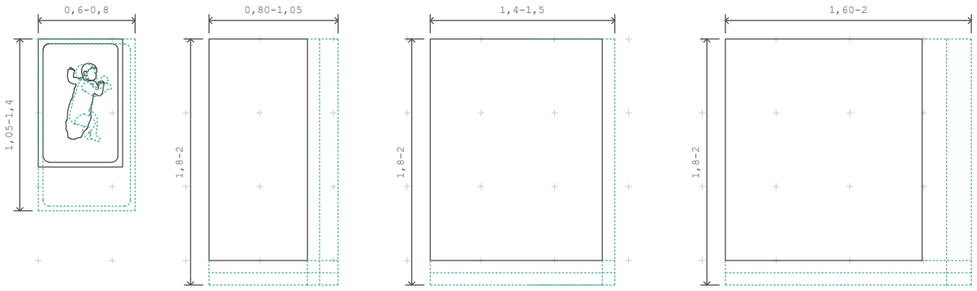
Pasamos un tercio de nuestra vida durmiendo. ¿Somos conscientes?

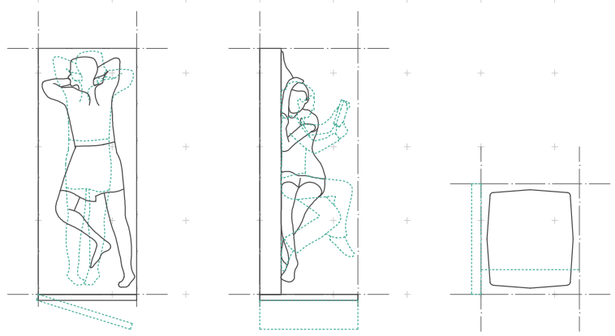
Unidireccional, dormir en una cabina. Impide el movimiento limitándose a una ubicación determinada.

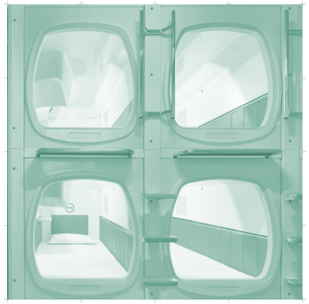
Bidireccional, una cama al uso. En el suelo, elevada, sobre otra cama.

Tridimensional. Unidireccional y bidireccional simultáneamente. Permite el movimiento, posición libre o pivotante sobre un eje.

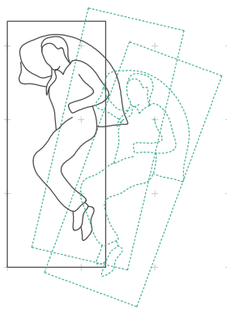
unidireccional

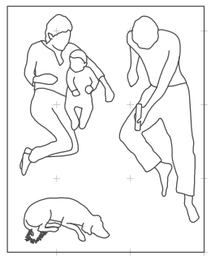


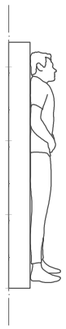


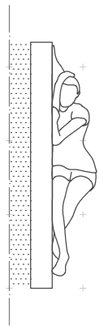


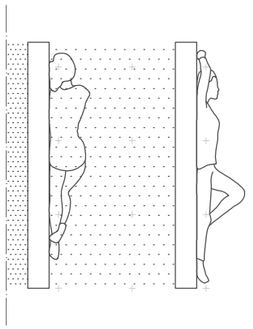
bidimensional



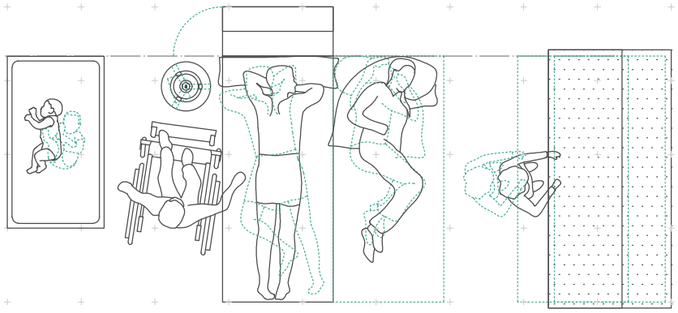


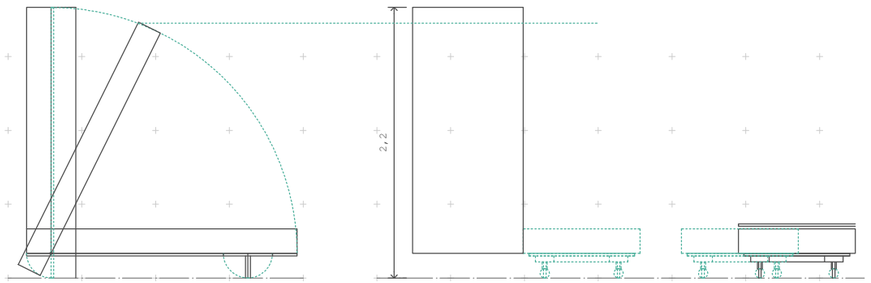






tridimensional





el resto

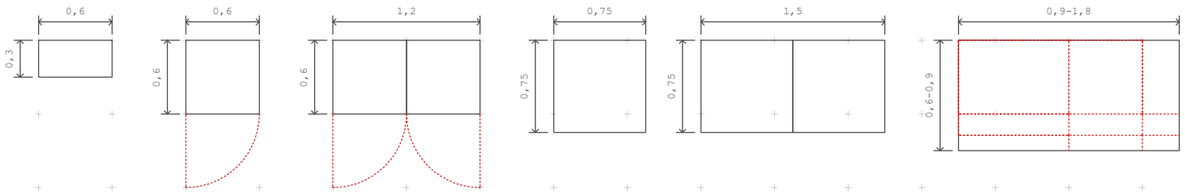
Aquello que no encaja.

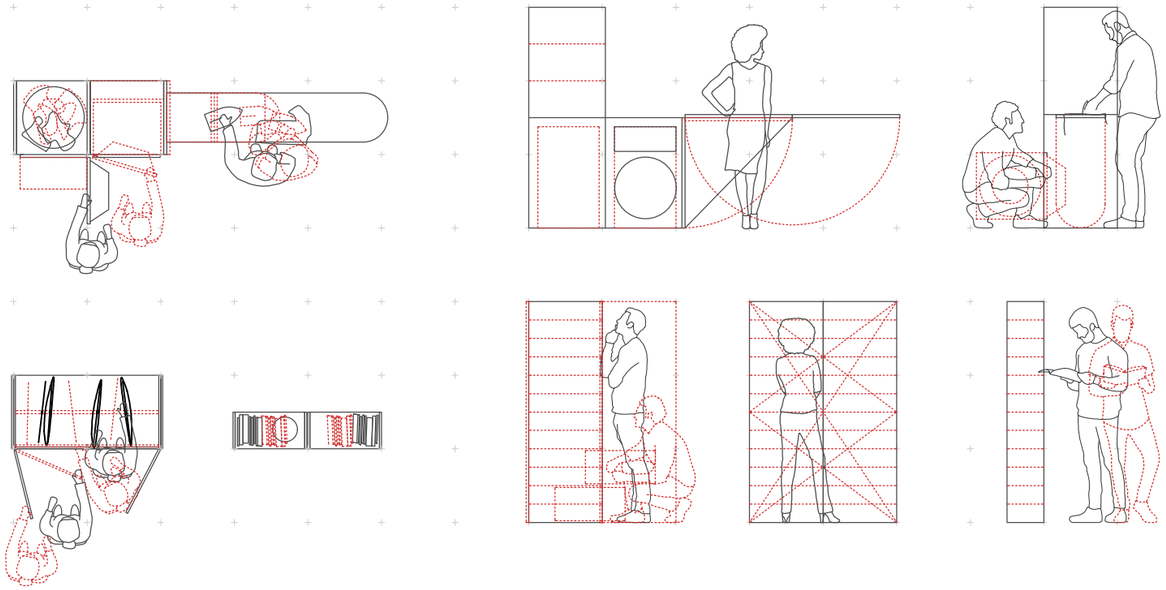
Almacén. ¿Qué guardamos? ¿Dónde lo guardamos? ¿Existe suficiente espacio? ¿Cuánto espacio necesitamos?

Ocio. Vía libre.

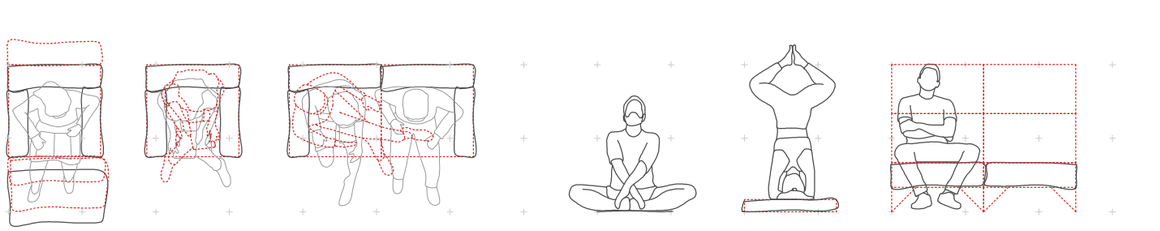
Trabajar. Una mesa de Sota y vía libre.

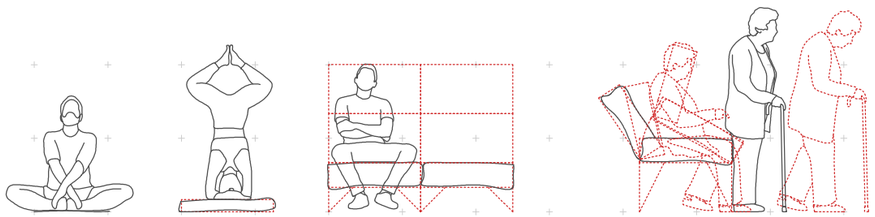
almacén





ocio





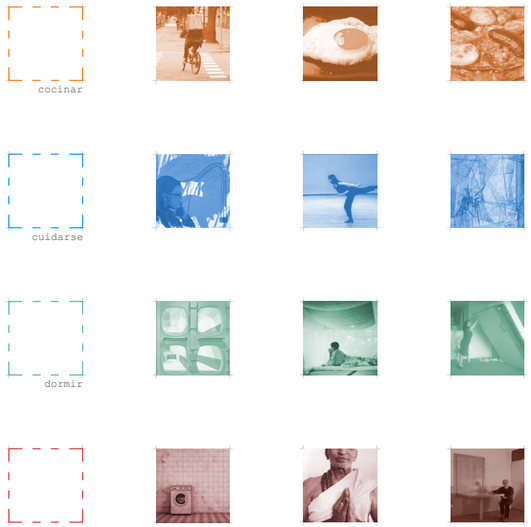
trabajo

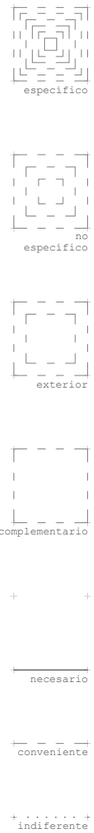
60X60

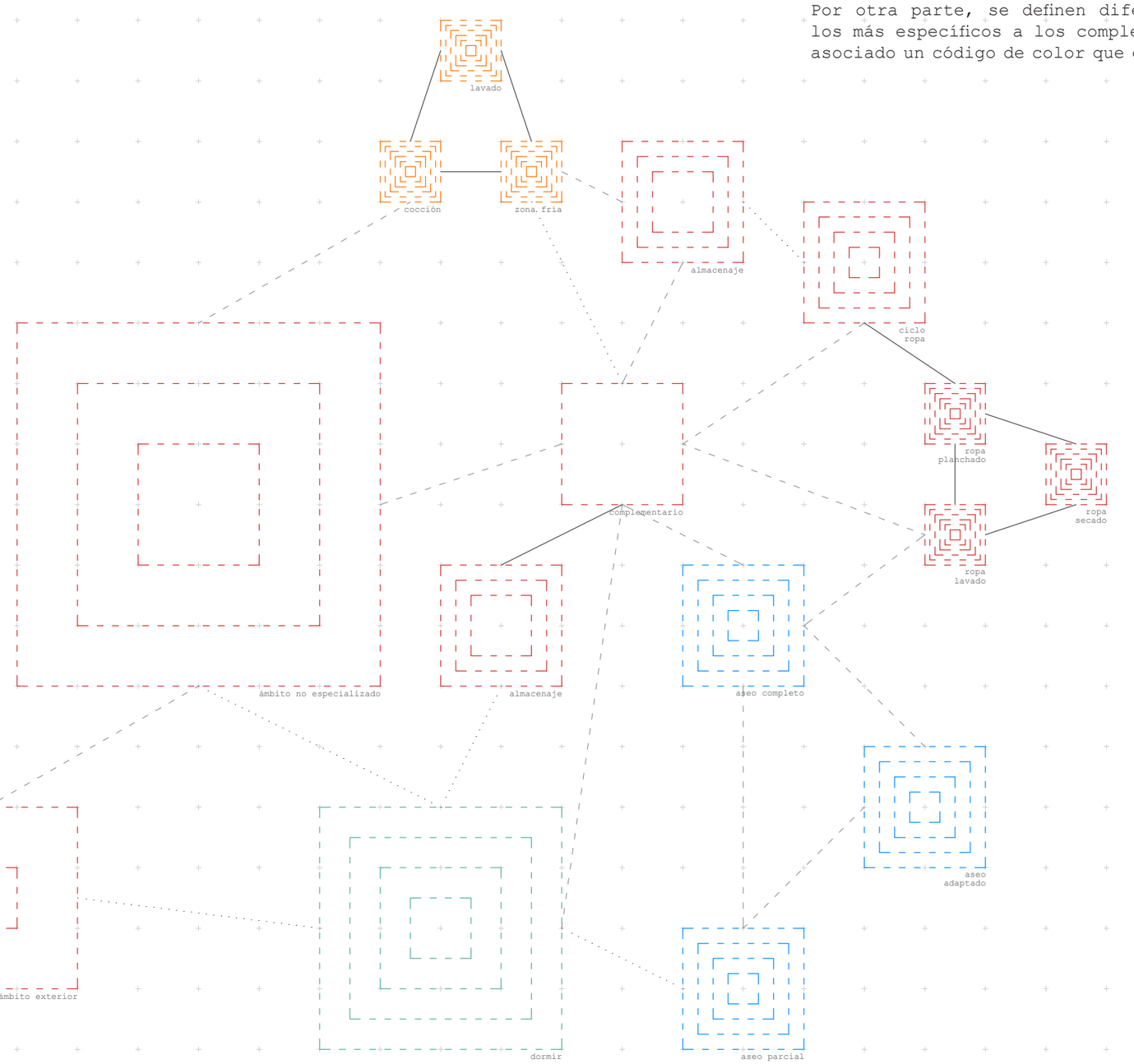
relación de espacios

Tras la lectura del artículo *Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI*, escrito por Josep María Montaner y Zaída Muxí, se elabora una reinterpretación del diagrama que allí aparece. Se trata de un diagrama o matriz de relaciones. Se reúnen en él los espacios que se han dibujado previamente así como las distintas afinidades que existen entre los distintos espacios, diferenciando entre relaciones necesarias, convenientes e indiferentes.

Por otra parte, se definen diferentes ámbitos que van desde los más específicos a los complementarios. Cada espacio tiene asociado un código de color que equivale a los dibujos previos.







tres maneras de habitar

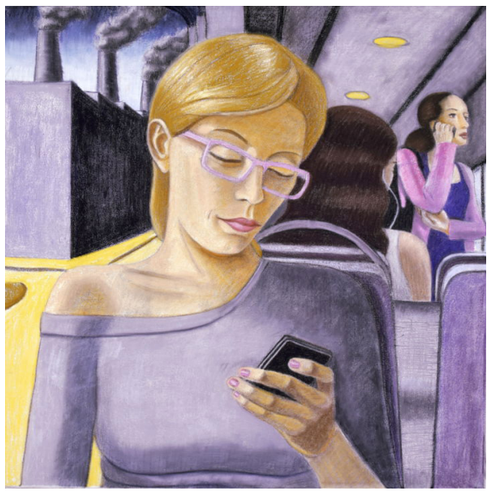
A continuación, se recogen tres casos de estudio, de nuevo suscitados por la lectura, esta vez *Palacios comunales atemporales.* Con el permiso de su autor, Iñaki Ábalos, me gustaría volcar aquí sus palabras a modo de prefacio.

> *¿Qué les falta a nuestras grandes ciudades?¿Qué nos falta en nuestras sociedades? La brutal irrupción de COVID-19, pandemia a escala global, ha hecho que lo que era casi un capricho o, mejor, una antigua obsesión se transformase (desgraciadamente) en una investigación de actualidad. Dicho de otra forma: cuando la ciencia nos inmunice a los supervivientes (prefiero contarme entre ellos), ¿qué les faltará a nuestras sociedades para realmente superar los modelos de vida burgueses heredados y dar forma a aspiraciones ahora frustradas de solidaridad y autonomía, de vida espiritual y placeres no necesariamente reducidos a la burda paleta del consumo publicitado urbi et orbi por los medios de comunicación? La bella obsesión de Barthes de una vida regida a la vez por comunidades y por la idiorritmia -capacidad de cada individuo de llevar su propio ritmo dentro de una comunidad, de obedecer a su idiosincrasia y no a las rígidas normas cistercienses o de las comunas soviéticas- es una propuesta que debiera tomarse en serio en sociedades como las actuales en las que el ocio y el trabajo son ya casi lo mismo, sociedades envejecidas y formadas por enormes proporciones de solitarios sujetos pegados como lapas a sus smartphones, con graves problemas de ansiedad y soledad a pesar de contar con tantas redes invisibles como nos envuelven y manipulan precisamente por estar solos e indefensos... Palacios de la insurgencia, palacios de una vida más próxima a los deseos de comunión y soledad, para cuerpos y espíritus en plenitud.*

Se elabora con el fin de ilustrar distintos modos de habitar, un calendario para cada caso de estudio en el que quedan reflejados los actos cotidianos de cada grupo de habitantes, desde los monjes de un convento de clausura y los falansterios de Fourier hasta las sociedades actuales.

Monje cisterciense.

Charles Fourier.

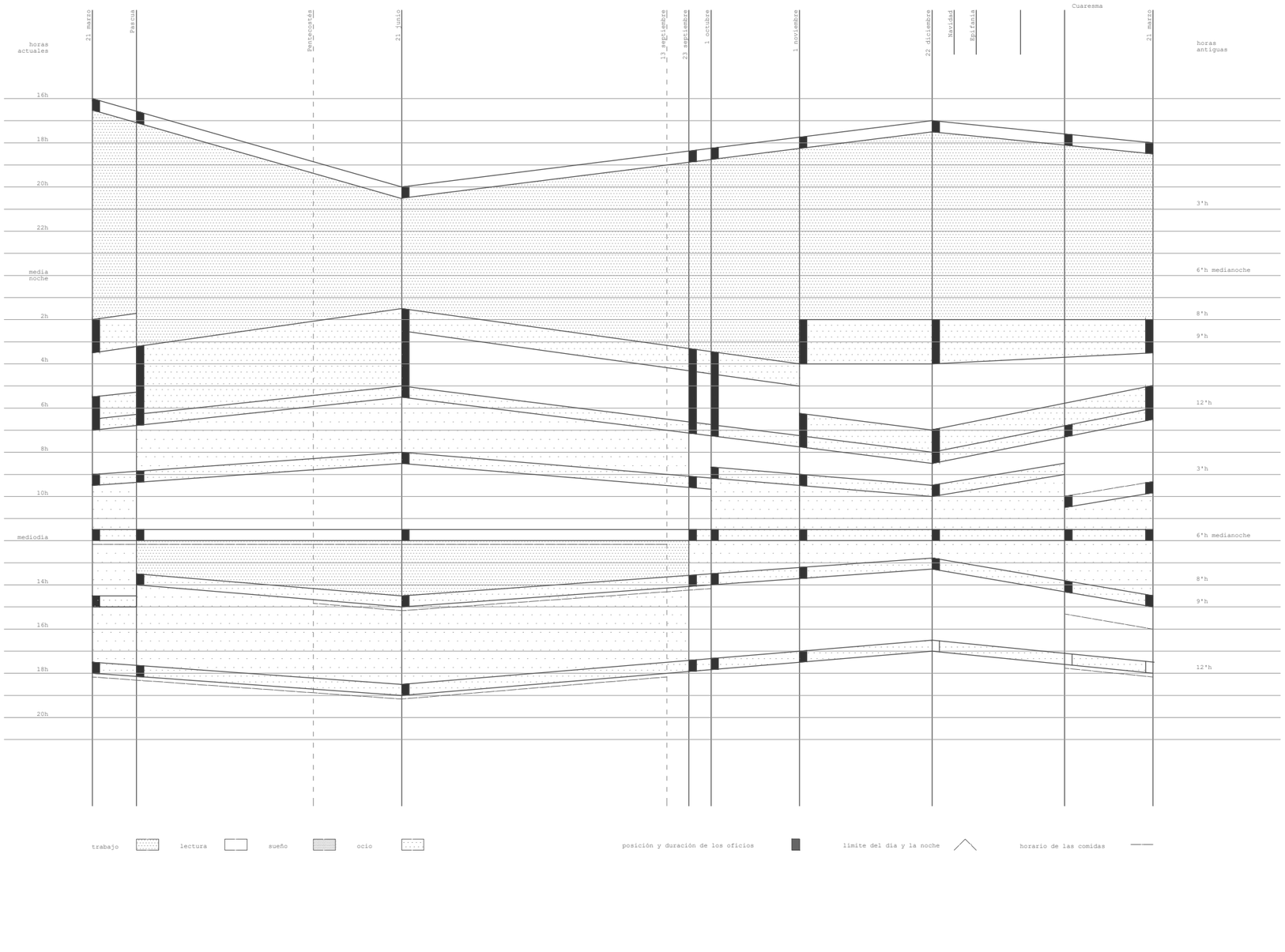


Mujer en el metro mirando su smartphone.

monasterio_*cenobitismo*

La regla benedictina es una regla monástica que Benito de Nursia escribió a principios del siglo VI destinada a los monjes.

El principal mandato es el ora et labora, con una especial atención a la regulación del horario. Se tuvo muy en cuenta el aprovechamiento de la luz solar según las distintas estaciones del año, para conseguir un equilibrio entre el trabajo (generalmente trabajo agrario), la meditación, la oración y el sueño. Se ocupó San Benito de las cuestiones domésticas, los hábitos, la comida, bebida, etc. Una de las críticas que tuvo esta regla al principio fue la «falta de austeridad» pues no se refería en ningún capítulo al ascetismo puro, sino que se imponían una serie de horas al trabajo, al estudio y a la lectura religiosa, además de la oración.

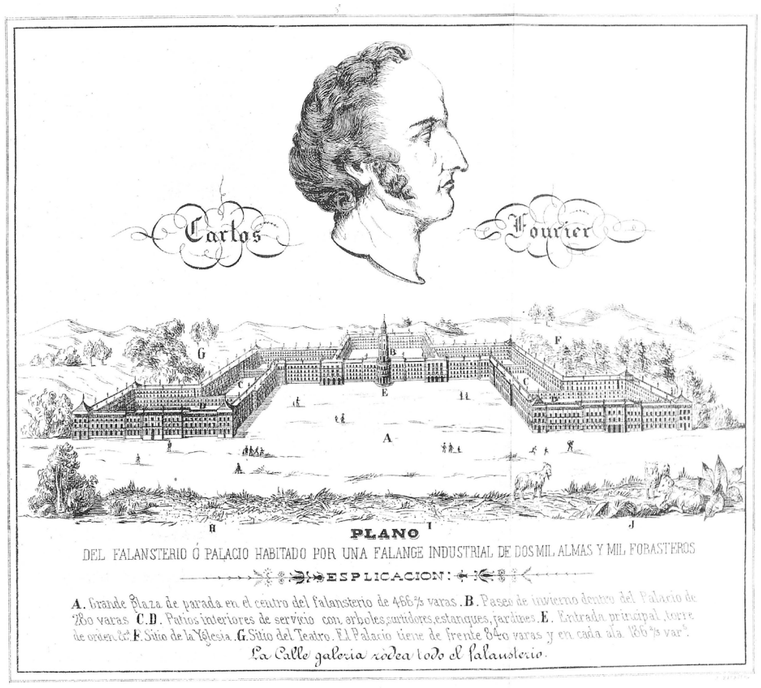


Abadía de Thoronet.

el falansterio_*socialismo utópico*

El falansterio es la comunidad de producción, consumo y residencia teorizada por el socialista utópico francés Charles Fourier como base de su sistema social igualitarista. Eran de carácter agrícola y estaban formados por grupos de 1.620 personas. En estas comunidades la competitividad económica era abolida, no había salarios ni propiedad privada.

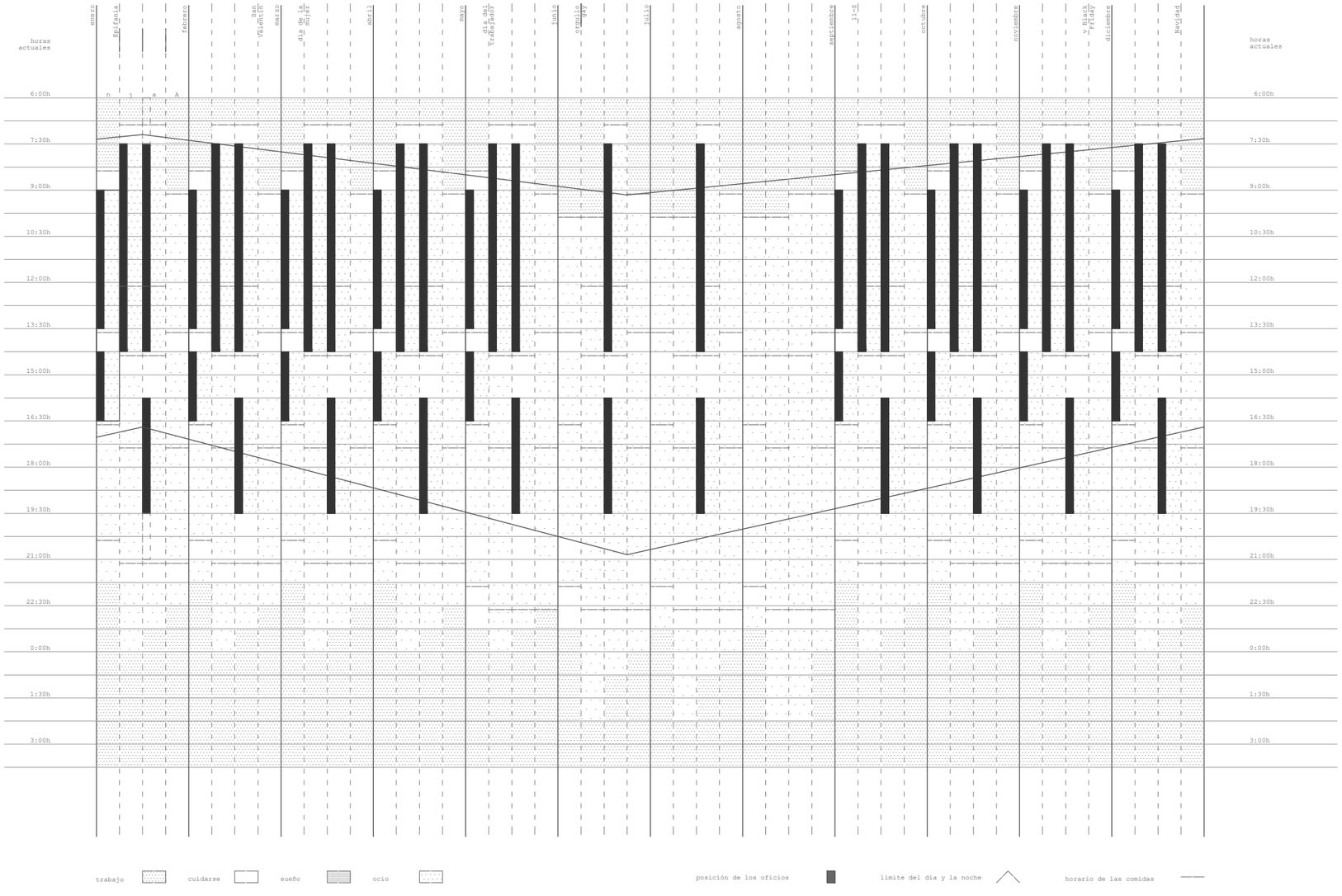
Se fundaban en la idea de que cada individuo trabajaría de acuerdo con sus pasiones y no existiría un concepto abstracto y artificial de propiedad, privada o común. Todos los individuos participarían de la propiedad de la tierra y los medios de producción.



El falansterio de Fourier.

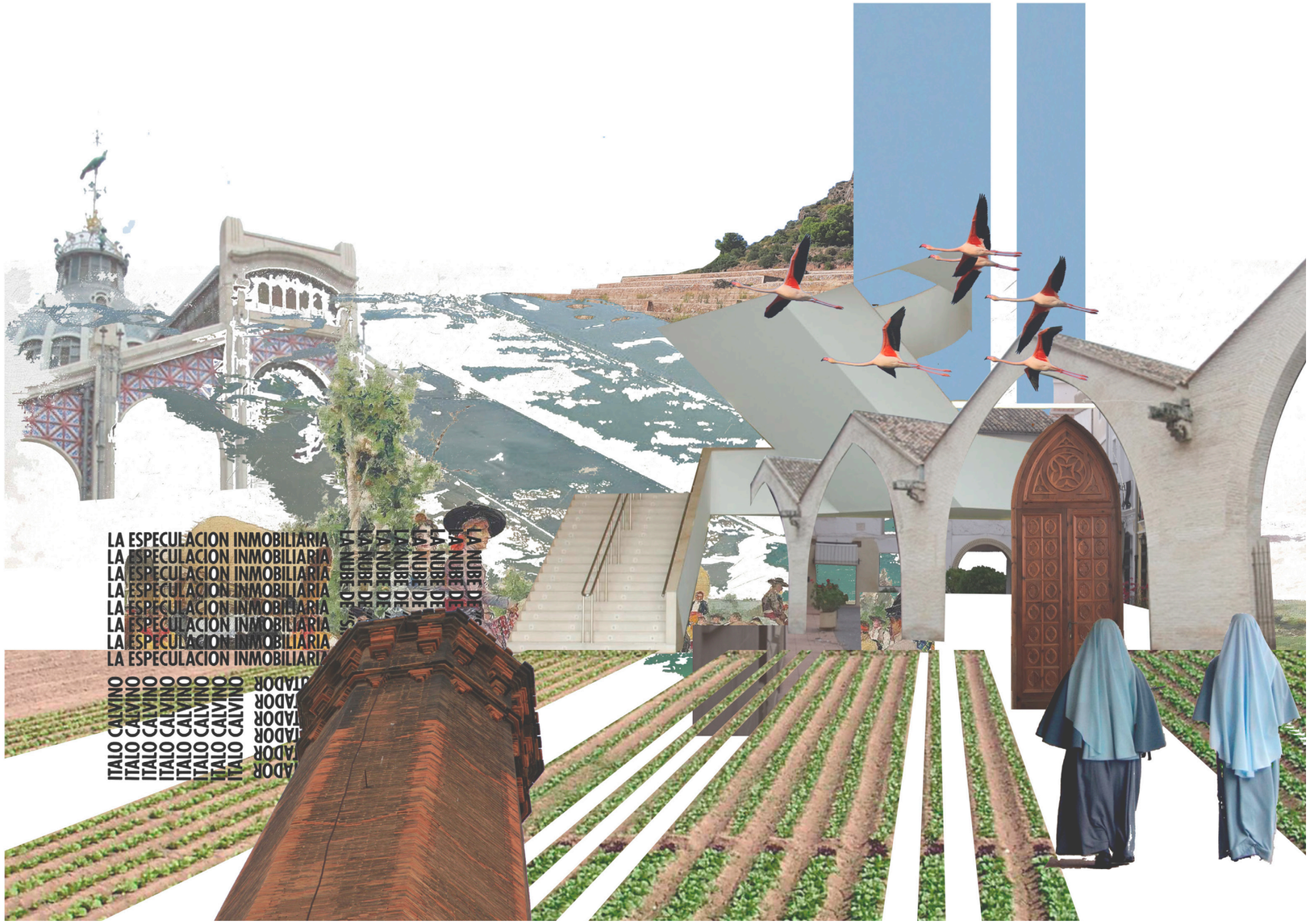
mutaciones capitalistas

Se denomina sociedad capitalista a toda aquella sociedad política y jurídica originada basada en una organización racional del trabajo, el dinero y la utilidad de los recursos de producción, caracteres propios de aquel sistema económico. En el orden capitalista, la sociedad está formada por clases socioeconómicas en vez de estamentos como son propios del feudalismo y otros órdenes premodernos. Se distingue de aquel y de otras formas sociales por la posibilidad de movilidad social de los individuos, por una estratificación social de tipo económica, y por una distribución de la renta que depende casi enteramente de la funcionalidad de las diferentes posiciones sociales adquiridas en la estructura de producción.



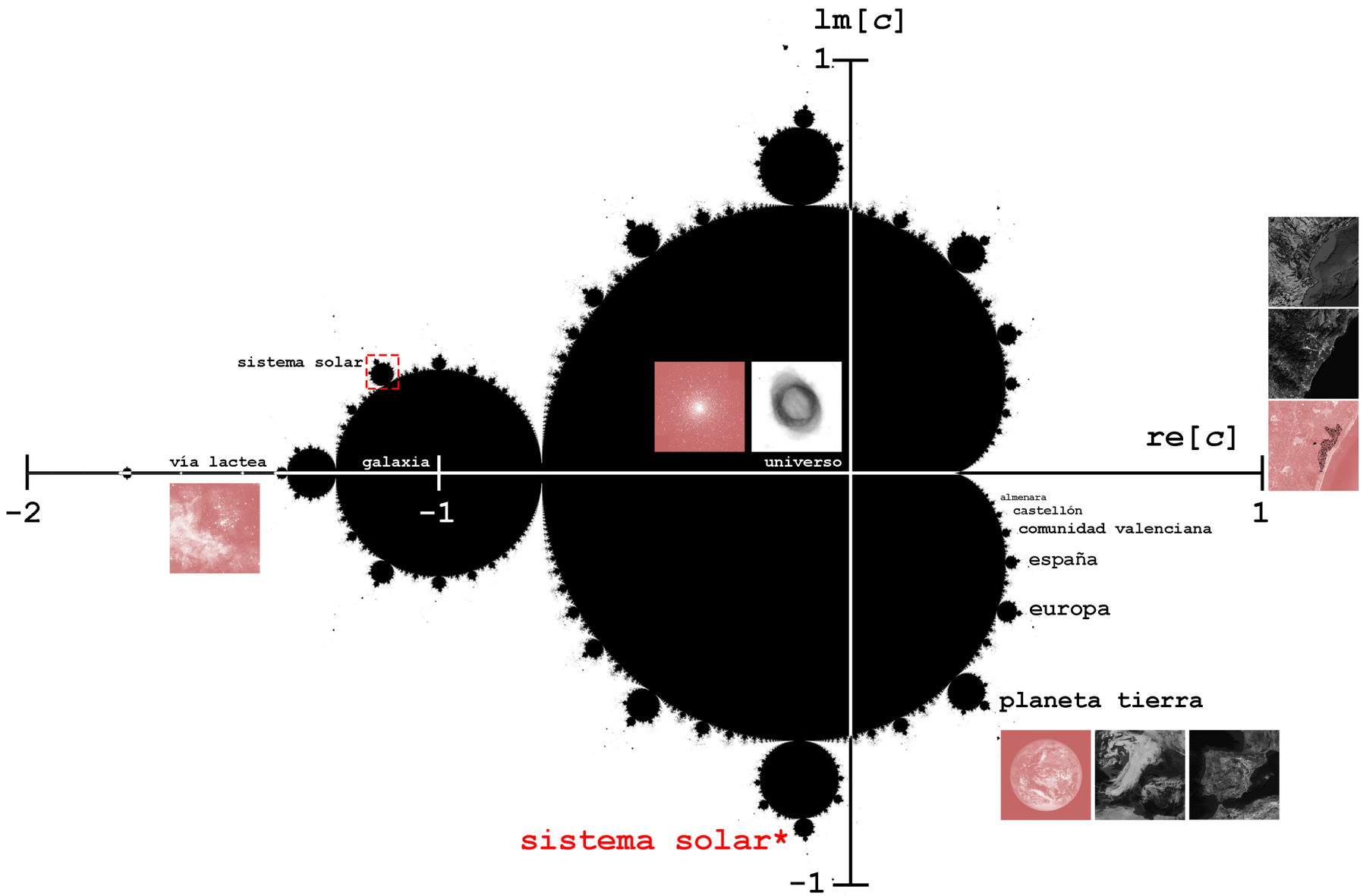
Capitalismo surrealista.

l u g a r



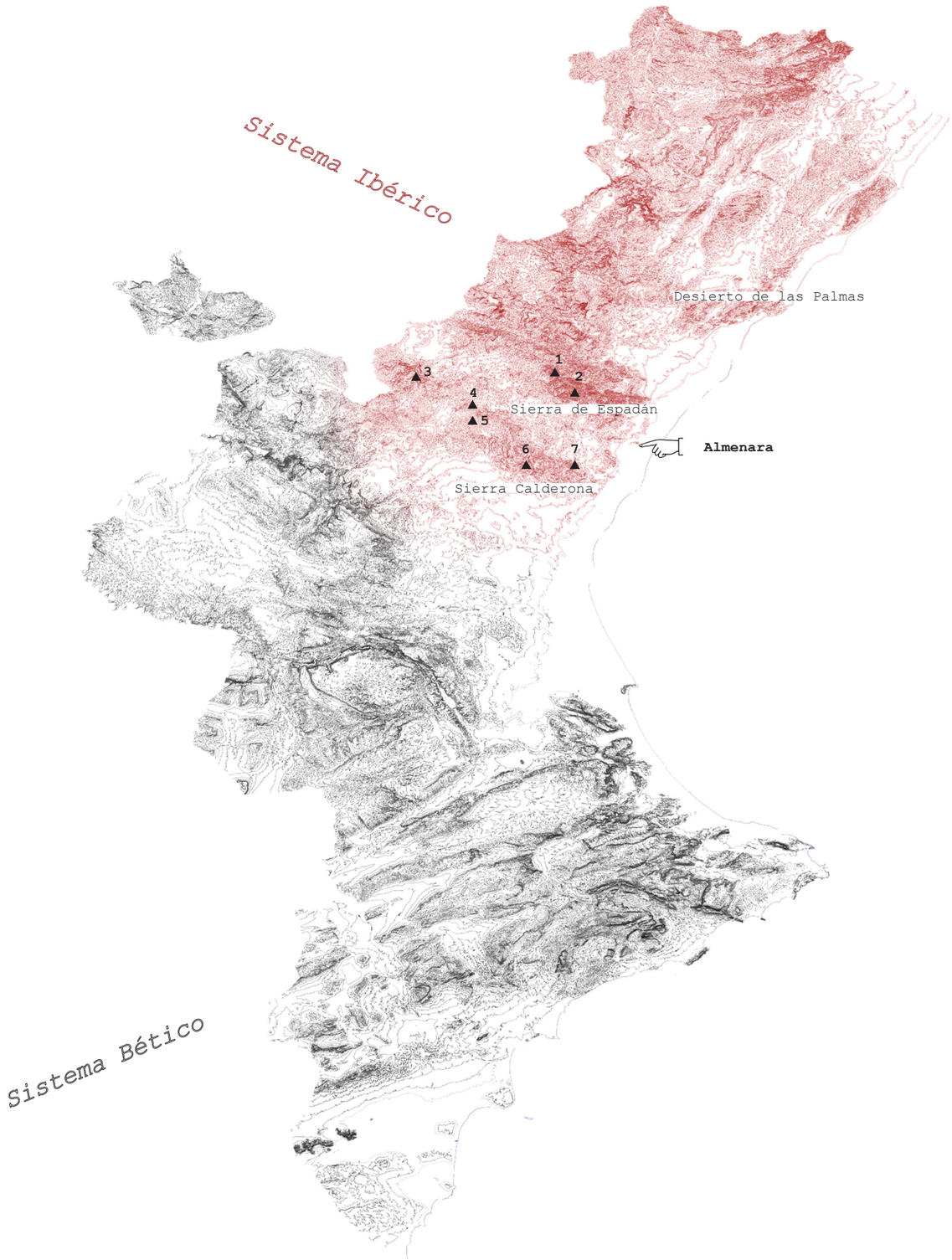
elegir el lugar

Elegir siempre supone dudar. Aunque, a decir verdad, desde un primer momento hubo algo que me llamó la atención. Quizás su proximidad al lugar donde resido, conocidos que lo habitan, el haberlo recorrido tantas veces, su belleza particular u otras muchas cosas que sin duda han hecho que mi decisión fuese casi unidireccional. Me refiero al enclave de Almenara, entre los senos que emergen de la tierra se sitúa un lugar en el que se ven los marjales y al fondo el mar. He de reconocer, que tuve y todavía sigo teniendo mis dudas acerca de intervenir en un lugar cuyo valor paisajístico es tan grande. Por otro lado, supone un reto que me gustaría tratar de resolver, así como ser capaz de leer el lugar desde todas sus vertientes.



Conjunto de Mandelbrot

territorio



territorio_*orografía*

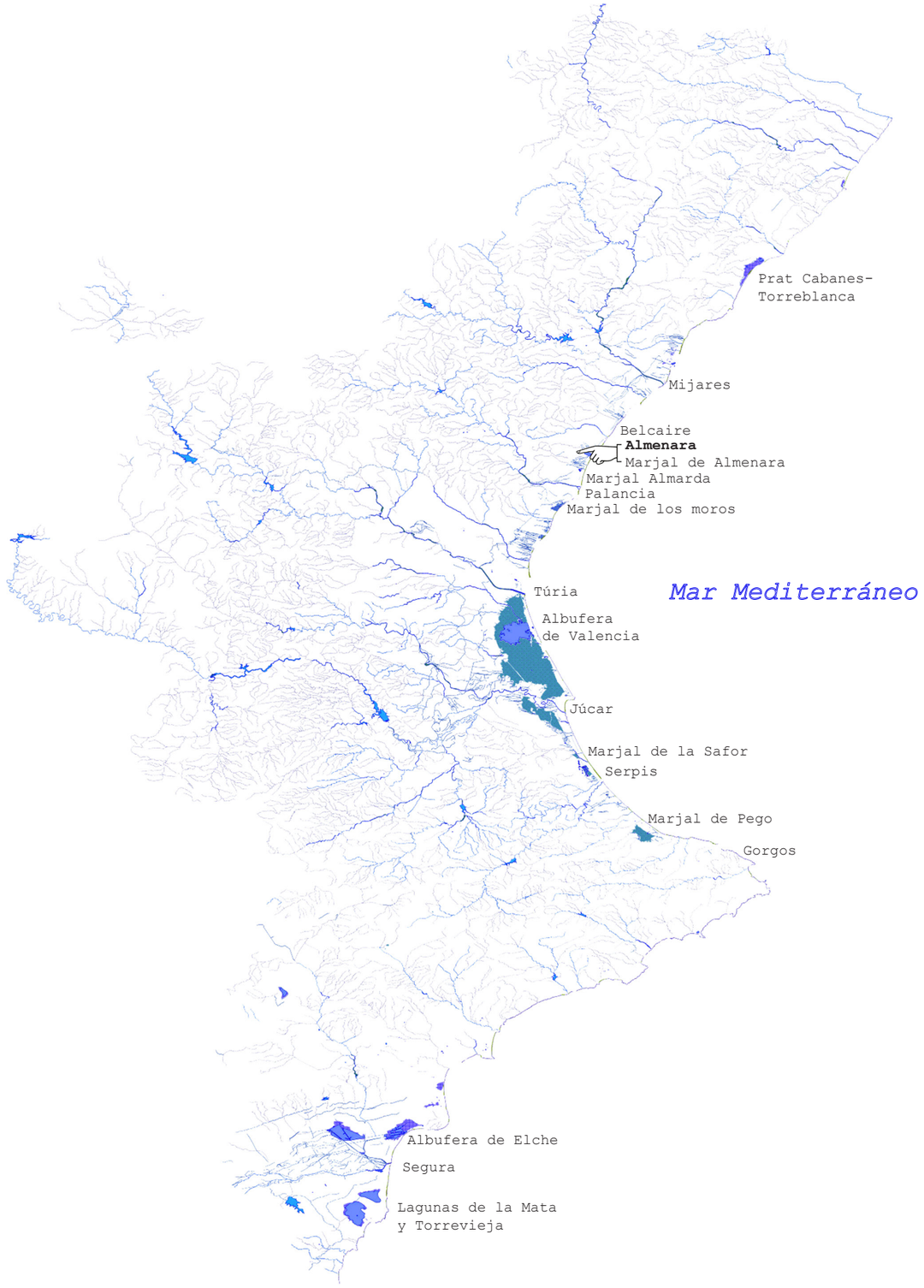
Las montañas ocupan la mayor parte de la Comunidad Valenciana y dejan solamente una estrecha franja litoral para las llanuras que, además, solo se ensanchan en el extremo norte (llanura de Vinaroz), en la Plana de Castellón, en la Huerta de Valencia y en el extremo sur (Vega Baja del Segura). En el resto de la costa, las montañas se encuentran a corta distancia de la línea litoral.

De este modo, el relieve está configurado por las montañas del norte, que pertenecen al Sistema Ibérico, las sierras meridionales del Sistema Bético y las sierras, mesetas y llanuras centrales.

Almenara se sitúa en el límite entre la franja litoral al este, la Sierra Calderona al sur y la Sierra de Espadán al norte. Esta es una sierra en las estribaciones del Sistema Ibérico con unos 60 km de longitud y 1200 km² de extensión. No posee una altitud demasiado elevada ya que sus montañas más altas apenas superan los mil metros como el pico de la Rápita_**1** (1106 metros) o el pico Espadán_**2** (1099 metros).

La Sierra de Espadán constituye una alineación montañosa que posee un modelado geomorfológico caracterizado por abruptas crestas y lomas más suaves y redondeadas, pasando en pocos kilómetros desde el nivel del mar hasta los 1106 m del pico de la Rápita.

La Sierra Calderona separa las cuencas de los ríos Palancia al norte y Turia al sur. Esta sierra ocupa una vasta superficie que se desarrolla principalmente por debajo de los 1000 metros de altitud, con excepción del Montemayor_**3**, en el extremo noroccidental, donde se alcanza una cota de 1015 metros sobre el nivel del mar. Otras alturas importantes son el Gorgo _**4**(907 metros), Pico del Águila_**5** (878 metros) Rebalsadors_**6** (802 metros)y el Garbí_**7** (600 metros).



territorio_*hidrogrfía*

La Comunidad Valenciana posee 524 km de costa. El litoral alterna acantilados como la sierra de Irta o los de la Villajoyosa con zonas húmedas, marjales y albuferas, como el Prat de Cabanes-Torreblanca, las Albuferas de Valencia y Elche, las lagunas de La Mata y Torrevieja, transformadas en salinas, o los marjales de Pego y Sagunto. En la costa valenciana también hay grandes restingas de arena o grava, como las de la marjal de Almenara, la dehesa del Saler o la de Guardamar del Segura.

Entre los ríos alóctonos, nacidos fuera del territorio valenciano, cabría destacar a dos como los más importantes, el Segura, de 325 km, que nace en Fuente Segura (Jaén) y el Júcar, de 498 km, que nace en Ojuelos de Valdeminguete, Cuenca. También destacan, aunque con una cuenca más reducida, el río Mijares, de 156 km, que nace en la sierra de Gúdar (Teruel) y el Turia, de 280 km, que nace en la Muela de San Juan, en las sierras de Albarracín (Teruel) y que desemboca en Valencia. Excepto el Segura, que nace en las cordilleras Béticas, los demás ríos lo hacen en el sistema Ibérico.

Estos ríos tienen un caudal permanente, si bien son acusados los estiajes y muy temidas sus crecidas otoñales que causan inundaciones en sus llanuras aluviales (de norte a sur: la Plana, la Huerta, la Ribera y la Vega). Sufren un intensísimo aprovechamiento hídrico por medio de presas que derivan sus aguas para el consumo humano, industrial, turístico y sobre todo agrícola, y son la base de los prósperos regadíos valencianos.

Los ríos autóctonos se caracterizan por ser cortos, de cauce irregular y escaso, cuencas pequeñas y gran desnivel en su recorrido, al nacer en las sierras próximas a la costa. Suelen presentar grandes estiajes (el cauce queda completamente seco) y fuertes crecidas.

Al norte del golfo de Valencia están los ríos Cenia, limítrofe con Cataluña, el Cérvol y el Cervera, los cuales nacen en el sistema Ibérico y su caudal es escaso y aprovechado para el regadío. Por el centro de la llanura litoral del golfo de Valencia vierten sus aguas el Palancia, el Serpis, y los pequeños ríos Girona y Gorgos. Todos estos ríos, junto al Turia y al Júcar, conforman la mayor llanura aluvial del territorio valenciano. El Júcar sirve de divisoria entre los sistemas Ibérico y Bético.

Almenara se sitúa en ll Sistema Palancia y Los Valles que comprende la totalidad de la cuenca del río Palancia y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite provincial de Valencia y Castellón y el municipal entre Sagunto y Puzol.

Abarca una superficie de 1.159 km2. El único curso fluvial importante de la cuenca es el propio río Palancia.

Los recursos naturales del sistema ascienden a 133,84 hm3/año. 89,7 hm3 procedentes de la descarga de acuíferos, 16,1 de aportes superficiales y 28 h m3 de bombeos netos.

En cuanto a la demanda del sistema, actualmente alcanza un valor de 110,23 hm3/año, siendo la demanda para uso agrícola la más importante, con 85,35, seguida de la industrial y la urbana con 13,08 y 11,88 respectivamente.

territorio_*demografía*

La distribución de los habitantes por el territorio de la Comunitat Valenciana no es uniforme. Motivos históricos i geográficos, así como diferentes grados de desarrollo industrial, comercial y de explotación de la tierra, explican esta desigual distribución de la población.

La parte occidental de la Comunitat, con una baja densidad de población (25 hab./km2) corresponde a las comarcas montañosas del interior, fundamentalmente de València y Castelló, poco aptas para la agricultura y con peores comunicaciones con las zonas costeras. En estas comarcas la población es escasa actualmente, ya que la zona experimentó una fuere despoblación a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

La parte oriental de la Comunitat Valenciana, con una densidad de población muy alta (200-400 hab./km2) se concentra en el área metropolitana de València y en las zonas costeras desde Castelló hasta Torrevieja, además del corredor interior que une la Ribera con l'Alcoià, el Vinalopó y el Bajo Segura.

_La estructura de la población viene definida por el carácter rural, semirural o urbano de cada municipio. En este sentido, se consideran rurales los municipios de menos de 1.000 habitantes. Los que tienen entre 1.000 i 10.000 se consideran semirurales. Y por encima de 10.000 habitantes hablamos de áreas urbanas, matizando según el número total de habitantes.

Acorde a estas premisas, poco más del 4% de la población valenciana vive hoy en dia en zonas rurales, lo cual es consecuencia del estancamiento de la actividad agrícola y la fuerte atracción de las zonas industriales y de servicios que se produjeron desde los años cincuenta del siglo pasado.

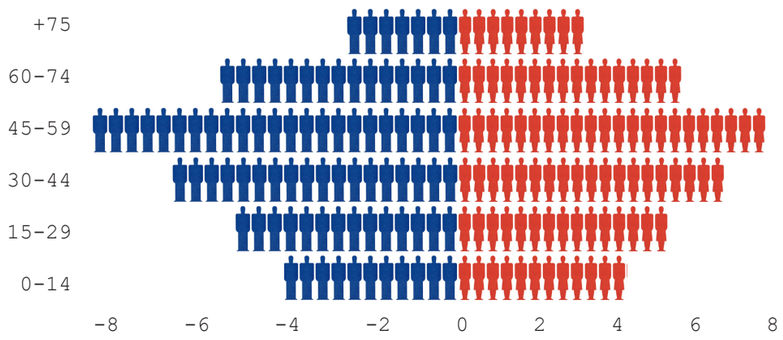
Aún así, en las zonas rurales de nuestro territorio, la población se concentra en municipips relativamente grandes, sobretodo si comparamos este fenómeno con el de otras comunidades autónomas. De hecho, gran parte de los pueblos valencianos sobrepasan los 1.000 habitantes, pasando a considerarse municipios semirurales.

La concentración de la población valenciana en ciudades es un fenómeno histórico, pero llegó a la cima durante el período de 1960 a 1975, cuando se produjo un crecimiento acelerado de los principales núcleos urbanos, situados en las proximidades costeras, que se dedicaban a las actividades relacionadas con el turismo y la industria. Actualmente la població urbana supera el 82% del total.

_El índice muestra como la concentración máxima se da en los pequeños municipios de la Sierra de Espadán y a buena parte de los municipios del interior de València, donde el núcleo principal de población es el único existente al municipio.

En cuanto a la dispersión, es mayor en las comarcas alicantinas. La dispersión también predominan en aquellos municipios donde tiene mucha importancia el fenómeno de urbanizaciones fuera del núcleo urbano. Per último, también se observa la importancia de la dispersión en municipios donde tradicionalmente la población ha estado distribuída en muchos núcleos (Requena, Villena, Morella...).

La estructura de la población por edades de la Comunitat Valenciana presenta una evidente madurez demográfica. Queda reflejado en su pirámide demográfica (fig.1), la cual se caracteriza por:



Descenso de la población joven, disminución de la natalidad.

El aumento de la población adulta, consecuencia de la llegada a la fase adulta del numeroso contingente de población nacido después de la bonanza económica de los años 60. Además, a este hecho cabe añadir la numerosa aportación de población inmigrante de la primera década del siglo XXI, normalmente en edad adulta.

Por último, el aumento de la población de la tercera edad, a causa de la subida de la esperanza de vida.

La estructura de una población por edades se suele diferenciar entre cuatro grandes grupos: niños (de 0 a 14 años), jóvenes (de 15 a 39 años), adultos (de 40 a 64 años) y ancianos (de 65 o más años).

De esta manera, se observa una población más rejuvenecida en la Plana de Castellón, la corona alrededor del área metropolitana de València, la Ribera i la vall del Vinalopó, con un porcentaje de niños y jóvenes por encima de la media valenciana. El fenómeno contrario se produce en el resto del territorio, donde los adultos y los ancianos superan la media. El porcentaje de personas de más de 65 años es especialmente elevado en las zonas rurales poco pobladas (interior de Castelló y València y la zona montañosa del norte de Alicante).

En el caso de Almenara se presentan valores similares a las áreas circundantes, a excepción del porcentaje de niños, mayor que las localidades vecinas, y el número de ancianos que se sitúa un escalón por debajo del resto de municipios. Por tanto, podemos afirmar que se trata de un área más joven que la media inmediata.

A lo largo del siglo XX y durante la primera década del XXI, la población de la Comunitat Valenciana creció de manera muy significativa, porqué pasó de poco más de un millón y medio de habitantes en el censo de 1900 a más de cinco millones en el censo de 2011. Es decir, la población valenciana ha crecido casi un 220% desde el principio del siglo XX.

Por poner estas cifras en contexto, cabe decir que este crecimiento es más acentuado que el experimentado por la población española en conjunto, la cual, en este mismo período pasó de 18,6 a 46,8 millones de habitantes, es decir, un 150% más. Por tanto, mientras que la población española se multiplicó por 2,5, la valenciana se multiplicó por 3,2.

Este aumento de la población fue especialmente acentuado en dos periodos concretos:

Durante las décadas de los 60 y 70, cuando la población valenciana creció un 44% en tan solo veinte años. Las causas de este impulso demográfico fueron una alta natalidad y una mortalidad cada vez más baja, así como la llegada masiva de inmigrantes procedentes de áreas rurales de la Mancha, Andalucía, Extremadura y Teruel para trabajar en las zonas industriales y turísticas.

Durante los últimos años del siglo XX y la primera década del siglo XXI, la población valenciana aumentó casi un 20%, a consecuencia fundamentalmente de la inmigración extranjera.

En el caso que nos ocupa, es curioso observar como el crecimiento de la población ha permanecido constante en cuanto a escalones de población se refiere. Si bien es cierto que el dato de 1713, que no queda reflejado en los mapas, es inferior a los mil habitantes, el resto supera esta cifra. Se trata pues de un área semirrural.

A continuación, se detalla la evolución demográfica de Almenara, donde el salto más relevante, aparte del que ya se ha comentado, se encuentra en la franja que va desde los años 40 a los 80. No resulta ningún caso aislado ya que coincide con el crecimiento del resto de las zonas.

1713	1842	1857	1887	1910	1940	1981	2000	2011
668~	1.270	1.354	1.190	1.778	2.412	5.032	4.912	6.102

No ocurre lo mismo en el área de Sagunto donde se ve un gran salto de población desde 1910 (área rural) hasta la actualidad, donde el número de habitantes supera los 50.000 habitantes.

La Comunidad Valenciana ha experimentado durante el siglo XX su particular proceso de transición demográfica, con la disminución de la natalidad y el aumento de la esperanza de vida.

Como consecuencia de ello, la población está viviendo un proceso de envejecimiento con importantes efectos socioeconómicos. Este fenómeno se ha visto atenuado desde finales de los años 90 gracias al nutrido contingente de inmigrantes extranjeros (fundamentalmente en edad de trabajar) que ha recibido la Comunidad Valenciana. Esto ha supuesto un importante crecimiento demográfico y la recuperación de algunos de los indicadores básicos, como el índice de maternidad y la disminución de otros como el índice de envejecimiento.

Sin embargo, la crisis iniciada en 2008 marcó un nuevo cambio demográfico y, si se mantiene la tendencia, se podría consolidar la actual pérdida de población en un futuro próximo.

Fruto de todo ello, y según las proyecciones realizadas por organismos especializados, dentro de 50 años podría haber una persona dependiente por cada persona en edad de trabajar, lo que supone uno de los retos más importantes a los que se enfrenta nuestra sociedad.

El índice de tendencia es un indicador de la dinámica demográfica, es decir, de la evolución de la población a medio y largo plazo.

A medida que el índice presenta valores por debajo de 100 indica un descenso de la natalidad y, por tanto, menor crecimiento demográfico y aumento del envejecimiento en generaciones futuras. El fenómeno contrario vendrá representado por valores del índice mayores que 100. En el caso de Almenara se sitúa en el umbral de los 84,4 a los 100 puntos, por tanto, a priori no cabe espearar un gran aumento de la población.

Envejecimiento. Este índice será superior a 100 cuando la población anciana sea mayor que la población infantil y viceversa.

Se ha establecido el valor 122 como límite de intervalo de la leyenda porque es la media de este índice en la Comunidad Valenciana. Almenara respeta la media ya que establece un valor en el ámbito de los 100 a 122 puntos.

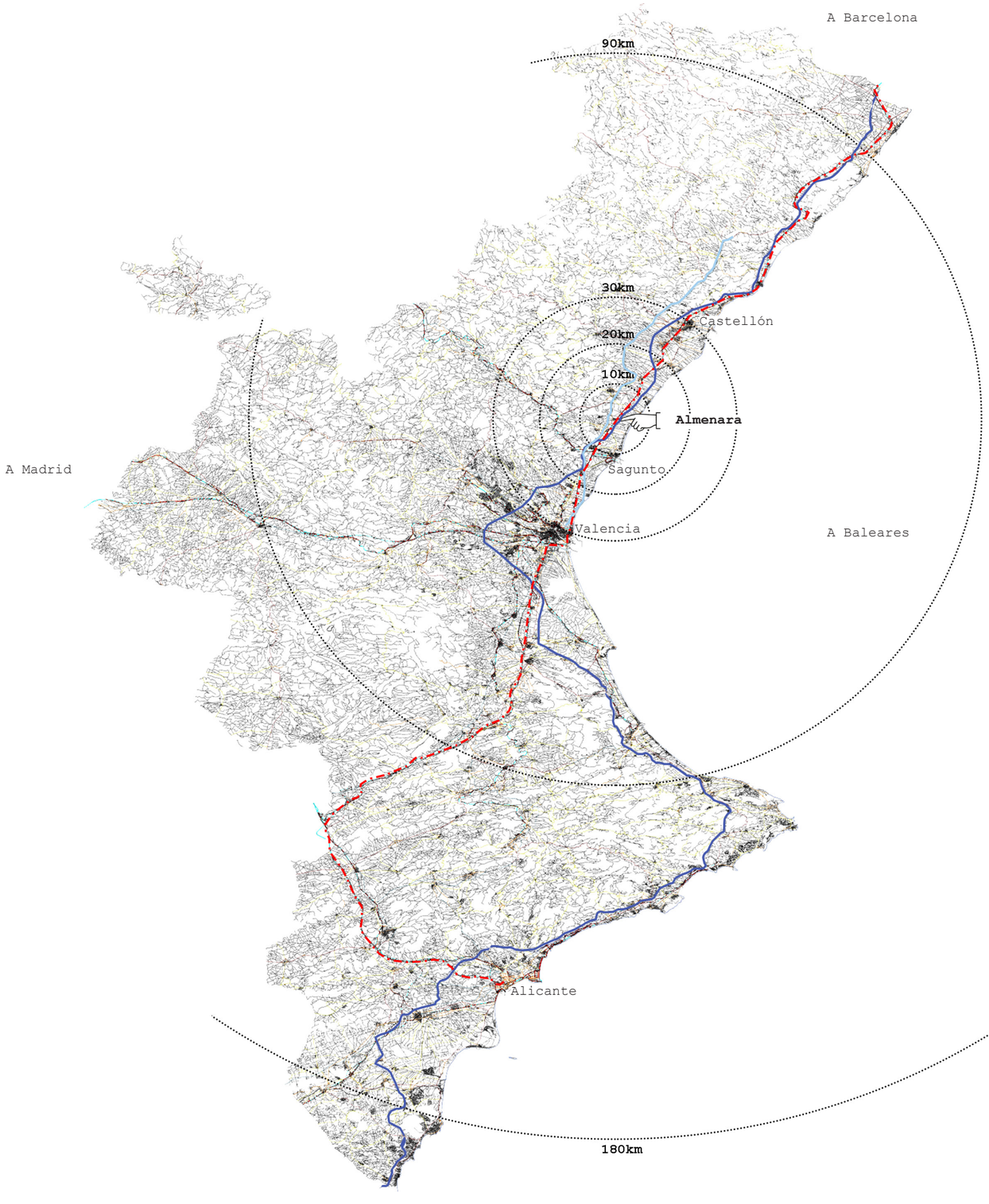
El índice de dependencia es un indicador con, quizás, un mayor significado económico que demográfico. Establece la relación entre aquella población que por motivos demográficos, es decir, la edad, es dependiente (los jóvenes y los viejos) y aquella población potencialmente activa que les ha de sustentar.

Valores del índice por encima de 50 indican que 10 potenciales trabajadores deben sustentar 5 personas mayores y niños. Valores por encima de 100 indican los casos extremos en los que hay más población dependiente que en edad de trabajar. Con respecto a Almenara los valores son bajos no superando los 50 puntos.

El índice de renovación de la población activa mide la capacidad de una población para sustituir a las personas que se van jubilando. Se expresa como la relación entre el grupo de edad que se incorpora al mercado de trabajo y el grupo que se encuentra cerca de la jubilación.

Valores del índice por debajo de 100 indican que la población que se incorpora al mercado de trabajo es insuficiente para sustituir la población que se jubila. En este apartado pocos municipios se salvan, la gran mayoría se sitúa por debajo de los 100 puntos. Almenara alcanza una puntuación intermedia entre 67 y 85,9 puntos.

Fuente: http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/Atlas/Demografia/?locale=vl



Almenara se encuentra a medio camino entre Castellón y Valencia. Aquí se recogen algunos de los posibles desplazamientos más frecuentes, desde la bicicleta hasta el avión:

Destino	Distancia	Tiempo	Ruta	GC*
Bicicleta				
Sagunto	11	36’	C/ Vereda	
Castellón	35	1h47’	CV-18	*
Valencia	39,8	2h 6’	Vías Verdes Xurra	
Coche				
Sagunto	11	16’	A-7	
Castellón	33,9	34’	A-7	
Valencia	37	35’	V-21	****
Alicante	226	2h 16’	AP-7	
Barcelona	317	3h 17’	AP-7	
Madrid	385	3h 50’	A-3	
Autobús				
Sagunto	11	20’	L-320	
Castellón			-	
Valencia	37	1h 06’	L-115	***
Alicante	226	2h 16’	C6 + L-110	
Barcelona	317	8h	C6 + L115A +ALSA	
Madrid	385	∞		
Tren				
Sagunto	11	19’	C-6 REGIONAL	
Castellón	35	39’	C-6 REGIONAL	
Valencia	37	55’	C-6 REGIONAL	**
Alicante	226	2h 51’	C-6 + Intercity	
Barcelona	317	3h 9’	C-6 + Euromed	
Madrid	385	3h 59’	C-6 + M7 + AVE	
Barco				
Baleares	268	9h 35’	Ferri	*****
Avión				
Baleares	268	55’		
Barcelona	317	2h 20’		*****
Madrid	385	1h 05’		

*GC: Grado de contaminación (gCO_2/pasajero/km)

* 0

** 14 a 68

*** 68 a 100

**** 100 a 285

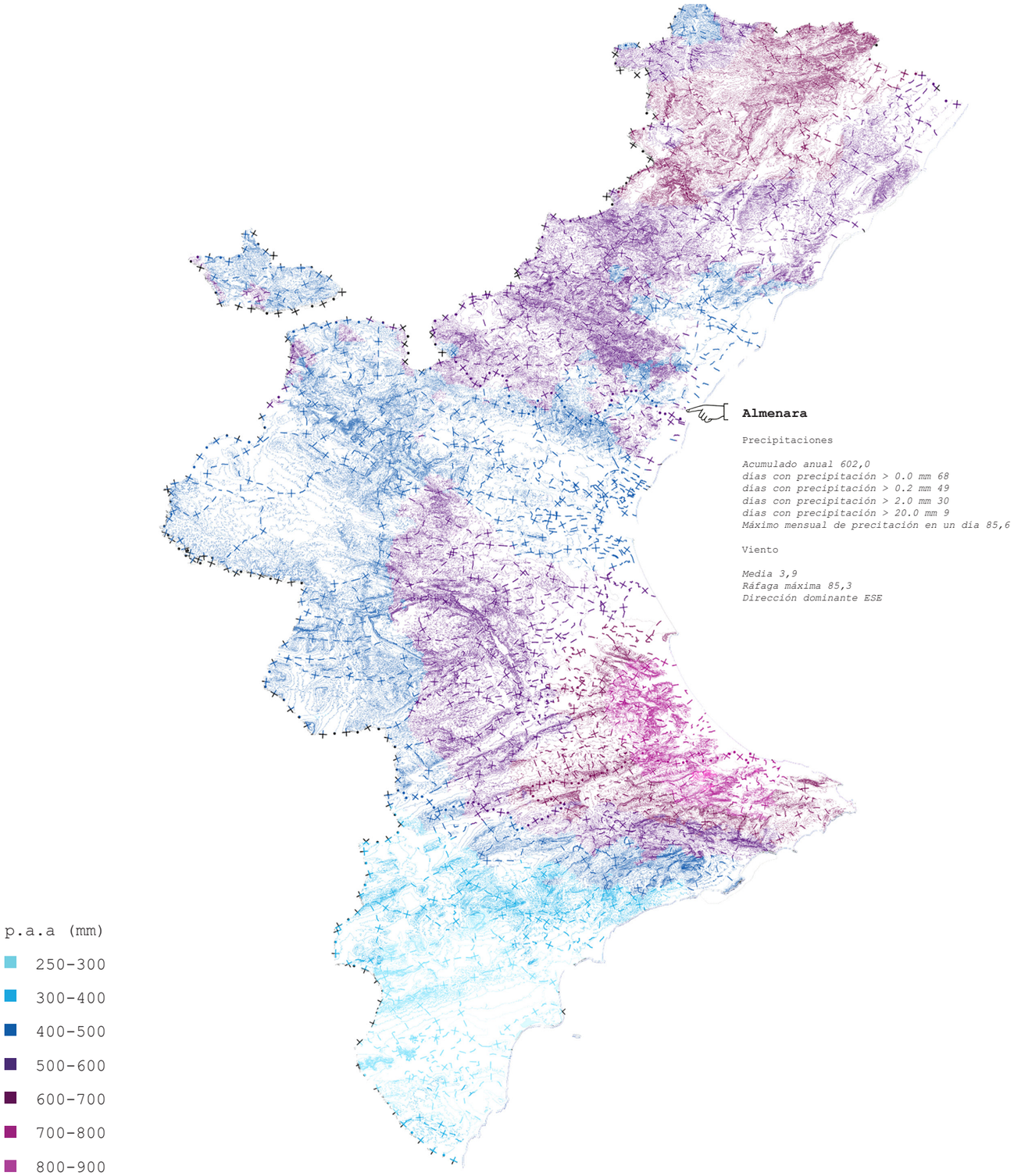
***** >285

AP7

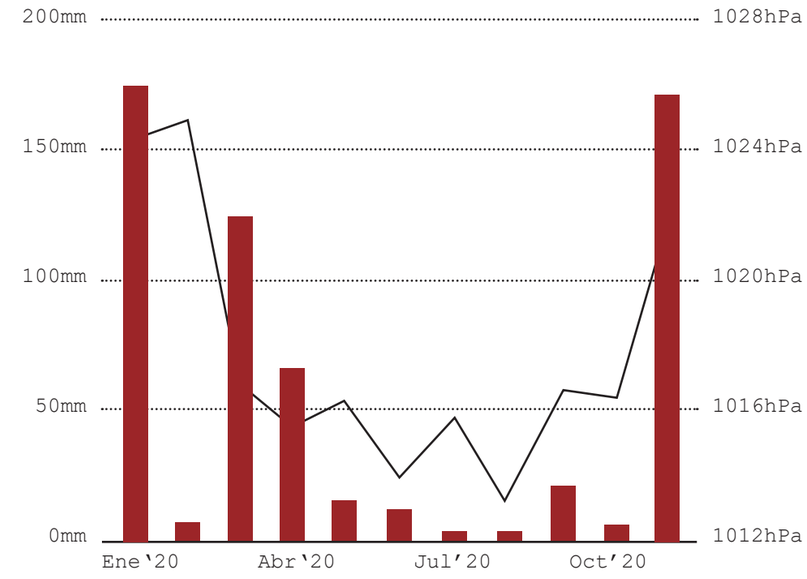
A7

Ferrocarril

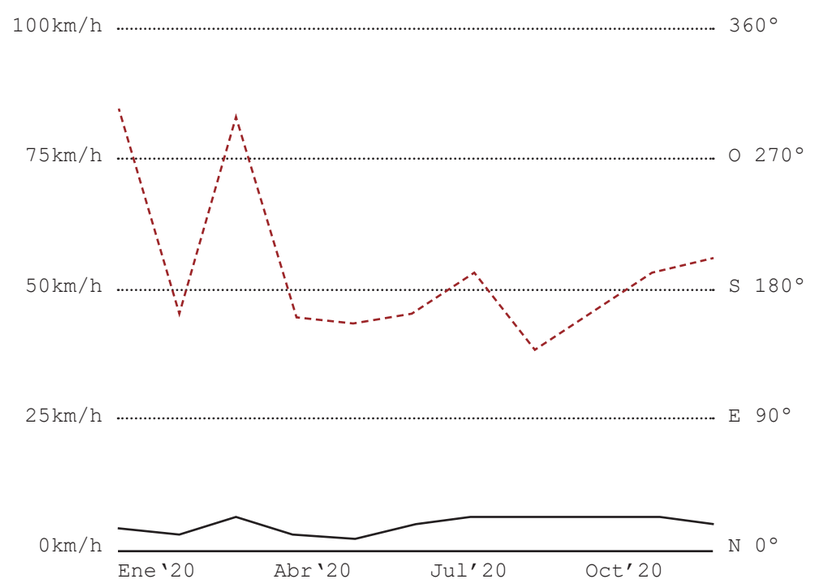
Clima mediterráneo típico. Se extiende por todo el litoral norte y centro de la Comunidad, tiene inviernos no muy fríos debido a la característica suavizadora de temperatura que hace el mar, los veranos son largos bastante secos y calurosos, con máximas en torno a los 30 °C; respecto a precipitaciones se concentran en primavera y otoño, con riesgos de gota fría en esta última estación. Las ciudades representativas de este clima son Castellón, Gandía, Sagunto y Valencia.

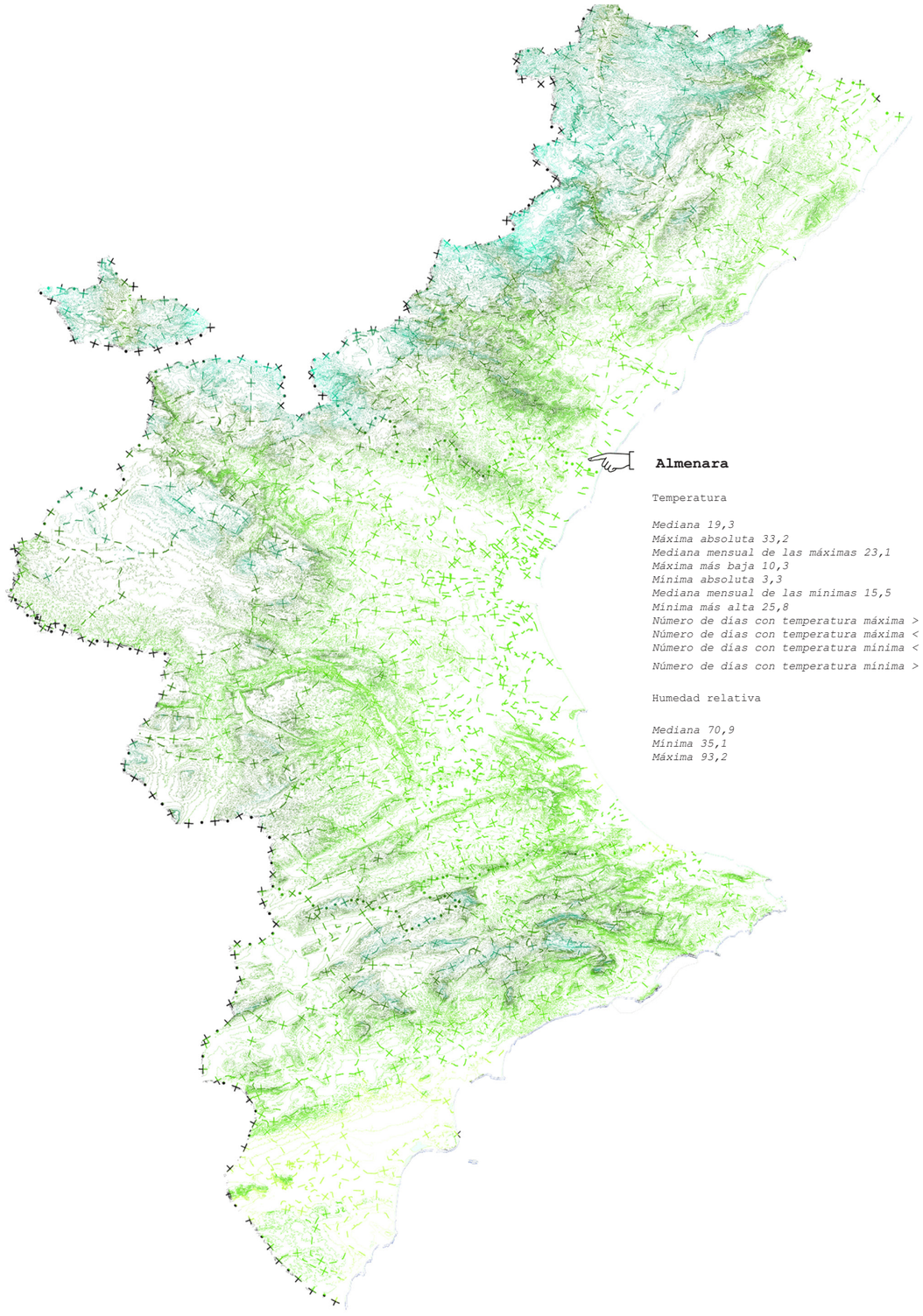


Presión (hPa) y precipitación (mm)



Velocidad del viento (máx, med) y direcciónw





Almenara

Temperatura

Mediana 19,3
Máxima absoluta 33,2
Mediana mensual de las máximas 23,1
Máxima más baja 10,3
Mínima absoluta 3,3
Mediana mensual de las mínimas 15,5
Mínima más alta 25,8
Número de días con temperatura máxima > 32°C 4
Número de días con temperatura máxima < 10°C 0
Número de días con temperatura mínima < 0°C 0
Número de días con temperatura mínima > 20°C 80

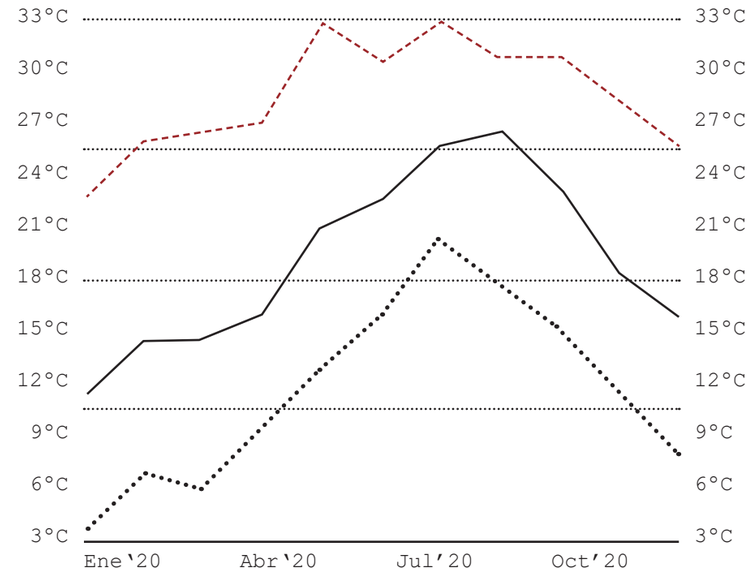
Humedad relativa

Mediana 70,9
Mínima 35,1
Máxima 93,2

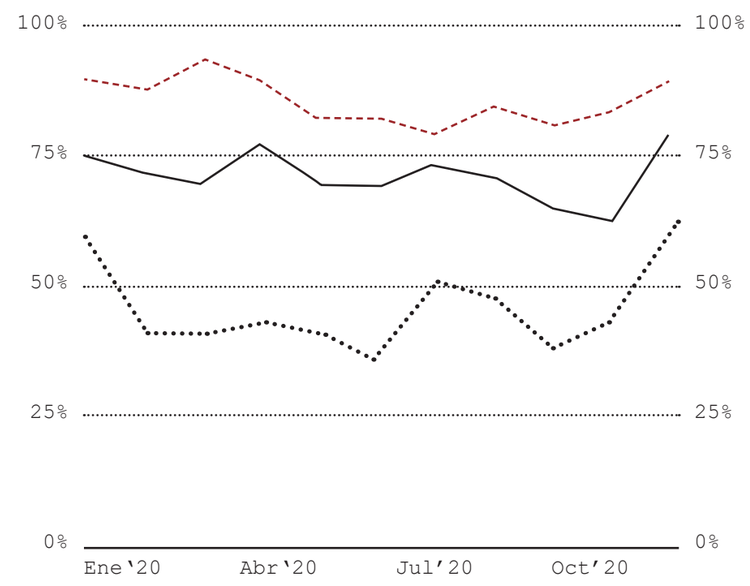
t.a.a (°C)

- 8-9
- 10-11
- 12-13
- 14-15
- 16-17
- 18-19
- 20-21

Temperatura °C (máx, med, min)



Humedad relativa % (máx, med, min)

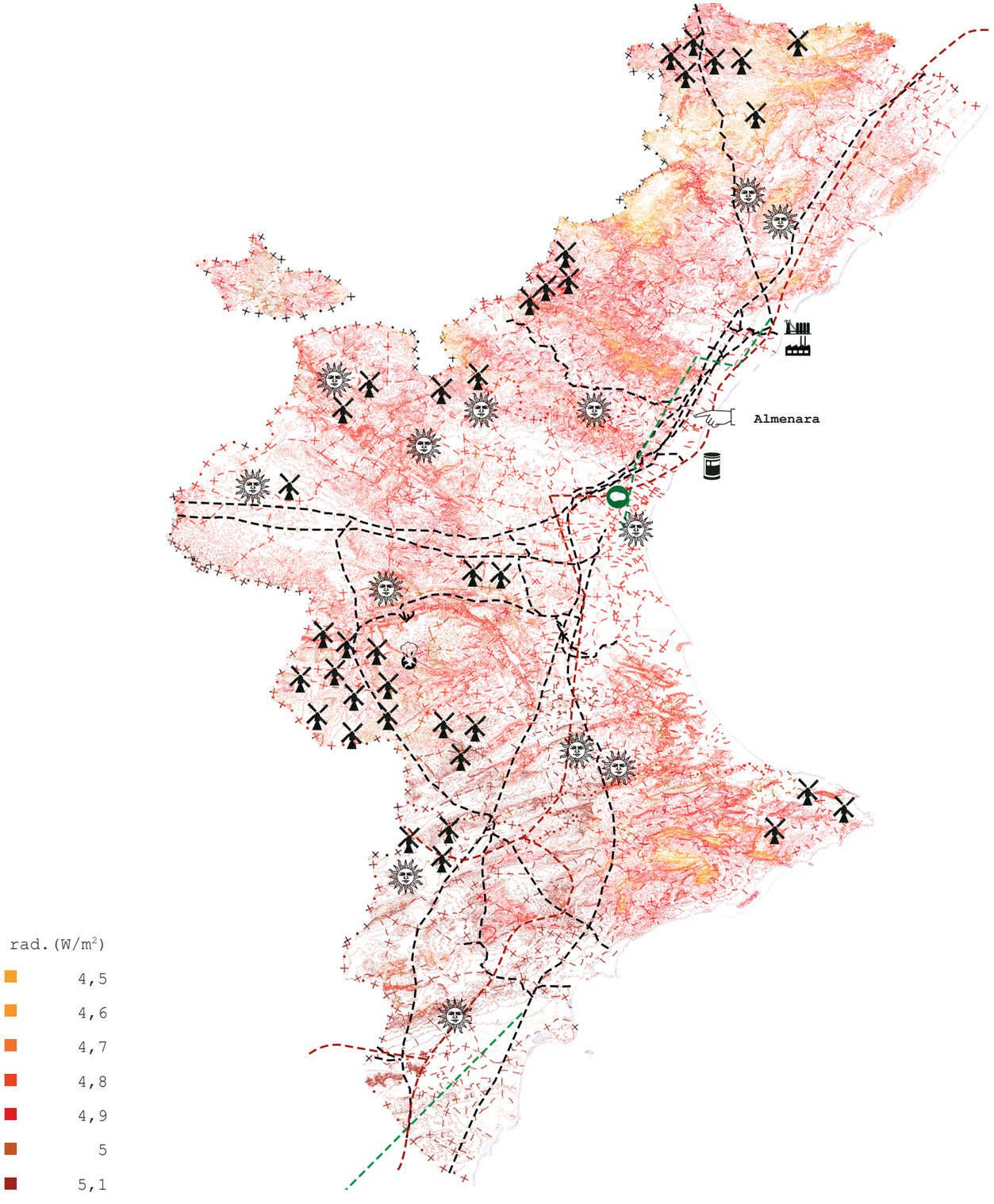


--- máx

— med

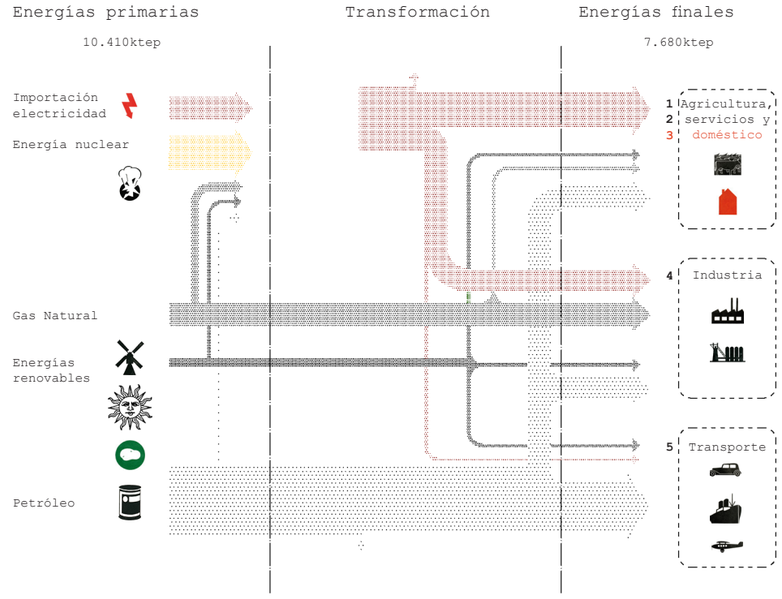
···· mín

Gráficos elaborados a partir de la fuente: https://www.avamet.org

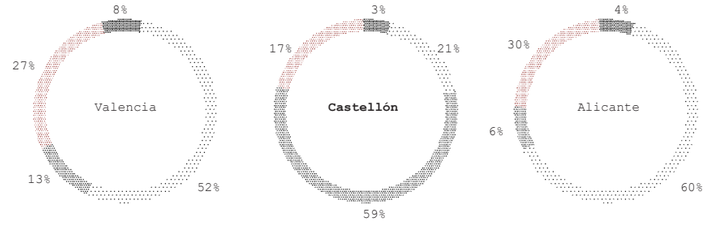


La Comunidad Valenciana tiene unos niveles elevados de radiación solar, muy superiores a los de otras comunidades autónomas, lo que implica producciones más grandes y una rentabilidad superior de las instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica.

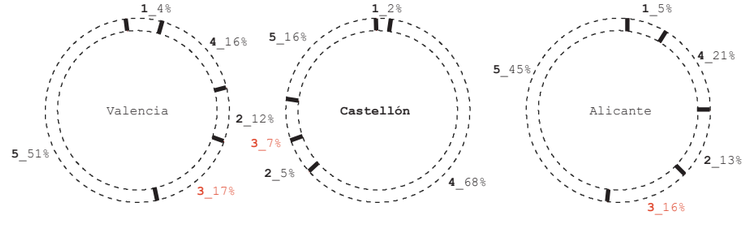
Diagrama flujos energéticos



Demanda de energías finales por fuentes y provincias



Demanda de energías finales por sectores y provincias



- Gaseoductos en servicio
- Red eléctrica
- Oleoductos
- Refinería de petróleo
- Planta de regasificación
- Central térmica
- Central nuclear
- Central eólica
- Central solar
- Biomasa

eje local

historia

Los testimonios más antiguos del término de Almenara consisten en unos hallazgos líticos del Estany Gran, fechados en el epipaleolítico, así como unos dólmenes y un posible menhir del eneolítico. Hay un poblado de la Edad del Bronce en la Montaña Blanca, y pequeños restos en la Corona y el Abric de les Cinc. En la zona que ocupa el actual castillo se han hallado un poblado y necrópolis ibéricos, bastante destruidos por las construcciones posteriores. Hay, así mismo, restos de una intensa romanización, ligada a la vecina Sagunto y que atestiguan el yacimiento del Punto del Cid y los restos de un embarcadero que han aparecido en los marjales costeros. Se conocen, además, 18 lápidas romanas, algunos tramos de caminos, y los restos de una villa y una torre en las cercanías de los estanys.

En época andalusí se construyó el castillo de cuyo faro toma el nombre la ciudad. Este controlaba el litoral de la Plana de Burriana, al norte, y la de Murviedro, al sur. En 1236 fue incluida en la donación del distrito de Segorbe por parte de los musulmanes al obispo de Albarracín. Sin embargo, los pobladores se defendieron y fue Jaime I quien tomó efectivamente la plaza en 1238. Si bien se conservaron varias alquerías dispersas en el término, los nuevos pobladores cristianos decidieron construir una nueva población a los pies del castillo, a partir de la cual se desarrolló el actual casco urbano de Almenara.

En 1292 pasó a manos de Joan de Próxita, señor de la Baronía de Luchente, previo pago de 220.000 sueldos. Después, fue cabeza de la Baronía y posterior Condado de Almenara, del que formaban parte Chilches, La Llosa y Cuart de les Valls, y en el siglo XVIII las alquerías de Benavites, Cuartell, Palma de Gandia y Benisanó. En 1521 tuvo lugar, en las cercanías de la población, la Batalla de Almenara, entre las tropas realistas del duque de Segorbe y los agermanados, que fueron derrotados y cuyo declive comenzó tras esta derrota. Se produjeron así mismo importantes batallas durante la guerra de la Independencia. La población, que había aumentado considerablemente desde finales del siglo XVIII sufrió un retroceso a finales del XIX debido a las varias epidemias que asolaron la zona. En el Diccionario de Madoz (1845-1850) aparece la siguiente descripción:

> *Villa con ayuntamiento de la provincia [...] de Castellón de la Plana (5 leguas) [...] Situada en la falda de un elevado monte, que domina los demás cerros que dentro del término se levantan. [...] La influencia [de los vientos] no es bastante a despejar la atmósfera de los miasmas mortíferos que exhalan los pantanosos marjales que se encuentran desde los estanques hasta el mar, los cuales son causa de que desarrollen muchas fiebres intermitentes [...] Forman la población y sus dos arrabales, 340 casas de dos pisos, bien ventiladas, construidas de cal y piedra rodeno, con todas las comodidades que las necesidades de los vecinos y la agricultura, su principal industria, hacen indispensables; están distribuidas en calles rectas, espaciosas y limpias, y dos plazas de muy buena figura. Tiene una escuela de primeras letras, otra de niñas y una iglesia parroquial situada en el centro de la villa bajo la advocación de los Santos Juanes, el edificio es sólido y hermoso: su frente por la parte esterior es de mármol azul trabajado por canteros naturales de la villa. El cementerio ocupa un punto ventilado fuera de la población; hay además dos capillas públicas dedicadas a Nuestra Señora del Buen-Suceso y San Roque. Antes de la esclaustración hubo un convento de dominicos, el cual se destruyó en el año de 1839 para reparar la fortificación de la villa. Rodea al pueblo una fuerte muralla de siete palmos de espesor y 25 de elevación, flanqueada de torres en sus ángulos salientes [...]; se sale de esta al campo por tres puertas, la denominada de Valencia, que es la principal, la de Barcelona y la Vall. Entre el arrabal de Valencia y de la Vall hay una cisterna que se llena todos los años en el mes de enero de agua de la fuente de Cuart, para beber en los meses de verano. [...] El terreno en su mayor extensión es llano; [...] las tierras cultivadas son en general de la mejor calidad, y muy feraces, pobladas en gran parte de moreras, olivas y algarrobos; el monte cría pinos, carrascos y arbustos de diferentes especies. Por medio del arrabal llamado del Vall, pasa el camino general de calzadas que desde Madrid conduce por Valencia a Barcelona; con este motivo hay en dicho arrabal tres posadas, donde mudan tiro las diligencias que diariamente cruzan de Valencia a Castellón [...]. produce trigo, arroz, judías, maíz, habas, vino, aceite, algarrobas, hortalizas, frutas de toda especie, entre ellas naranjas y limones; cáñamo, seda y abundante caza. industria: tres telares de lienzos ordinarios, tres molinos harineros, nueve de aceite, una tienda de telares y quincalla y otra de drogas y géneros ultramarinos. comercio: exportación de la seda y demás frutos sobrantes población 336 vecinos, 1270 almas [...]*

Reino de Valencia, 1584.

Planos del término municipal de Almenera y el barrio de la Playa. Año 1955. Escala 1:2.500

evolución

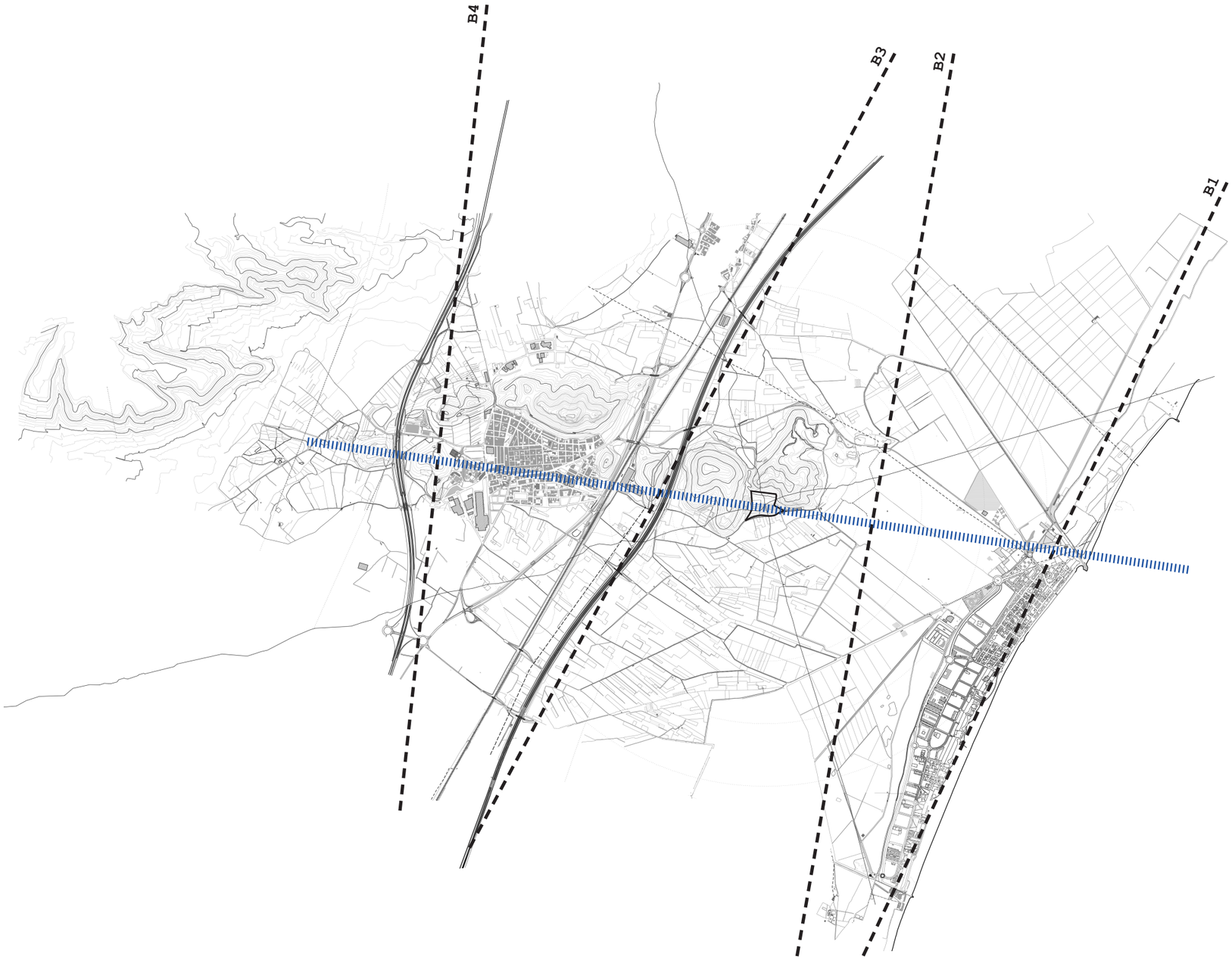
El actual casco urbano de Almenara proviene de la población que levantaron al pie del castillo los nuevos pobladores cristianos que fueron llegando a partir de 1238. Se construyó en un terreno llano aunque con cierto desnivel, y se creó según un plano en cuadrícula dentro de un perímetro rectangular perfecto, típico de las poblaciones fundadas o repobladas por Jaime I. Este estaba conformado por dos ejes transversales (actuales calles de Enmig y Sants Joans), cortados en cuadrícula por tres calles, formando doce manzanas a su vez envueltas por la muralla.

A principios del siglo XVI se construyó una nueva muralla de mayores dimensiones, añadiendo algunas manzanas al trazado primitivo, pero sin romper la regularidad inicial. En 1543 se comenzó a construir un segundo lienzo de murallas, concéntrico al anterior, de manera que entre ambos quedaba un espacio de 3,25 m llamado Corredor de la Murada. Se sabe que en 1820 ya contaba con dos arrabales, que fueron inductores del posterior crecimiento.

Durante el siglo XX la villa creció de manera bastante regular. Primero hacia el oeste y el sur, llegando hasta la antigua N-340 y después hacia el noroeste, hacia la carretera de Vall de Uxó, con una serie de calles que ascienden por la vertiente del cerro del Castillo. Finalmente, creció hacia el este y sureste, sobrepasando la N-340 y acercándose al ferrocarril. La expansión estuvo muy condicionada por el plano en damero de la villa medieval, y por tanto Almenara posee un aspecto homogéneo y cuadriculado trucando sólo al norte, donde algunas calles se adaptan al relieve del monte, y al sur, donde la antigua N-340 traza una ligera diagonal de entrada y salida.

Vuelo americano serie A. 1955

Vuelo actual. 2020



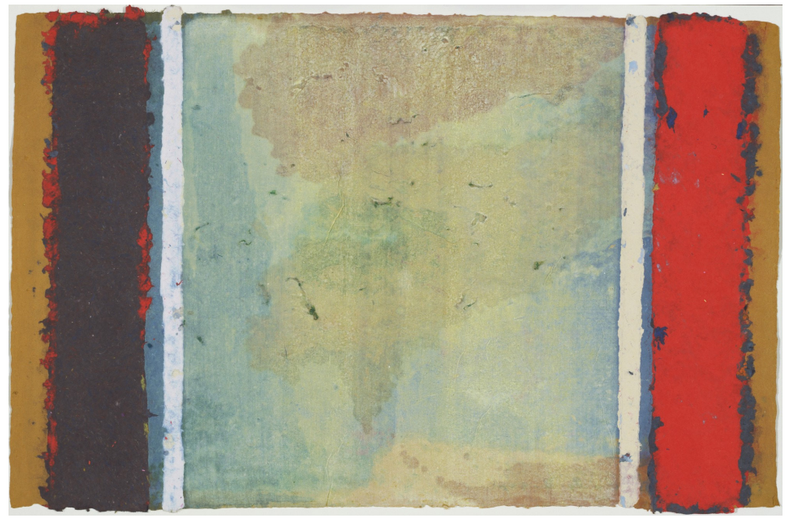
estructura_*stripes*

Podemos diferenciar una serie de bandas sucesivas que empiezan en el mar y se diriguen hacia los pies de la sierra. La primera banda la constituye el propio litoral, donde se ecunentra la playa de Casablanca. En su origen, era un barrio de pescadores que vivían en las casas de la playa. Posteriormente, con el boom inmobiliario y la especulación, se amplió el barrio a costa de perder parte de la marjal que llegaba hasta la playa.

La siguiente franja la constituye la marjal, se trata de un conjunto de terrenos húmedos donde la capa del nivel freático está muy elevada, llegando a inundar determinadas áreas. En ella se cultivaba principalmente el arroz, pero con el paso del tiempo y debido a infecciones por la presencia de mosquitos se desecó gran parte de la marjal para cultivar otro tipo de hortalizas. Las partes completamente secas se destinaron a la plantación de naranjos y el resto, para plantar melones y tomates.

La tercera banda está formada por los campos desecados y el conjunto de montañas formado por el Punto del Cid y la Montaña Blanca. A las faldas ambas montañas se sitúa el proyecto.

Por último la cuarta banda, donde se sitúa el municipio de Almenra, queda acotada por las vías de comunicación, la autovía al oeste y el ferrocarril y la autopista al este.



Kenneth Noland
Horizontal Stripes (III-27) from the series Horizontal Stripes
1978

1. Paseo Marítimo
2. Cooperativa elèctrica; Biblioteca
3. Parque municipal
4. Consulta médica; Policía Local
5. Capilla Virgen del Carmen
6. Pistas deportivas
7. Campo de deportes
8. Información de turismo
9. Plaza de los pescadores
10. Cruz Roja; Playa accesible

Núclo original
Ampliación

casablanca

La playa de Almenara tiene una extensión de 3 kms de longitud y se encuentra situada a 4 kms del núcleo urbano.

Se conoce esta zona marítima por el nombre de playa de Casablanca, posiblemente debido a que muy próximo a la playa se encuentra emplazada la finca Casa Blanca, cuyo edificio primitivo ha presentado siempre la fachada enjalbegada.

Esta finca tuvo su origen a raíz de la concesión hecha por el Gobierno Español a una compañía inglesa, la cual tras desecar los terrenos pantanosos, pasó a tener la propiedad de los mismos. Paradójicamente, el edificio de la Casa Blanca no pertenece actualmente al término municipal de Almenara, sino que pertenece a la Llosa, desde que tuvo lugar el reajuste de los límites entre ambos términos, según acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de diciembre de 1939.

A principios del S. XX, los terrenos afectados a la mencionada concesión fueron adquiridos por una empresa francesa, residentes en Burdeos, y a partir de dicho momento nace la finca "Casa Blanca y Extensiones", nombre que se le conoce hasta nuestros días, a pesar de haber cambiado de propietarios en varias ocasiones.

La zona marítima de Casablanca, estaba poblada por un pequeño grupo de pescadores y agricultores que se alojaban en barracas, tipo hábitat de la huerta de Valencia. Aunque todavía viven muchas familias durante todo el año, es en verano cuando registra su mayor afluencia de población, habiéndose convertido en un lugar de veraneo para la mayoría de los habitantes de Almenara y otros pueblos limítrofes, registrándose también la afluencia de turistas extranjeros.

1. Estanques
2. La Ponderosa
3. El trepitge
4. Balsa de Sanz
5. La Calçada
6. Casa del Xufero
7. Pista ultraligeros
8. El Sester
9. La ermita
10. La Vela
11. La rodeta
12. El molí
13. La ratlla

xxx Zonas inundadas
----- Ruta ciclable

'estanys' y marjal

El marjal de Almenara está catalogado como LIC y ZEPA. Es una antigua abufera casi colmatada situada entre las desembocaduras de los ríos Belcaire y Palancia. Abarca alrededor de 1.550 ha. pertenecientes a siete términos munipicales, mitad de la comarca de la Plana Baixa en la provincia de Castellón (Moncofa, Xilxes, La Llosa y Almenara) y los otros tres en el Camp de Morvedre de la provincia de Valencia (Quartell, Benavites y Sagunt.

Hay una serie de hábitats representativos que están catalogados como lugares prioritarios de conservación como son las tuberas, los saladares y los estanques litorales. Acompañando a estos, aparecen el resto de hábitats típicos de los marjales y cultivos naturalizados como juncales, carrizales, prados, dunas y demás paisaje.

Ha estado cíclicamente cultivada y asilvestrada según las mortandades típicas de las zonas húmedas. En los siglos XIII y XIV fue promovido el cultivo del arroz por Jaime I y Jaime II, siendo prohibido desde el siglo XV a XVIII, por los problemas que ocasionaba la malaria, cuyo vector de propagación eran los mosquitos.

Finalmente domesticada en el siglo XIX, época clave en el sistema de drenaje y gestión del agua y especialmente en el cultivo del arroz. Actualmente su supervivencia depende de la correcta utilización del acuífero que la alimenta y del valor y del aprecio que la gente que vive en sus alrededores le tiene.

De forma natural las fuentes (Font de Quart i Redona de la Llosa) y las surgencias naturales 'ullals' (Colau, Bota, Estanys, Quartons...) inundan todo el marjal durante el invierno. Posteriormente a lo largo de la primavera y el verano se bombea al mar para rebajar los niveles de inundación y sólo se mantiene el agua en las zonas más bajas, las acequias y los estanques, las tuberas y zonas naturalizadas, hasta que después de los cultivos estacionales, con las lluvias de otoño comienza el ciclo de nuevo.

Una de las características fundamentales de este marjal es la presencia de flora endémica. La importancia que tiene este marjal para conservar los hábitats descritos, está directamente relacionada con la dramática desaparición de éstos en todo el litoral mediterráneo. Hay tres microreservas de flora, en los prados (Thalictrum maritimum, Genista tinctorea), en los estanques y turberas (Myriophyllum spicatum, Iris xyphium, Nymphaea alba) y en las dunas (Silene, Otanthus maritimus)

Este marjal es uno de los últimos reductos de mucha de nuestra fauna amenazada, desde peces endémicos como el samaruc hasta las almejas de agua dulce, pasando por las tortugas, los camarones de agua dulce o las anguilas. Aunque sin lugar a dudas las aves son el grupo de animales más vistoso. Es una zona de importancia internacional para muchas especies que crían en verano (cigüeñales, fumareles, canasteras,...) o que pasan el invierno, sin olviar la necesidad de zonas de descanaso para la migración de muchas otras.

1. Montaña Blanca
2. Punto del Cid
3. Bancales
4. Almacén
5. Invernaderos
6. Campos de naranjos
7. Red eléctrica
8. Cantera
9. Vertedero
10. Depósito
11. Motor
12. Fuente de la Bota

entre montañas

La siguiente banda queda enmarcada por la autopista AP-7 al oeste y los humedales al este. En ella se erigen dos de las extremidades de la Sierra de Espadán, la Montaña blanca (91,84 ms.n.m.) y el Punto de Cid, ligeramente más alto (109,86ms.n.m.).

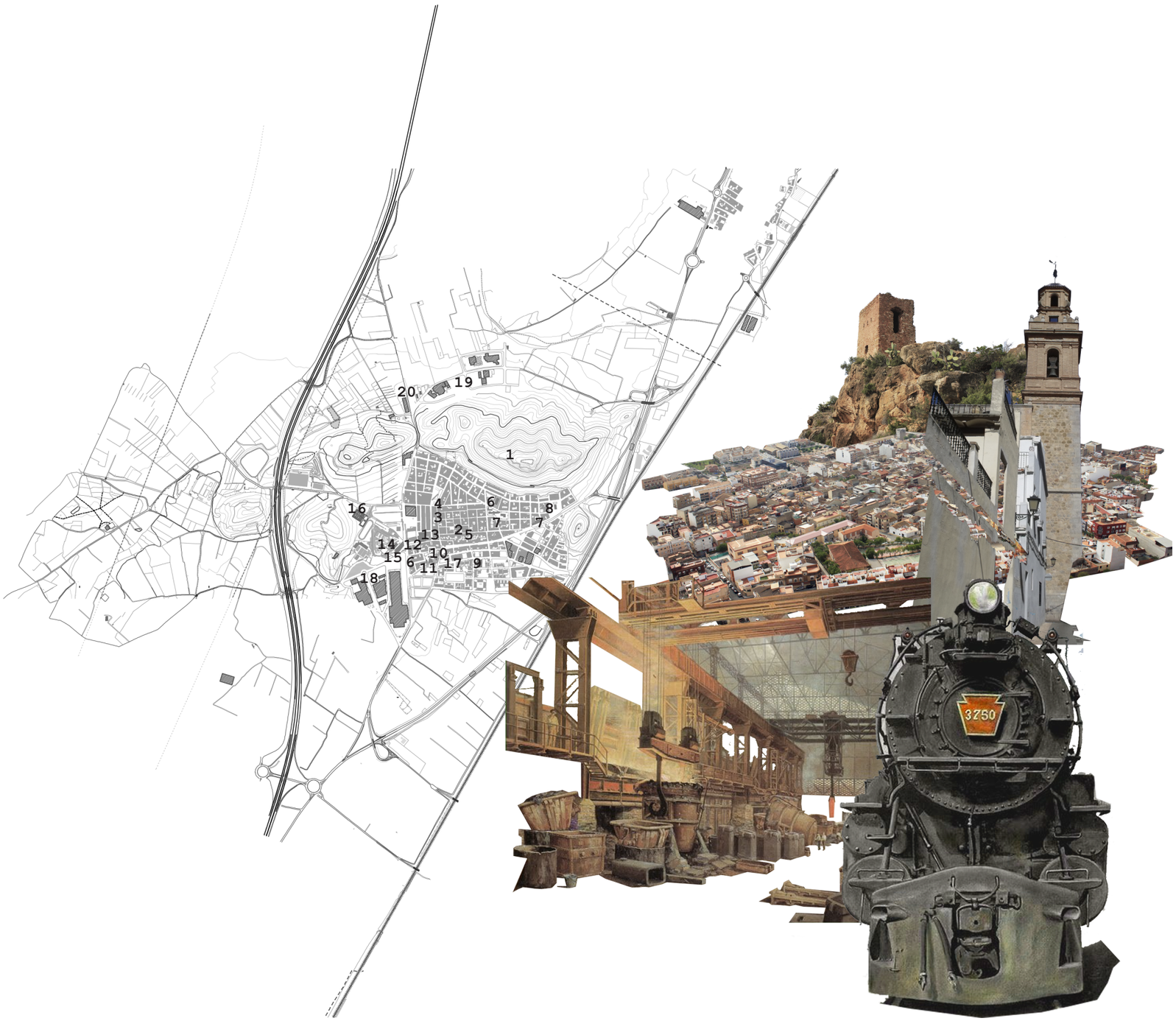
Cabe destacar los restos arqueológicos que se encontraron en el Punto del Cid. Se trata de un yacimiento de tamaño considerable, que se extiende por la ladera y una de las lagunas. Debido a que se han construido fortificaciones sobre él hasta época tan reciente como la guerra civil, la identificación de los vestigios es bastante complicada. Tradicionalmente se identifica una de las construcciones con un templo romano dedicado a Venus y que cita Polibio al hablar del campamento que Publio Cornelio Escipión estableció a unos 15 km de Sagunto. Esta identificación es, sin embargo, discutida, ya que autores como José Alcina han relacionado los restos con un mausoleo en lugar de un templo. Por otra parte, se cree que existió un puerto en uno de los estanys, que fueron navegables hasta la Edad Media, y podrían relacionarse con el Palus Naccararum que menciona Avieno.

El término está drenado por los barrancos de la Murta y el Arquet, al sur, y los de Covatelles y Talavera al norte. Todos ellos desaparecen entre los marjales, sin llegar a desaguar al mar. La superficie forestal está restringida a la zona alta e inaccesible de las montañas, y está constituida por pinos, romero, aliaga y ginesta.

Entre los montes, aparece la vaguada convertida en una sucesión de bancales para el cultivo de naranjos. En la actualidad, debido al decaimiento de la agricultura, quedan únicamante los bancales.

Por otra parte, aparecen diseminadas por el territorio pequeñas construcciones, casi todas ellas en estado de ruina. Son pequeños motores para sacar agua de los pozos y regar los campos. Hoy en día la mayoría de los campos se riegan por goteo, por tanto la necesidad de extracción de agua es más reducida que para el riego a manta, además de los continuos robos de cobre de las bobinas de los motores.

reeme



almenara

Almenara es el pueblo más meridional de la comarca de la Plana Baixa y de la provincia de Castellón. Se sitúa en la transición entre la llanura de la Plana, al norte del término y la comarca natural del Valle de Segó, donde se sitúa el pueblo y las mejores tierras, aunque administrativamente se encuadra en el sector más meridional de la Plana Baja, entre la costa mediterránea y las estribaciones de la Sierra de Espadán.

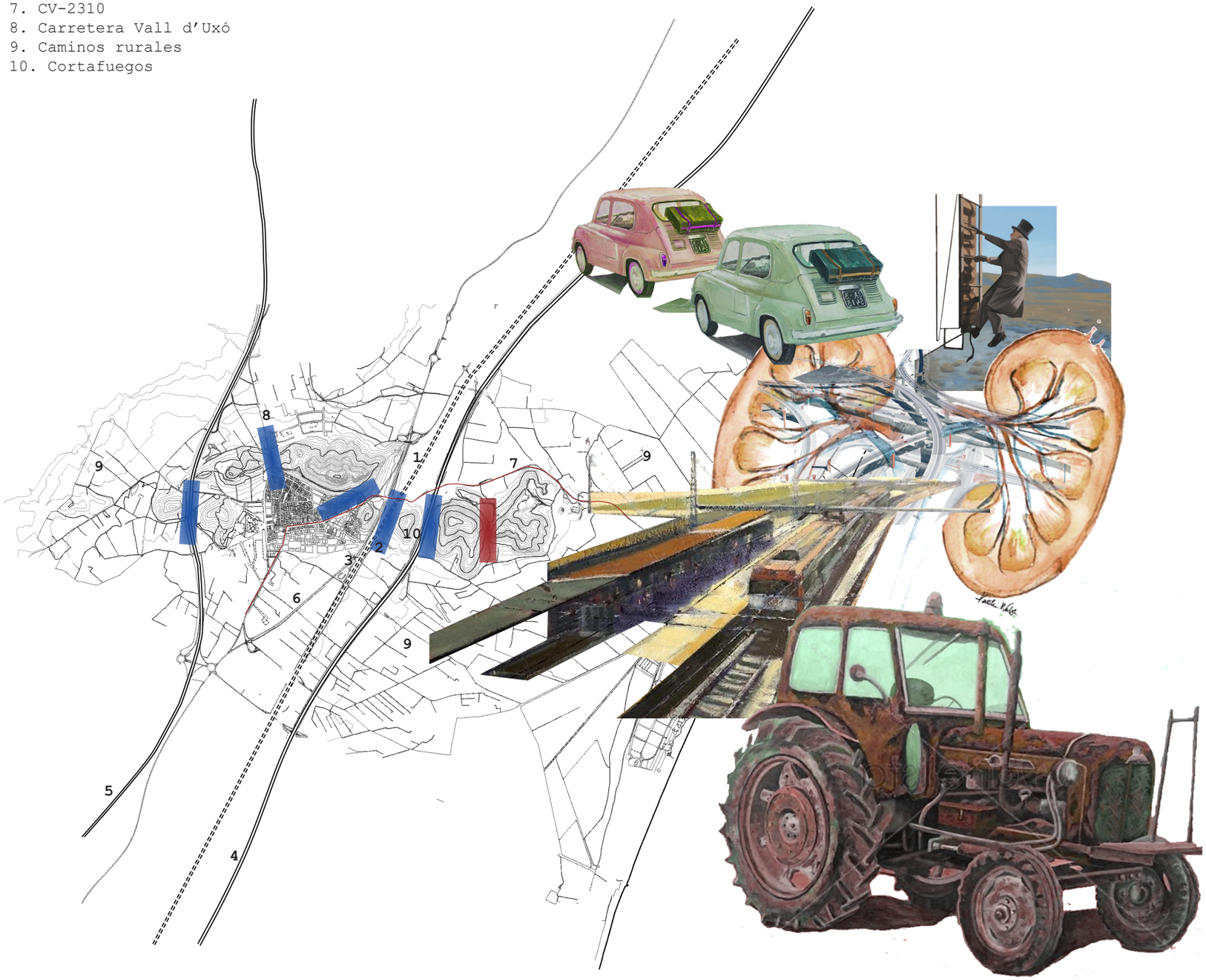
El término, predominantemente llano al sur y al este, es más accidentado hacia el norte y, sobre todo, al oeste, donde se levanta la Montaña de la Frontera (369 m). Al norte del casco urbano se alza el cerro del Castillo (175 m) y al este se sitúa el ferrocarril, a tan sólo 2,5 km del mar.

El Castillo está situado sobre el cerro que domina la población y fue construido por los árabes sobre los restos de un poblado ibérico. Estuvo en activo durante la Edad Media, y fue residencia de Jaime I de Aragón y su esposa, Violante de Hungría. Actualmente está en ruinas, pero se conservan restos de las tres líneas de muralla y dos torres, llamadas del Abuelo (l'Agüelet) y de la Abuela (l'Agüeleta).

La posición de las vías de comunicación, así como el cerro del Castillo obligan a que el crecimiento del casco urbano se desarrolle hacia el sur. Dejando en la ladera norte un pequeño polígono industrial, en que se sitúa la Harinera de la Mar. El otro polígono industrial aparece al suroeste del casco urbano, y se destina al almacén de naranjas y a talleres para construcciones metálicas.

1. Castillo
2. Iglesia Santos Juanes
3. Capilla Cueva Santa
4. Capilla de San Roque
5. Club juvenil
6. Centro educativo
7. Biblioteca
8. Club de convivencia
9. Ayuntamiento
10. Museo etnológico
11. Centro de salud
12. Mercado
13. Correos
14. Polideportivo
15. Auditorio municipal
16. Cementerio
17. Lavadero
18. Polígono agrícola La Canal
19. Polígono industrial Trascastell
20. Vertedero

1. Ferrocarril
2. Estación antigua
3. Estación actual
4. Autopista
5. Autovía
6. N-340
7. CV-2310
8. Carretera Vall d'Uxó
9. Caminos rurales
10. Cortafuegos



infraestructuras

A pesar de que ya se han tratado en las bandas anteriores, se analizan aquí por separado ya que su importancia de conexión con el resto del territorio es relevante. Existe una clara diferenciación entre las vías que se orientan en la dirección norte-sur y que responden a grandes tráficos, como son la autopista, la autovía, la N-340 y el ferrocarril. Estas salvan la orografía a través de los pasos que existen entre los propios montículos. Por otra parte, existe una red secundaria que se enlaza con esta y cuya finalidad es conectar las bandas en la dirección transversal, este-oeste.

Empezando de este a oeste, tras las montañas Blanca y Punto del Cid, nos encontramos con la autopista del Mediterráneo o AP-7. Es un eje que comunica toda la costa mediterránea española desde la frontera con Francia hasta Guadiaro.

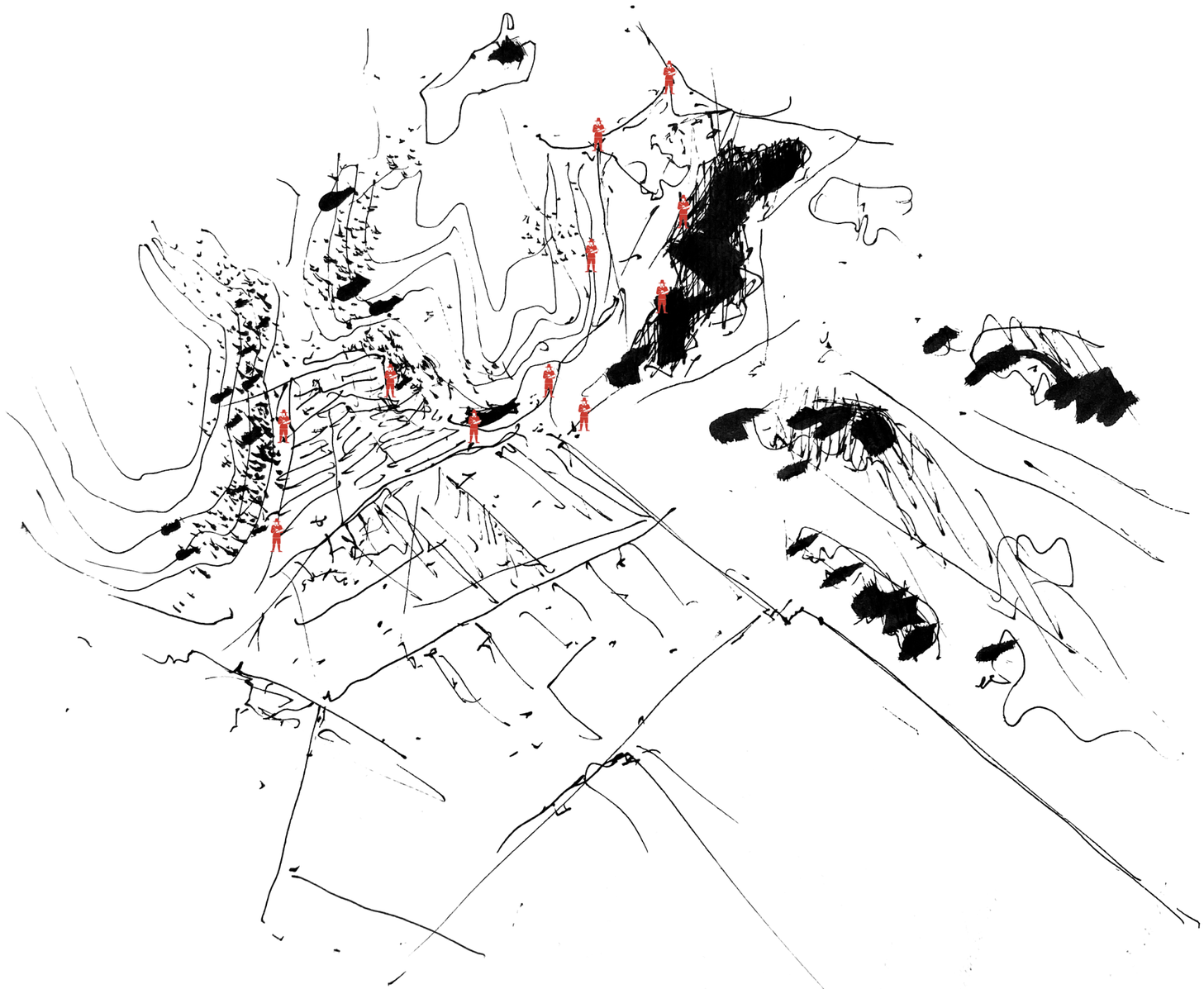
A continuación, aparece el ferrocarril que en origen ,transportaba los cultivos de las zonas a otras partes del territorio. De hecho, la antigua estación aparece annexa a un almacén de naranjas. Con el tiempo el transporte ha evolucionado y en la actualidad se destina mayoritariamente al flujo de personas. Tal y como se aprecia en el plano, el paso es el adyacente al anterior.

Compartiendo paso, se sitúa la antigua nacional 340, hoy en día reconvertida en la A-7 que circula por el exterior del cerro del castillo. Esta carretera comunica los municipios de alrededor, entre ellos: Sagunto, La LLosa, Xilxes y Nules.

Por último, la autovía del Mediterráneo o A-7. La A-7 es la nomenclatura que recibe la carretera N-340 convertida en autovía. La N-340 inicia su recorrido en Cádiz y finaliza en Barcelona. Sin embargo, la A-7 inicia su recorrido en Algeciras y finaliza en Barcelona. Paralelamente a la autovía discurre la Carretera Vall de Uxó, que comunica ambos municipios y consituye una de las entradas a Almenara.

En la dirección este-oeste, cabe destacar la presencia de la CV-2310 o Carretera de la Mar que como su nombre indica, conecta el casco urbano con la playa de Casablanca.

A partir de ésta última surge todo un sistema que se enraiza por el territorio y que constituyen los caminos rurales por los que los agricultores acceden a sus campos. Además, juega un papel fundamental a la hora de establecer relaciones entre las distintas bandas que se han comentado.

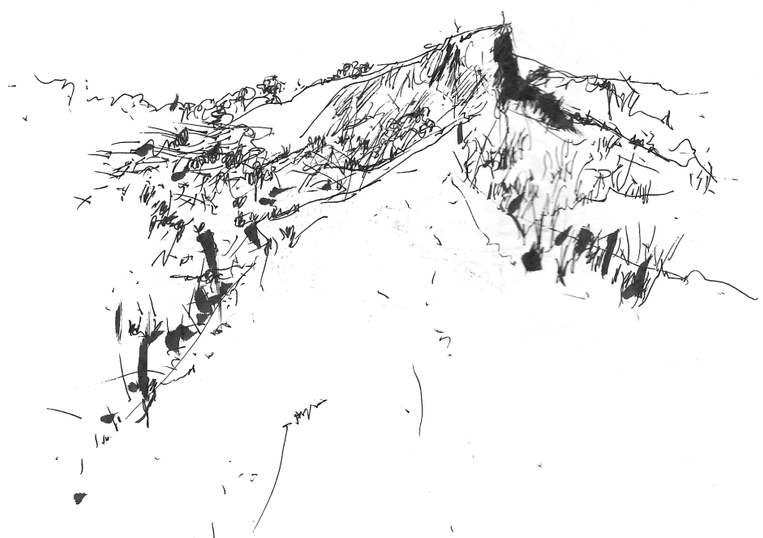


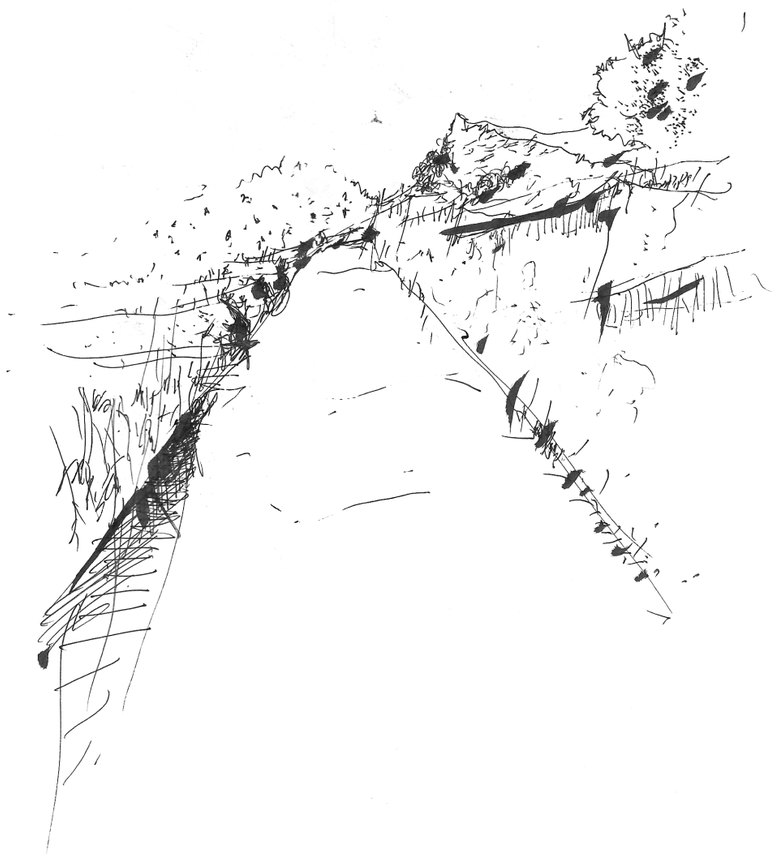
un paseo dibujado

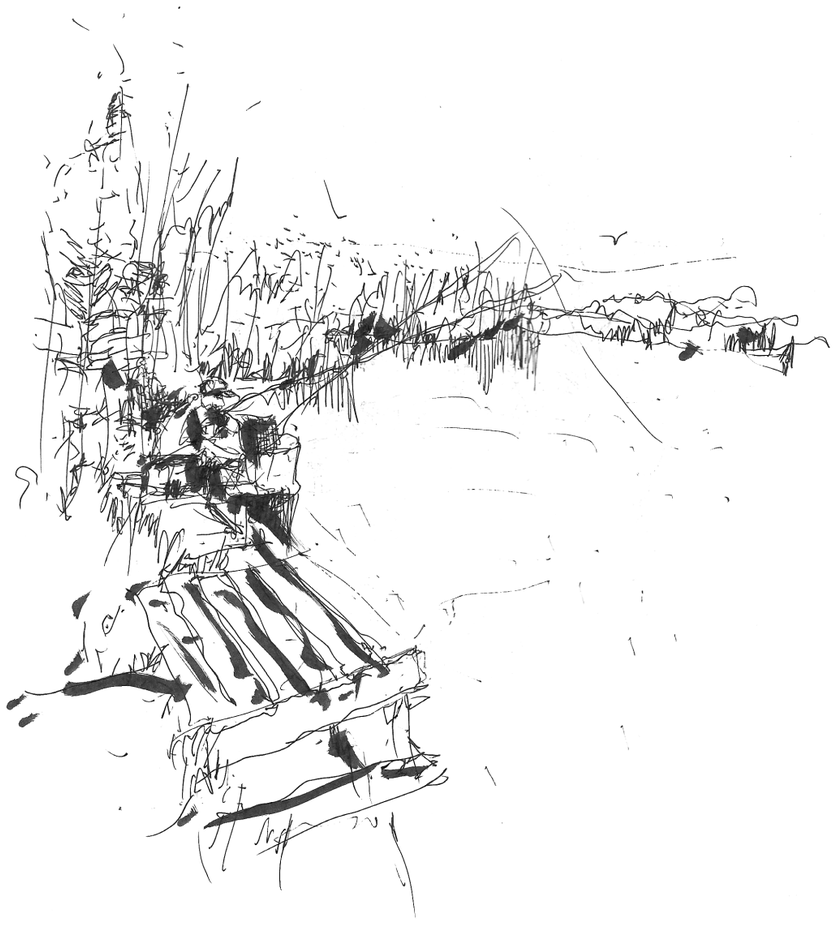
A continuación se muestran una serie de dibujos que recorren el lugar. El hecho detenerse a representarlo implica prestar atención a ciertos aspectos que pasan desapercibidos si no existe una mirada atenta.

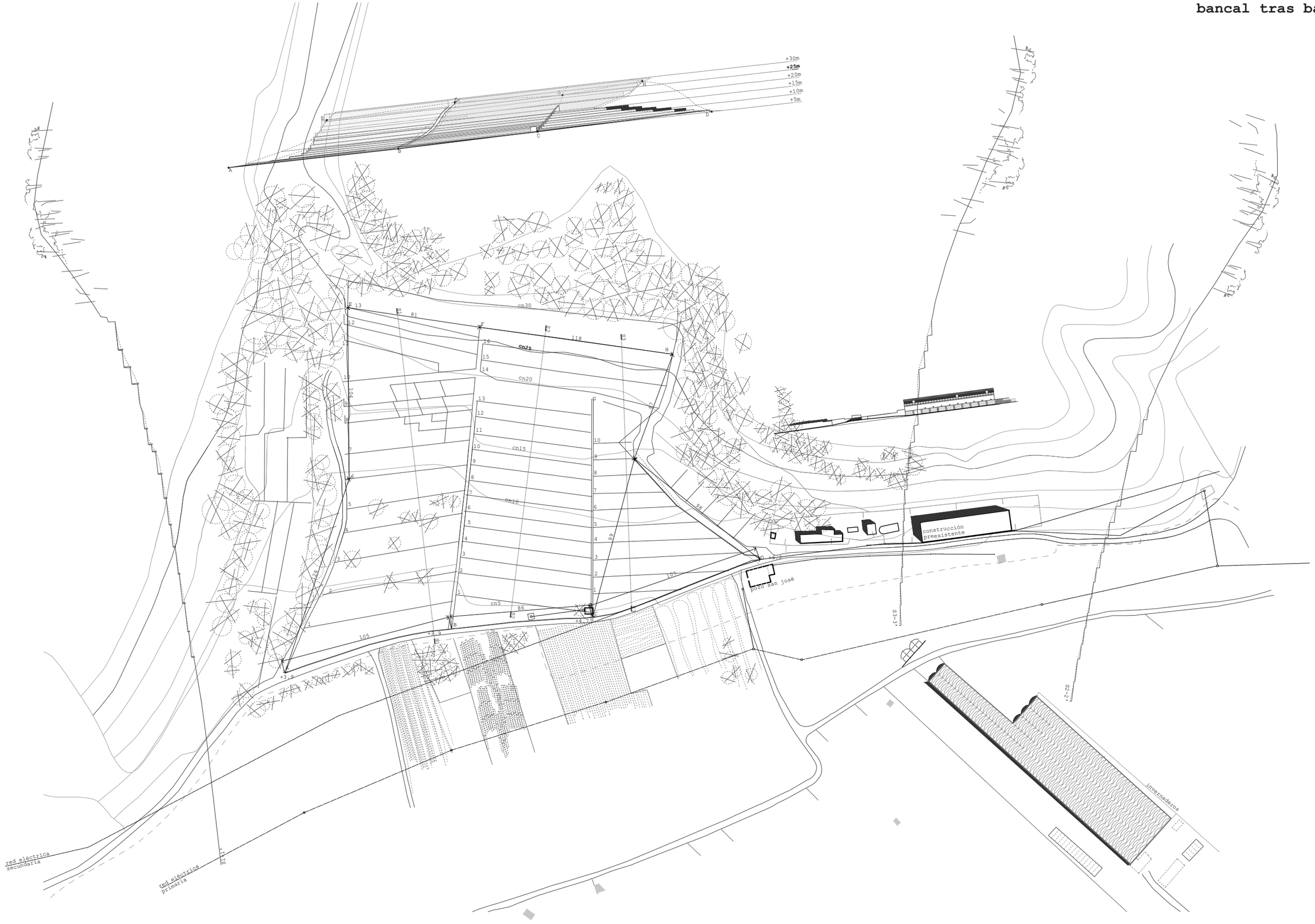
Abandonando el pueblo de Almenara hacia el mar, a mitad camino, aparece una especie de plaza que recibe a los visitantes del estanys. Mi recorrido se inicia en un camino que hay al norte, entre la Muntanyeta dels Estanys y la Loma. Discurre entre naranjos y debido a su posición elevada permite una vista área de las lagunas. Si seguimos avanzando llegamos a un cruce de caminos que bien, nos permite volver junto a la orilla de los estanques, o bien seguir bordeando la Muntanya Blanca hacia el Punto del Cid. Entre las dos montañas aparecen los bancales que caracterizan el emplazamiento y configuran la morfología del lugar. La pendiente va aumentando a medida que se asciende por uno de los caminos laterales que bordean los bancales. El final del camino lo marcan los pinos que se sitúan en las laderas de los dos montes que alcanzan el centenar de metros de altura.

Dejando atrás los bancales, el recorrido se inmiscuye entre los juncales propios de la zona y, tras unos pasos más, llegamos a los estanques, donde nos reciben los pescadores con sus cañas intentando pescar algún pez que posteriormente será devuelto a sus aguas. Finalmente si seguimos avanzando llegamos al punto inicial. Desde aquí podemos seguir el camino de la mar que nos llevará al barrio de la playa o regresar al pueblo.







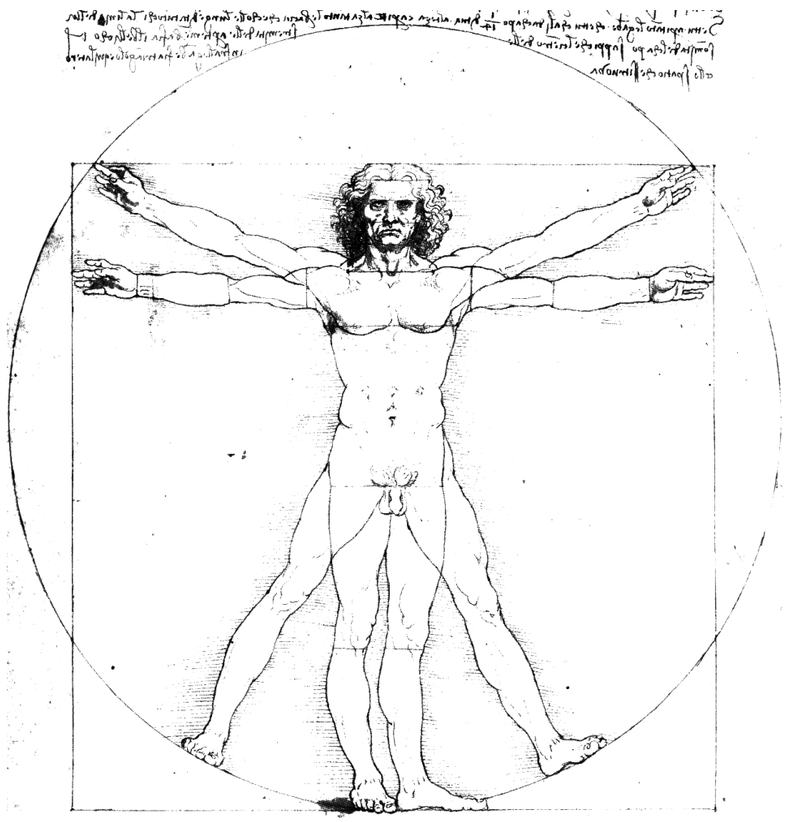


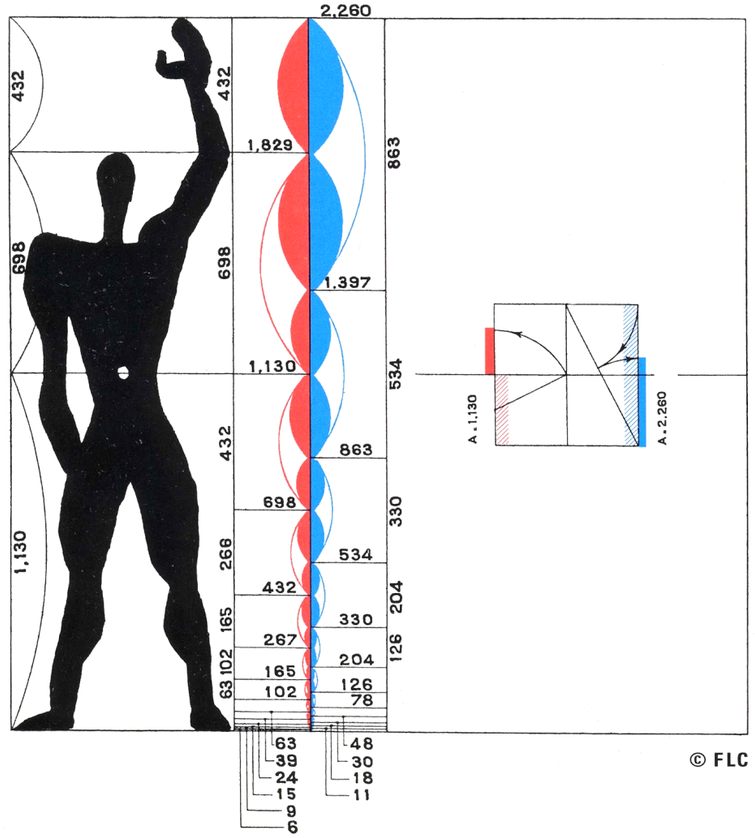
plano de situación | e = 1:2000 | 52

¿qué cabe en tu...?

Tras visitar el lugar unas cuantas veces, todavía sigue siendo difícil controlar su escala. Con el fin de entender su dimensión y tomando la referencia de los cánones de la figura humana que han ido sucediéndose a lo largo de la historia, desde Leonardo, quien incluía en su estudio proporcional los cambios de posiciones o posturas, y utilizó el número de oro, o la proporción áurea para establecer relaciones, hasta el Modulor de Le Corbusier. He dibujado tres espacios a modo de canon, inscritos en el área que ocupan los bancales para medir el territorio.

Ya que Le Corbusier es el autor del Modulor, se ha escogido la Unité d'Habitation de Marsella como una primera medida del lugar, cuya dimensión longitudinal alcanza los 175m. Por otra parte, una de las manzanas del ensanche de Barcelona cuya longitud de 113,3m es equivalente en las dos direcciones ya que se trata de un cuadrado cuyas esquinas están en chaflán. Y por último, menos glamurosa que las anteriores, la plaza de mi pueblo. A pesar de su evidente carencia de interés arquitectónico, es de las más útiles para el objetivo que se persigue, ya que es la que mejor conozco.





Distintas propuestas proporcionales para la figura humana, de Leonardo y Le Corbusier

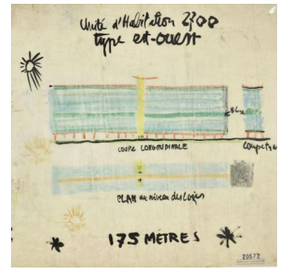
unité d'habitation

área total: 40.000 m2

área ocupada: 5.150m2

perímetro: 410m

dimensiones: 175x30m



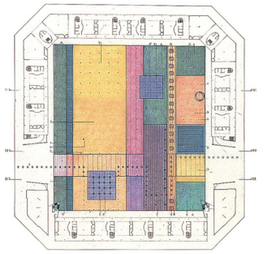
manzana del ensanche de Barcelona

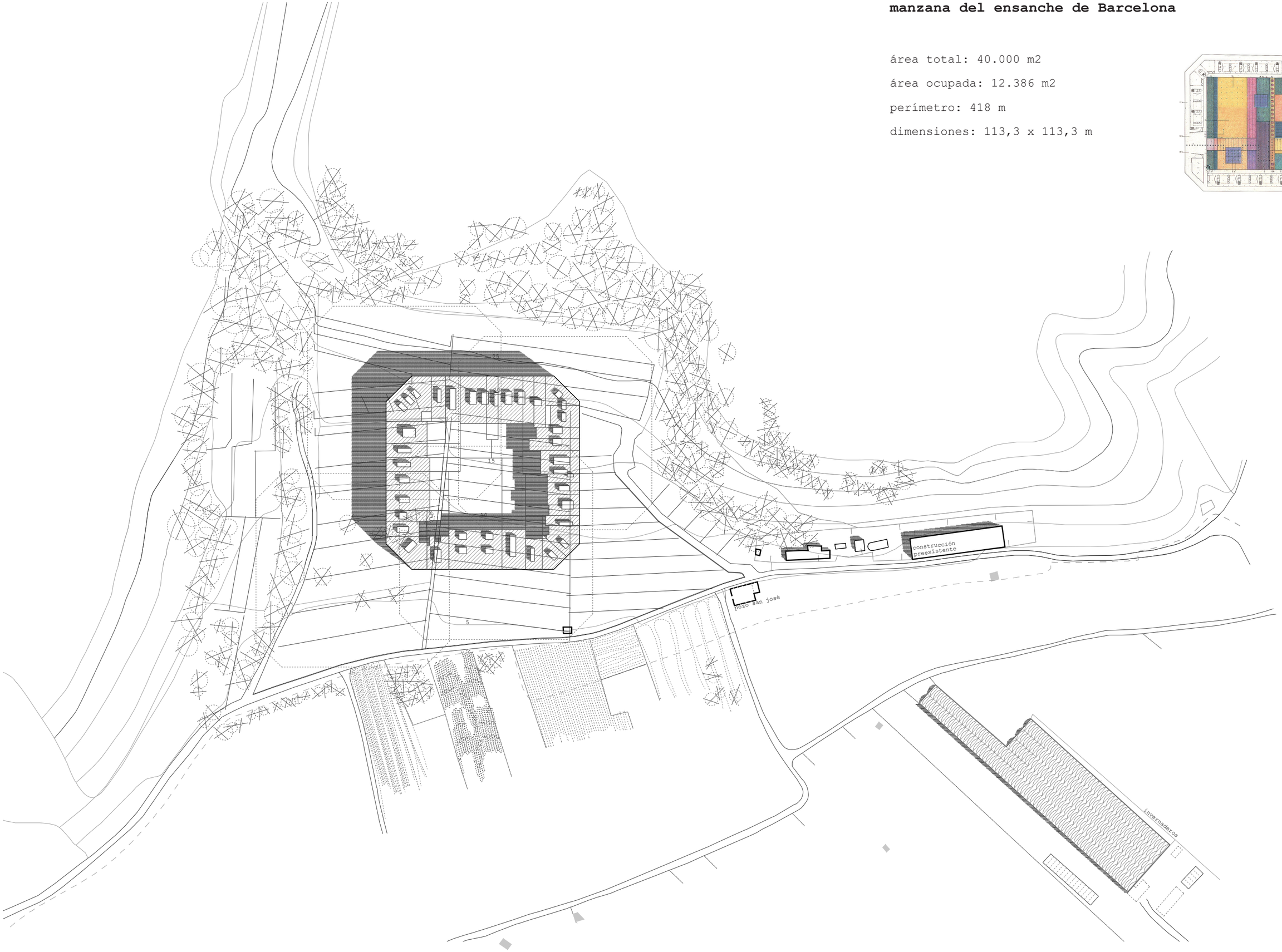
área total: 40.000 m2

área ocupada: 12.386 m2

perímetro: 418 m

dimensiones: 113,3 x 113,3 m





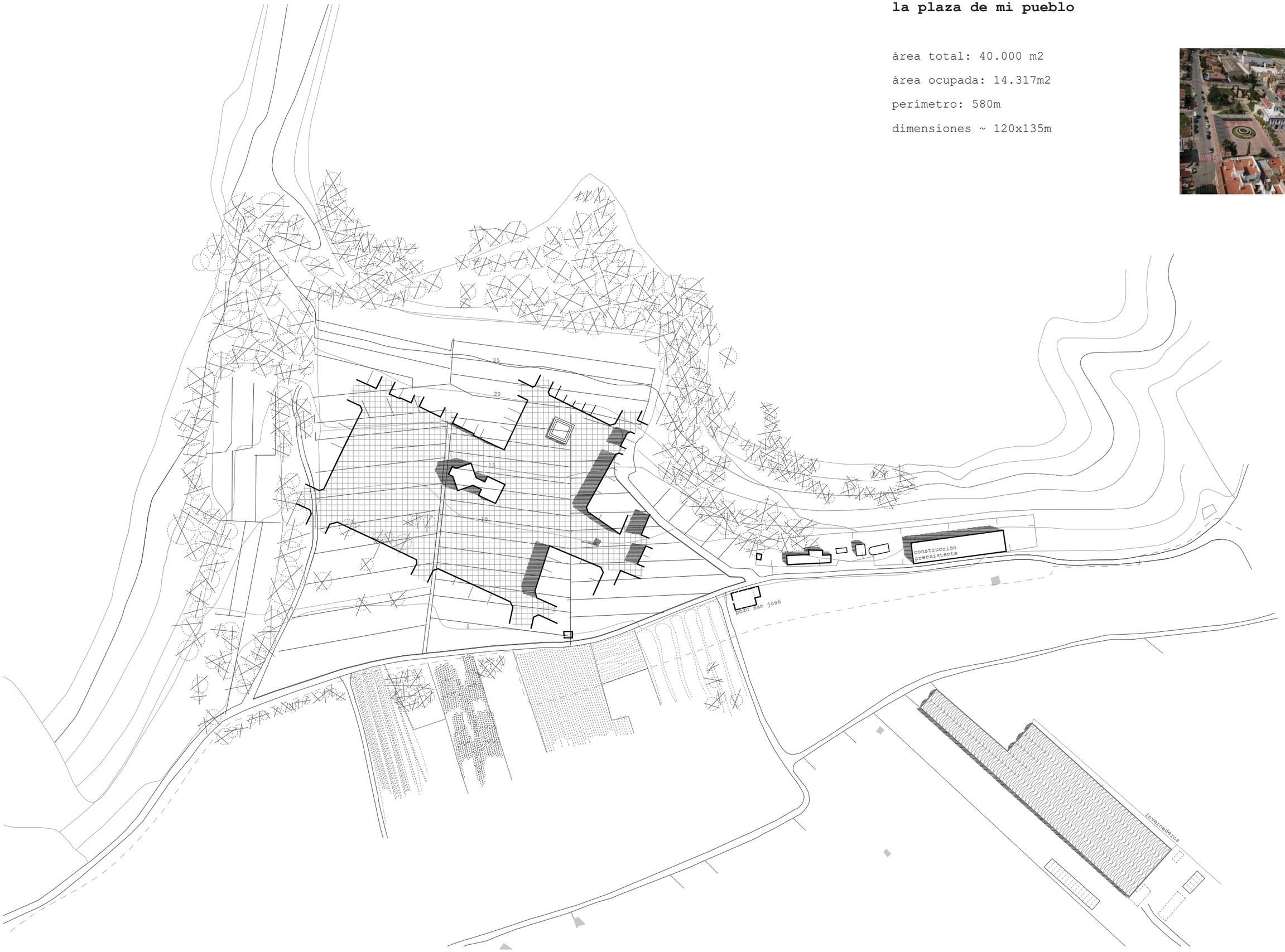
la plaza de mi pueblo

área total: 40.000 m2

área ocupada: 14.317m2

perímetro: 580m

dimensiones ~ 120x135m



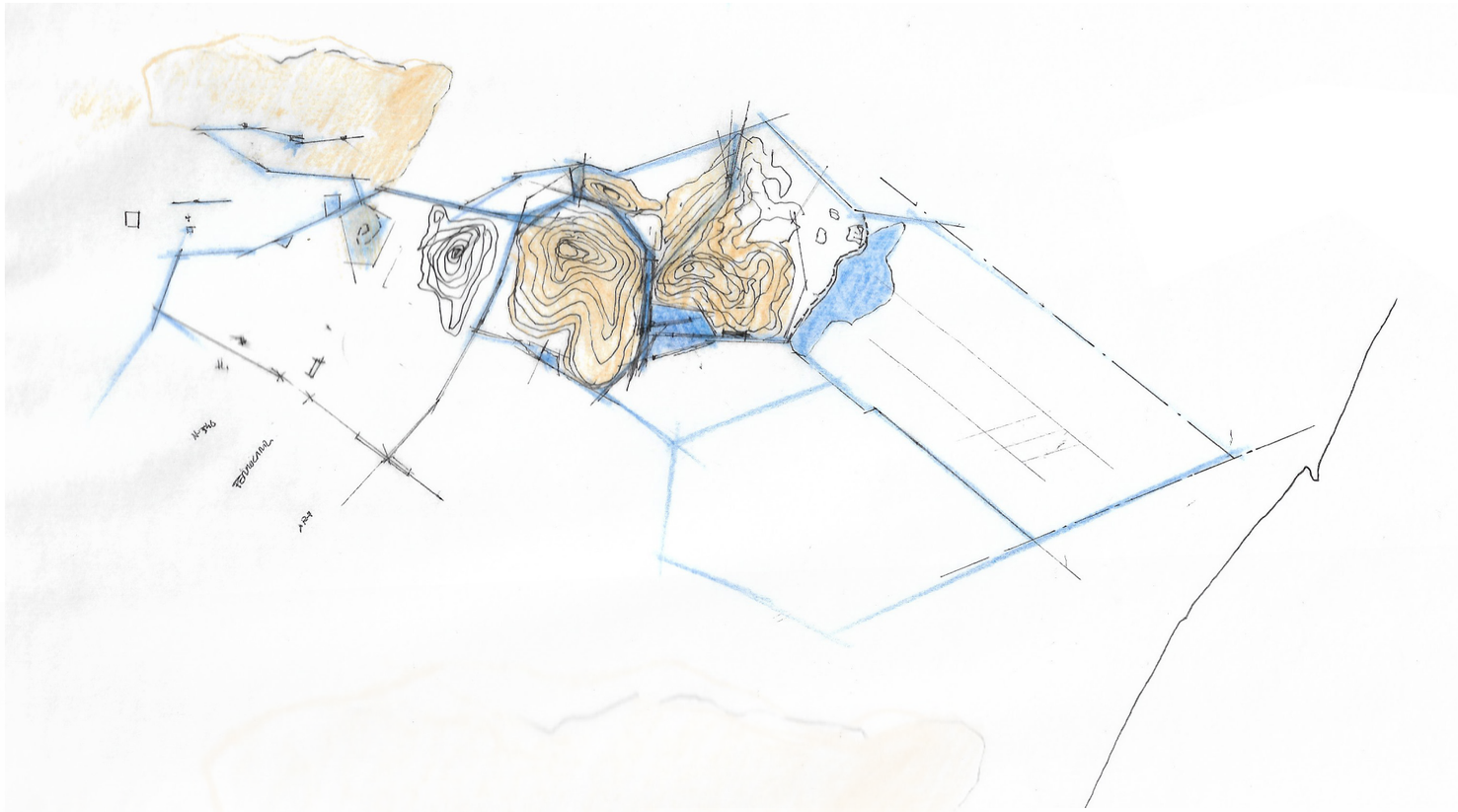
estados del qué

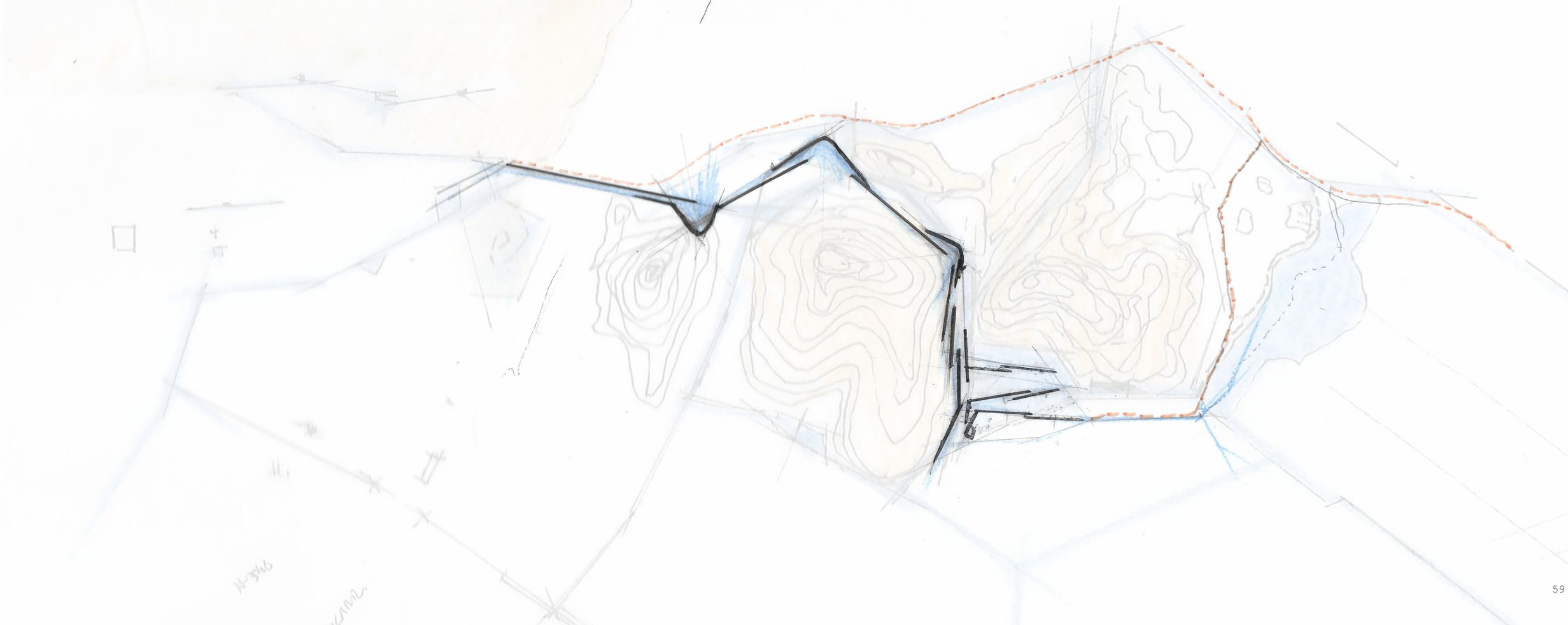
21/01/2021

generar un recorrido alternativo

A partir del anális del lugar y de la identifación de ciertos nodos de interés, se plantea una especie de recorrido que los pone en relación. En el núcleo urbano aparece la iglesia con su campanario como hito, los restos de la muralla, plazas que se articulan a través de la avenida central, la entrada entre el pequeño cerro y una de las plazas, el castillo cubriendo la espalda. Desde la salida de Almenara, la conexión hacia el este viene exclusivamente determinada por la carretera de la mar. La intención es generar un recorrido alternativo que circule en paralelo y que al llegar al punto del Cid, ascienda por el canal y descienda por la vaguada este. Tras descender por las plataformas el camino puede continuar hacia los estanques.

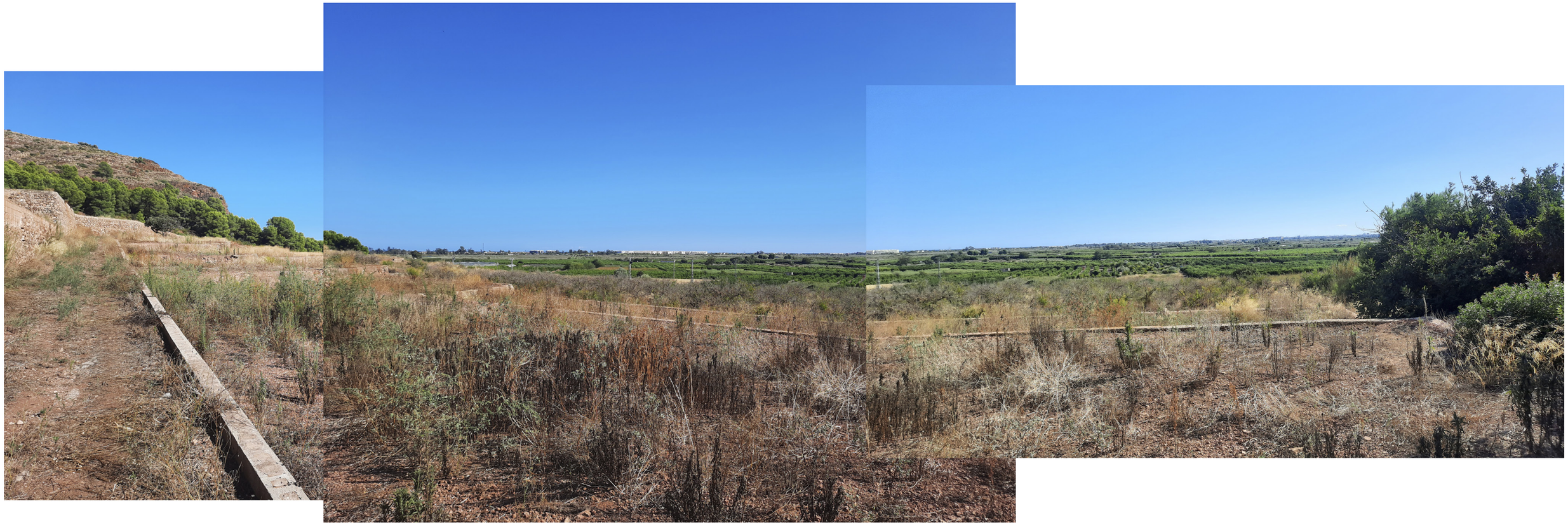
El dibujo inferior muestra una posible variante en que el camino va avanzando y generando una especie de estancias en los cambios de dirección. La direccionalidad de los espacios no es caprichosa, se evita el contacto con las grandes vías. Tras llegar al punto más alto entre los cerros se inicia el descenso a través de los nuevos bancales/plataformas o por el canal. * En naranja la carretera de la mar y el acceso rodado al emplazamiento. En azul el nuevo recorrido desde Almenara hasta el 'estanys'.





¿y qué se ve?

A los laterales la presencia de los brazos de las montañas que abrigan el lugar. Al fondo las edificiaciones del barrio de la playa, y el mar que se confunde con el cielo. Entre medias, los campos y las marjales. Postes eléctricos como contrapunto a la horizontalidad que impera. Parte de los estanques a la izquierda.

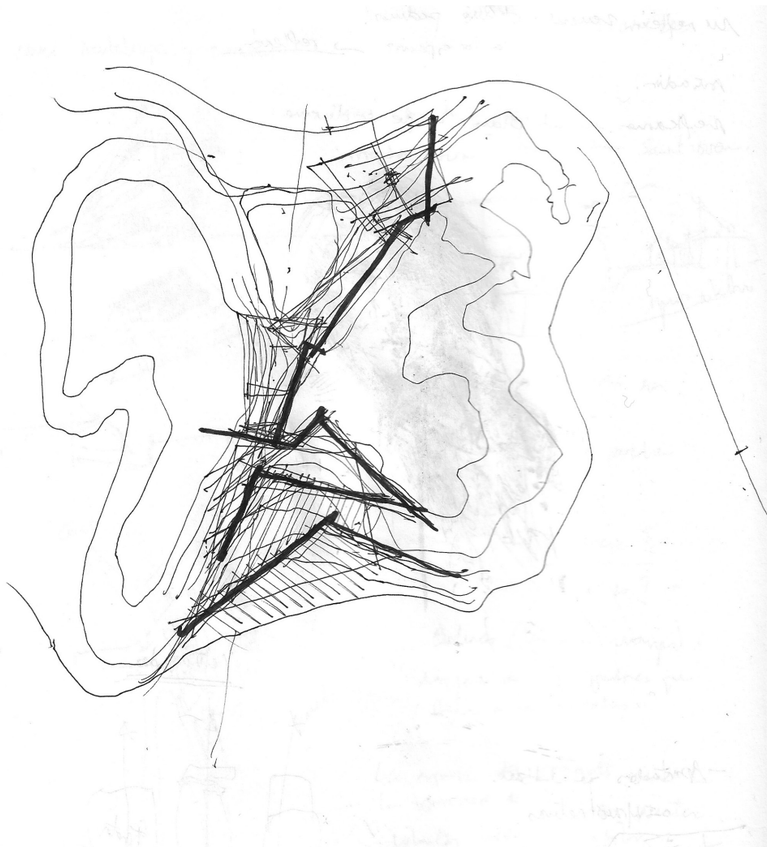


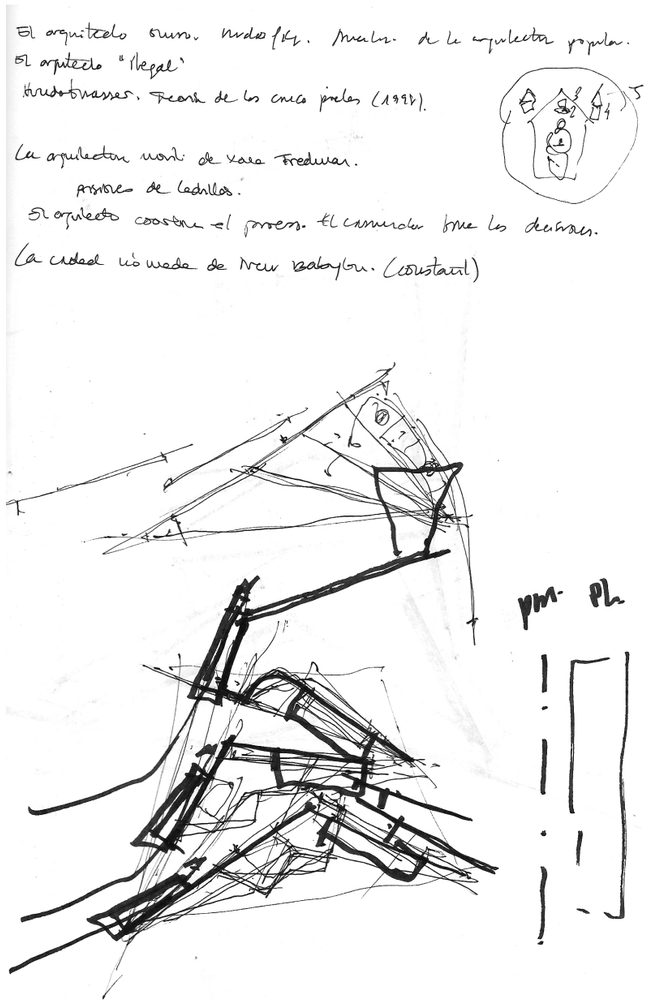
los nuevos bancales

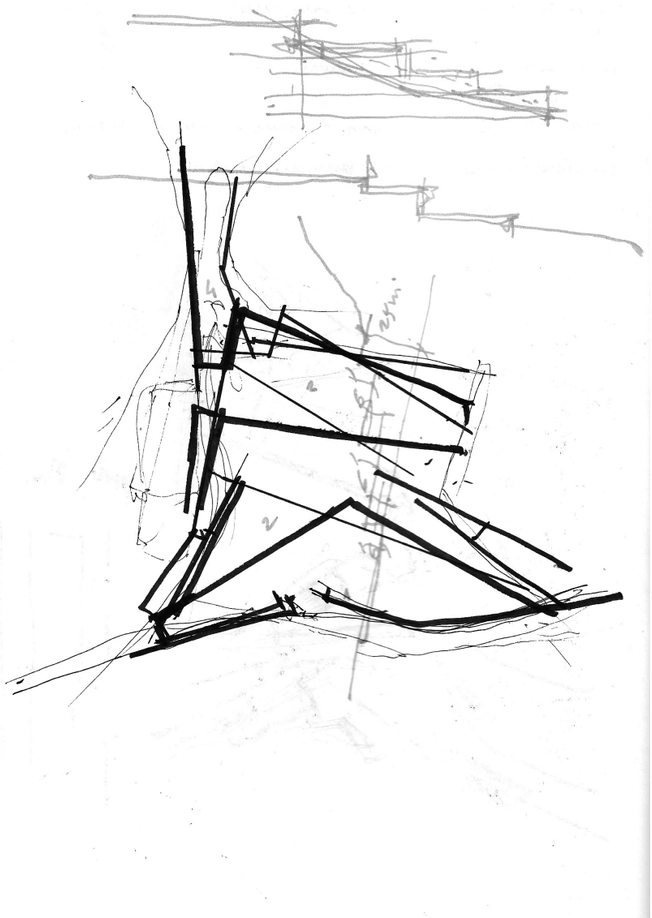
Primera aproximación que muestra la generación de tres bancales de forma triangular y la posición del canal transformada en una vía de acceso a los mismos, así como el ascenso hacia la cima del valle donde se genera una especie de plataforma que permite observar tanto lo que sucede al sur o al .

Este dibujo refleja la variante de acceder desde la ladera de la montaña blanca. Se rechaza puesto no representa ninguna ventaja frente al acceso desde la ladera opuesta donde el camino preexiste.

En el dibujo central empiezan a aparecer posibles agrupaciones de viviendas que nacen de los muros que generan los bancales.

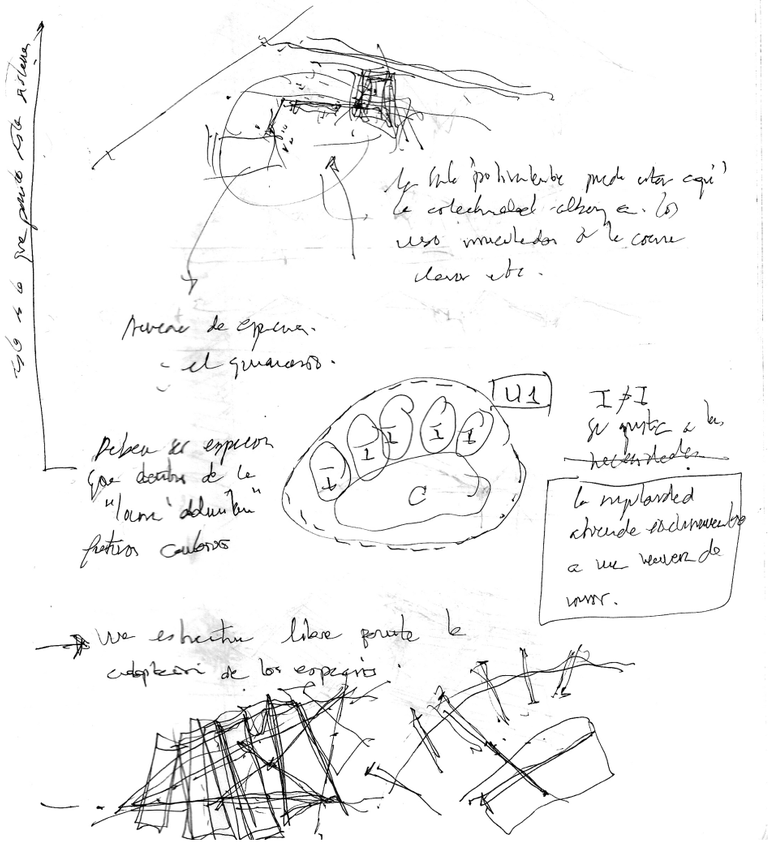


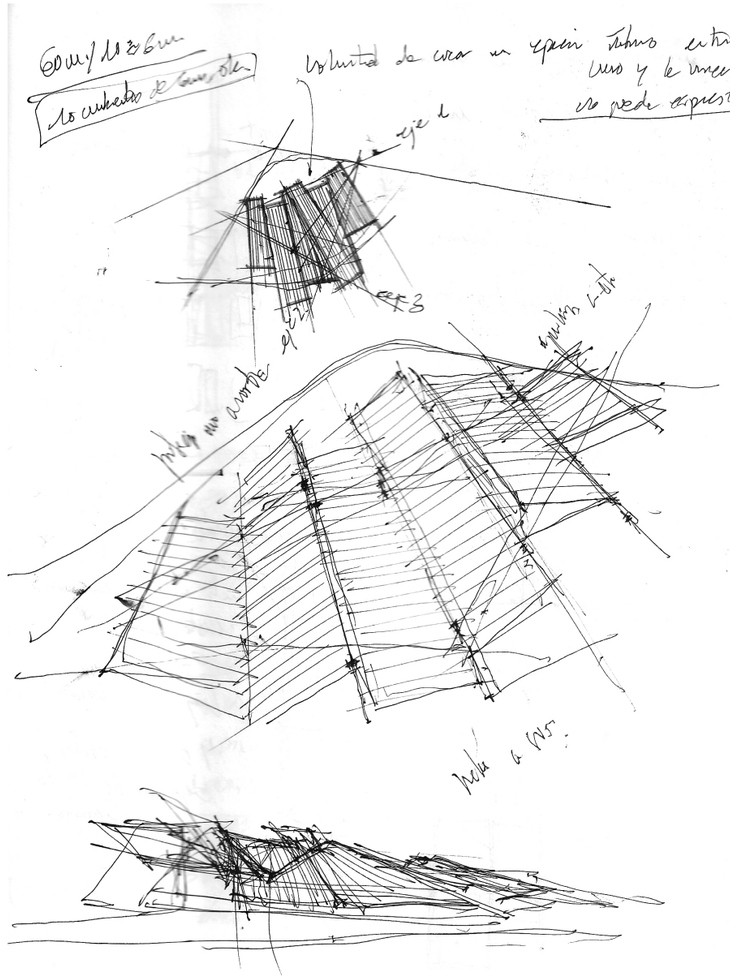


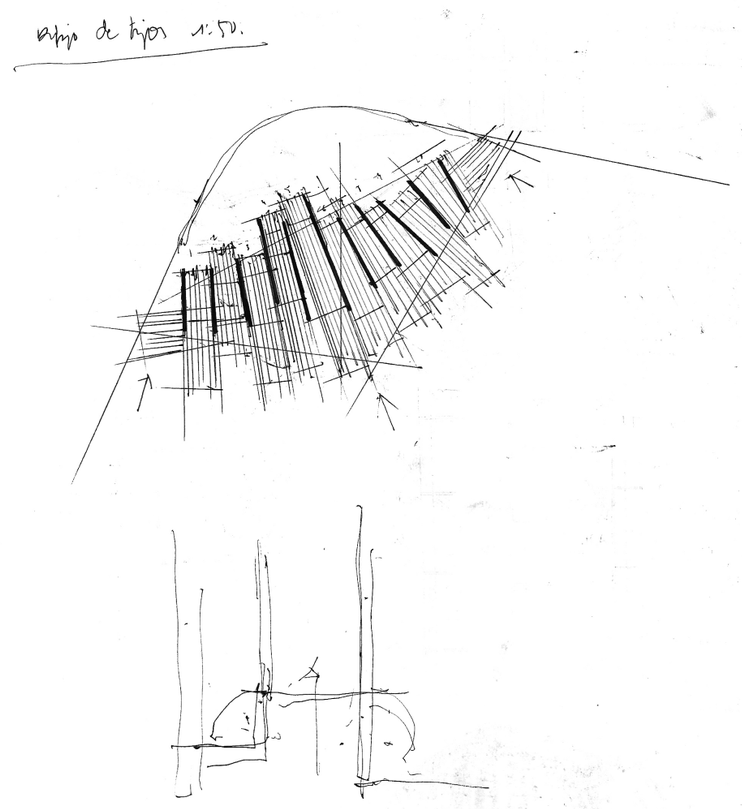


la cubierta

Hay un especial interés en resover la cubierta, ya que desde las cotas superiores se convierte en una quinta fachada. Se recogen primeros apuntes que buscan cierta expresividad en la propia cubierta pero que imposibilitan su tránsito debido a las pendientes que plantean. En la parte central inferior las pendientes se convierten en bóvedas deformadas que establecen un diálogo con las bóvedas de los invernaderos. ¿Qué papel juega la cubierta? -> Reflexión (en proceso)

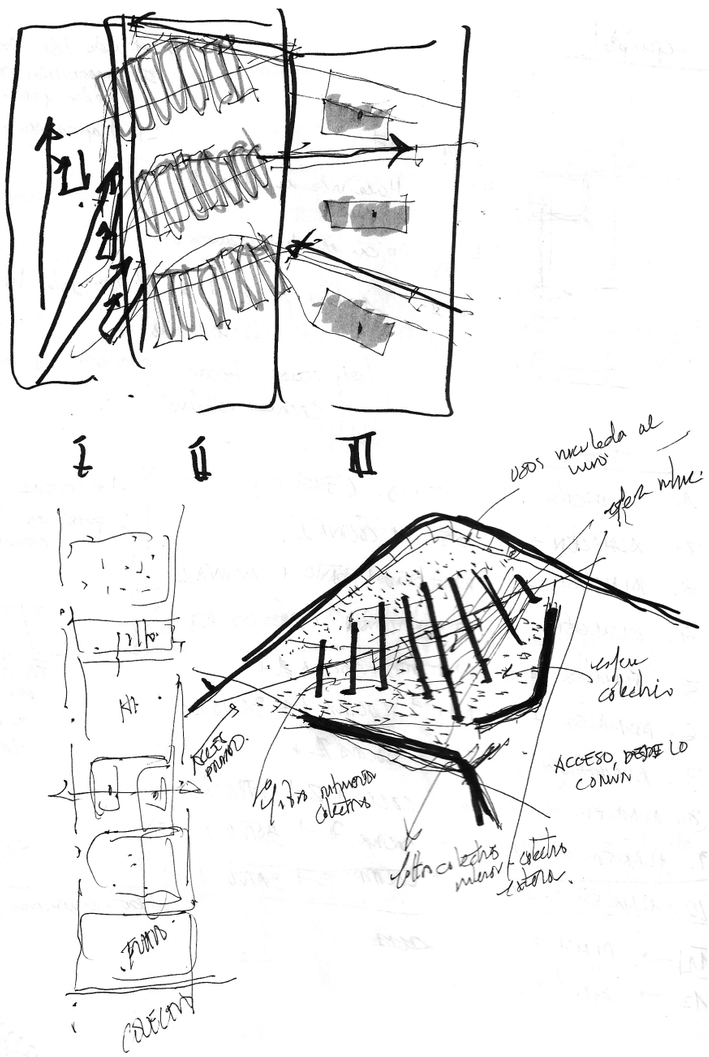


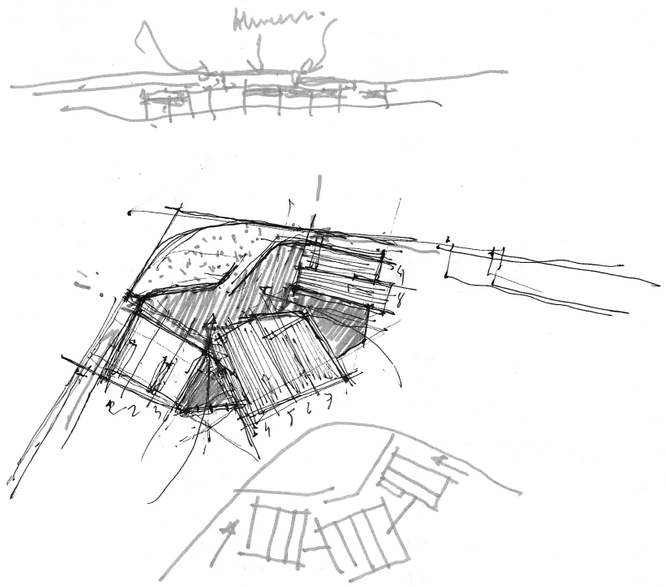


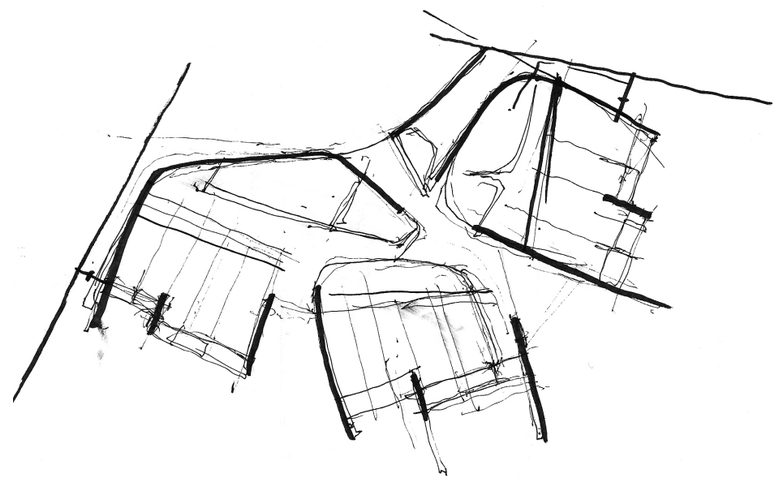


‘Estructura’.

Si hablamos de colectividad, no puede ser que los elementos configuren una individualidad. La manera de concebir la estructura parte del propio concepto colectivo. Un conjunto de piezas que, siendo ellas individuales, atienden a un todo. Trasponiendo este concepto a las viviendas, considero interesante que se construya una gran ‘casa’ que albergue las necesidades de cada individuo. Entiéndase que no se trata de casas que generan una casa más grande, ya que esto no representa un conjunto íntegro, es decir es la suma de subconjuntos. Lo que se propone es un único conjunto en el que las piezas formen parte de él y que no sean generadoras del mismo. Esto para mí, suena confuso y complejo, pero en realidad es bastante obvio. Voy a intentarlo de nuevo, más sencillo. Supongamos un elemento A. Este elemento configura en sí mismo un pequeño conjunto ya que existe una estructura que los soporta. Si cogemos A, y lo modificamos, convirtiéndose en A’, y lo ponemos al lado de A, tenemos el conjunto formado por los conjuntos A y A’. Esto no es lo que se pretende, ya que lo colectivo se genera desde las dos individualidades. Por otra parte, generamos un conjunto que se llama B. Dentro de este, la estructura permite o establece determinados ámbitos para que aparezcan espacios individuales o no, B1,B2…Bn. Ahora bien, en el primer caso, podemos aislar A de A’ y siguen siendo conjuntos coherentes. En cambio, en el segundo caso esto no ocurre así, ya que B1 se entiende al lado de B2 y así sucesivamente hasta llegar a Bn. Por lo tanto y termino, estos subconjuntos forman el colectivo B, siendo imprescindible la totalidad de sus piezas para que exista un equilibrio.





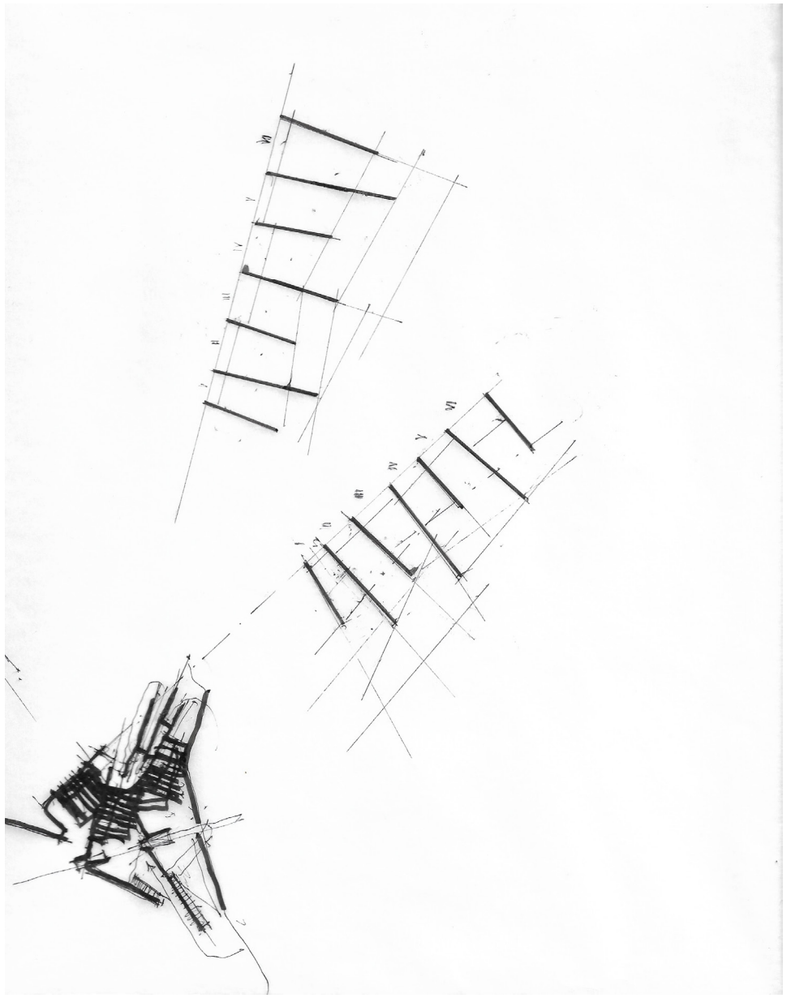


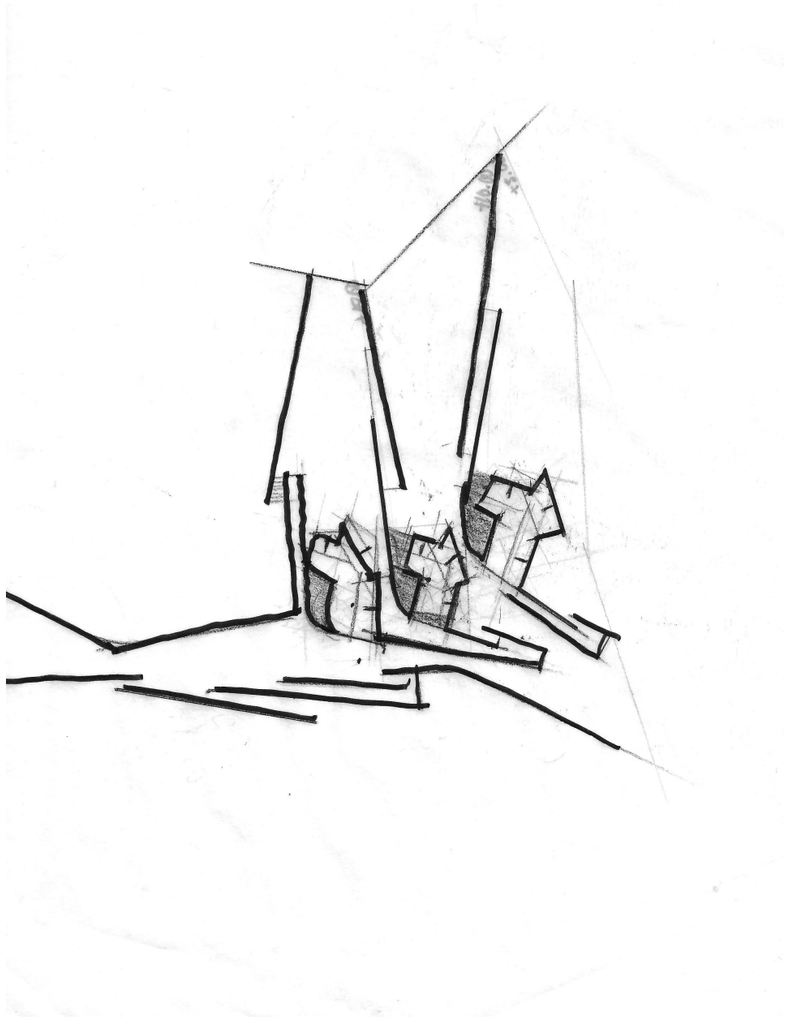
Programa.

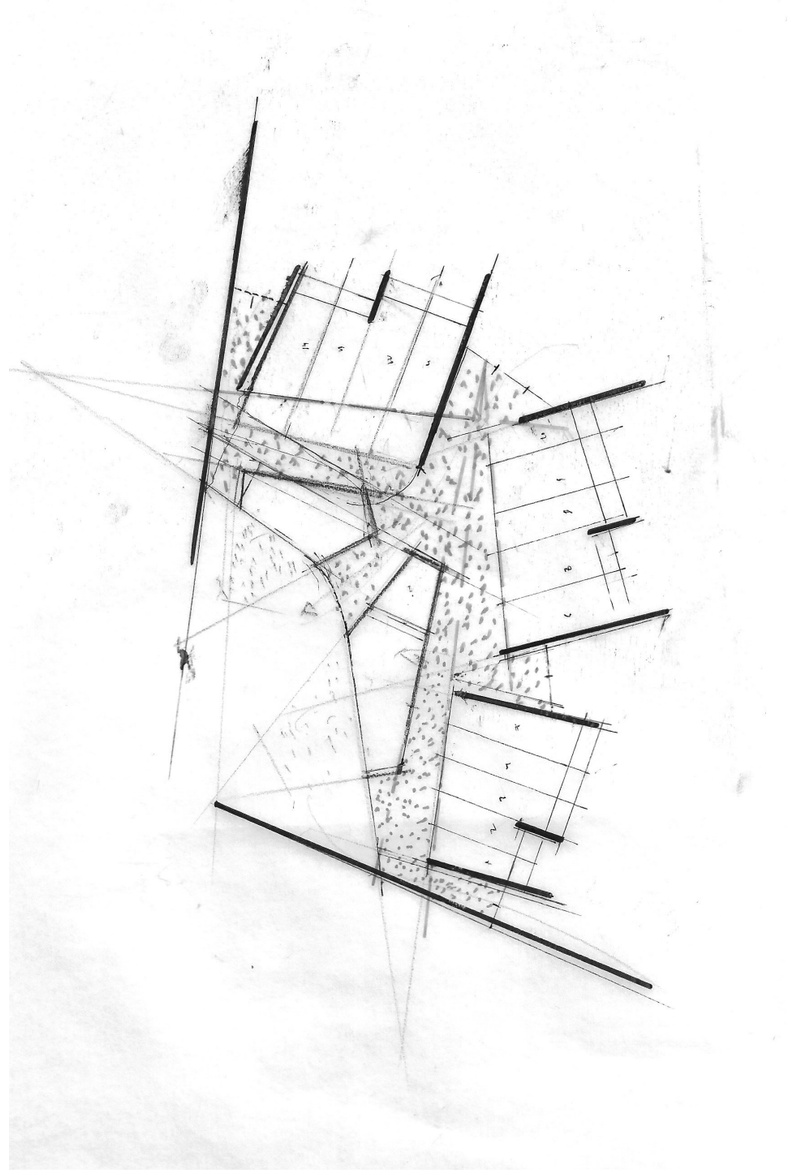
Agrupación de células, la célula necesita un lugar para vivir. Ella por si misma muere. Las viviendas se insertan en un tejido susceptible de modificarse, el vestido tiene varias tallas y permite diferentes configuraciones para usuarios diferentes. ¿Usar o habitar? Todas las células se agrupan entorno a una especie de ágora que alberga funciones necesarias para el correcto desarrollo de las células. ¿En qué consisten estos espacios? ¿Qué requieren? Al fondo aparece el reflejo o la continuidad del ágora, pero al exterior. Duda: Las viviendas miran al paisaje, mientras que el patio colectivo se resuelve hacia el interior como algo privativo, ¿Tiene sentido que el orden sea el inverso?

Arriba, la cubierta es capaz de articular los diferentes conjuntos con la voluntad de que, al igual que las viviendas no se entienden de manera autónoma sin su ágora, los conjuntos no se pueden entender sin sus adyacentes. La cubierta de un conjunto es la plaza del superior. Esta plaza tendrá una sección variable que vendrá determinada por la posición de las piezas que hay debajo y que necesitan ser ventiladas e iluminadas. Se me ocurren dos variaciones, una es la que se comenta a continuación y que resuelve la entrada de luz con el sistema de las vigas pi. Tiene coherencia puesto que la plaza es más 'fluida'. Se puede resolver con patios en el ágora, pero creo que entran en conflicto con el patio 'interior'.

**Me preocupa: se plantean variaciones de tipo, pero no diferentes tipos de vivienda. ¿Es posible al incorporación de tipos en el 'sistema' que se plantea?¿Es necesario que existan más tipos cuando el número de viviendas es reducido?¿La existencia de diferentes tipos implica marginar al resto?¿Puede un tipo resolver todas la necesidades?*

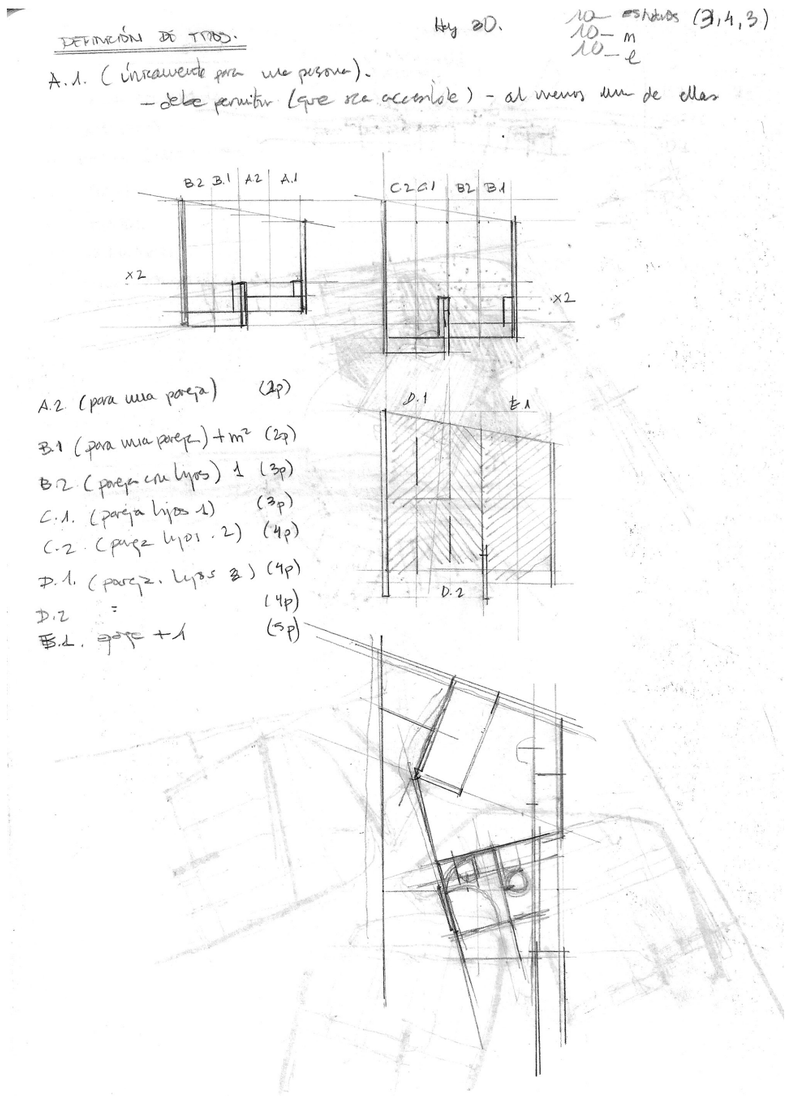


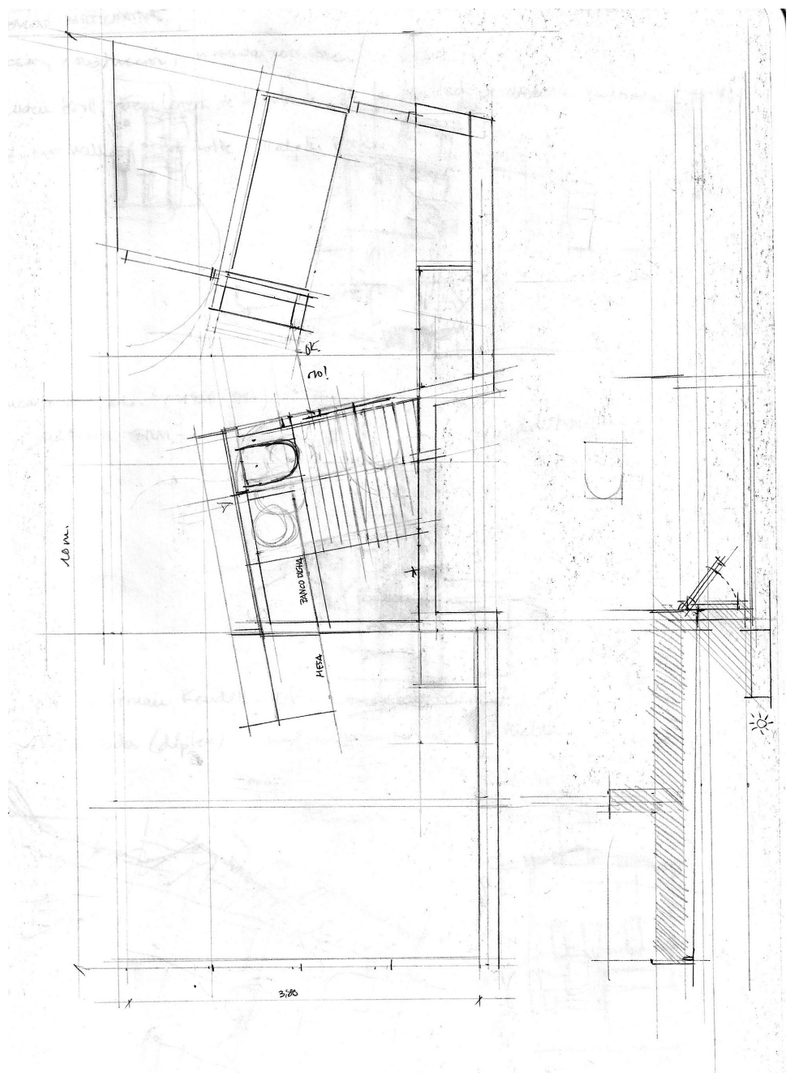


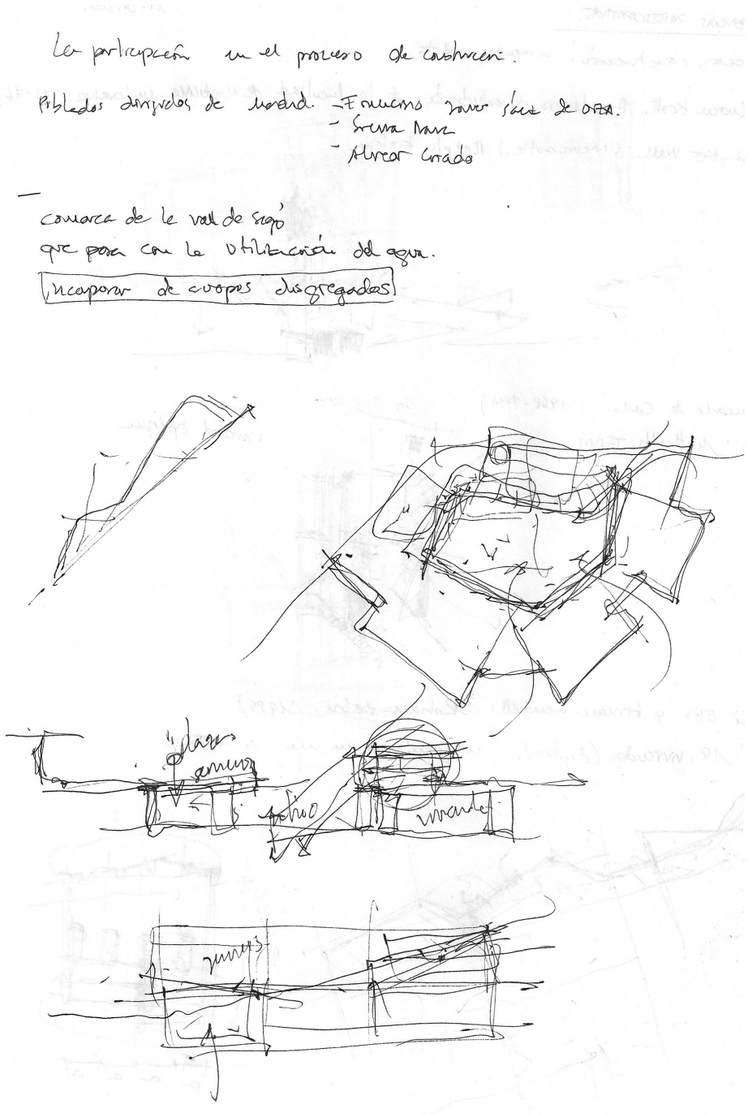


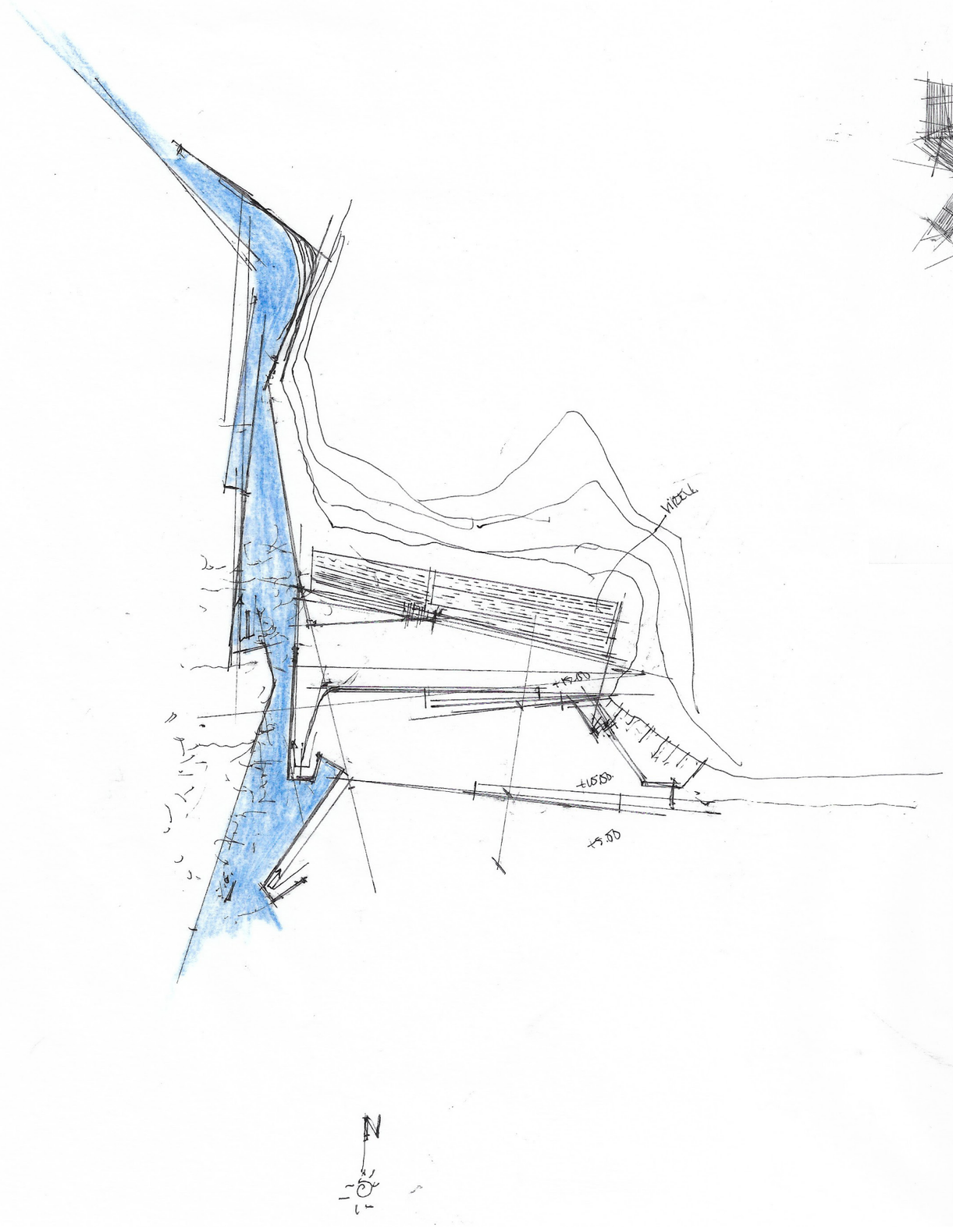
Materialidad y construcción.

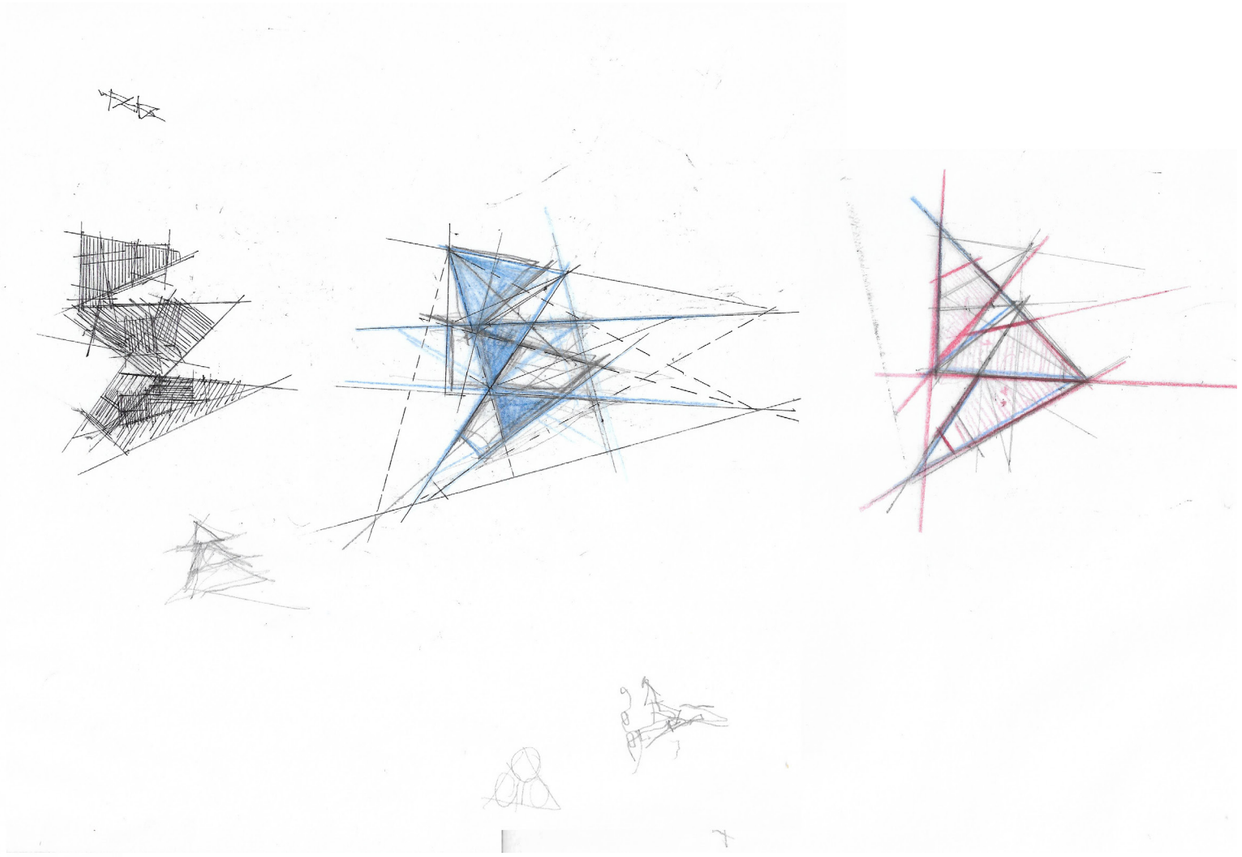
Se construye con lo que hay, y eso son muros de contención del terreno erigidos en piedra seca. Sobre estos muros apoyan las vigas que reciben la cubierta generada a partir de vigas pi. La vigas pi, permiten iluminar y ventilar tanto la zona central a la que vuelcan las viviendas y las piezas interiores de las propias viviendas. Carpinterías que se abren al paisaje han de ser coherentes, bien resueltas plásticamente, configuran el alzado que mira al paisaje. Frentes de los forjados, ¿acusan la geometría de los elementos que los componen (vigas pi)?





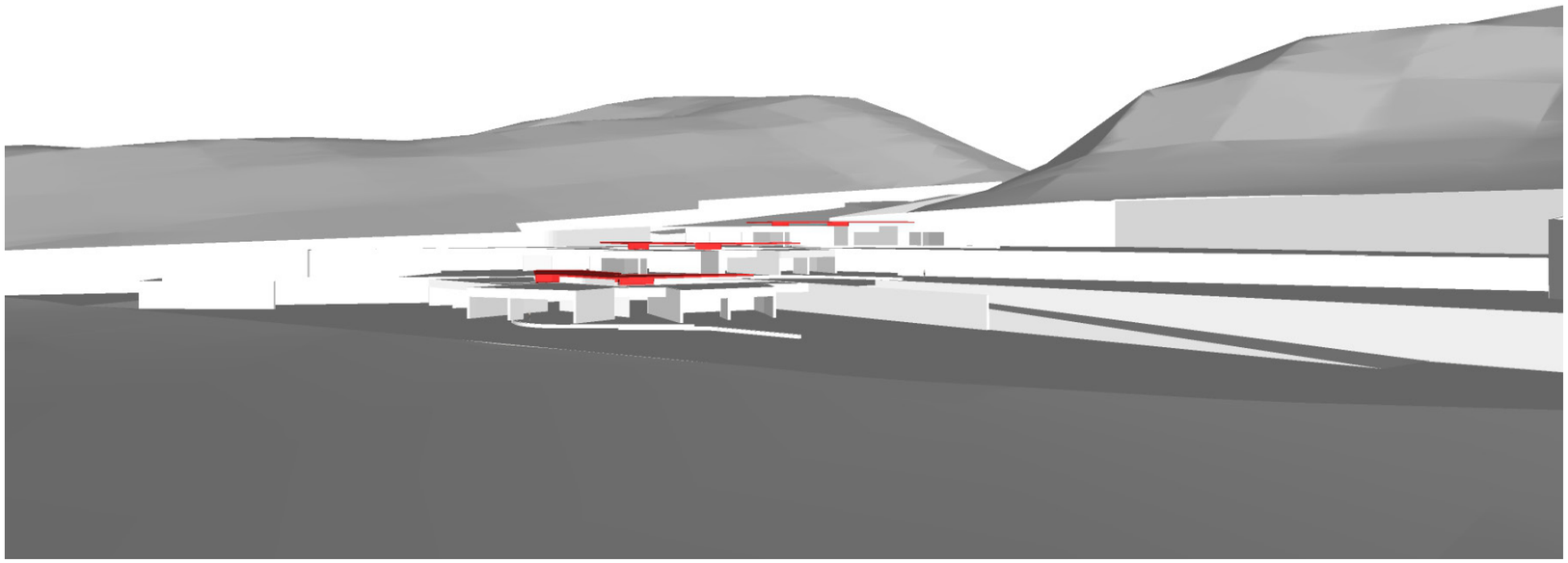


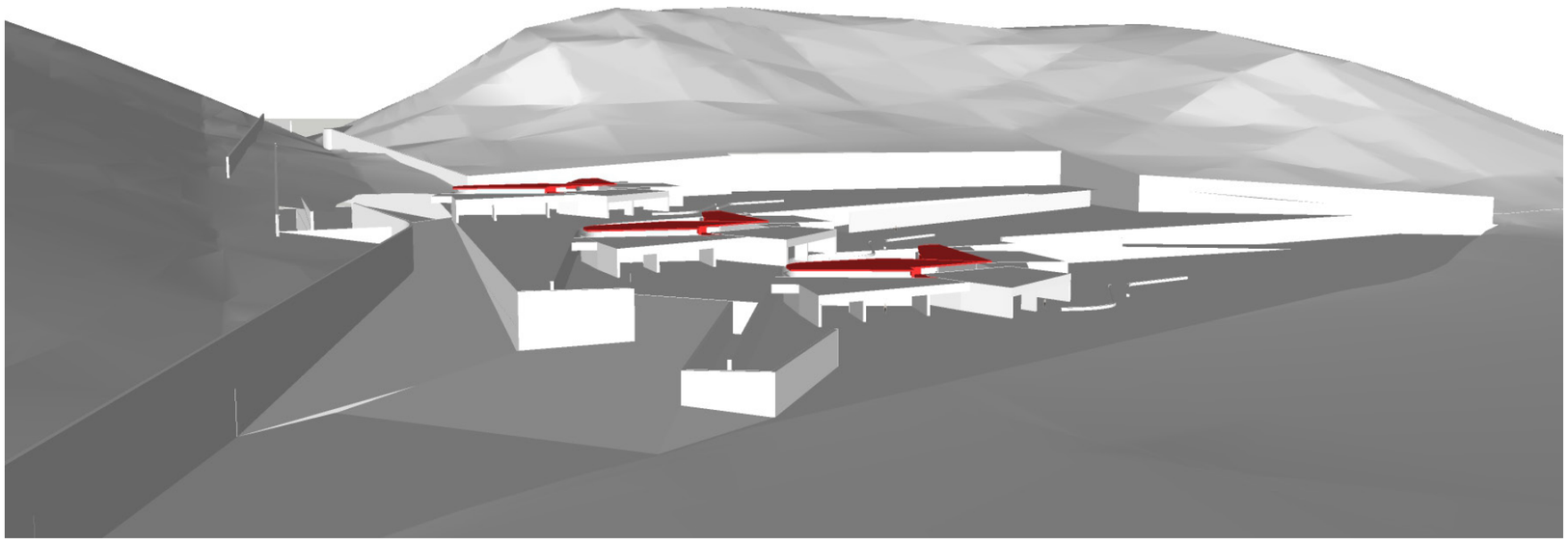


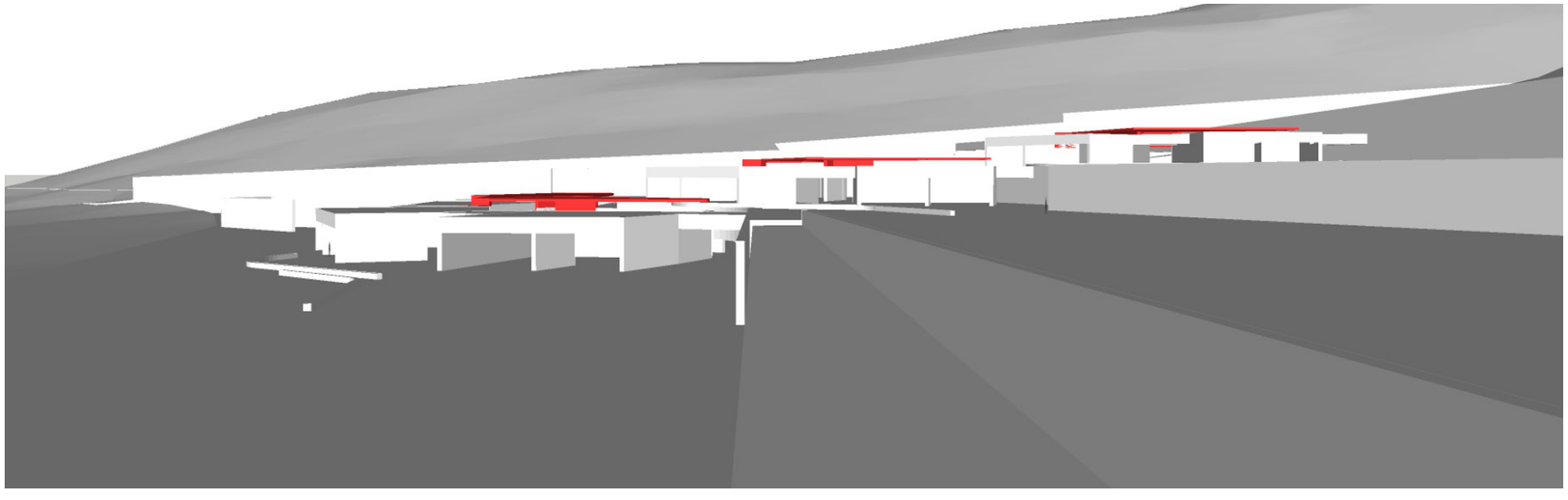


En este dibujo se muestra claramente el sistema de acceso a las plataformas y como se produce el ascenso hasta la cima del valle.

A la derecha aparece la generación de la propuesta B.



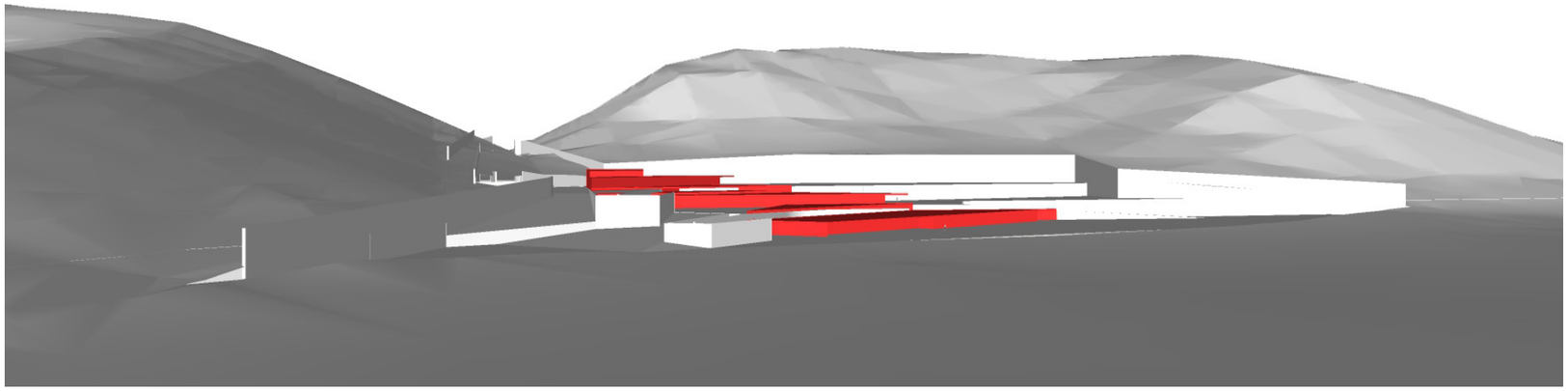


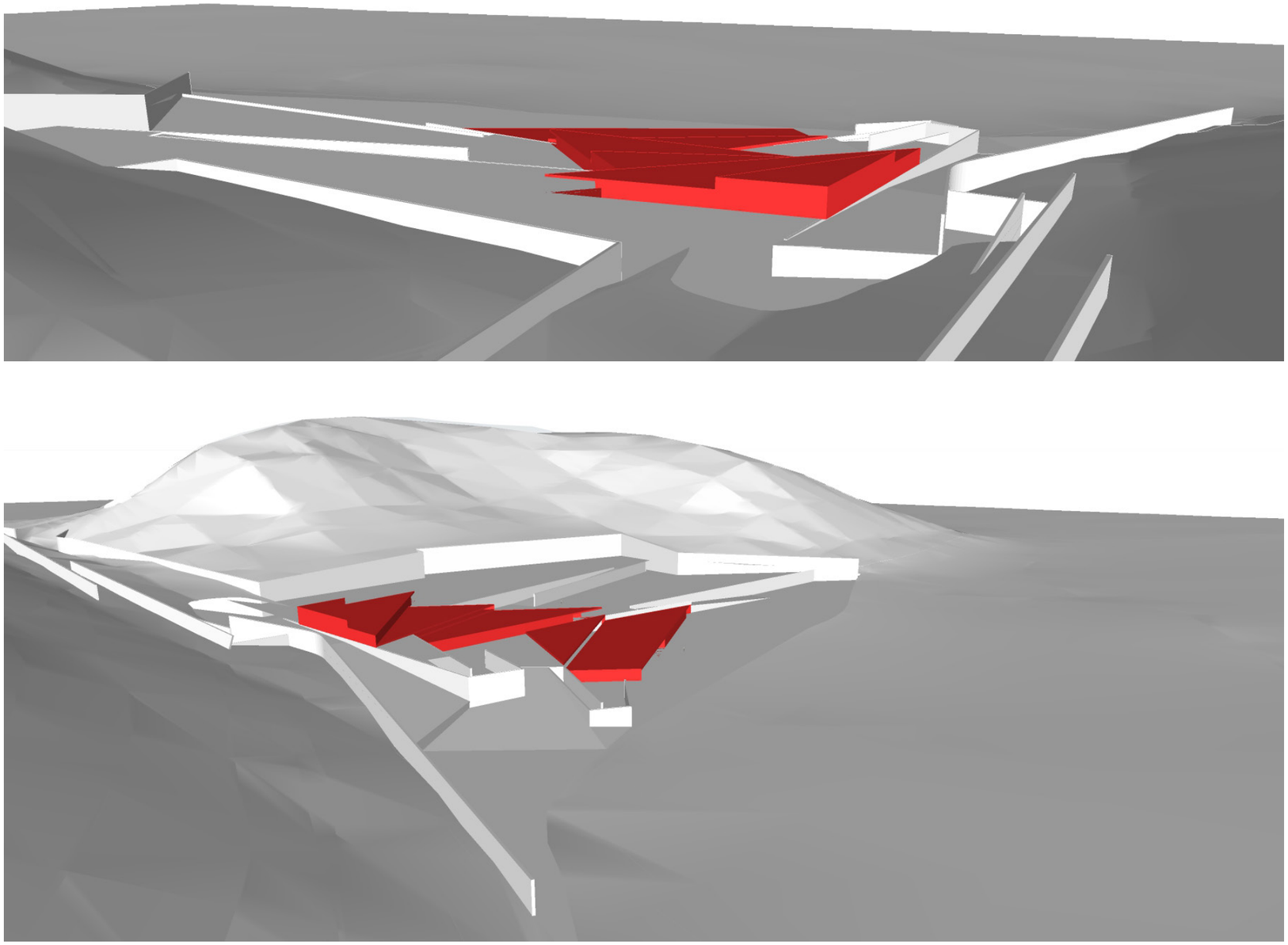


Alternativa A

Se genera a partir de una pieza autónoma que se repite en cada plataforma y se gira respecto al muro que la contiene. La fragmentación de las piezas permite resolver el acceso al interior. Se accede al espacio colectivo de todas las viviendas, podemos decir que son los intersticios de las tres piezas. Al interior aparece un patio al que vuelca el espacio colectivo. (En dibujos previos aparece la duda de si este sistema funciona o ha de invertirse la posición del espacio colectivo y el patio. Si el patio está en una posición central la cubierta del espacio colectvio sirve a la piezas superiores, mientras que en la solución propuesta la presencia del patio estrangula las piezas de arriba.

¿Debe ser la misma pieza repetida?¿Debe tener variaciones según la plataforma que ocupe?¿El programa? En fin... muchas dudas.





Alternativa B

Responde mejor al concepto plaza-cubierta. Hay cierta obsesión en esta idea... Problema!!! -> Gran profundidad de la pieza generada tal y como está planteado en la maqueta problemas de iluminación y ventilación. Se puede resolver con la presencia de patios, pero ¿entorpecen la propuesta?¿son contradictorios? La presencia de patios lleva a la solución anterior.

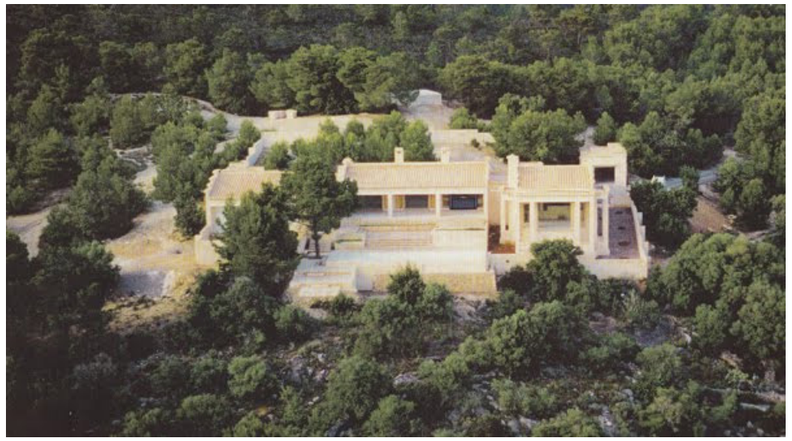
Aquí sí que cada pieza es distinta. No sé de qué manera pero la pieza triangular de remate constituye una singularidad y programáticamente debería ser interpretado así.. ¿o no?

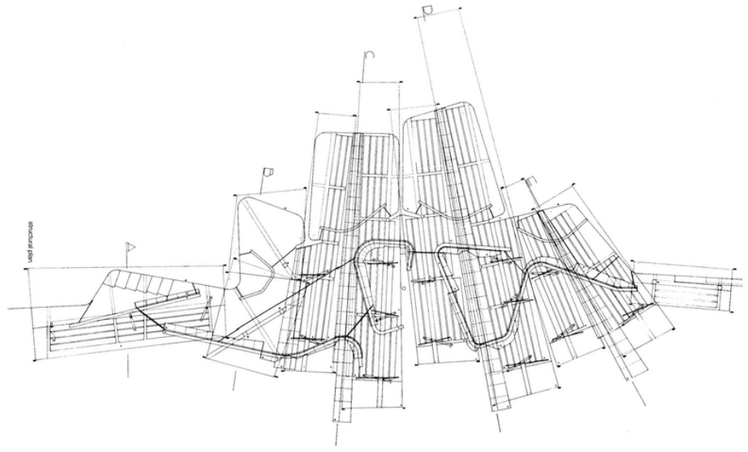
Referencias

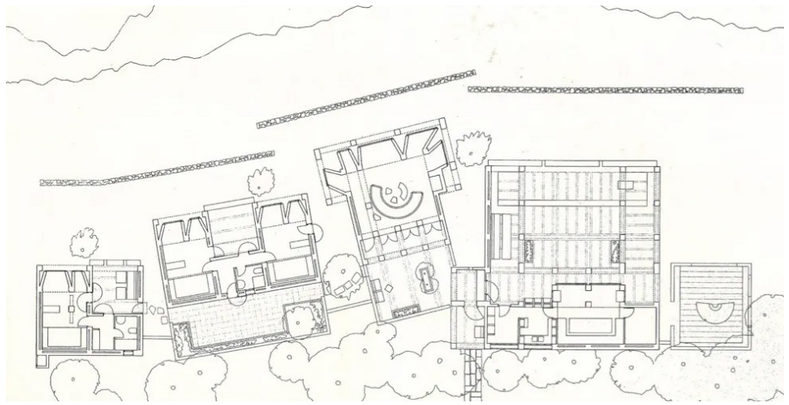
Tiro con Arco. Enric Miralles, Carme Pinós.

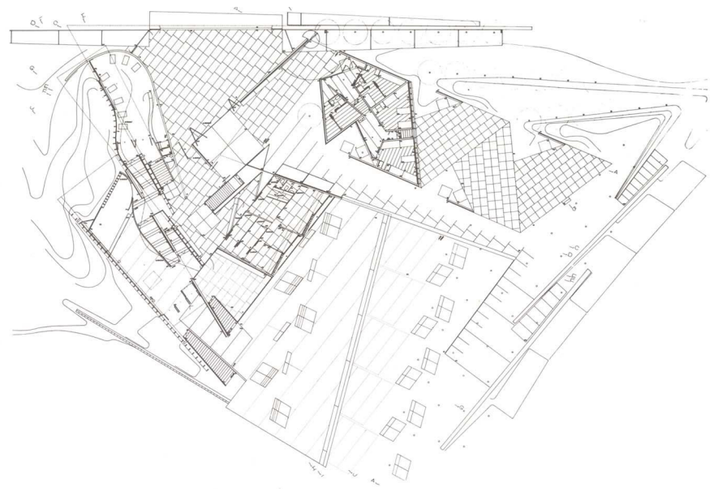
Can Lis. Jörn Utzon

Escuela Hogar-Morella. Enric Miralles, Carme Pinós.







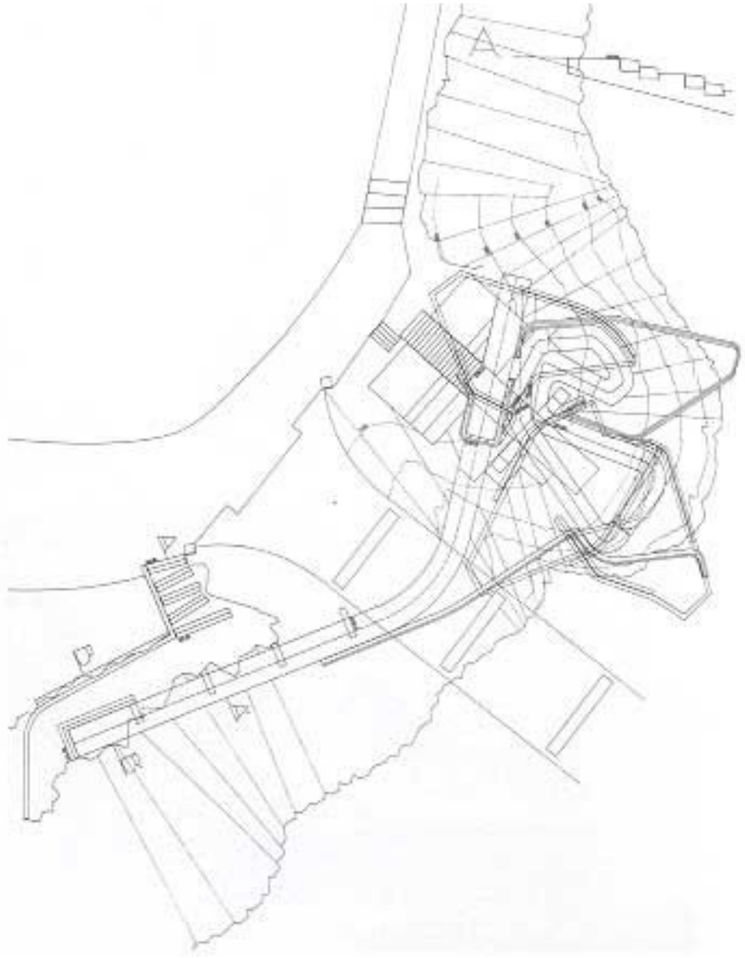


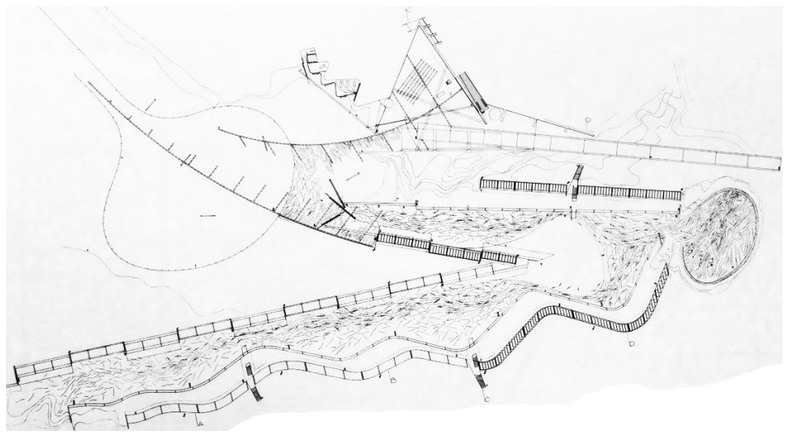
Referencias

Colegio Can Feliu. Fernández Vivancos.

Pabellón de meditación. Enric Miralles.

Cementiri Igualada. Enric Miralles, Carme Pinós.

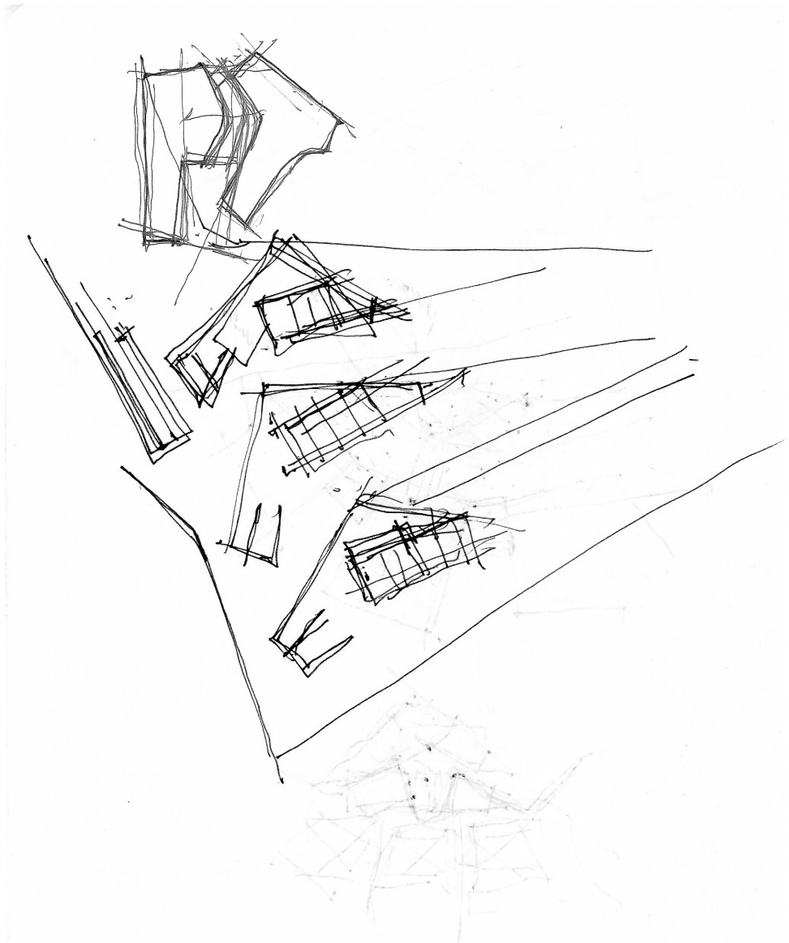


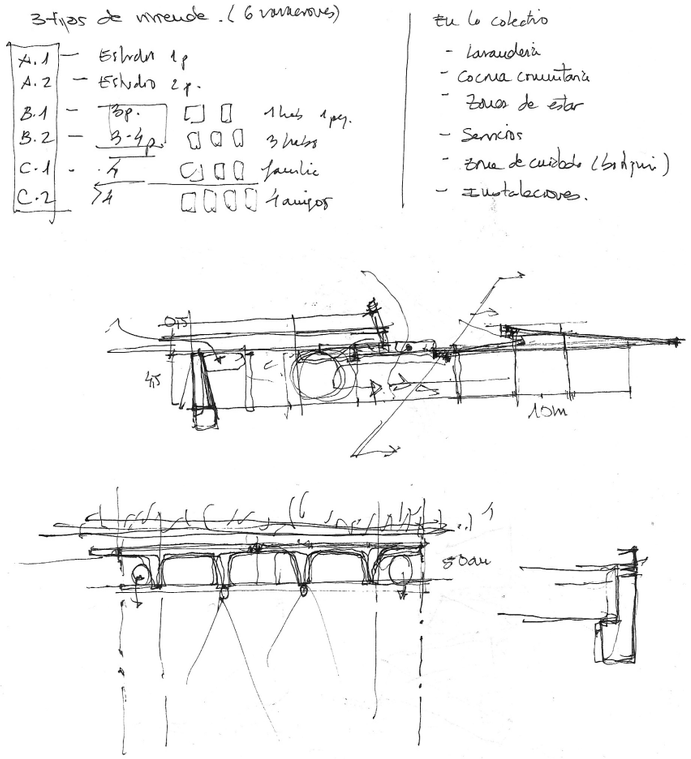


la sección!!!

Aunque aparecen dos plantas, el paso importante es reflejar de una manera más clara el trabajo en sección. De izquierda a derecha, el espacio colectivo salva los 5m que existenn entre los bancales. El patio hace la transferencia hacia las viviendas, permitiendo ventilar las piezas adyacentes. La vivienda baja reduce su cota y quiebra su cubierta en la parte central, más angosta, para iluminar y ventilar. Por último, esta se extiende hacia el exterior generando una especie de porche que protege del sol.

Las vigas pi que inevitablemente son fruto de la referencia del colegio Can Feliu, en las secciones posteriores quedarán en un segundo plano. Con la presencia del patio ya no tienen sentido.





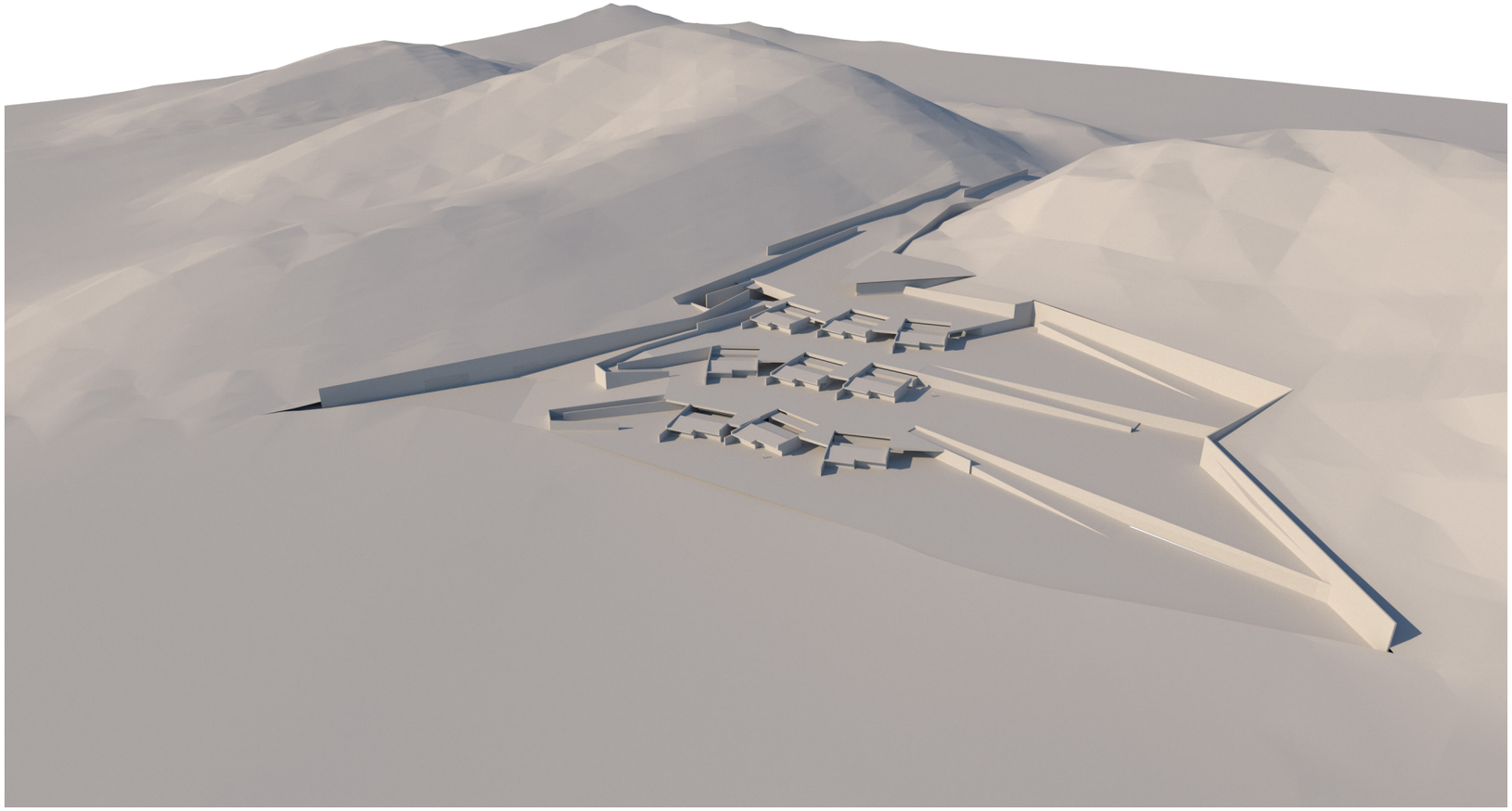
Alternativa C

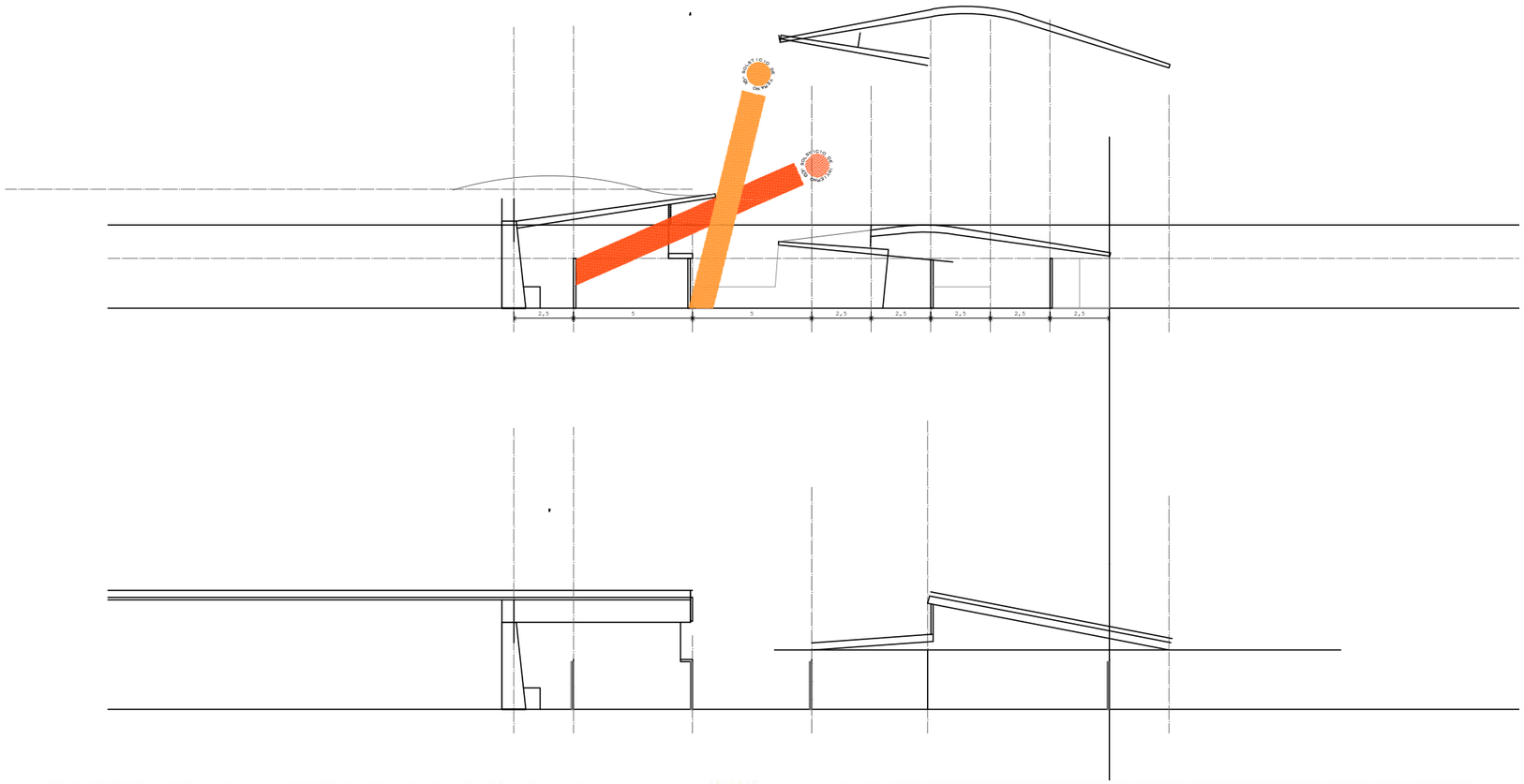
Parece una solución híbrida entre las anteriores, vuelve a aparecer la pieza que contiene las viviendas y el espacio colectivo. Aparece la pieza que remata el recorrido en la parte más elevada. Recibe y despide el paso por las plataformas. La cubierta nace de la ladera (¿se accede a ella a través de la cima y luego se desciende?)

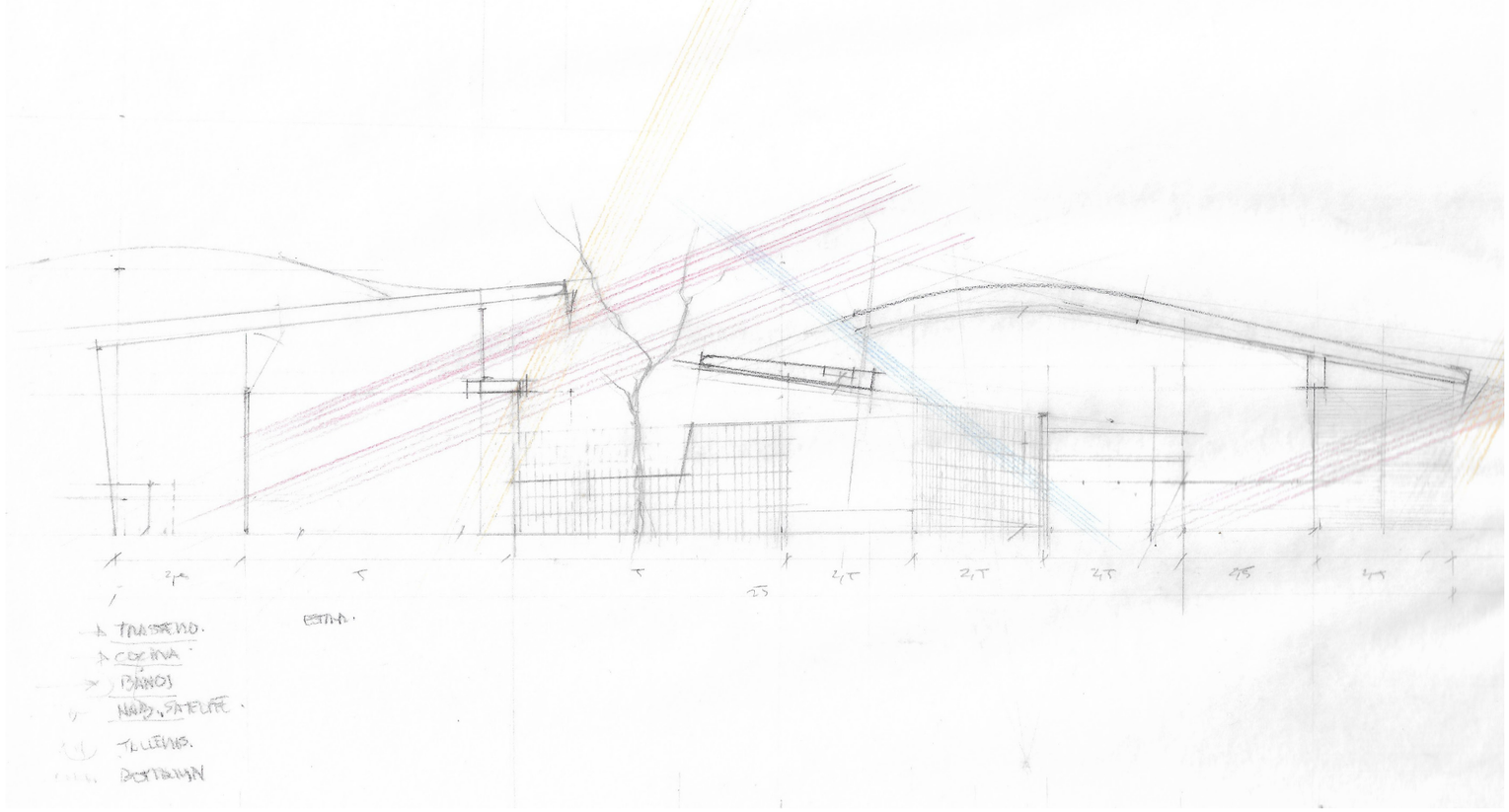
Responde a la sección del dibujo anterior: umbral-vivienda-patio-colectivo, ¿es este el orden?

Parece un poco tosca...

Consigue desvincularse por fin de la concepción de viviendas y plataformas por separado. Las viviendas forman parte de la plataforma constituyendo el límite entre una y la otra.







la sección 'afinada'

Los principios son los mismos que los que se exponían antes. Hay una mirada más atenta a la hora de resolver la cuestión geométrica. ¿Más acertada? Puede.. o puede que no.. no lo sé. Si sirve, hay una voluntad de diálogo entre la geometría preexistente en el lugar, ¿es muy naíf?¿tiene la suficiente potencia para apoyar la decisión? Independientemente de si es acertada o no, plásticamente sí me convence..

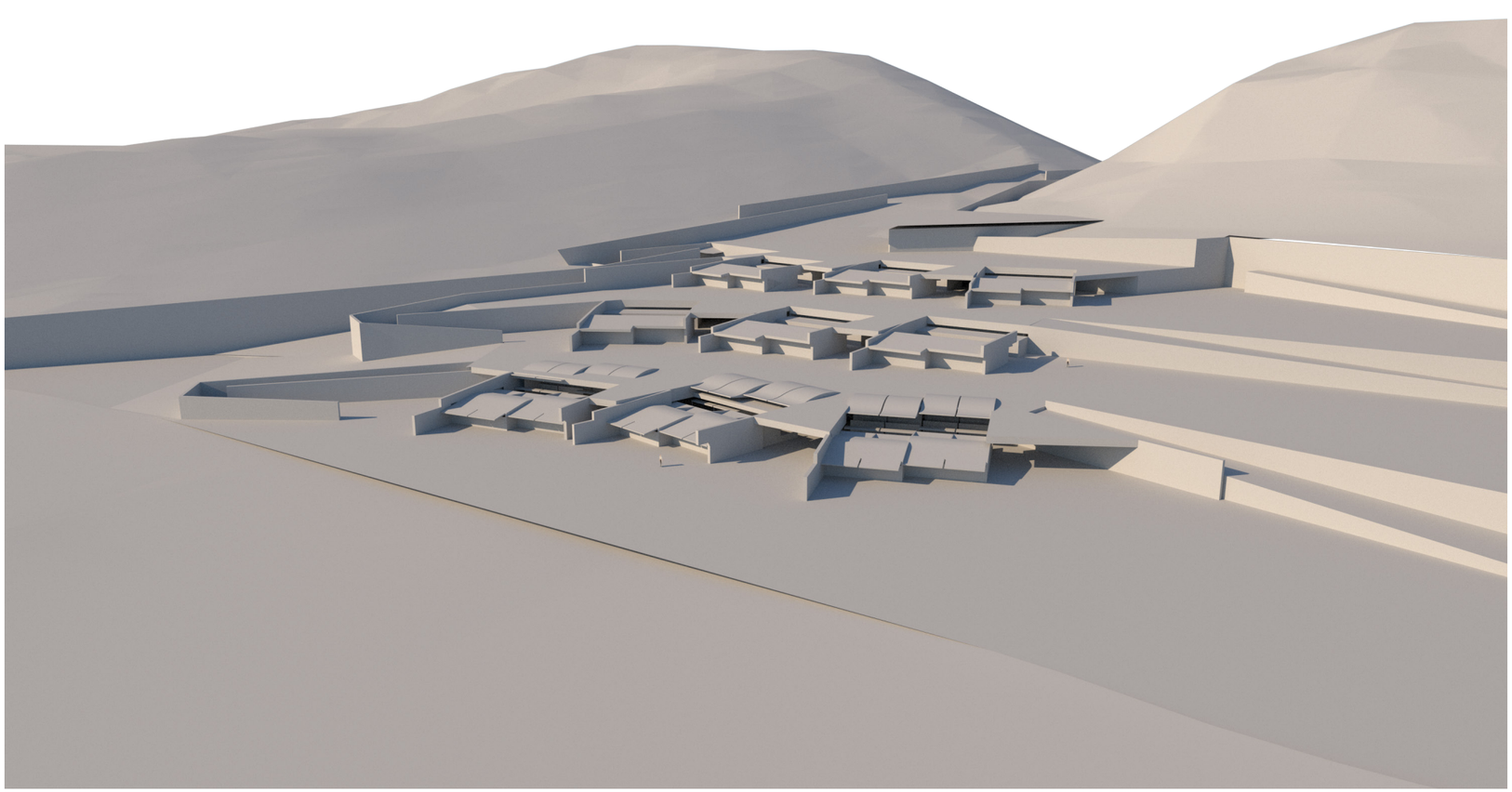
El espacio colectivo tiene dos ámbitos, uno vinculado al muro de contención del terreno que a su vez contiene el programa, habitaciones satélite, lavandería, cocina, trastero, talleres, etc.. (a determinar) y otro ámbito que permite extender el desarrollo de estas funciones descritas.

La cubierta del espacio colectivo se convierte en jardín y delimitará la plaza del nivel superior. El espacio del patio es revisable, quizás tiene una dimensión muy justa..

La sección de la vivienda en este caso corresponde a un tipo concreto, casi de mínimos... La variedad de tipos puede enriquecer la sección.

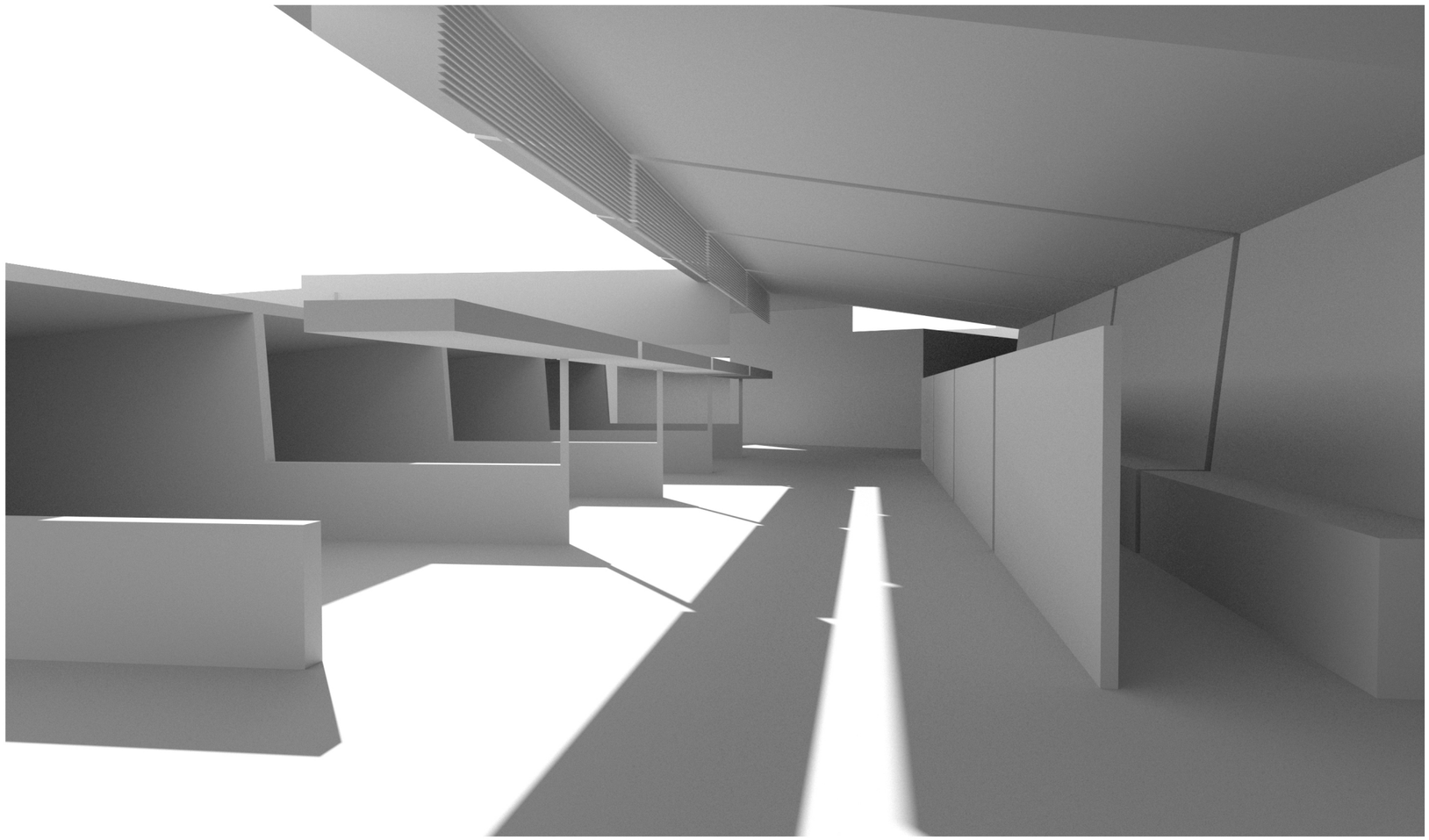
Alternativa C’

Convive la alternativa anterior, la primera plataforma incorpora el cambio en la sección. No tengo claros los muros que confinan los bloques.. protegen del oeste, y se abren al este. ¿Quedan por debajo de la cota de cubierta, la abrazan, dejan de existir?



la sección ‘extruída’

Aquí faltan muchas cosas... pero se ven las intenciones. Se ve el cielo desde el espacio colectivo.

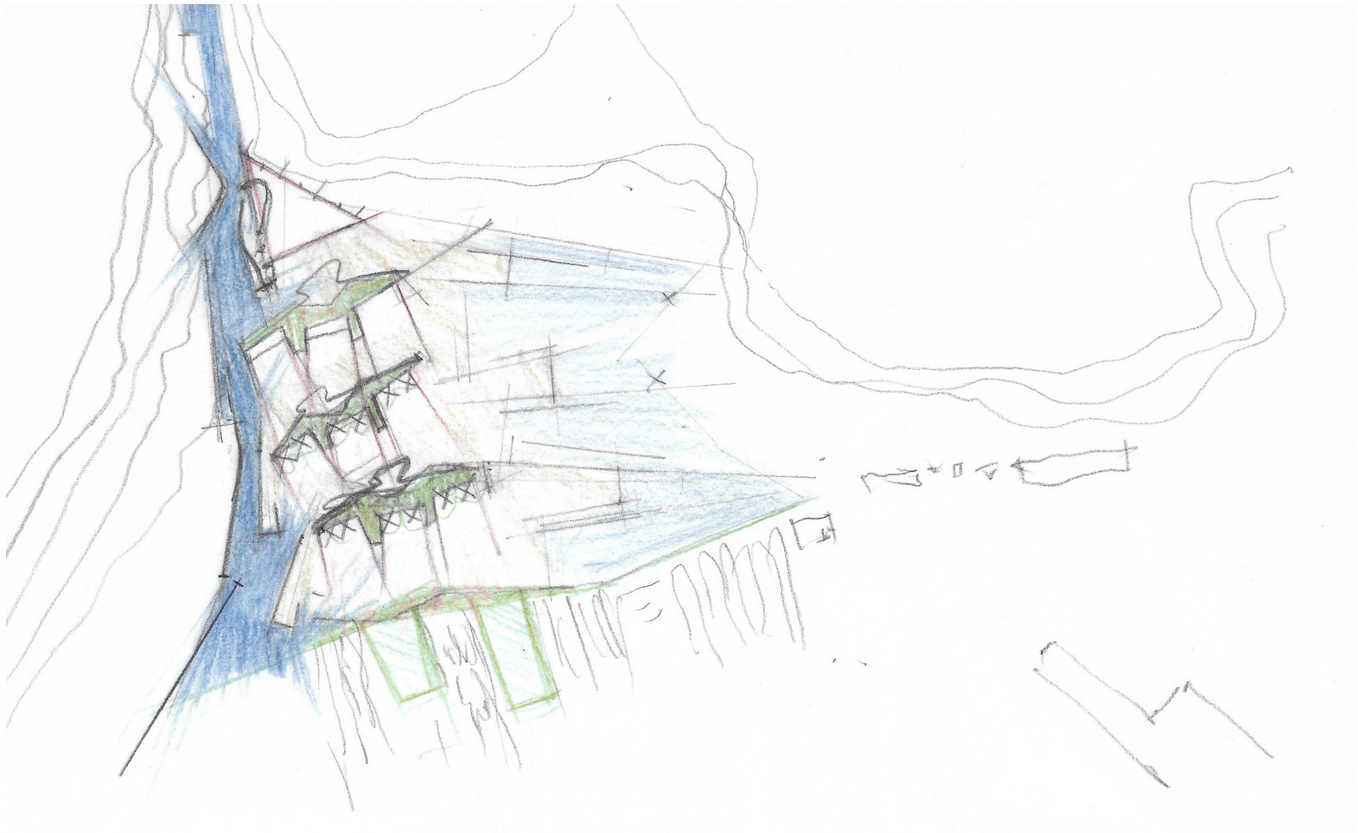


02/02/2021

frentes abiertos

Antes de comenzar a presentar lo que tengo preparado para hoy, me gustaría hacer una especie de resumen en el que se muestran como las diferentes piezas que componen el proyecto por ahora, y que, entendiéndolas como una totalidad que se debe abarcar al mismo tiempo, por otra parte, es conveniente centrar el interés en cada una de ellas por separado. A través del desarrollo de estas piezas en mayor profundidad, puede darse el caso de solucionar el resto del conjunto (que optimista).

Por ahora, siguiendo este orden, aparece en primer lugar el recorrido que se comentaba el otro día y que en sí, es el generador del proyecto. Más o menos se intuye como ha de ser, pero aún ha de resolverse. Por otra parte, aparecen los espacios exteriores que forman parte de ese recorrido por lo tanto son una extensión de este. También permiten articular el resto de las piezas. Las viviendas constituyen el grueso del proyecto y es lo que se presenta hoy, estas viviendas se rematan en una pieza singular que alberga gran parte de los espacios colectivos y está pendiente de desarrollo. Una vez hecho este comentario con el fin de tranquilizaros antes de ver lo que se propone, paso a comentar una serie de proyectos interesantes desde el punto de vista de conjuntos de piezas, la manera en que se agrupan y entorno a que se agrupan como antecedente a mi propuesta de definición de una pieza y sus posibles agrupaciones.

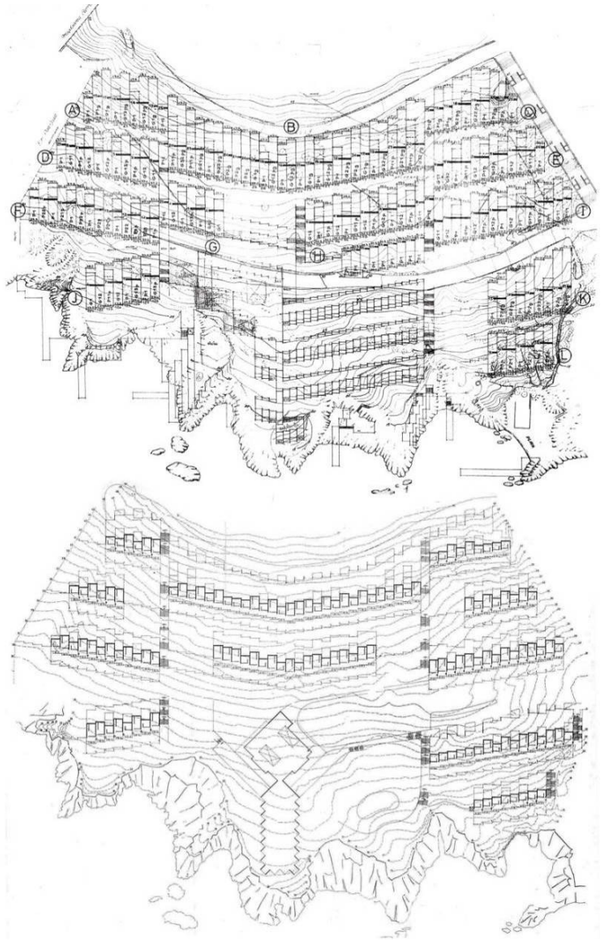


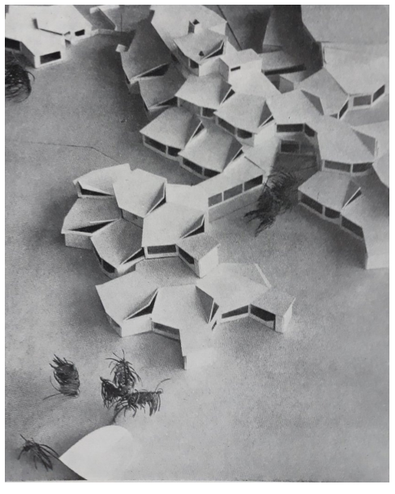
más referentes

Es curioso como las referencias que vamos a ver no atienden al programa de viviendas, una de ellas es un escuela y otra un hotel (es un poco trampa porque está dentro de una trama de apartamentos, y por tanto, sí son vivienda). En ambas, aparecen una serie de piezas que se van repitiendo, en el caso del hotel en Torre Valentina, son habitaciones que forman el tejido de este y que tiene una serie de servicios colectivos ajenos a las piezas. En la escuela, la unidad que se repite es el aula, y de nuevo estas aulas giran entorno a un espacio colectivo que las acoge dentro de la composición general.

Retomo el concepto de casa grande o de conjunto de piezas que necesitan una relación vinculante entre todas ellas. Pero sin caer en el error de la repetición sin más, la complejidad del asunto debe recaer en la variante. Atendiendo a este concepto de variación, cabe destacar las variaciones de Goldberg de Bach.

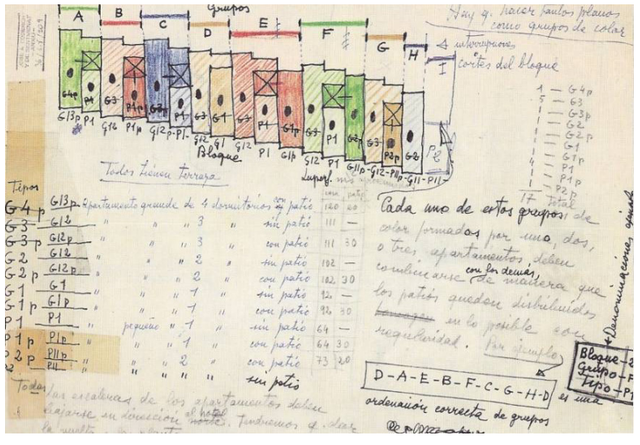
Las Variaciones Goldberg se componen de un tema único, llamado aria, treinta variaciones y un *reprise* del aria o aria da capo. Lo que liga a todas ellas no es una melodía común, sino un fondo de variaciones armónicas de las que es objeto la línea de bajo. Las melodías pueden variar, pero subyace siempre un tema constante.



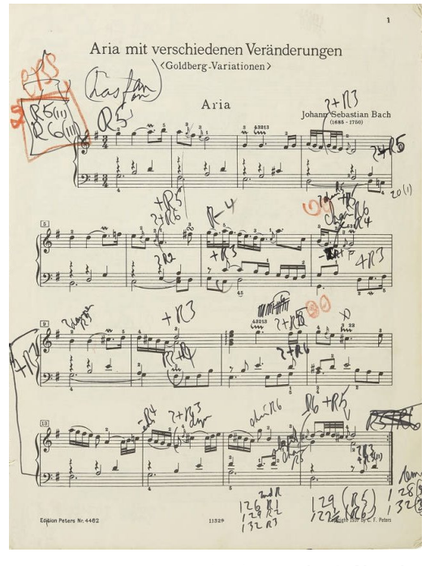


Sergius Ruegenberg: Escuela, Berlín-Reinckerdorf, Berlín Oeste, 1967-69.

Hans Scharoun: Marl School. 1960-68

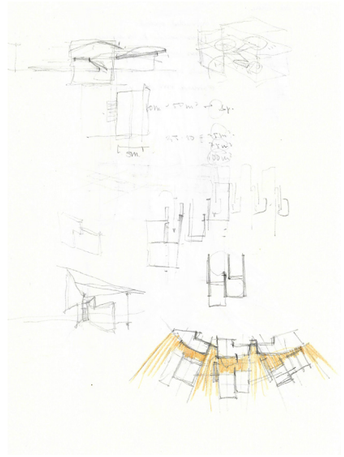


Planta general 2ª propuesta Torre Valentina. J. A. Coderch.
Planta general del proyecto visado.
Esquema de agrupaciones: apartamentos, tipologías y bloques.

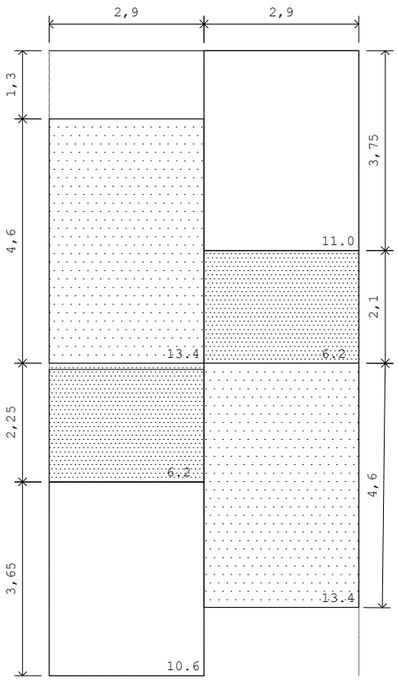


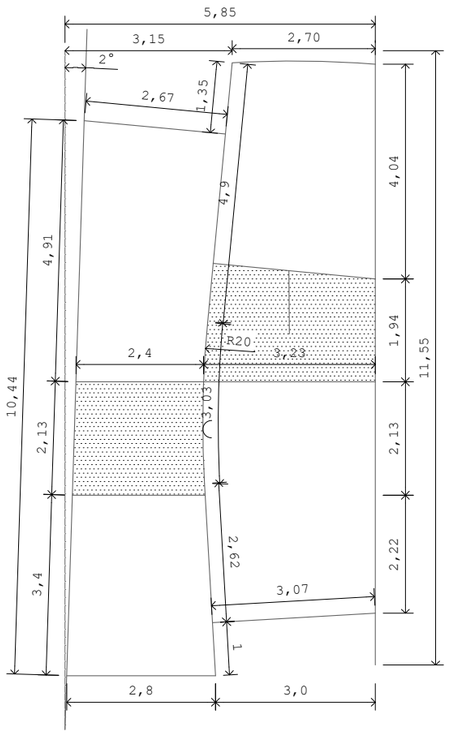
Variaciones de Golberdg.
Johann Sebastian Bach. 1741.

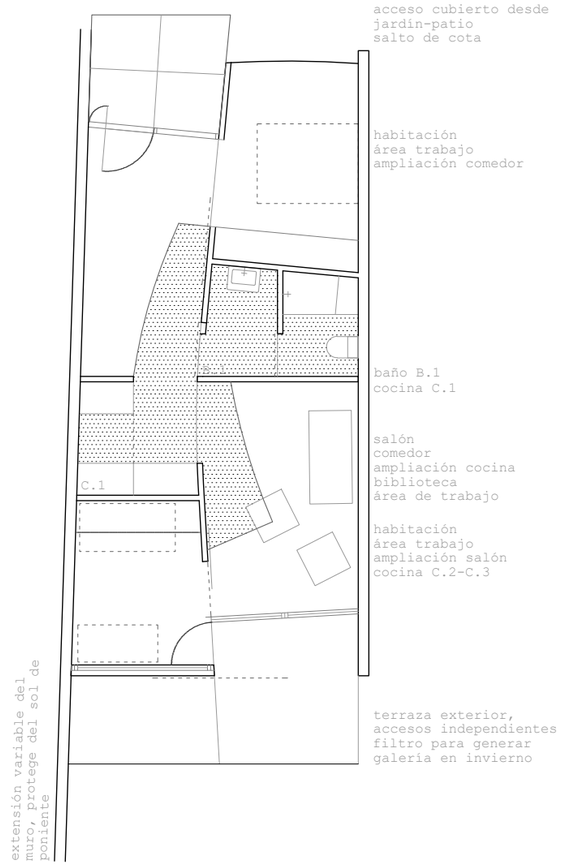
unidad base

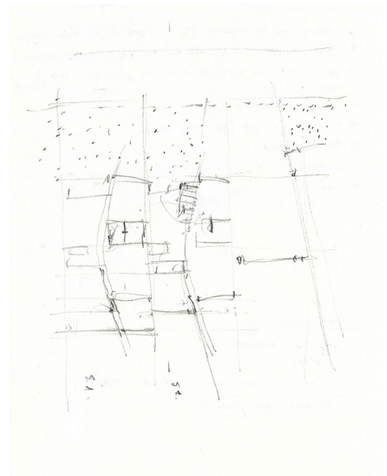


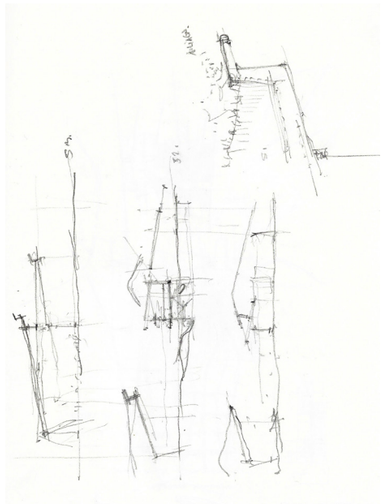
Al definir el sistema vivienda, patio y espacio colectivo, el tipo resulta único (al menos en la ordenación que se plantea). Esto no implica que puedan existir variantes del tipo, como se observa en los dibujos, a partir de una unidad básica, tras la adición y sustracción de piezas se generan todas las variantes. Por otra parte, se realizan una serie de operaciones geométricas que permiten que la agrupación de estas genere cierta complejidad. El giro de una de las medianeras implica que la adyacente acompañe con el mismo giro. La vivienda se organiza en dos mitades sien el límite entre las partes no ortogonal, sino que genera una inflexión en la parte central coincidiendo con la posición de las piezas de cocina y baño acompañando la transición de un espacio a otro y generando cierta intimidad desde el patio a la pieza cruzada.











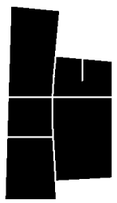
variantes

Todas ellas parten del mismo principio, dos piezas conectadas en diagonal que permiten ventilar toda la vivienda y comunicar el espacio exterior que mira al sur y el patio a norte que da acceso a los espacios comunes entre viviendas. En todas la variantes las habitaciones cruzadas se mantienen (las que están directamente comunicadas), así como las piezas húmedas de baño y cocina. Las variantes se producen en las otras habitaciones, siendo la vivienda mínima la que cuenta únicamente con una de ellas y la más grande la agrupación de dos unidades básicas.

Aún está por desarrollar, pero dentro de cada variante puede haber sub-variantes en la manera en que se dividen los espacios interiores, o en la manera en que se resuelven la pieza de cocina y baño. Como se vio en el apartado de reflexión sobre el habitar, existían diferentes opciones de cocinas y de baños. Por tanto, una variante del tipo base puede incorporar según el uso un tipo de cocina u otra, por poner un ejemplo, la variante B que a su vez se corresponde con la unidad base, puede tener una cocina C.1 (freír un huevo) o una cocina c.3 (arroz al horno).

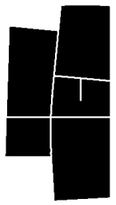
Tipo **A.1** *45m2*

1hab-ext
C.1
B.1
H.1
H.2



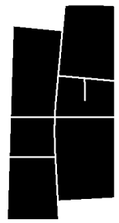
Tipo **A.2** *50m2*

1hab-patio
C.1
B.1
H.1
H.2



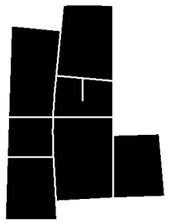
Tipo **B.** *60m2*

1hab-patio
1hab-ext
C.1
B.1
H.1
H.2



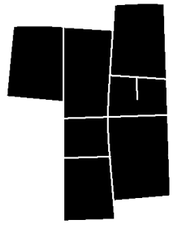
Tipo **C.1.** *67m2*

1hab-patio
2hab-ext
C.1
B.1
H.1
H.2



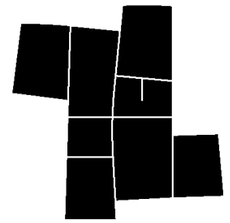
Tipo **C.2.** *70m2*

2hab-patio
1hab-ext
C.1
B.1
H.1
H.2



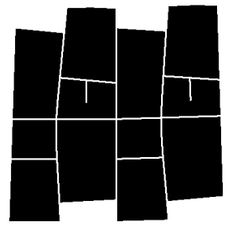
Tipo **D.** *80m2*

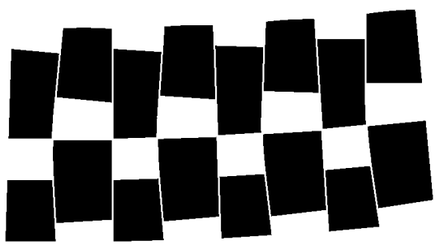
2hab-patio
2hab-ext
C.1
B.1
H.1
H.2



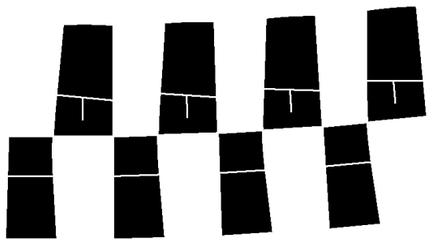
Tipo **E.** *120m2*

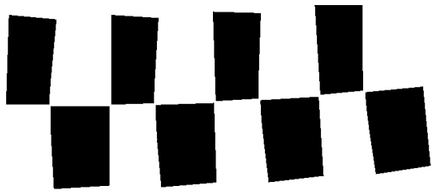
2hab-patio
2hab-ext
C.1
2.B.1
2.H.1
2.H.2





Las piezas húmedas ocupan la posición central y organizan los espacios adyacentes.

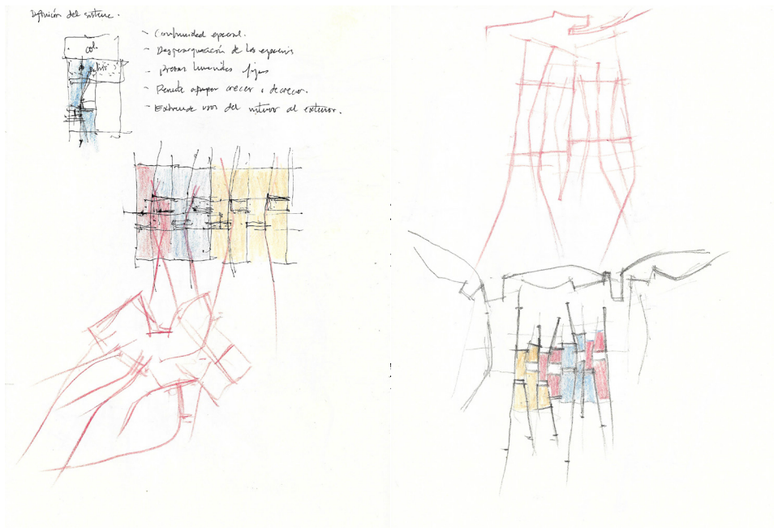




Las piezas H.1 y H.2 son constantes en todas las variables. Pueden intercambiar su posición, orientandose hacia el patio o hacia el paisaje.

conjunto

No hagáis caso a la pieza que surge del muro (debe contener los espacios coelctivos que complementan la vivienda, no confundir con los espacios colectivos que se recogen en la pieza singular).



posibilidades espacio colectivo
cocinas más generosas para suplir carencia de C.1
vinculado al espacio anterior, un comedor
dormitorios (tipo hotel, invitados, etc.)
lavanderia (¿una por bloque o por conjunto?)
espacios de trabajo
espacios para el cuidado
almacén general
instalaciones

19/02/2021

¡que vienen los griegos!

> *Siempre hemos creído que las mejores ideas de arquitectura vienen de pensar de forma diferente cosas que fueron hechas por otros en el pasado con resultados maravillosos. Como dice el dramaturgo Alberto Conejero, 'el pasado es un animal siempre vivo'.*
>
> *Iñaki Ábalos*

En una de las primeras correcciones, Jorge hizo un comentario en que comparaba una de las piezas con un teatro griego. Aquello me llamó la atención, y confieso que, si no hubiese sido por aquel comentario, probablemente no hubiese prestado demasiada atención a lo que se muestra a continuación.

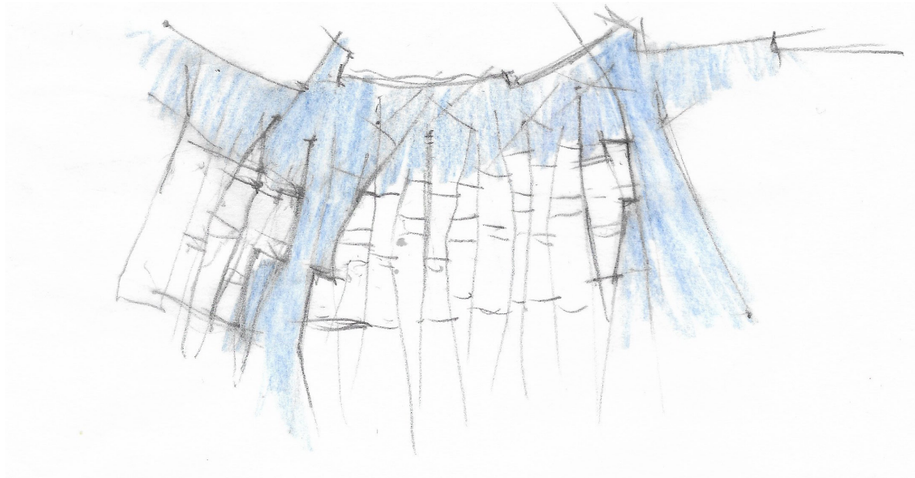
Es evidente que no se trata de reproducir la Acrópolis de Atenas en el lugar. Sin embargo, entender cómo resolvieron los griegos el hecho de construir una topografía artificial en lo alto de la colina, así como la manera de disponer las piezas que lo componen, puede haber sido de utilidad a la hora de avanzar el proyecto. Digo puede, porque no lo sé.

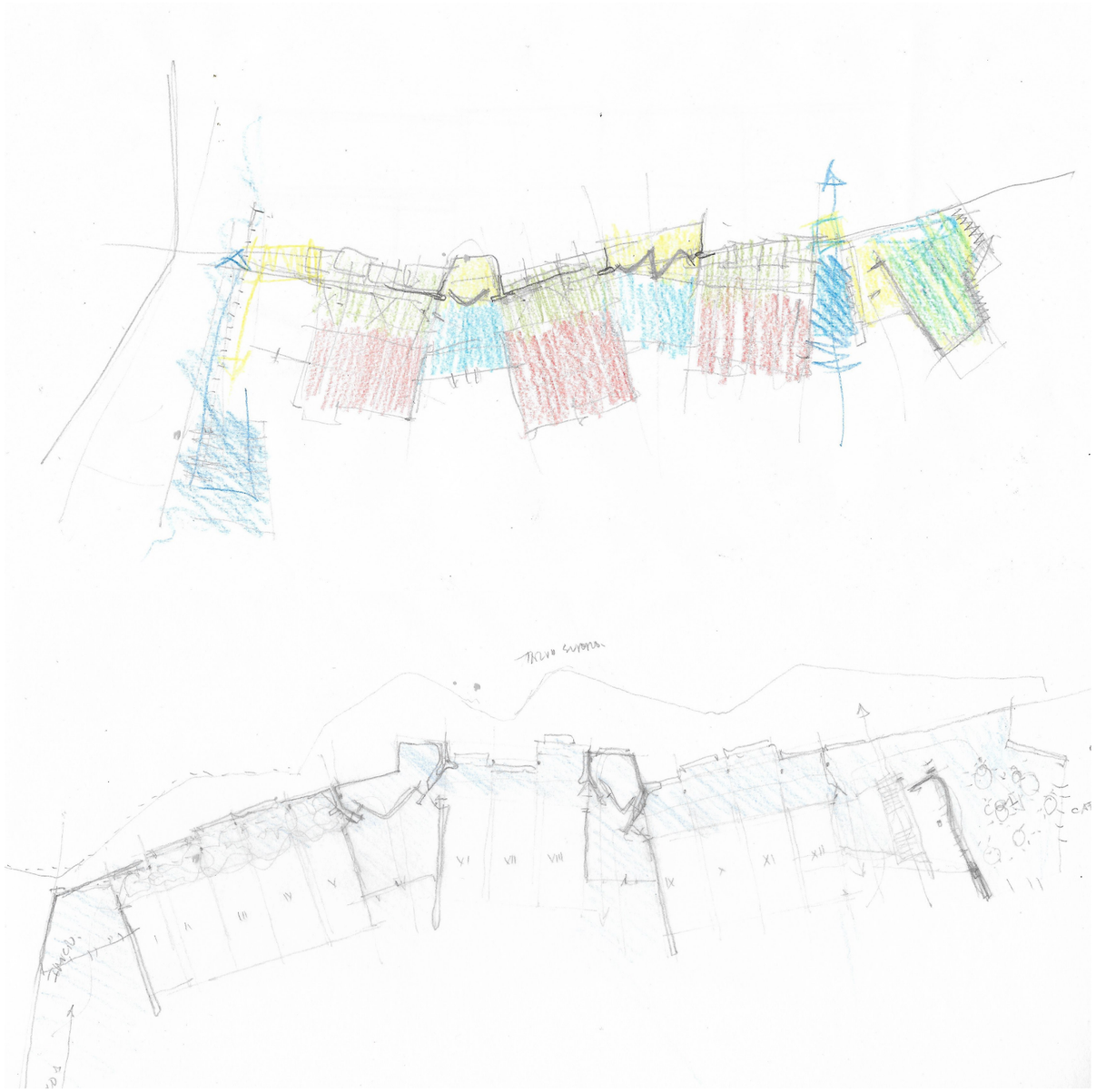
Aunque no haya servido de 'nada', siempre estará bien repasar aquellas clases de historia del arte que a todos parecían 'inútiles'. Volver a las partes del templo, sus columnas que descansan sobre la *krepidoma*, fundamental para separarlas del suelo; los *estilóbatos* y los *estereóbatos* como manera de asceneder, los órdenes y sus partes, los edificios; el gimnasio, el ágora, las *stoas*, el templo o el teatro donde aparece el *koilon* 'lugar donde se contempla'. El ascenso hacia la acrópolis flanqueada por los Propileos... Simplemente se trata de tener estas cuestiones en la cabeza.

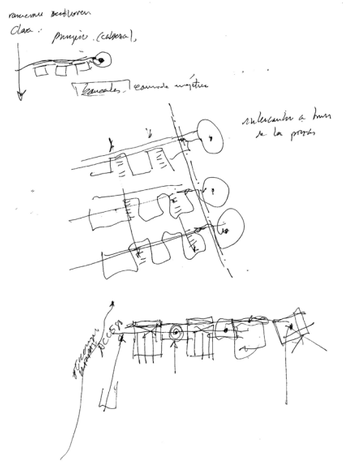
Por otra parte, me interesa también el encargo que recibe Pikionis para diseñar la adecuación del acceso a la Acrópolis de Atenas, así como para reordenar las conexiones peatonales y rodadas entre ésta y la vecina colina Filopapos. El problema al que se enfrenta el arquitecto griego es complejo: debe dar respuesta a los problemas y exigencias funcionales de la ciudad de mediados del siglo XX (donde el tráfico urbano y el turismo son cada vez más crecientes) en un entorno que no está preparado para ello. Así, garantizando siempre la accesibilidad que se le demanda, se sumerge en la búsqueda del difícil equilibrio entre la modernidad y la tradición clásica, llevando sobre sus espaldas la responsabilidad que conlleva intervenir en el área 'más gloriosa' de la Antigüedad.

Recreación idealizada de la Acrópolis de Atenas (1846).Leo von Klenze.

Planta de un tramo del camino hacia la Acrópolis de Dimitris Pikionis







repensar el conjunto

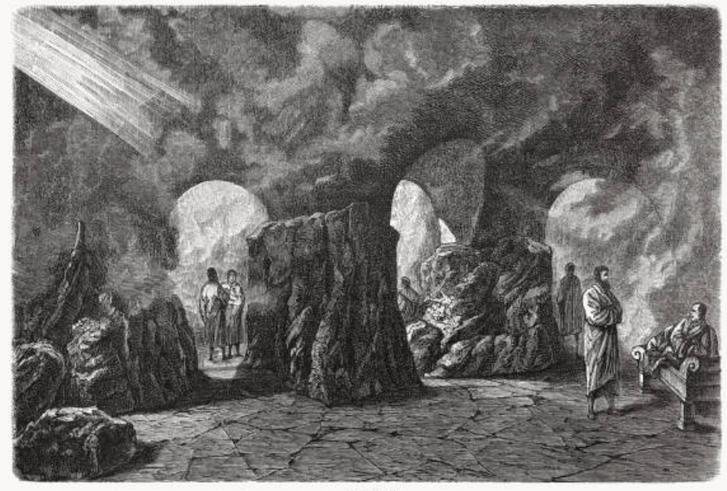
Si recordamos el planteamiento anterior (pág 75.), tres bloques se fragmentaban permitiendo relacionarse con el exterior a través de los intersticios. Cada bloque tenía un patio asociado, que resolvía la iluminación y ventilación de las viviendas. Por útlimo, una pieza adosada al muro contenía parte de los espacios colectivos.

Atendiendo a los comentarios de Clara acerca de qué sucedía en el final de los bloques hacia el este, se plantea disponer de una especie de cabeza que remata la serie, dotando de un espacio colectivo mayor al conjunto en cada nivel. Por tanto, el esquema sería el siguiente: al oeste, la comunicación vertical que, a través del canal se dirige hacia cada uno de los niveles. Al norte, el muro de contención alberga los servicios de los espacios colectivos. En el patio, la cubierta del jardín superior avanza hacia el interior generando sombra y un paso a cubierto por el que transitar. Este muro se dobla hacia el interior del terreno (en amarillo) y alberga los servicios de los espacios en azul. En rojo, se representan las viviendas, que a través del giro y la fragmentación generan los espacios colectivos (en azul). Al este, se dispone la pieza singular que albergará un uso común a todos los niveles.

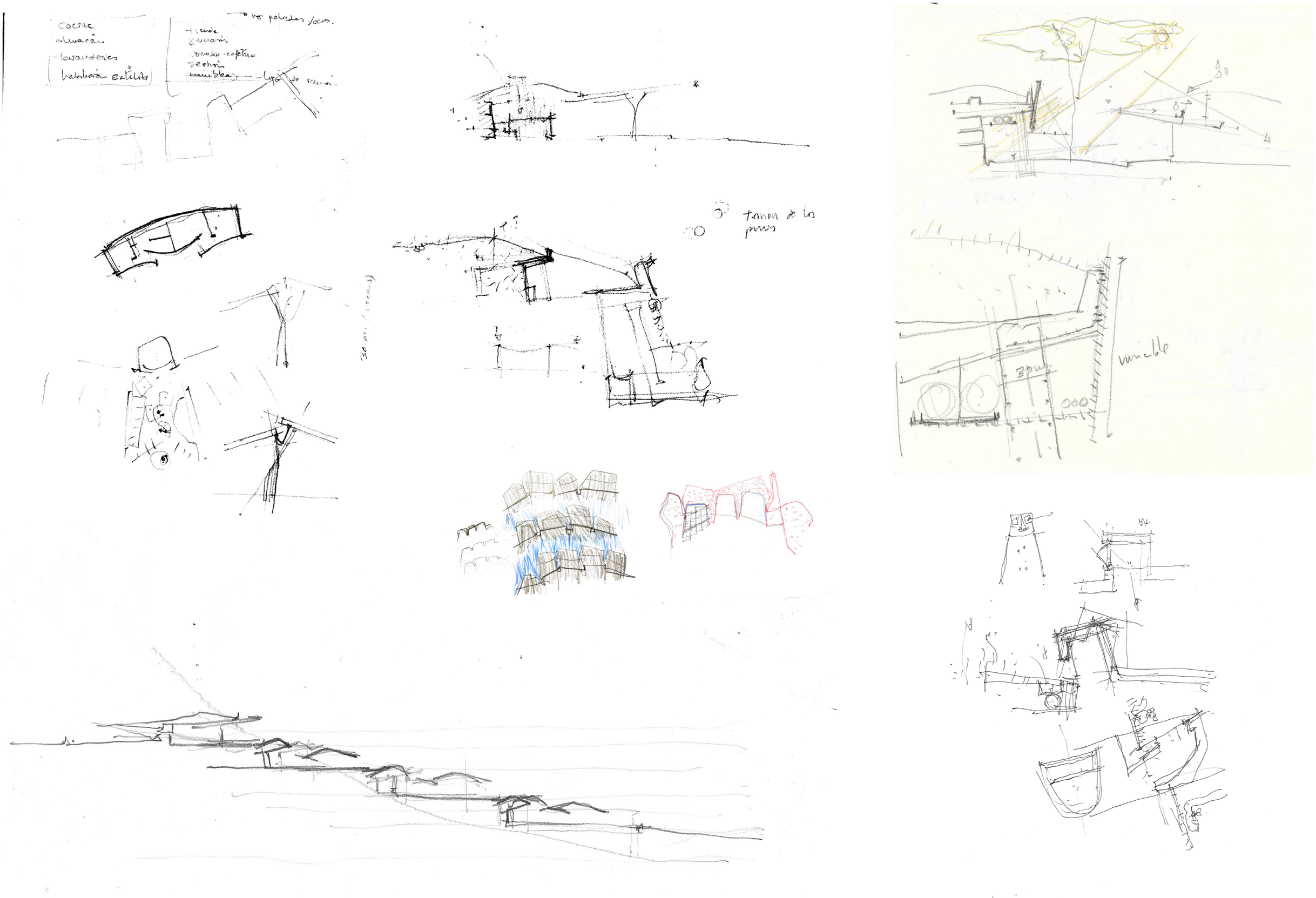
Hay cuestiones que generan discusión. ¿El espacio al este, solo resuelve el acceso al conjunto o permite el uso colectivo de la primera pieza de viviendas? -> Ese primer espacio en amarillo está previsto para convertirse en el punto en que nazcan las instalaciones del nivel correspondiente. En caso de que solo resuelva el acceso, modificar el ancho de la pieza.

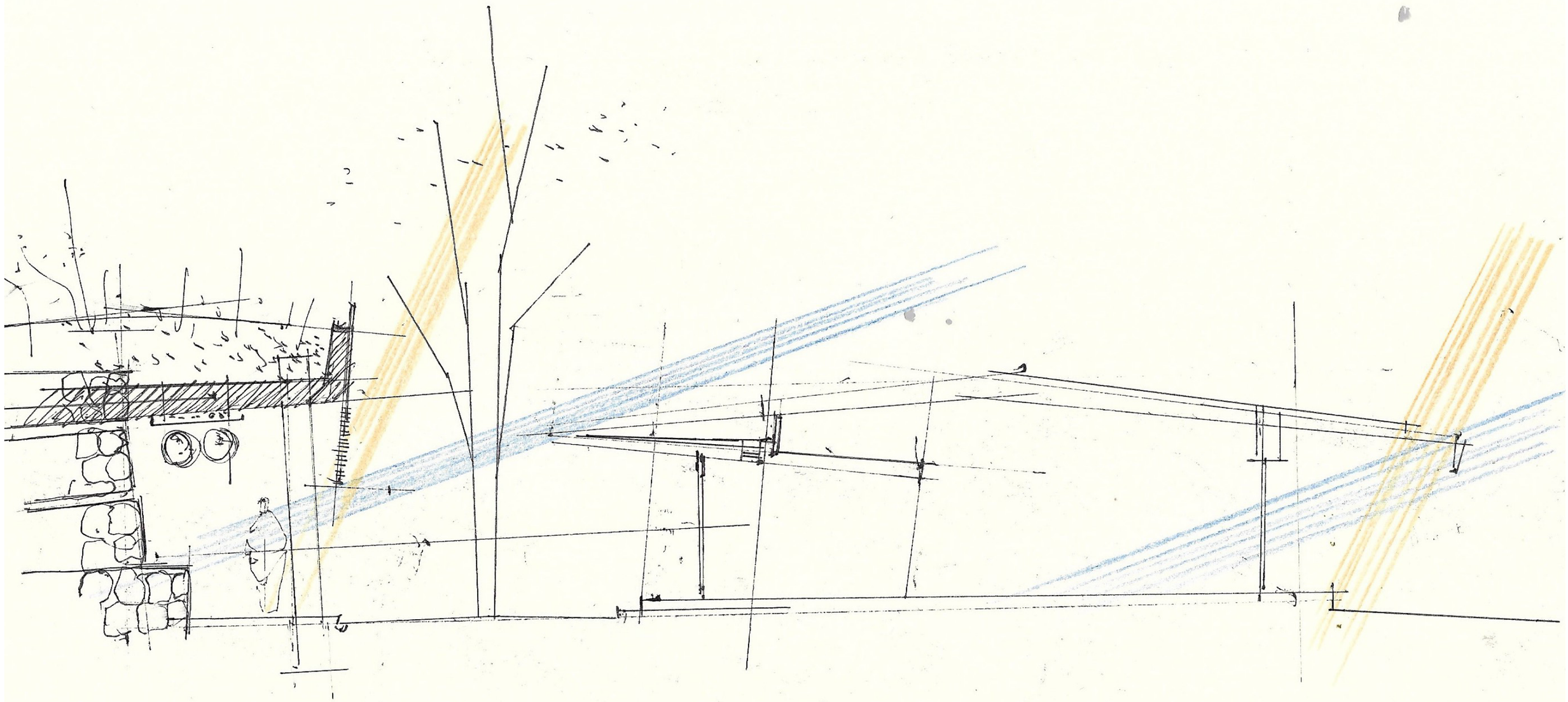
La geometría de los espacios en amarillo viene determinada por la posición de las piezas en rojo, generando una distorsión en el tamaño de estos espacios. Si cada espacio amarillo sirve a una única pieza, deberían estar compensados; si por el contrario todas las piezas amarillas albergan servicios a todo el conjunto, no importa que unos sean mayores que otros.

Se percibe una circulación ascendente entre la última pieza roja y la que remata el conjunto. Más adelante se resuelve de manera distinta.

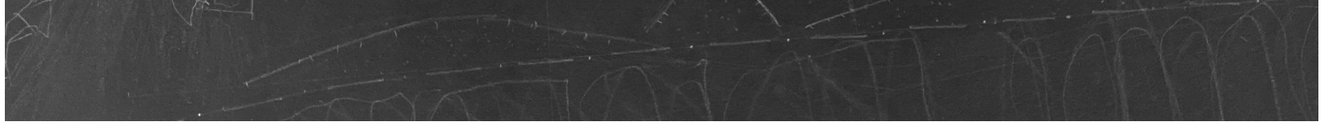


Grabado de una de las grutas de Veneto.1893.


cocina
almacén
lavanderías
habitación satélite
tienda
gimnasio
comedor-cafetería
gestión
asamblea
lugar de reunión
30 m. (2 tramos)
tomen de los pinos
30 m
000
mirable



Fotomontaje.
Fragmentación del muro norte.



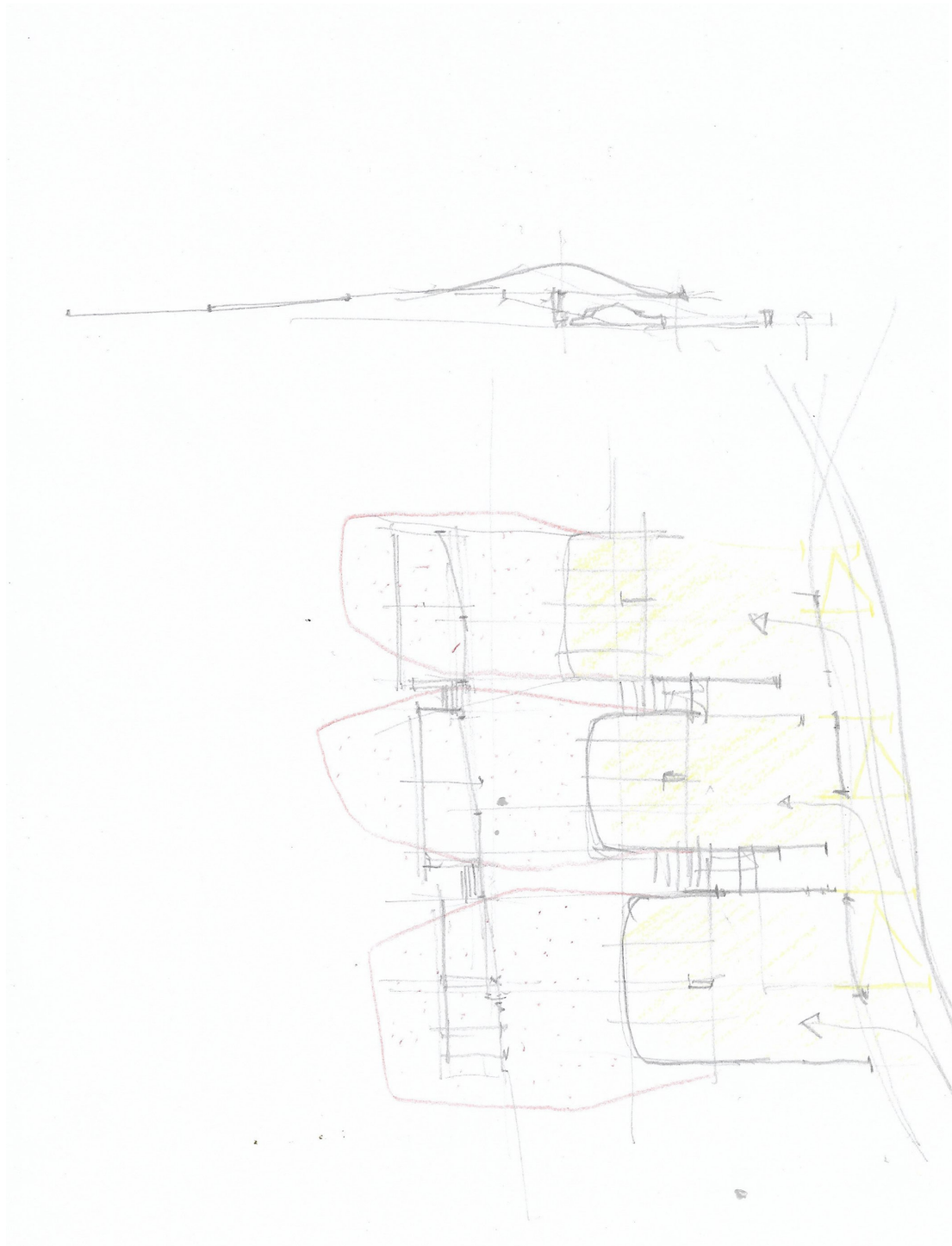
establecer nuevos diálogos

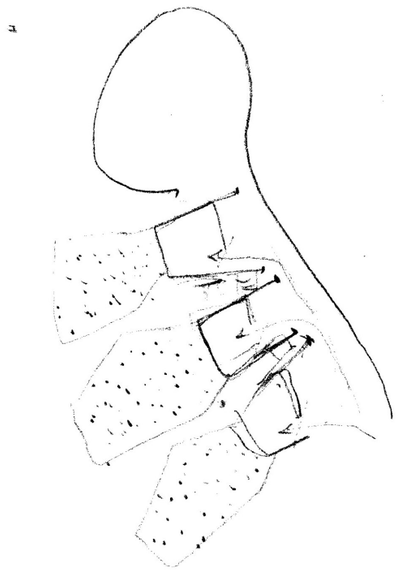
Hasta este punto, había centrado la atención en resolver el límite oeste. Estaba bien iniciar el proyecto a través del recorrido general, pero eso generaba demasiada tensión en la parte del canal. El hecho de incorporar el resto de los límites en el proyecto, lo hace más complejo e íntegro. Establecer un diálogo con el resto de los elementos presentes debe ser una condición necesaria.

Al oeste permanece el canal por el que ascender/descender y acceder a cada uno de los niveles. Al sur, la vegetación cose la huerta y delimita el nivel inferior. Al este, el aparcamiento queda enterrado, dejando una separación entre las piezas para resolver el acceso. Al norte se respetan los muros preexistentes, puesto que son los que tienen más valor. Se fragmentan permitiendo, por un parte, resolver el alzado y por otra, generar los accesos a la producción de energía (ver fotomontaje).

Puede que la respuesta no sea acertada, pero responde a necesidades concretas. Tiene sentido que el canal sea un punto de intercambio entre niveles cuando el recorrido se inicia en su parte más alta. En cuanto a la respuesta a la huerta, extenderla hacia el interior genera un diálogo entre las dos partes, a la vez que aísla el camino rural que da acceso a los campos adyacentes. El camino del mar se bifurca a la altura de los estanques y se dirige hacia la vaguada por el este, por tanto, es lógico pensar que los vehículos se detengan en ese límite cuando lleguen al lugar.

Por último, el límite norte viene determinado por la presencia de los bancales más imponentes del lugar, el alzado de los muros de contención puede tener su interés (ciertas modificaciones en su geometría los hacen más interesantes compositivamente). Estos pasan a albergar la instalación de producción energética. La acusada pendiente y la necesidad de asoleo hacen de este lugar el adecuado.





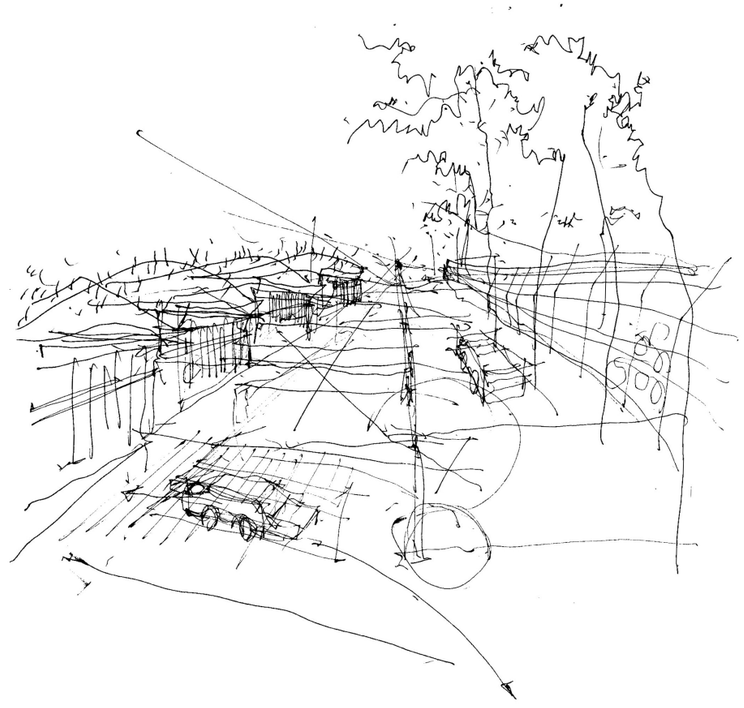
el aparcamiento

Ya se ha comentado la resolución de este límite este, donde se sitúa el estacionamiento de los vehículos. Constituyen una especie de propileos que dan acceso al interior de cada unos de los niveles.

Formalmente son unas 'u' que van aterrazándose siguiendo la pendiente del terreno. La cubierta se extiende hacia el interior generando los recorridos de acceso. Se remata la pieza con un espacio de mayor dimensión, que permitirá el paso de vehículos a la zona de la producción energética.

Se asume que los vehículos son de uso colectivo, por tanto, es conveniente aplicar un coeficiente de simultaneidad que reduzca la cantidad total de vehículos y, por tanto, las plazas de aparcamiento.

Cada pieza tiene capacidad para albergar del orden de cuatro a cinco vehículos. Se disponen cinco piezas por lo que el número de plazas oscila entre veinte y veinticinco, siendo inferior al número total de viviendas.



Tal y como refleja el *Prólogo junto al Mediterráneo* del *Deodendron*:

> *La jardinería y la conservación del paisaje vegetal, como primordial fundamento del espacio externo de los edificios, han contribuido al auge de la arquitectura moderna, basaba en una más racional uso del medio y del hábitat humano.*

Hay que entender las características de la vegetación que nos ofrece el lugar, para poder reinterpretarlas en el proyecto y hacer un buen uso de ellas.

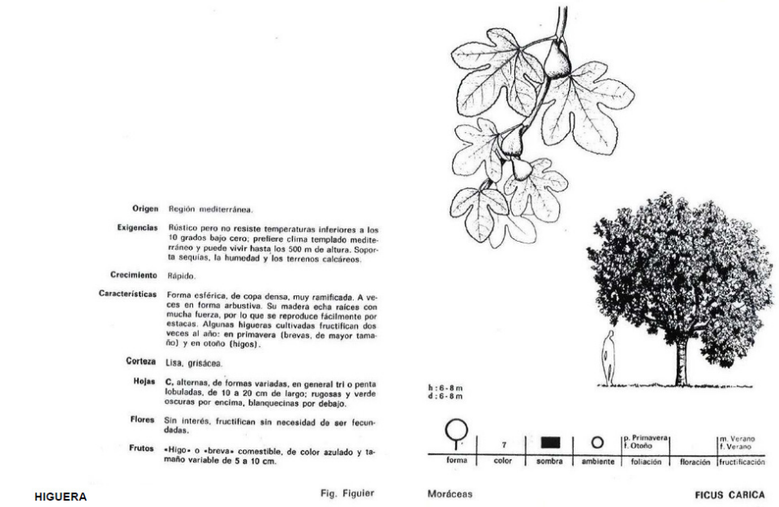
Siguiendo los parámetros del libro, se estudian las exigencias de cada especie; el crecimiento, la forma y el color, la sombra que generan, así como la cantidad de sombra que pueden recibir, la densidad de su follaje, el ambiente y la foliación.

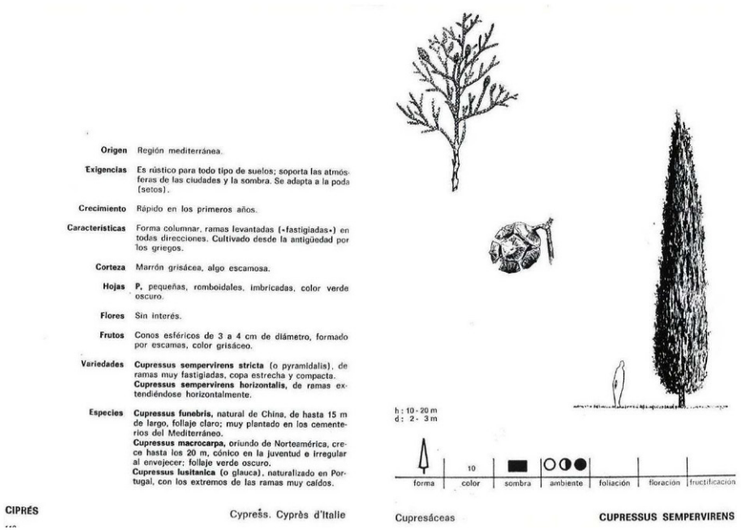
El primer paso ha consistido en hacer una preselección de aquellas especies que pueden funcionar en el lugar, por observación de las mismas en el territorio. Se ha hecho una distinción entre árboles y arbustos.

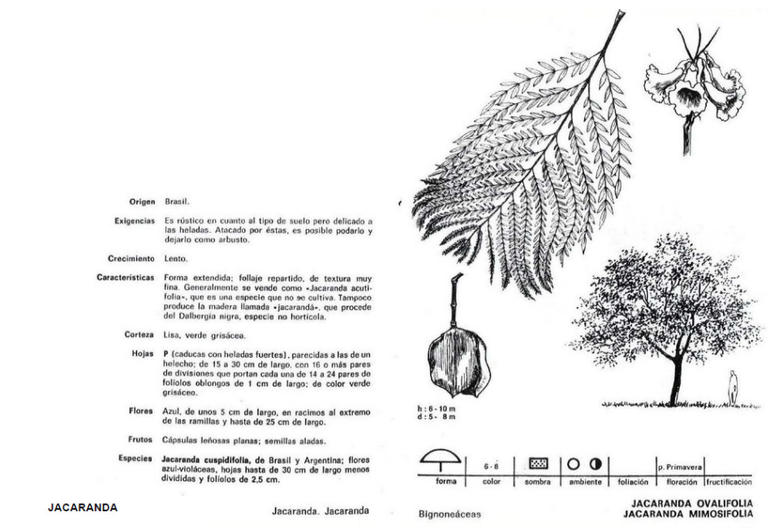
Por ahora simplemtente constituye una herramienta de trabajo. No se trata de una lista cerrada, a medida que el proyecto avance pueden entrar o salir especies, siempre que cumplan los requisitos que se exijan en cada situación. Considero que no se trata de ir soltando árboles por aquí y por allá para hacer aquello más verde, un 'green wash' podríamos decir, sino que la incorporación de la vegetación debe constituir una decisión más del proyecto. Así como calculamos la sección de los soportes según unas determinadas exigencias, habrá que 'calcular' la 'sección' de la vegetación atendiendo a los parámetros que se mencionaban anteriormente.

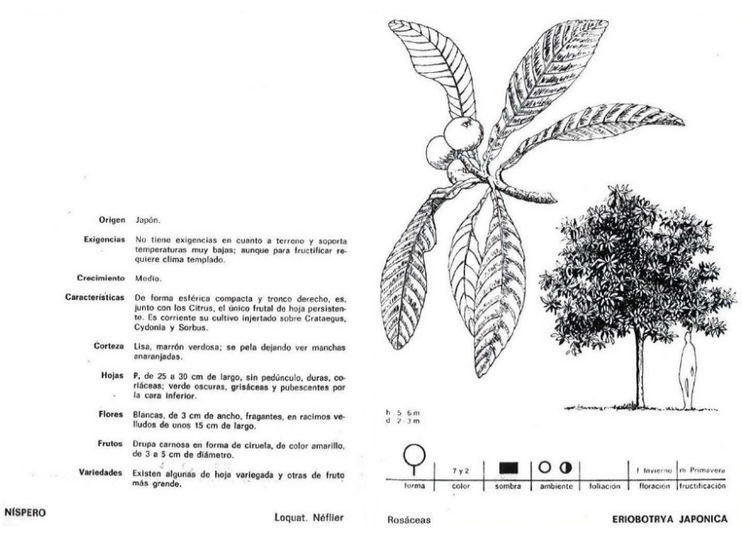
Herramientas:

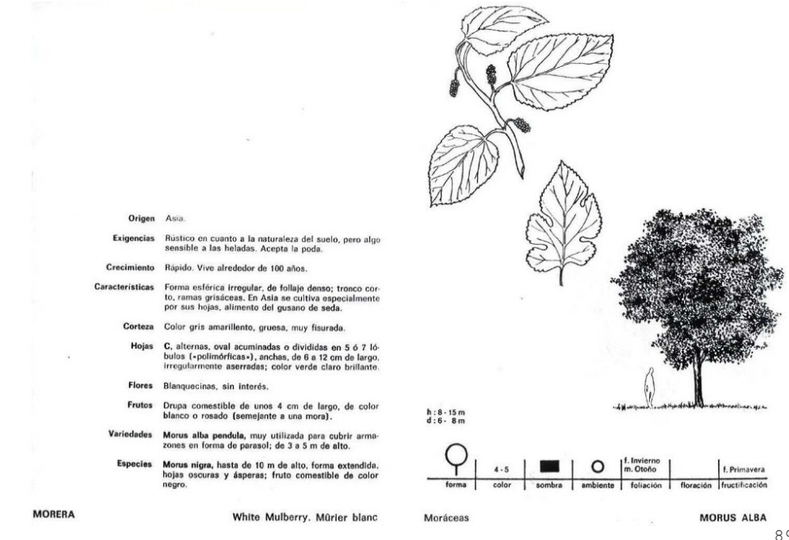
- Generar sombras
- Marcar recorridos
- Resolver visuales
- Delimita zonas
- [...]

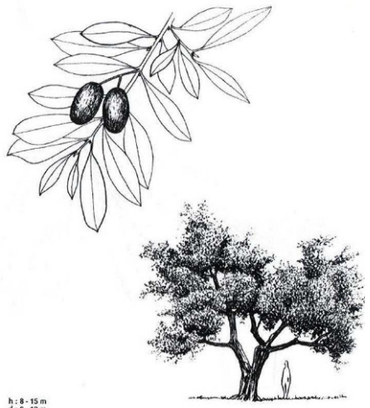












Origen Región mediterránea (zonas más cálidas).

Exigencias Prefiere los suelos profundos, bien drenados, aunque es adaptable a naturalezas diversas. Requiere climas cálidos, no soportando temperaturas menores de —10 grados.

Crecimiento Lento.

Características Forma irregular de follaje distribuido; ramas y tronco retorcidos, alcanzando este último un gran diámetro, muy característico de los olivos viejos. Cultivado por su fruto y sus hojas plateadas.

Corteza Grisácea, fisurada.

Hojas **P,** opuestas, oval-lanceoladas, de 3 a 8 cm de largo, duras, verde oscuro-grisáceo por encima y plateadas por debajo.

Flores Blancas, fragantes, pequeñas, en racimos más cortos que las hojas.

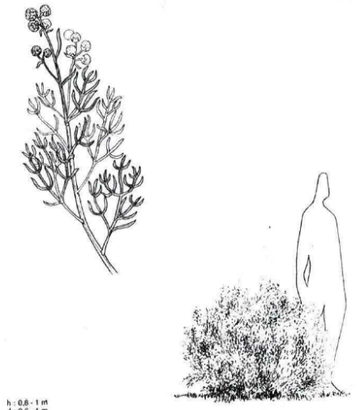
Frutos Drupa carnosa rica en aceite («oliva» o «aceituna»); de color verde o negro, ovoide, nunca superando los 5 cm de largo y los 3 cm de ancho.

h : 8 - 15 m
d : 6 - 10 m

forma	7 y 2 color	sombra	ambiente	foliación	f. Primavera floración	p. Otoño f. Otoño fructificación

OLIVO Olive. Olivier

Oleáceas **OLEA EUROPEA**



Origen Región mediterránea.

Exigencias Rústico en cuanto a la composición química del suelo, prefiriéndolo ligero y bien drenado. Requiere un buen asoleamiento; teme la humedad del invierno y el riego excesivo.

Crecimiento Rápido.

Características Forma redondeada y compacta de ramas erectas, se cultiva por su follaje gris.

Hojas **P,** alternas, enteras, dentadas, con 2 ó 3 lóbulos lineales; sésiles las superiores, de pecíolos largos las inferiores; de unos 10 cm de largo, color blanco plateado.

Flores Amarillas, de unos 7 mm de diámetro, en racimos; de poco interés.

Frutos Sin interés.

Especies **Artemisia abrotanum,** de 1,50 m de alto, follaje verde gris finamente dividido, aromático.
Artemisia canariensis, con las hojas más grandes que la descrita.
Artemisia absinthium (Ajenjo), de 1,50 m de alto y hojas de 12 cm de largo.

h : 0,8 - 1 m
d : 0,6 - 1 m

forma	2 color	densidad	ambiente	foliación	f. Primavera floración	fructificación

ARTEMISA

Compositeas **ARTEMISIA ARBORESCENS**

Origen Sur de Europa.

Exigencias Es rústico en cuanto a la naturaleza del terreno; resiste perfectamente al borde del mar.

Crecimiento Medio.

Características Forma ovoidal irregular de follaje denso, muy espinoso; se cultiva por su follaje gris y el color llamativo de sus frutos, que permanecen durante el invierno. Para conseguir estos últimos, se debe tener cuidado en plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad.

Hojas **P,** alternas, enteras, lanceoladas o lineales, de 2 a 8 cm de largo, más o menos plateadas cuando jóvenes, luego verdoaas en la cara superior.

Flores Amarillentas, de sexos separados; sin interés.

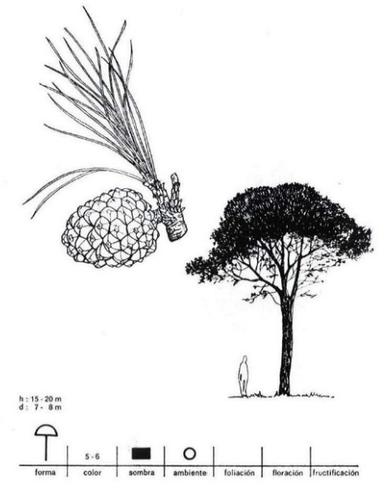
Frutos Ovoides, carnosos, de 6 a 8 cm de largo, color amarillo anaranjado.

h : 1 - 3,5 m
d : 0,5 - 1,5 m

forma	2 → 3 color	densidad	ambiente	foliación	p. Primavera floración	f. Otoño f. Invierno fructificación

ESPINO AMARILLO Sea Buckthorn. Argousier

Eleagnáceas **HIPPOPHAE RHAMNOIDES**



Origen Región mediterránea.

Exigencias Es rústico de suelos, aunque se da mejor en los graníticos y arcillo-arenosos. Requiere mucha luz.

Crecimiento Lento.

Características En agrupaciones, tiene forma de parasol, por perder sus ramas inferiores; aislado, conserva las ramas desde el suelo y una forma de bola esférica. Los grupos de «Pino piñonero» son una constante en el paisaje mediterráneo.

Corteza Grisácea, fisurada en plaquetas que muestran fondo marrón claro.

Hojas **P,** filiformes, rígidas, de 8 a 20 cm de largo, color verde claro brillante, en grupos de a 2.

Flores Sin interés, amarillo verdosas.

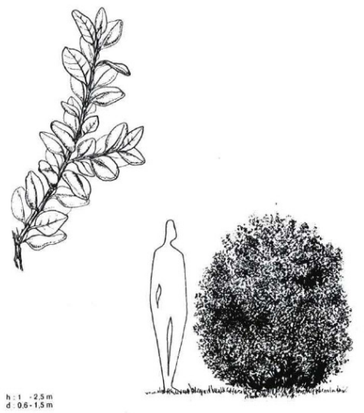
Frutos Conos ovoides, de 8 a 15 cm de largo, fuertemente pedunculados, color marrón violáceo. Semillas grandes (1,5 a 2 cm) comestible.

h : 15 - 20 m
d : 7 - 8 m

forma	5 - 6 color	sombra	ambiente	foliación	floración	fructificación

PINO PIÑONERO Italian Stone Pine. Pin parasol

Pináceas **PINUS PINEA**



Origen Islas Baleares, España, Cerdoña.

Exigencias Es muy rústico; puede vivir al sol o a la sombra. Resiste todo tipo de suelo; puede ser podado en cualquier forma (ha sido el material principal del arte topiario).

Crecimiento Lento.

Características Forma ovoidal, de follaje denso, muy ramificado. Se conserva sin envejecer, por lo que es indicado para bordes o setos que han de durar muchos años. Pueden tomar forma de árbol hasta 10 m de alto.

Hojas **P,** opuestas, elípticas u ovaladas, enteras, coriáceas, de 1 a 3 cm de largo, lustrosas; color verde oscuro por encima, verde amarillento por abajo.

Flores

Frutos Sin interés.

Variedades Según el tamaño:
Buxus sempervirens arborescens.
Buxus sempervirens nana.
Según color hojas:
Buxus sempervirens argentea.
Buxus sempervirens aurea.
Buxus sempervirens glauca.
Según forma de hojas:
Buxus sempervirens angustifolia.
Buxus sempervirens myrtifolia.
Buxus sempervirens rotundifolia.

Especies **Buxus microphylla,** de hoja pequeña, rastrero o hasta 1 metro.
Buxus balearica, de hoja grande y flores más aparentes.

h : 1 - 2,5 m
d : 0,6 - 1,5 m

forma	7 y 4 color	densidad	ambiente	foliación	m. Primavera floración	fructificación

BOJ Box. Buis

Buxáceas **BUXUS SEMPERVIRENS**

Origen Región mediterránea.

Exigencias No requiere un tipo determinado de tierra, sino una adecuada humedad en el ambiente. En estas condiciones soporta bien el calor y la sequía. Adecuado al cultivo en macetas.

Crecimiento Medio.

Características Forma cónica columnar que en su ambiente alcanza los 10 y 15 m de altura; follaje muy compacto y oscuro, ha sido muy cultivado en formas geométricas. Es el verdadero «laurel» histórico, símbolo de gloria. Su hoja se utiliza como condimento de cocina.

Hojas **P,** alternas, oblongo-lanceoladas, enteras, agudas, de pecíolo corto, coriáceas, aromáticas, de 7 a 10 cm de largo, color verde oscuro.

Flores Blanco verdosas, de 1 cm de ancho.

Frutos Ovoides, color verde oscuro, de 1,5 a 2 cm de largo.

Variedades **Laurus nobilis latifolia,** de hojas largas.

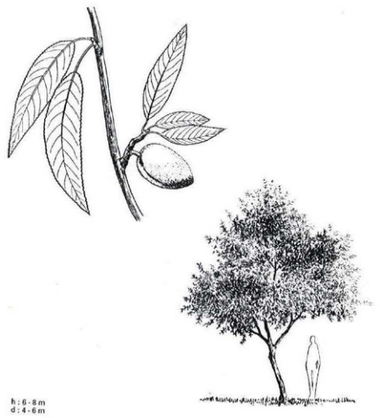
Especies **Laurus nobilis angustifolia** (o salicifolia), de hojas estrechas, parecidas a las del sauce.
Laurus nobilis variegata, de hoja variegada.
Laurus nobilis nudulata, de hoja ondulada.

h : 3 - 5 m
d : 1,5 - 2 m

forma	11 color	densidad	ambiente	foliación	m. Primavera floración	fructificación

LAUREL rel Sweet Bay. Laurier franc.

Lauráceas **LAURUS NOBILIS**



Origen N. de África, Asia.

Exigencias Crece en cualquier tipo de suelo, aun pedregoso; en el sur de España se le ve a alturas hasta de 1200 m. No se le cultiva sino en sitios cálidos; al florecer en invierno, el frío destruye las flores, impidiendo la fructificación. No requiere poda.

Crecimiento Rápido.

Características Forma ovoidal irregular, de follaje distribuido. Cultivado especialmente por su fruto.

Corteza Rugosa, grisácea.

Hojas **C,** oval-lanceoladas, alternas, de 8 a 12 cm de largo, finamente dentadas, color verde medio.

Flores Blancas o rosadas, de 3 a 4 cm de ancho, pedunculadas.

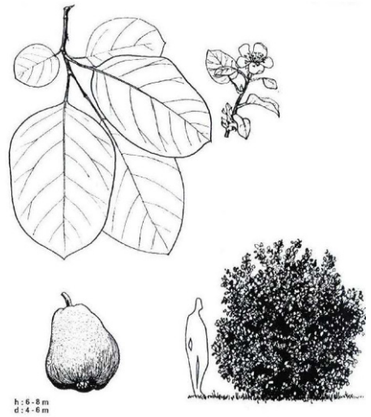
Frutos Verdosos, oblongos, de 3 a 4 cm de largo, conteniendo la almendra comestible.

h : 6 - 8 m
d : 4 - 6 m

forma	6 color	sombra	ambiente	foliación	m. Primavera f. Otoño	p. Primavera floración	m. Verano fructificación

ALMENDRO Almond. Amandier commun

Rosáceas **PRUNUS AMYGDALUS AMYGDALUS COMMUNIS**



Origen S. de Europa, Asia occidental.

Exigencias Rústico en cuanto a la naturaleza del suelo, pero los prefiere ricos, ligeros, frescos y arenosos (no calcáreos ni arcillosos). Resistente al frío, aunque las heladas de otoño pueden perjudicar su fruto, que es tardío.

Crecimiento Rápido.

Características Forma irregular extendida, de follaje denso. Se cultiva también en forma de árbol, y especialmente por sus frutos usados para conserves.

Hojas **C,** alternas, ovaladas a oblongas, acuminadas, redondeas en la base, enteras, de 5 a 10 cm de largo; color verde medio opaco por encima, muy vellosas por debajo. Se tornan amarillas antes de caer.

Flores Blancas, de 4 a 5 cm de ancho, solitarias, al extremo de los tallos de las hojas.

Frutos «Membrillo», amarillo, fragante, velloso, de 8 a 15 cm de largo.

Variedades **Cydonia oblonga lusitanica,** de forma más fuerte y hojas más grandes.
Cydonia oblonga maliformis, fruto en forma de manzana.
Cydonia oblonga marmorata, de hojas variegadas en blanco y amarillo.
Cydonia oblonga pyramidalis, de forma ovoidal.
Cydonia oblonga pyriformis, es la forma más típica, con el fruto en forma de pera.

h : 6 - 8 m
d : 4 - 6 m

forma	6 a 7 color	densidad	ambiente	foliación	p. Primavera m. Otoño	m. Primavera floración	p. Otoño fructificación

MEMBRILLO Quince. Cognassier commun

Rosáceas **CYDONIA OBLONGA CYDONIA VULGARIS**

Origen Región mediterránea.

Exigencias No es exigente de suelo pero vive mejor en los calcáreos y arcillosos. Prefiere los bien drenados y las situaciones asoleadas. Es conveniente podarlo después de la floración.

Crecimiento Rápido.

Características Forma esférica muy ramificada, de follaje compacto. A pesar de ser tan conocido hay bastante confusión en su nomenclatura; algunos consideran como especies diferentes los aquí dados como sinónimos.

Hojas **P,** opuestas, enteras, lineales o lanceoladas, de 2 a 4 centímetros de largo, de márgenes enrocados, color blanco aterciopelado.

Flores Color lavanda, de 0,8 a 1 cm de largo, con brácteas acuminadas, en espigas de 3 a 6 cm de largo, en pedúnculos hasta de 15 cm.

Frutos Sin interés.

Variedades **Lavandula officinalis alba,** de flores blancas.

Especies **Lavandula latifolia,** de hojas oval lanceoladas a oblongas, de 5 cm de largo.

h : 0,8 - 1 m
d : 0,8 - 1,2 m

forma	2 - 3 color	densidad	ambiente	foliación	m. Verano floración	fructificación

ESPLIEGO Lavender

Labiadas **LAVANDULA OFFICINALIS LAVANDULA VERA LAVANDULA SPICA LAVANDULA ANGUSTIFOLIA**

Origen Región mediterránea.

Exigencias Vive en cualquier tipo de suelo fresco, bien drenado. Teme las temperaturas extremas, necesitando agua en abundancia durante el verano. Soporta bien la poda.

Crecimiento Lento.

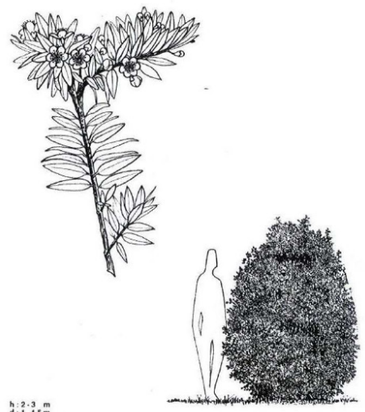
Características Forma ovoidal de follaje compacto. Es aromático en la flor y en los tallos; con el nombre de «arrayán» ha sido largamente utilizado en el jardín árabe español. Antiguamente fue el tradicional símbolo de la paz. Adecuado al cultivo en macetas.

Hojas **P.** opuestas, simples, ovales a lanceoladas, de borde entero, 2 a 5 cm de largo, color verde medio lustroso por encima, más claro por debajo; con manchas transparentes, muy aromáticas al aplastarlas.

Flores Blancas (a veces con tintes rosados), aromáticas, de unos 2 cm de ancho, solitarias, en pedúnculos largos, axilares, junto con dos brácteas lineales.

Frutos Baya carnosa esférica, de 1 a 1,5 cm de diámetro, color negro purpúreo.

Variedades **Myrtus communis melanocarpa**, de fruto negro.
Myrtus communis leucocarpa, de fruto blanco.
Myrtus communis latifolia, de hojas muy anchas.
Myrtus communis microphylla, de hojas pequeñas, lineal-lanceoladas, verde oscuras.
Myrtus communis mucronata, de flor rojiza.
Myrtus communis lusitanica.
Myrtus communis italica.
Myrtus communis boetica.
Myrtus communis tarentina, de hojas pequeñas.



MIRTO, ARRAYÁN Myrtle. Myrte

Mirtáceas **MYRTUS COMMUNIS**

Origen Región mediterránea.

Exigencias Muy rústico en cuanto a suelos y temperaturas, aunque delicado a las heladas. Acepta la poda, por lo que se le utiliza en setos.

Crecimiento Rápido.

Características Forma ovoidal desordenada de follaje compacto. Estimado por su adaptación a las formas recortadas, más que por sus flores, no llamativas. Los frutos, al caer, emuscian mucho y producen gran cantidad de nuevas plantas.

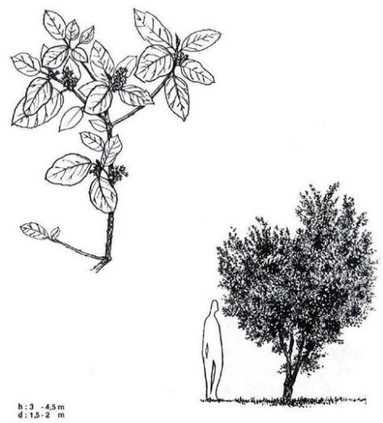
Hojas **P.** alternas, pecioladas, apenas aserradas o casi enteras, de forma muy variable (oblongas, elípticas, ovaladas o lanceoladas), de 2 a 5 cm de largo, agudas; color verde oscuro brillante por encima, verde amarillento opaco por debajo.

Flores Verde amarillentas, de apenas 3 mm de ancho, en grupos axilares; sin interés.

Frutos Drupa carnosa negra de unos 6 mm de ancho.

Variedades **Rhamnus alaternus variegata**, con hojas de bordes blanco cremosos.

Especies **Rhamnus cathartica** («Espino cerval»), de Europa y Asia; 1,5 a 3 m de altura; hoja caduca ovalada; ramas espinosas; es medicinal.
Rhamnus frangula, de 2 a 3 m; hoja caduca; frutos rojos que se tornan negros.



ALADIERNO Italian Buckthorn. Nerprun

Ramnáceas **RHAMNUS ALATERNUS**

Origen S. de Europa, Argelia.

Exigencias Prefiere tierras ricas, bien abonadas, con cierta cantidad de arena. Resistente a las temperaturas extremas.

Crecimiento Rápido.

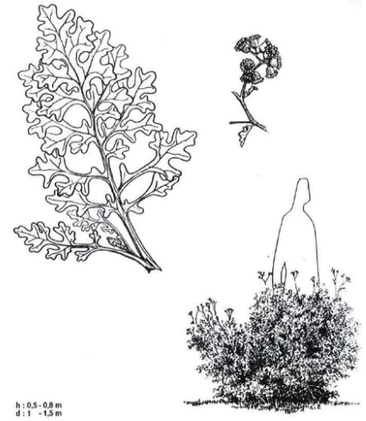
Características Pequeño arbusto de forma esférica rastrera y follaje denso; aterciopelado en todas sus partes. Muy apreciado para bordes y para crear contraste con los follajes verdes.

Hojas **P.** alternas, enteras, gruesas, muy recortadas en lóbulos redondeados, de 5 a 10 cm de largo; color blanco, muy velloso por encima.

Flores Amarillas, de 1 a 1,5 cm de ancho en pequeños racimos; sin interés.

Frutos Aquenios, sin interés.

Variedades **Senecio cineraria candidissimus** (hortícola), de follaje muy blanco.



CINERARIA MARÍTIMA Dusty miller. Cinéraire maritime

Compuestas **SENECIO ACANTHIFOLIUS**
SENECIO CINERARIA CINERARIA MARITIMA

Origen Región mediterránea, Asia templada, Japón.

Exigencias Es rústico en cuanto a la calidad del suelo, viviendo muy bien en las zonas bajas junto al mar. Resiste las heladas y puede vivir en la sombra, aunque a riesgo de ser atacado por pestes. Le conviene poda anual.

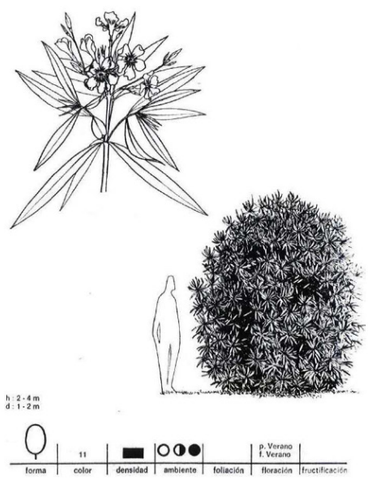
Crecimiento Rápido.

Características Forma ovoidal de follaje compacto y desordenado. Apreciado por sus flores que duran todo el verano y el color de su follaje. Es venenoso en todas sus partes.

Hojas **P.** en grupos de 3 (a veces de 2 ó 4), lanceoladas, enteras, coriáceas, de 10 a 20 cm de largo; color verde oscuro opaco por encima, más pálidas y con nervio central prominente por debajo.

Flores Blancas, rojas, rosadas o naranjo amarillentas, de unos 5 cm de ancho, a menudo dobles según las variedades hortícolas.

Variedades Se designan en general según el color de la flor o con nombres propios. Además existe el **Nerium oleander variegata**, de hojas bordeadas de amarillo.



ADELFA Oleander Rose Bay. Laurier-rose

Apocináceas **NERIUM OLEANDER**

Origen Regiones templadas y subtropicales del hemisferio Norte (N. América, Europa, N. de África, Asia hasta los Himalaya, Islas Filipinas).

Exigencias Requieren tierra neutra con abono animal, algo arenosa. Viven bien en zonas cálidas y frías, prefiriendo situaciones asoleadas. Requieren poda para su mejor floración.

Crecimiento Medio.

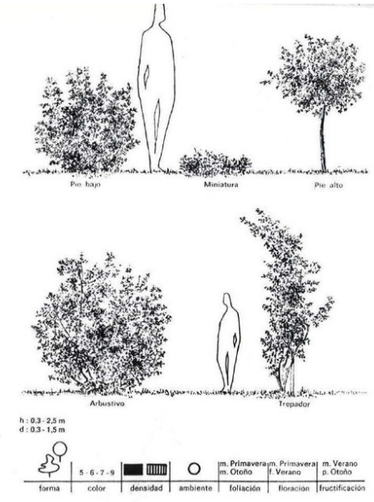
Características Las 100 a 200 especies existentes podemos asimilarlas a formas esféricas o irregulares de follaje denso o semidenso; de ramas erectas, trepadoras o rastreras, generalmente espinosas (aguijones).

Hojas **C.** a veces **P.** alternas, compuestas, de número impar de folíolos ovalados y aserrados, pecioladas, de estípulas persistentes, color verde claro a grisáceo.

Flores Amarillas, blancas, rojas, rosadas o matizadas; de tamaño variable, las simples de 5 pétalos (raramente de 4), solitarias o en grupos; casi siempre fragantes.

Frutos Baya carnosa que se vuelve naranja o roja al madurar. Es fuente de vitamina C.

Especies La mayoría de las rosas en cultivo son formas e híbridos difíciles de identificar con la especie de la que proceden. Podemos distinguir algunos tipos, olvidando los rosales silvestres que los originaron (**Rosa gallica, Rosa canina, Rosa rubiginosa, Rosa lutea, Rosa sempervirens, Rosa indica, Rosa bracteata**):



ROSA Rosa. Rosa

Rosáceas **Especies de ROSA**

Origen Región mediterránea, Asia Menor.

Exigencias Rústico en cuanto a la calidad del suelo. Puede vivir en zonas cálidas y frías. Requiere situaciones asoleadas.

Crecimiento Medio.

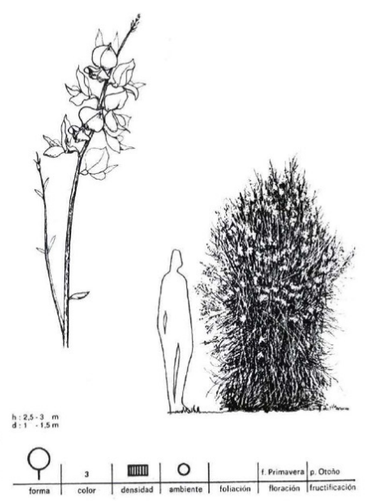
Características Forma ovoidal desordenada, muy ramificado aunque de escaso número de hojas. En algunos países posee valor económico como productor de fibra para tejidos.

Hojas **C.** simples, enteras, oblongo-lanceoladas o lineales de 1 a 2,5 cm de largo, color verde azulado.

Flores Color amarillo brillante, de unos 2,5 cm de largo, fragantes. En algunas regiones aparecen casi todo el año.

Frutos Legumbre lineal, pubescente, de 5 a 10 cm de largo.

Variedades De flor doble.



RETAMA DE OLOR Spanish Bromm. Genêt d'Espagne

Leguminosas **SPARTIUM JUNCEUM**

Origen S. E. de Europa, Oriente hasta el Himalaya.

Exigencias Requiere tierra rica, bien drenada. Resistente a temperaturas extremas, prefiere situaciones asoleadas.

Crecimiento Medio.

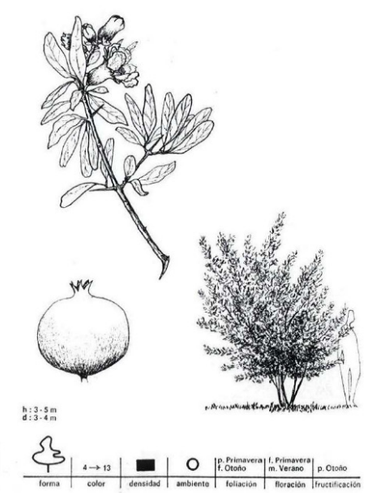
Características Forma irregular de follaje denso y ramas espinosas. Se puede cultivar en forma de árbol.

Hojas **C.** opuestas o a veces alternas, simples, enteras, generalmente oblongas, de peciolo corto, de 2 a 8 cm de largo; color verde amarillento lustroso, se tornan ocre anaranjadas en otoño.

Flores Rojo escarlata, de unos 3 cm de ancho, de peciolo corto.

Frutos «Granadas»; globosos, de 6 a 8 cm de diámetro, coronado por el cáliz de la flor persistente; color amarillo naranja.

Variedades **Punica granattum nana**, de 0,3 a 0,6 m de alto.
Se cultivan otras que difieren fundamentalmente por el color de la flor (**blancas, rojas y amarillas**) en formas sencilla y dobles.



GRANADO Common Pomegranate. Grenadier

Punicáceas **PUNICA GRANATUM**

Origen Región mediterránea.

Exigencias Es rústico en cuanto al tipo de suelo, pero prefiere tierra con abono animal, algo arenosa. Puede vivir en regiones cálidas y frías, soportando las heladas.

Crecimiento Medio.

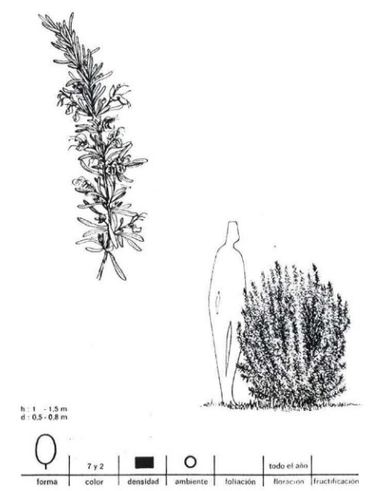
Características Forma ovoidal de follaje denso y ramas rectas. Se le utiliza para hacer bordes, siendo muy apreciado por el aroma de sus tallos y su floración casi continua (más abundante en primavera).

Hojas **P.** opuestas, simples, lineales, enteras, de 1,5 a 2,5 centímetros de largo, color verde oscuro por encima y blanco velludo por debajo.

Flores Azul violáceas, de 1 cm de largo, al extremo de las ramas.

Frutos Sin interés.

Variedades **Rosmarinus officinalis prostrata**, de forma horizontal rastrera, es más florífero.
Existe también la forma del romero indígena de las montañas áridas, de ramas caídas, no utilizado en jardinería.



ROMERO Rosemary. Romarin

Labiadas **ROSMARINUS OFFICINALIS**

Origen Región mediterránea.

Exigencias Rústico en cuanto a la naturaleza del terreno, prefiere situaciones asoleadas. Resiste bien las temperaturas extremas, las heladas y la sequía. Acepta la poda.

Crecimiento Rápido.

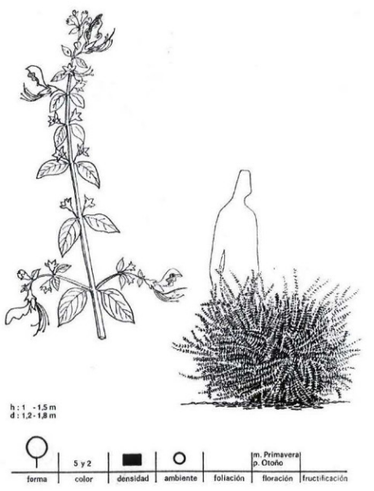
Características Forma esférica muy ramificada y compacta. Se le aprecia por su follaje gris plateado y su adaptabilidad para formar borduras y setos bajos.

Hojas **P.** opuestas, de peciolo corto, oval-lanceoladas, la mayoría enteras, de 2 a 3 cm de largo, de márgenes enrosados, aromáticas al romperse; de color verde claro brillante por encima (tomentoso en las nuevas), blanco-tomentoso por debajo.

Flores Azules, de unos 2 cm de largo, en racimos; poco aparentes.

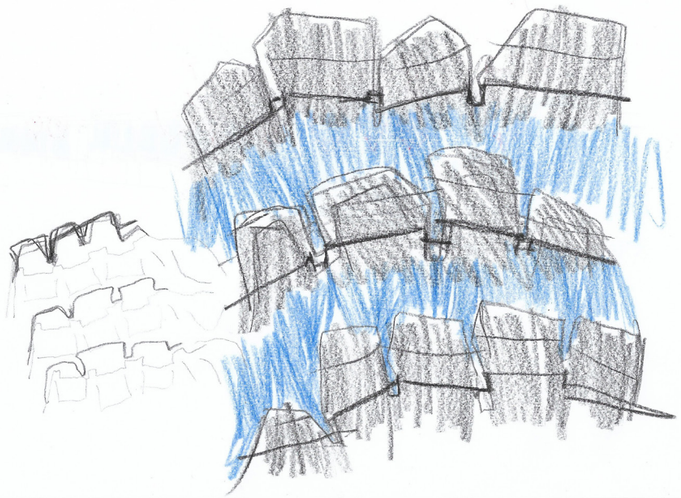
Frutos Sin interés.

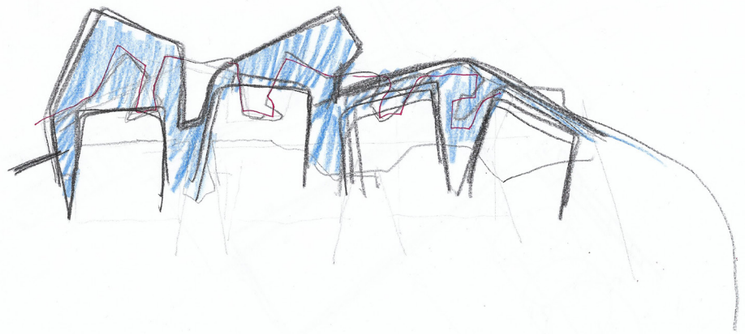
Especies **Teucrium chamaedrys**, de forma horizontal, rastrero, follaje de agradable aroma; flores moradas. Útil para borduras muy compactas.

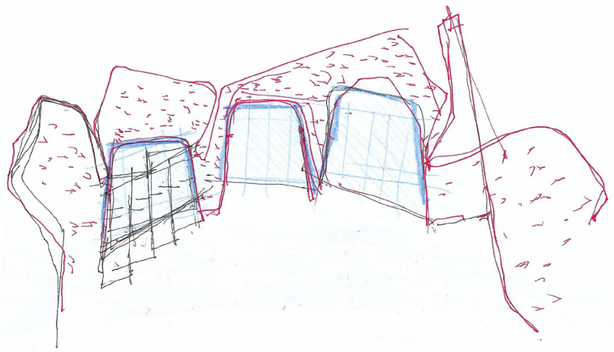


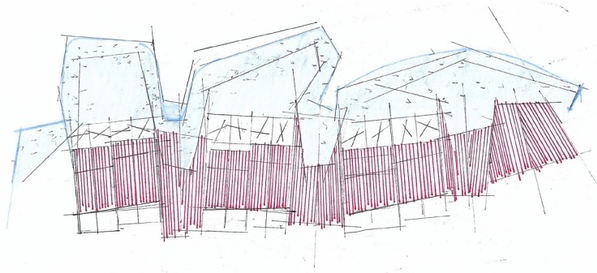
OLIVILLA BLANCA Germander

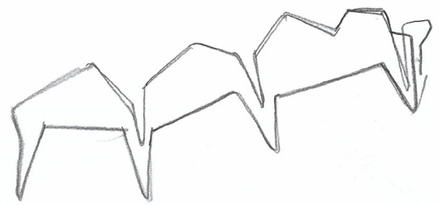
Labiadas **TEUCRIUM FRUTICANS TEUCRIUM LATIFOLIUS**

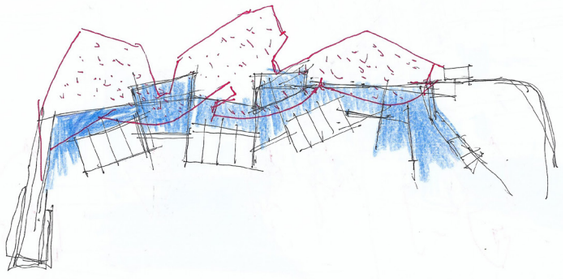


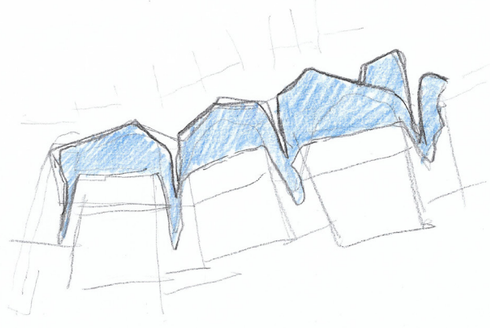


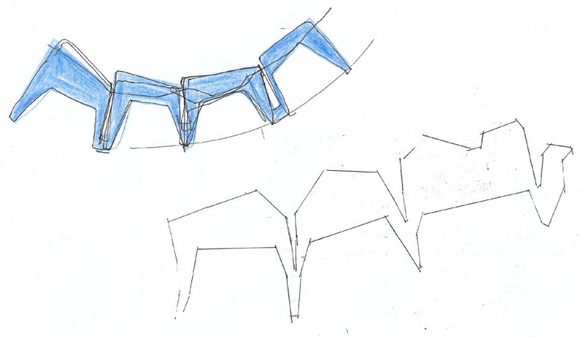










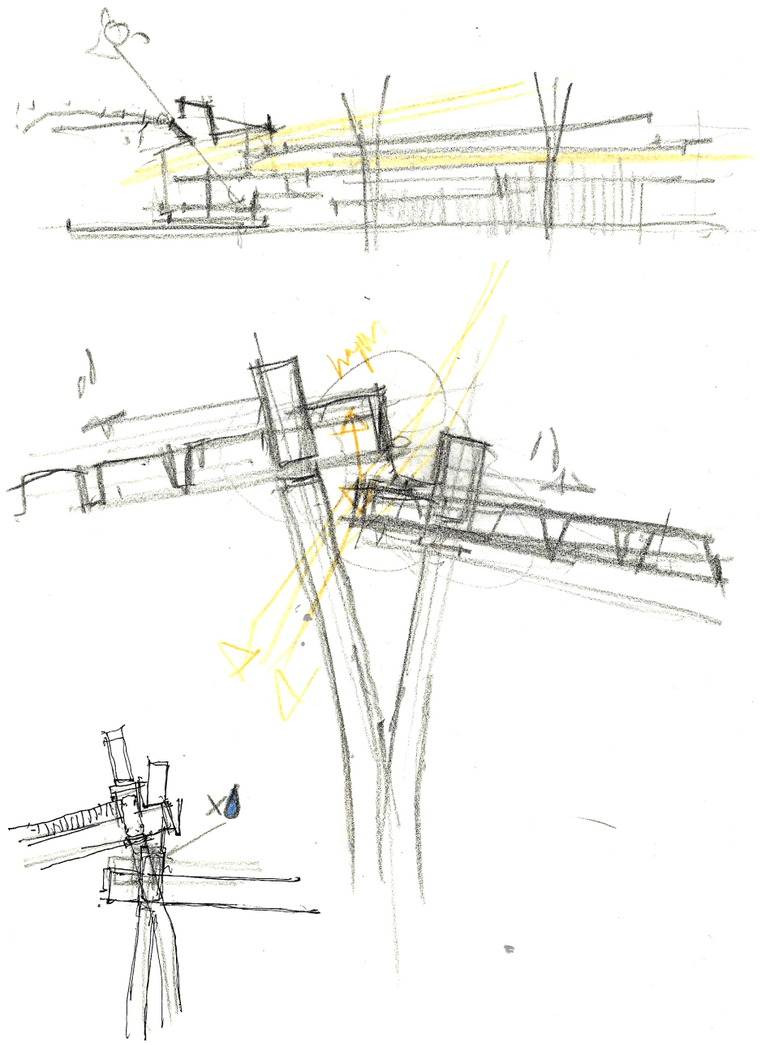


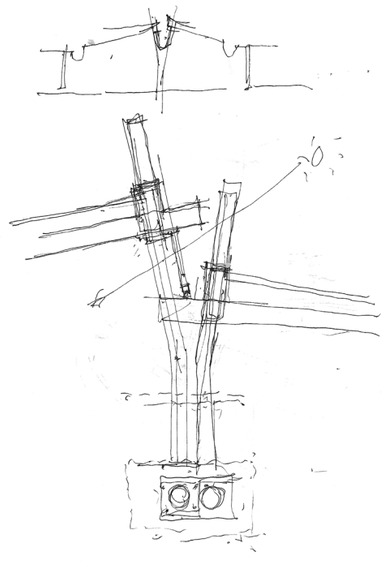
la cubierta jardín

A veces tengo la sensación de dedicar un gran esfuerzo a aspectos que *a priori* no tienen relevancia... Dicho esto, no acabo de encontrar la manera de resolver el encuentro entre los niveles.

El jardín actúa como nexo. Por una parte, es la cubierta de un conjunto y, por otra, se convierte en el jardín del conjunto superior. El concepto está claro, pero la formalización no.

A continuación, se muestra la evolución de posibles jardines, podría ser uno, todos o ninguno.





Cariátides contoneándose

la estructura

Este apartado se aborda desde diferentes puntos de actuación. En primer lugar, el elemento más importante del proyecto son los muros de contención del terreno. Me pregunto si ha de ser un muro mixto de hormigón y piedra en seco, piedra en seco exclusivamente, muro de gaviones... Puede tener sentido que las zonas exteriores estén resueltas con la piedra en seco, pero, ¿qué pasa en las interiores cuando el muro dobla hacia dentro de la tierra?. ¿Sigue el muro y un prefabricado lo reviste? ¿El muro solo puede solucionar las condiciones de confort del interior?

> *Los muros de gaviones, son muros que presentan una elevada resistencia, puesto que al ser totalmente permeables alivian las tensiones que se acumulan en el trasdós de los muros tradicionales. Asimismo debido a su gran flexibilidad, soportan movimientos y asientos diferenciales sin pérdida de eficiencia. Además, son muros que se construyen de forma sencilla y económica. Sin embargo, hay que tener presente que las mallas de acero galvanizado se corroen en ambientes ácidos, por lo que la falta de control de calidad en los amarres de la malla pueden provocar problemas.*
>
> *Víctor Yepes Piqueras*

Siguiendo con el muro, en las zonas del patio interior descansa una cubiera encima de ellos, que ha de soportar todo el peso de las tierras del nivel superior. Como esta cubierta gira respecto al punto de apoyo en el muro, la superficie de la cubierta se quiebra dando ritmo a la calle interior. Seguramente para que esta cubierta esté en vuelo, la sección se vería muy tosca, por ello aparecen unos soportes en los extremos que nacen en perpendicular a la superficie que soporta, generando así el mismo ritmo que ella y que va pautando el recorrido.

En perpendicular a los muros de contención, se disponen los muros de las viviendas. En realidad aún no son muros, en el sentido de que soporten el forjado, simplemente marcan los ejes de estructura.

Cuando se llega al espacio colectivo (entre viviendas) la luz es mayor y se decide que la estructura forme parte de esos espacios, es decir, que no se limite a llevarla hacia los extremos para no 'estorbar'. Por ello, a pesar de que aún no esté clara su formalización (dependerá de las acciones que deban soportar estos soportes), sí que hay una voluntad de que sean elementos casi escultóricos, podríamos decir. Hay dibujos en que la cubierta se resuelve con dos planos inclinados, y estos soportes que arrancan perpendicularmente al suelo van entregirándose hasta llegar al plano de cubierta, generando una especie de árbol.

Como digo, hay que tomar todos estos apuntes con pinzas, y a medida que avance el proyecto acabarán de definirse.

Muro de hormigón	150 €/m3 - 350 €/m3
Muro de mampostería	160 €/m3 - 460 €/m3
Muro de gaviones	60 €/m3 - 100 €/m3

instalaciones

Se propone una primera aproximación a la resolución de las instalaciones. Es inevitable pensar que de alguna manera han de salvarse los desniveles. Una posibilidad recae en aprovechar el canal, para ir distribuyendo los conductos a cada uno de los niveles.

Por tanto, se trata de un sistema en peine que va descendiendo, y al inicio de cada nivel aparece un espacio que alberga esas instalaciones y las distribuye longitudinalmente.

Electricidad

El suministro eléctrico proviene de la generación de electricidad de las placas solares situadas en el último nivel. Han de cubrir las necesidades del flanco oeste, así como la recarga de los vehículos.

Agua

Asumo la hipótesis de que la acometida discurre por el camino rural. De nuevo los niveles han de salvarse, se necesitará un equipo de bombeo que lleve el agua hacia las cotas más altas.

- ACS (los paneles híbridos de la planta solar son capaces de generar agua caliente sanitaria + equipo supletorio)

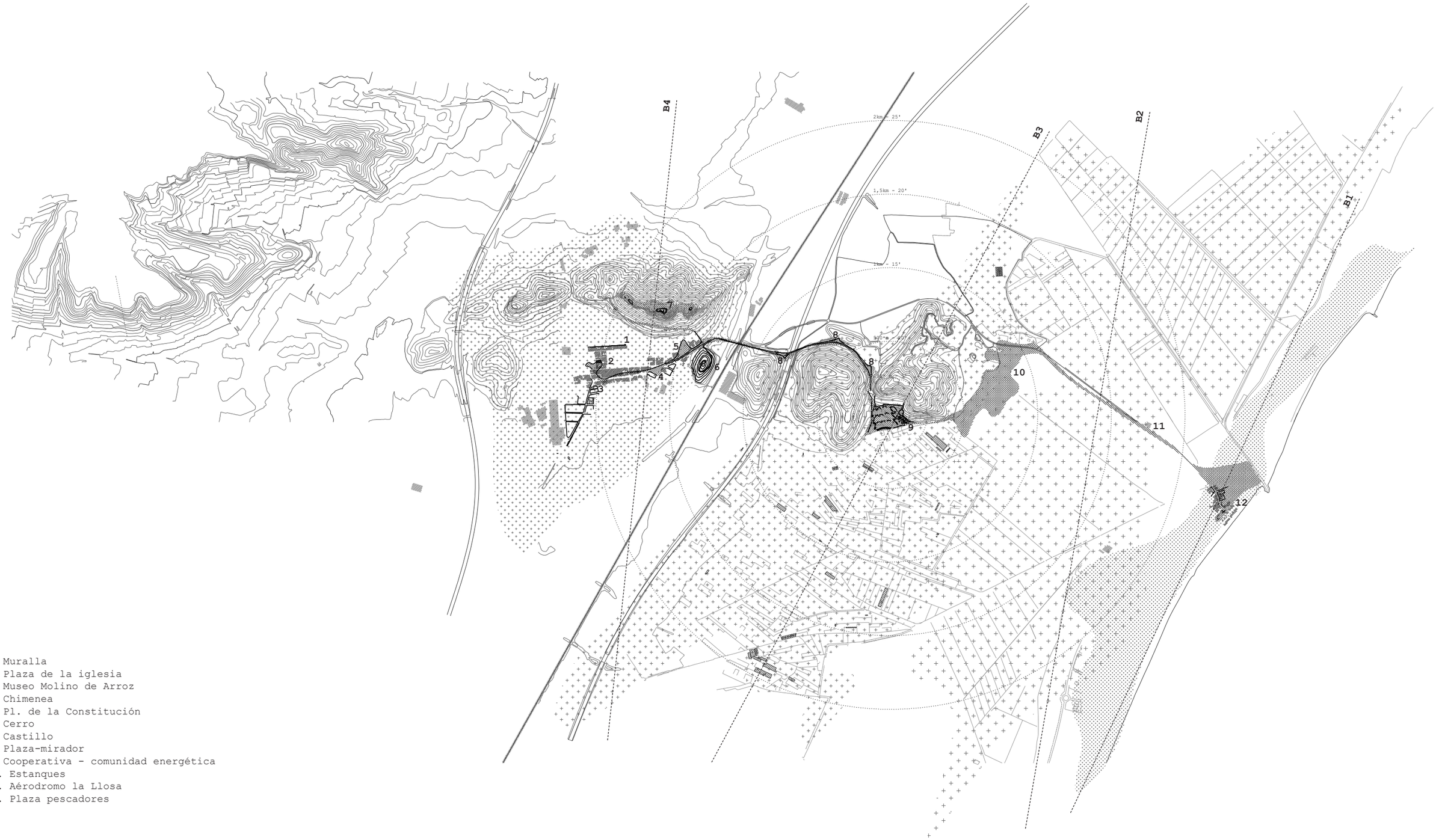
- Riego

Evacuación de aguas (colector enterrado, discurre por el canal)

Telecomunicaciones (...)

Climatazación (...)

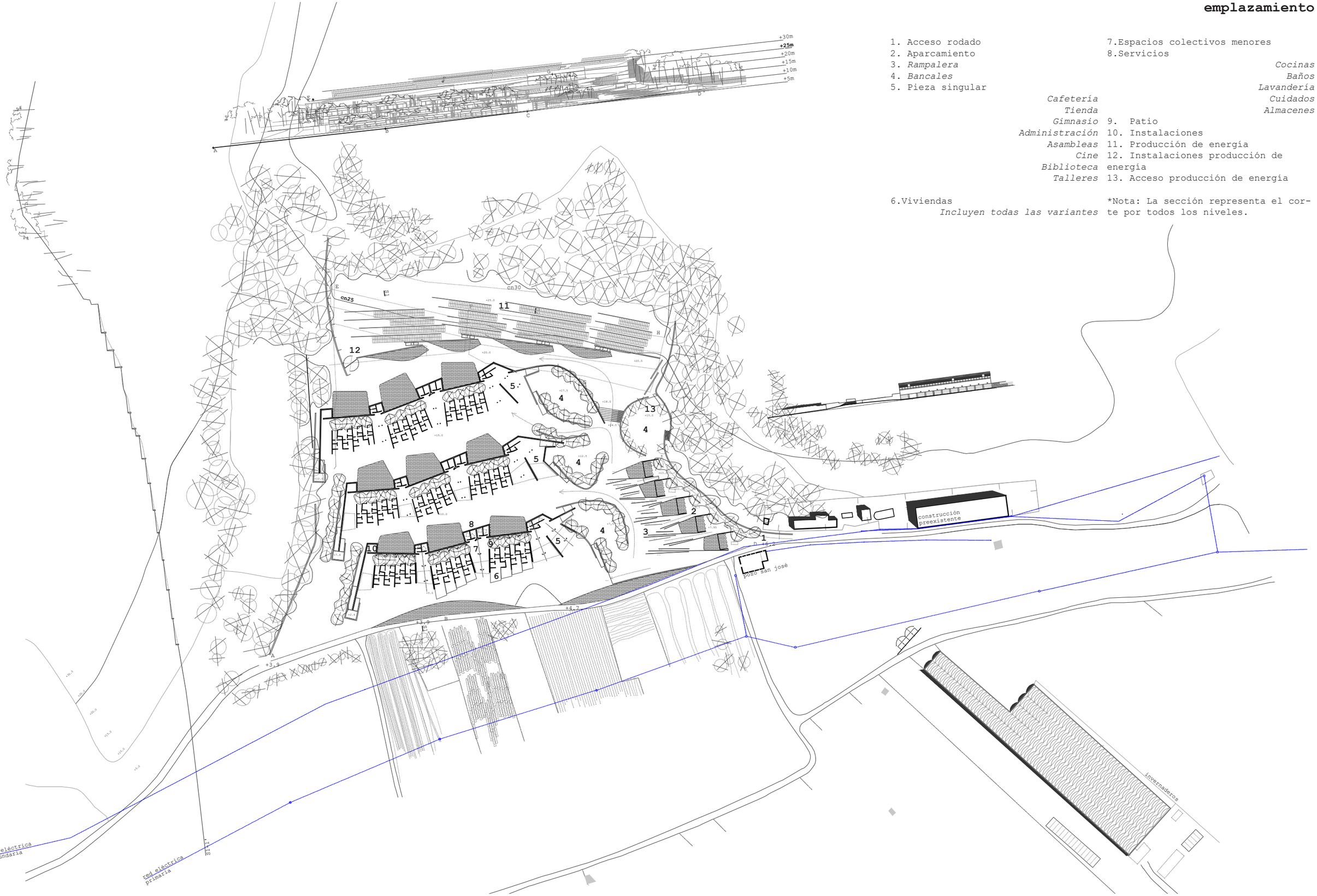
Motores de riego. Me interesa la almenara que emerge y se conecta a la red.



1. Muralla
2. Plaza de la iglesia
3. Museo Molino de Arroz
4. Chimenea
5. Pl. de la Constitución
6. Cerro
7. Castillo
8. Plaza-mirador
9. Cooperativa - comunidad energética
10. Estanques
11. Aérodromo la Llosa
12. Plaza pescadores

0 0,1 0,5 1 2 3 4 5 10km

emplazamiento



1. Acceso rodado
2. Aparcamiento
3. *Rampalera*
4. *Bancales*
5. Pieza singular

Cafetería
Tienda
Gimnasio
Administración
Asambleas
Cine
Biblioteca
Talleres

6.Viviendas
Incluyen todas las variantes

7.Espacios colectivos menores
8.Servicios

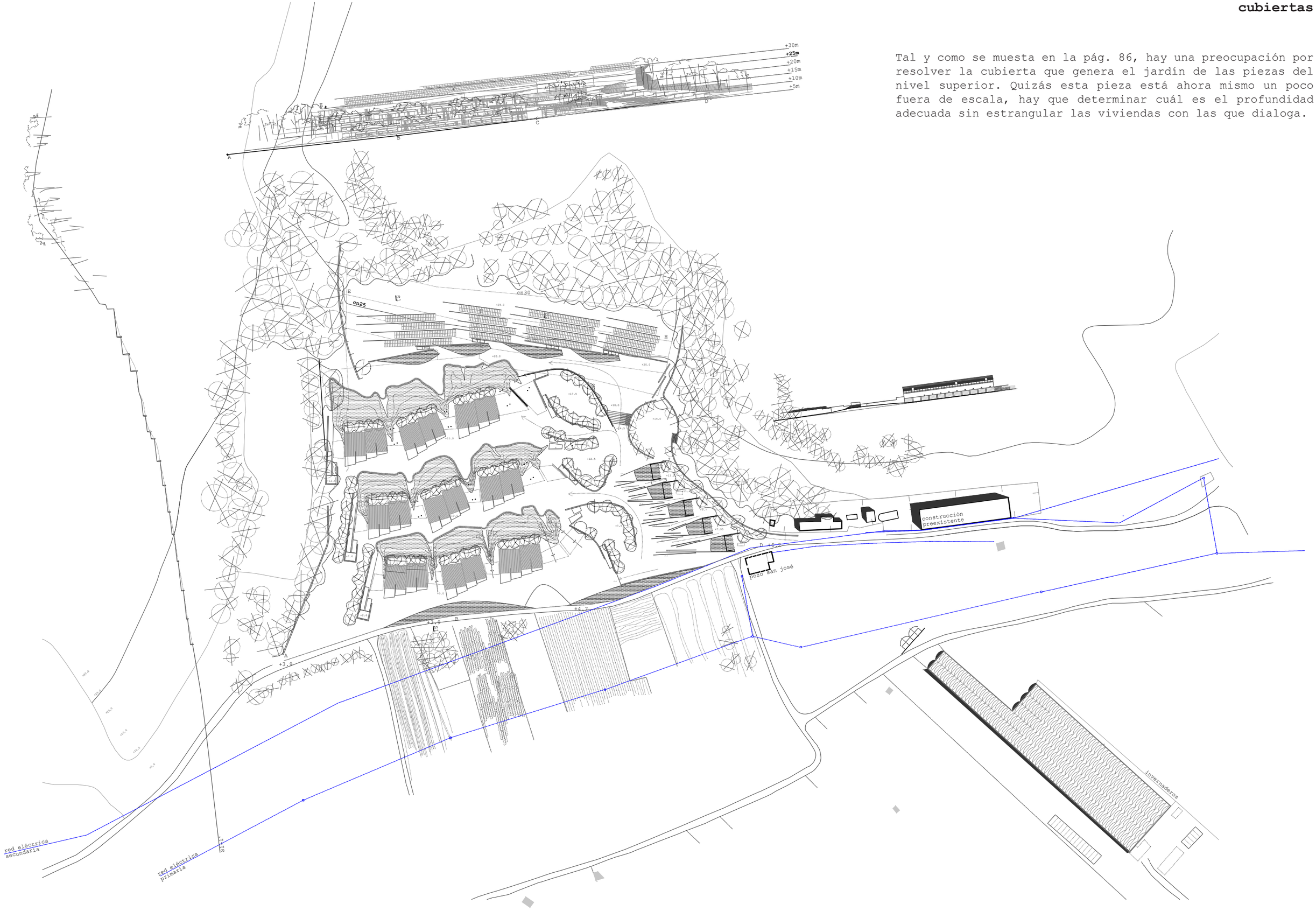
Cocinas
Baños
Lavandería
Cuidados
Almacenes

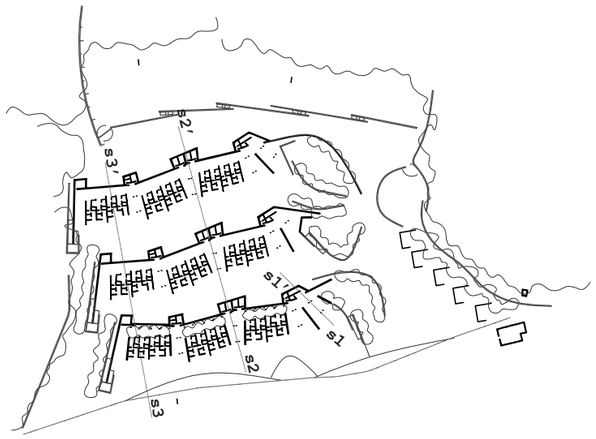
9. Patio
10. Instalaciones
11. Producción de energía
12. Instalaciones producción de energía
13. Acceso producción de energía

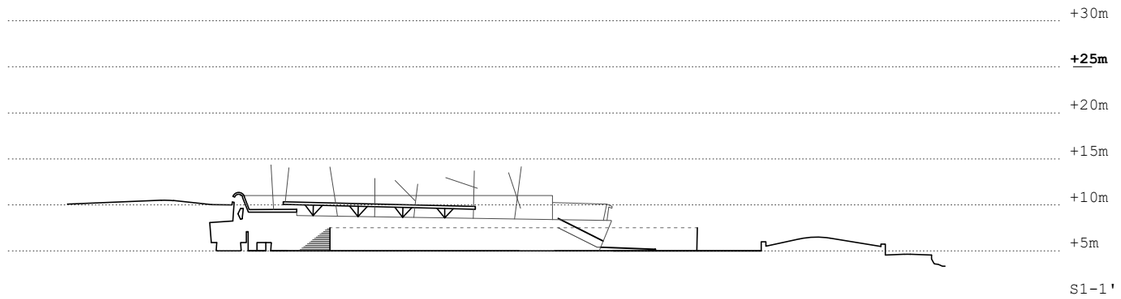
*Nota: La sección representa el corte por todos los niveles.

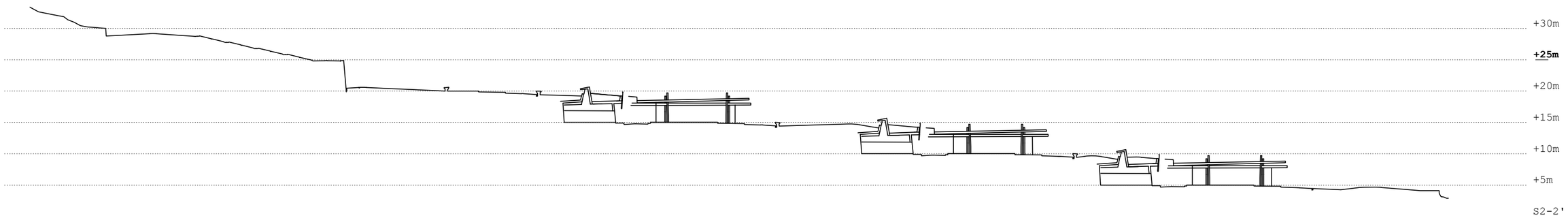
0 75 150 300 450 600 750m

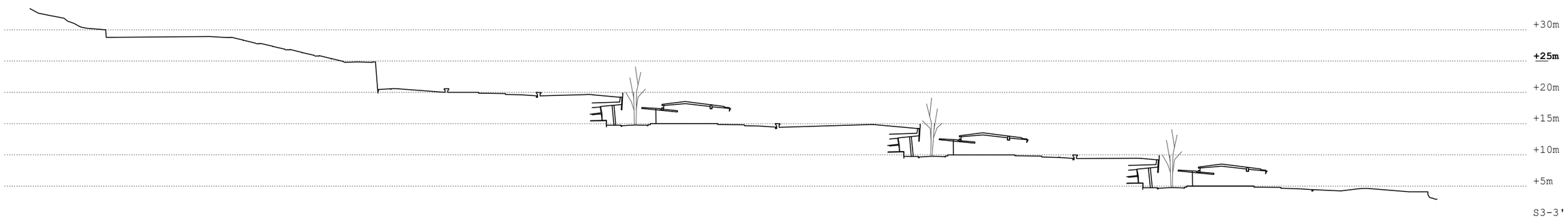
Tal y como se muesta en la pág. 86, hay una preocupación por resolver la cubierta que genera el jardín de las piezas del nivel superior. Quizás esta pieza está ahora mismo un poco fuera de escala, hay que determinar cuál es el profundidad adecuada sin estrangular las viviendas con las que dialoga.

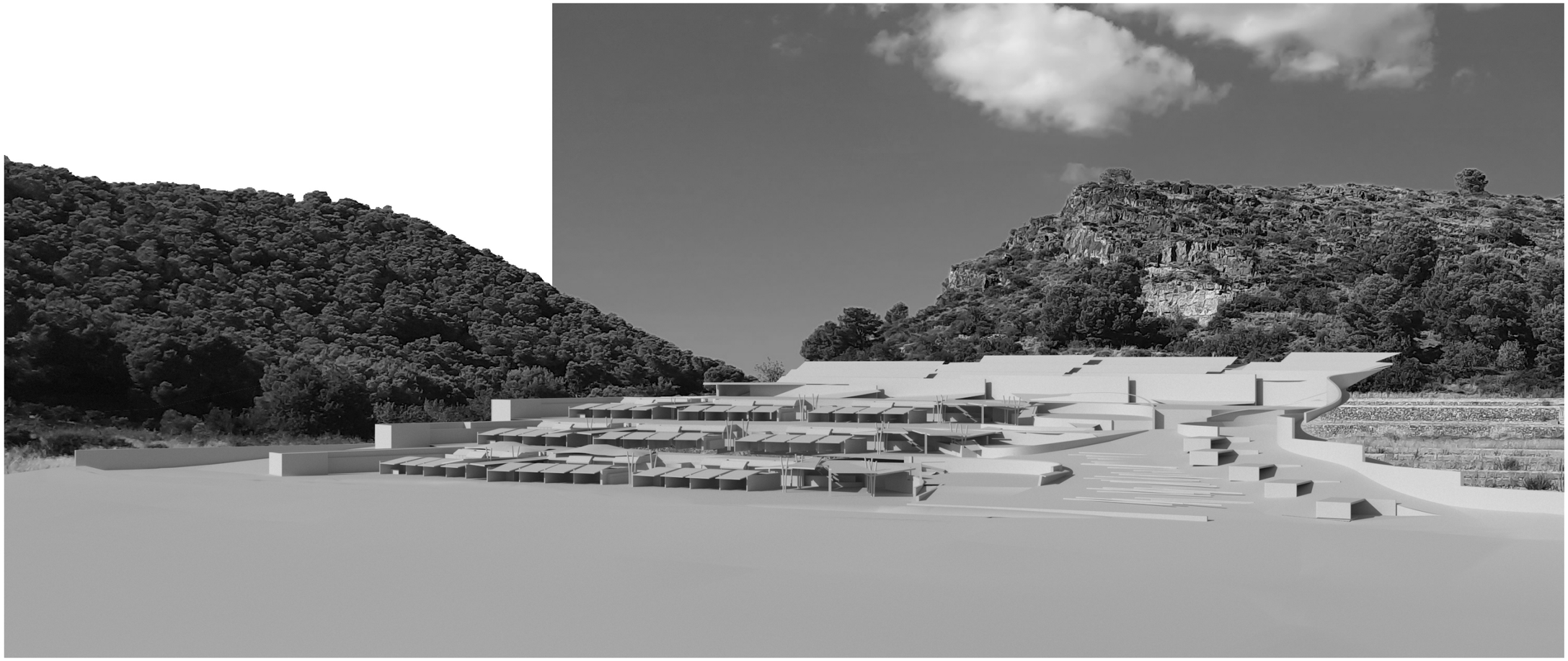



s2'
s3'
s1-1'
s1
s2
s3


+30m
+25m
+20m
+15m
+10m
+5m
S1-1'

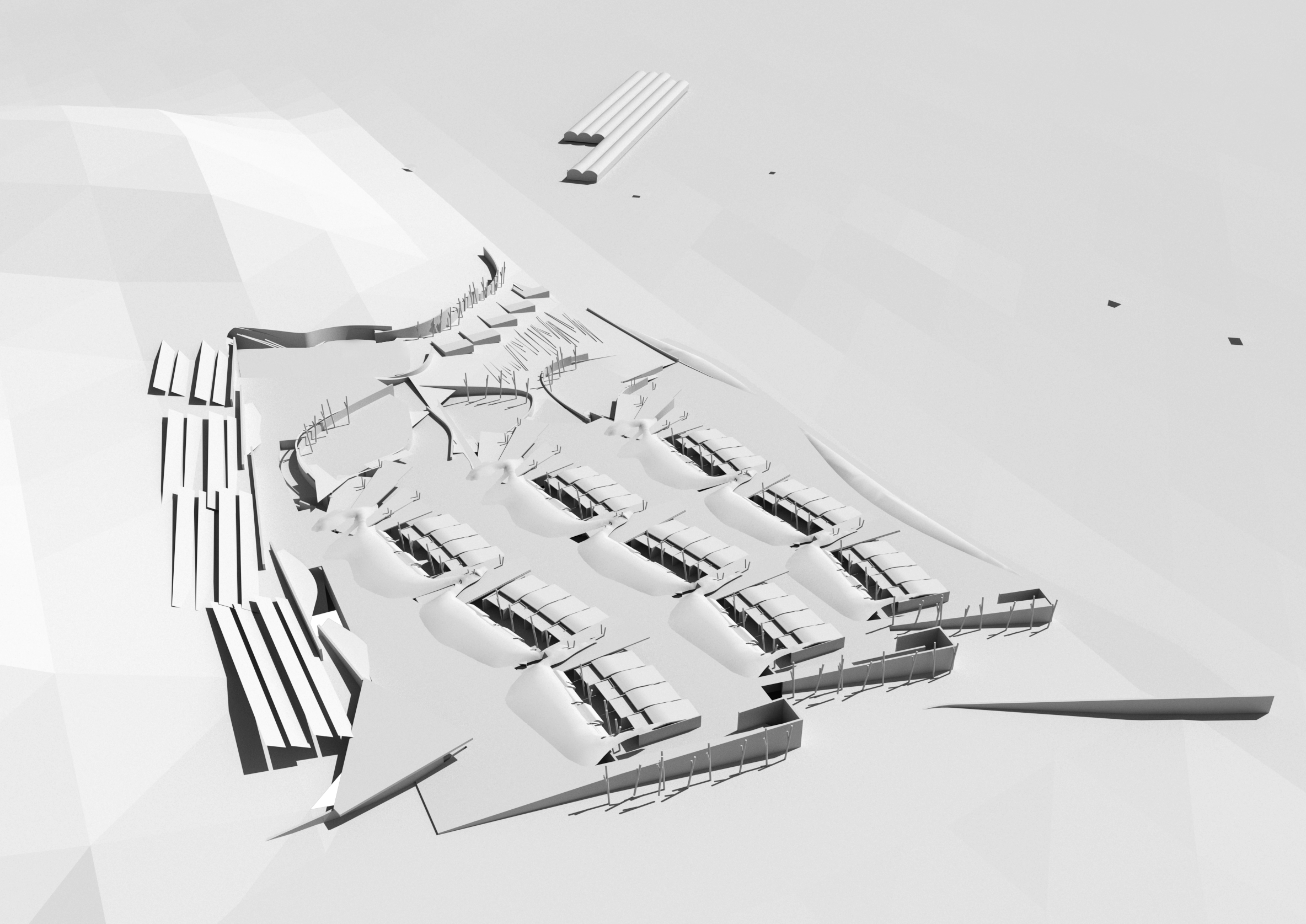

+30m
+25m
+20m
+15m
+10m
+5m
S2-2'

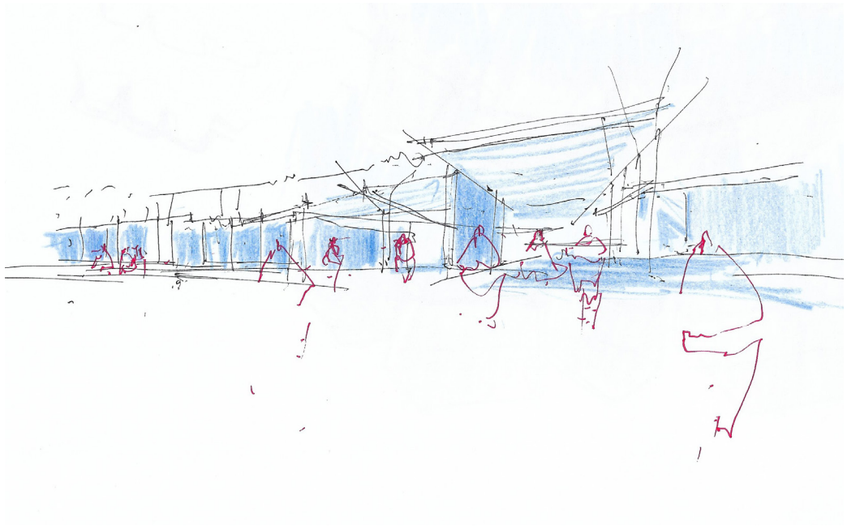

+30m
+25m
+20m
+15m
+10m
+5m
S3-3'



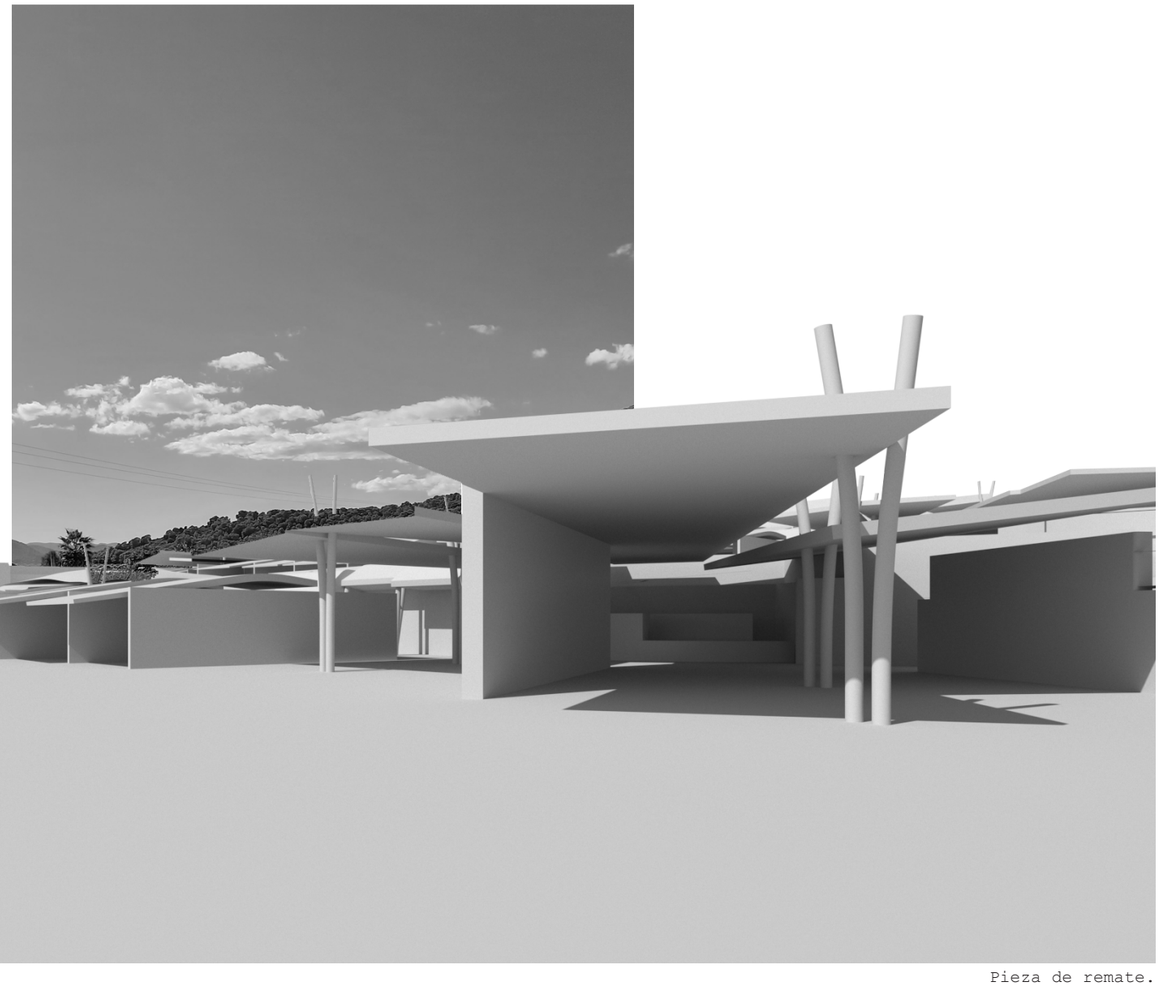
Vista de conjunto.

*Nota. Las imágenes representan aproximaciones volumétricas y comprobaciones de lo que se dibuja

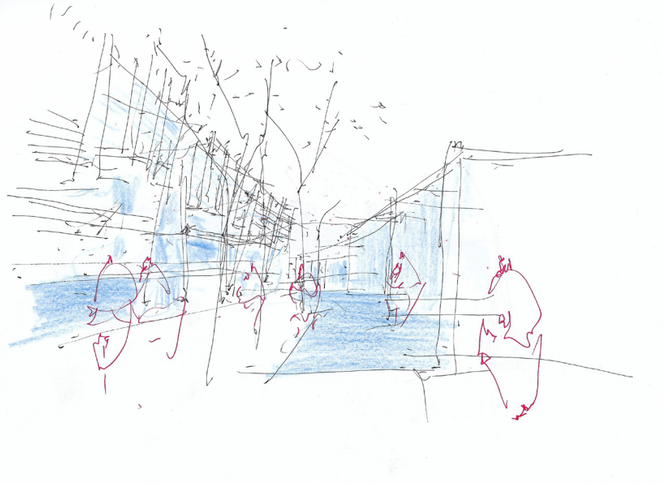




Calle interior.



Pieza de remate.



*Nota. Las imágenes representan aproximaciones volumétricas y comprobaciones de lo que se dibuja

conclusiones

Más que conclusiones, en realidad son dudas...

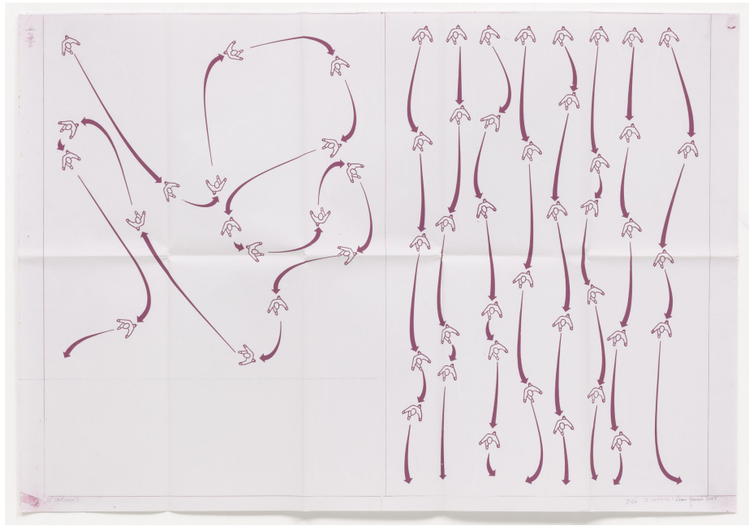
Considero que la implantación en el lugar está llegando a un buen punto, teniendo en cuenta los 'vecinos' que hay en el lugar. Establecer un diálogo con ellos sin dar la espalda a ninguno es un buen punto de partida.

Me preocupa 'sacrificar' el espacio de reunión que se planteaba en versiones anteriores en la cima. Puede seguir exisitiendo ese espacio, pero entra en discusión con las piezas que rematan la serie de cada nivel. Quizás ese espacio de bienvenida no tiene por qué ser un espacio construído en el sentido de albergar un uso concreto. Puede que sea una extensión del camino que asciende por la ladera norte, y que se resuelve como un ensanchamiento más. Como está ahora planteado, existe un espacio enterrado para albergar todas las instalaciones que tienen que ver con la producción de energía, y la cubierta de este espacio (el punto más alto accesible) resuelva dicho ensanchamiento. No lo sé. Sería una lástima no aprovechar este punto como lugar de encuentro porque desde allí se ve todo.

Respecto a las piezas, **las veo demasiado sueltas**, debe haber algo que sea capaz de cohesionarlas. Como todavía hay muchas cosas que pensar, confío en que todos los elementos a incorporar generen esa complejidad ausente.

Por otra parte, en cuanto al programa, únicamente se ha establecido qué espacios podrían ser. El hecho de no definirlo muy bien atiende a la necesidad de proyectar espacios que puedan servir para muchas cosas. Limitarse a proyectar edificios específicos estrangula la manera de concebir dichos espacios. Está clara la distinción entre los espacios privados y los colectivos, ahora bien, qué sucede en los colectivos y qué sucede en los privados está por ver. Hay que avanzar por aquí con más convicción.

Por último, la construcción todavía es más difusa que el programa. Existe cierto imaginario posible pero que, por el momento, responde a multitud de *inputs* que necesitan aclararse y tomar una estrategia clara que los unifique. El hecho de que estos aspectos no se hayan abordado con tanto ímpetu no quiere decir que no me interesen o que vengan después. Como digo, hay atmósferas que van apareciendo y desapareciendo y que finalemente tomarán un determinado aspecto.



Caminos de la serie Heliografías
1982, signed 2007

construir el artefacto

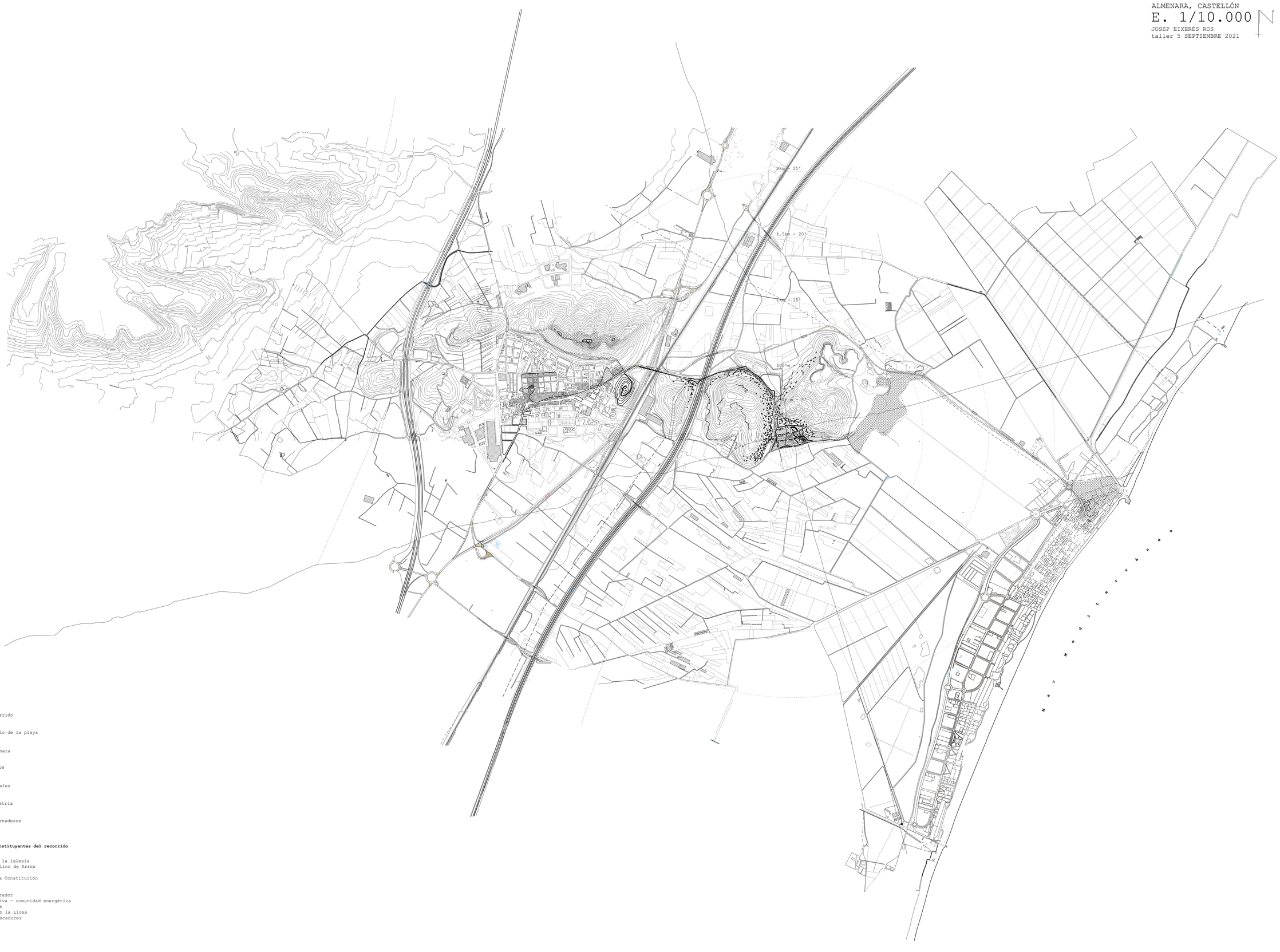
documentación gráfica

Situación

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/10.000

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021



Recorrido

Barrio de la playa

Almenara

Campos

Marjales

industria

invernaderos

Elementos constituyentes del recorrido

1. Muralla
2. Plaza de la iglesia
3. Museo Molino de Arroz
4. Chimenea
5. Pl. de la Constitución
6. Cerro
7. Castillo
8. Plaza-mirador
9. Cooperativa - comunidad energética
10. Estanques
11. Aérodromo la Llosa
12. Plaza pescadores

0 0.1 0.5 1 5 10km

Emplazamiento

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/500

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

02

Programa

1. Vivienda
2. Jardín
3. Almacén zona común
4. Almacenes privados
5. Cocina común
6. Cafeteria
7. Gimnasio
8. Aulas de estudio
9. Biblioteca basica
10. Espacios de cuidado
11. Lavanderia
12. Taller de herramientas
13. Tienda (provisional)
14. Acceso nivel superior
15. Instalaciones/basuras
16. Administración y gestión
17. Planta solar
18. Aparcamiento
19. Espacio para autocaravanas
20. Zona de juegos

Vegetación *(*consultar plano vegetación)*

Preexistente
Nueva plantación

Especies*

_Árboles

_Arbustos

Pavimentos

zonas exteriores

baldosas de hormigón con tratamiento abujardo al exterior y pulido al interior sobre soleras de hormigón. Todas las piezas se encintan con angulares metálicos. (i)

Tierras morterencas formadas por extendido de piedra arenisca o caliza blanda molida mezclado con cal en proporción 1:8, con un espesor de 10 cm y compactación posterior. Deberá cuidarse especialmente la buena ejecución de esta propuesta constructiva de manera que no se produzcan arrastres de tierras que puedan saturar los imbornales y sumideros continuos dispuestos para la recogida de aguas pluviales. (ii)

Pavimento de cantos rodados de mármol blanco macael, espesor mínimo 5cms. (iii)

áreas de juego infantil

Pavimento continuo ejecutado "in situ", elástico, de poliuretano y caucho, resistente a la intemperie y antideslizante, sobre solera de hormigón y fijado con adhesivo
de poliuretano.

*se utilizará el mismo pavimento en el área del gimnasio. (iv)

pistas polideportivas

solera de hormigón con terminación fratasado mecánico con tratamientos de cuarzo corindón coloreado en masa, espesor de 15cm. sub-base: granular, compactada 20 cm. juntas de hormigonado cada 6,3m.

estacionamiento

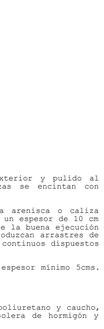
solera de hormigón asfáltico

taludes

tierra armada

sub-base granular compactada
solera de hormigón
baldosa hormigón
mortero de agarre
cantos rodados
saulò
pavimento continuo de caucho

detalle pavimentos escala 1/25



+30m
+25m
+20m
+15m
+10m
+5m

construcción preexistente

pozo san josé

invernaderos

red eléctrica secundaria

red eléctrica primaria

0 10 50 100 200 400 800m

Taludes +5m

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/200

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

Detalles. Escala 1/25

DET. 1
Encuentro de vía rodada
con talud

DET. 2
Encuentro
talud-plataforma. Detalle
banco.

DET. 3
Encuentro talud-escalera.
Detalle banco.

DET. 4 Bordillo.
Pieza prefabricada de
hormigón. 75 piezas

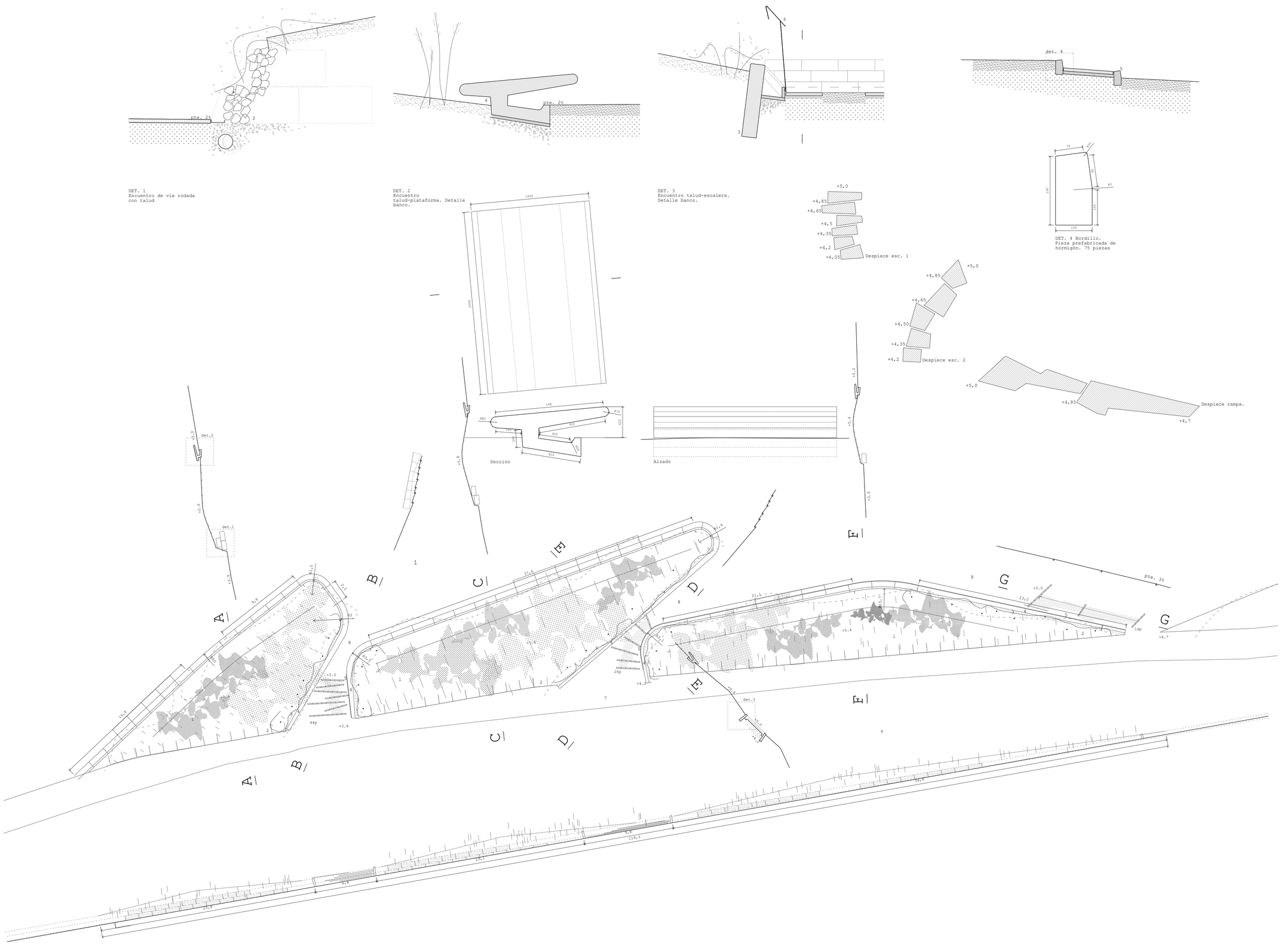
Despiece esc. 1

Despiece esc. 2

Despiece rampa.

Sección

Alzado



Planta y alzados. *Escala 1/200*

1. Taludes de tierra, rocas y vegetación
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Canalón de hormigón
5. Barandilla
6. Banco
7. Pavimento asfáltico
8. Pavimento sauló

Detalles. *Escala 1/25*

1. Tubo drenaje Ø200
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Banco.Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)
5. Peldañeado. Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)Pavimento asfáltico
6. Barandilla. Redondo Ø4

sub-base granular compactada

solera de hormigón

baldosa hormigón in situ

mortero nivelación

cantos rodados

sauló

pavimento continuo de caucho

base plantación

pavimento asfáltico

Plantación

Acompañando al muro se sitúan:

Espino amarillo

Altura: 1-3,5m
Diámetro: 0,5-1,5m
Forma: ovoidal irregular
Crecimiento medio
Follaje denso muy espinoso
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado
floración p.primavera
frutos ovoides (*permanecen en invierno)
*plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad para conservar los frutos

Retama de olor

Altura: 2,5-3m
Diámetro: 1-1,5m
Forma: ovoidal desordenada
Crecimiento medio
Follaje gris
flores amarillas brillantes
ambiente soleado
floración f.primavera
fructificación p.otoño

En el resto del talud, se dispondrán formando manchas las siguientes especies:

Espliego

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,8-1,2m
Forma: esférica y ramificada
Crecimiento rápido
Follaje compacto
flores color lavanda/ variante color blanco
ambiente soleado
floración m.verano

Artemisa

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,6-1m
Forma: redondeada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado/sombra
floración f.primavera

Romero

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 0,5-0,8m
Forma: ovoidal de follaje denso
Crecimiento medio
flores azules violáceas
ambiente soleado

Olivilla blanca

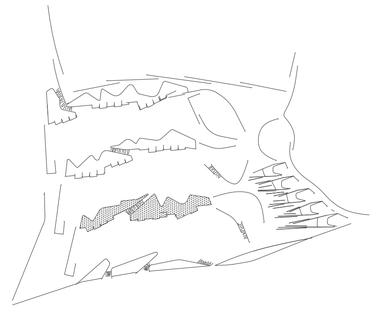
Altura: 1-1,5m
Diámetro: 1,2-1,8m
Forma: esférica muy ramificada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris plateado
flores azules
ambiente soleado
floración (m.primavera - p.otoño)

Taludes +10m

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/200

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021



Planta y alzados. *Escala 1/200*

1. Taludes de tierra, rocas y vegetación
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Canalón de hormigón
5. Barandilla
6. Banco
7. Pavimento asfáltico
8. Pavimento sauló

Detalles. *Escala 1/25*

1. Tubo drenaje Ø200
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Banco.Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)
5. Peldañeado. Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)Pavimento asfáltico
6. Barandilla. Redondo Ø4

sub-base granular compactada

solera de hormigón

baldosa hormigón in situ

mortero nivelación

cantos rodados

sauló

pavimento continuo de caucho

base plantación

pavimento asfáltico

Plantación

Acompañando al muro se sitúan:

Espino amarillo

Altura: 1-3,5m
Diámetro: 0,5-1,5m
Forma: ovoidal irregular
Crecimiento medio
Follaje denso muy espinoso
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado
floración p.primavera
frutos ovoides (*permanecen en invierno)
*plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad para conservar los frutos

Retama de olor

Altura: 2,5-3m
Diámetro: 1-1,5m
Forma: ovoidal desordenada
Crecimiento medio
Follaje gris
flores amarillas brillantes
ambiente soleado
floración f.primavera
fructificación p.otoño

En el resto del talud, se dispondrán formando manchas las siguientes especies:

Espliego

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,8-1,2m
Forma: esférica y ramificada
Crecimiento rápido
Follaje compacto
flores color lavanda/ variante color blanco
ambiente soleado
floración m.verano

Artemisa

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,6-1m
Forma: redondeada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado/sombra
floración f.primavera

Romero

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 0,5-0,8m
Forma: ovoidal de follaje denso
Crecimiento medio
flores azules violáceas
ambiente soleado

Olivilla blanca

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 1,2-1,8m
Forma: esférica muy ramificada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris plateado
flores azules
ambiente soleado
floración (m.primavera - p.otoño)

Taludes +25m

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/200

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

05

Planta y alzados. *Escala 1/200*

1. Taludes de tierra, rocas y vegetación
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Canalón de hormigón
5. Barandilla
6. Banco
7. Pavimento asfáltico
8. Pavimento sauló

Detalles. *Escala 1/25*

1. Tubo drenaje Ø200
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Banco.Pieza prefabricada de hormigón (ver geometría en plano detalle)
5. Peldañeado. Pieza prefabricada de hormigón (ver geometría en plano detalle)Pavimento asfáltico
6. Barandilla. Redondo Ø4

sub-base granular compactada

solera de hormigón

baldosa hormigón in situ

mortero nivelación

cantos rodados

sauló

pavimento continuo de caucho

base plantación

pavimento asfáltico

Plantación

Acompañando al muro se sitúan:

Espino amarillo

Altura: 1-3,5m
Diámetro: 0,5-1,5m
Forma: ovoidal irregular
Crecimiento medio
Follaje denso muy espinoso
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado
floración p.primavera
frutos ovoides (*permanecen en invierno)
*plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad para conservar los frutos

Retama de olor

Altura: 2,5-3m
Diámetro: 1-1,5m
Forma: ovoidal desordenada
Crecimiento medio
Follaje gris
flores amarillas brillantes
ambiente soleado
floración f.primavera
fructificación p.otoño

En el resto del talud, se dispondrán formando manchas las siguientes especies:

Espliego

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,8-1,2m
Forma: esférica y ramificada
Crecimiento rápido
Follaje compacto
flores color lavanda/
variante color blanco
ambiente soleado
floración m.verano

Artemisa

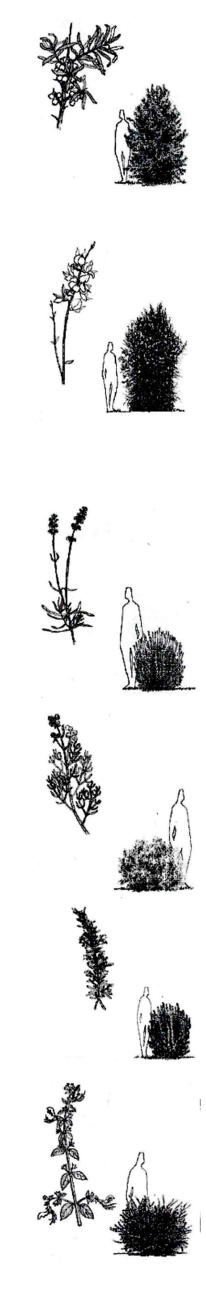
Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,6-1m
Forma: redondeada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado/sombra
floración f.primavera

Romero

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 0,5-0,8m
Forma: ovoidal de follaje denso
Crecimiento medio
flores azules violáceas
ambiente soleado

Olivilla blanca

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 1,2-1,8m
Forma: esférica muy ramificada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris plateado
flores azules
ambiente soleado
floración (m.primavera - p.otoño)



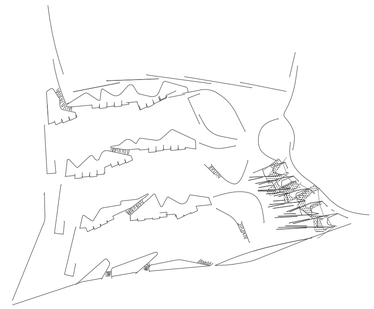
Taludes Estacionamiento

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/200

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

06



Planta y alzados. *Escala 1/200*

1. Taludes de tierra, rocas y vegetación
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Canalón de hormigón
5. Barandilla
6. Banco
7. Pavimento asfáltico
8. Pavimento saulò

Detalles. *Escala 1/25*

1. Tubo drenaje Ø200
2. Gaviones
3. Muro de contención
4. Banco.Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)
5. Peldañeado. Pieza prefabricada de hormigón (ver geometria en plano detalle)Pavimento asfáltico
6. Barandilla. Redondo Ø4

sub-base granular compactada

solera de hormigón

baldosa hormigón in situ

mortero nivelación

cantos rodados

saulò

pavimento continuo de caucho

base plantación

pavimento asfáltico

Plantación

Acompañando al muro se sitúan:

Espino amarillo

Altura: 1-3,5m
Diámetro: 0,5-1,5m
Forma: ovoidal irregular
Crecimiento medio
Follaje denso muy espinoso
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado
floración p.primavera
frutos ovoides (*permanecen en invierno)
*plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad para conservar los frutos

Retama de olor

Altura: 2,5-3m
Diámetro: 1-1,5m
Forma: ovoidal desordenada
Crecimiento medio
Follaje gris
flores amarillas brillantes
ambiente soleado
floración f.primavera
fructificación p.otoño

En el resto del talud, se dispondrán formando manchas las siguientes especies:

Espliego

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,8-1,2m
Forma: esférica y ramificada
Crecimiento rápido
Follaje compacto
flores color lavanda/ variante color blanco
ambiente soleado
floración m.verano

Artemisa

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,6-1m
Forma: redondeada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado/sombra
floración f.primavera

Romero

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 0,5-0,8m
Forma: ovoidal de follaje denso
Crecimiento medio
flores azules violáceas
ambiente soleado

Olivilla blanca

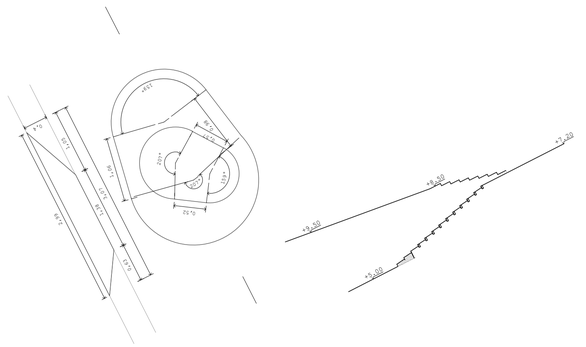
Altura: 1-1,5m
Diámetro: 1,2-1,8m
Forma: esférica muy ramificada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris plateado
flores azules
ambiente soleado
floración (m.primavera - p.otoño)

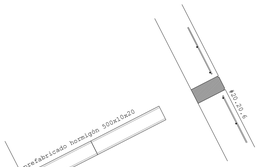
Nuevo bancal

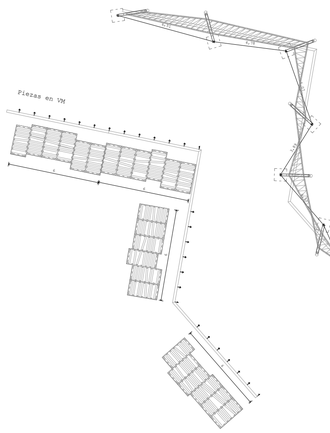
ALMENARA, CASTELLÓN

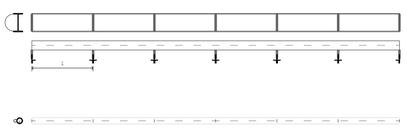
E. 1/200

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

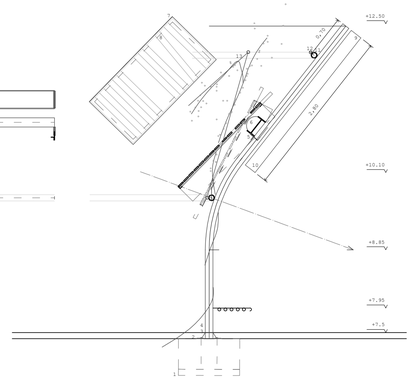


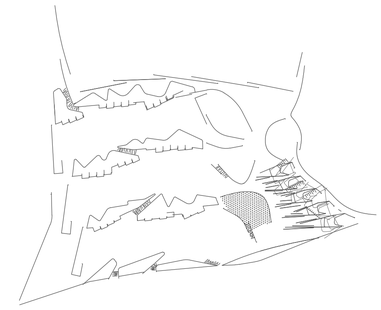






1. Zapata de hormigón armado.
2. Rigidizadores
3. Placa base
4. Sección circular Ø125mm
5. IPE 300
6. Pletina soldada a perfil estructural e:10mm
7. Marco compuesto por perfiles angulares L50x50
8. Tablas de maderas fijadas a marco mediante tornillos
9. Luminaria x lumenes
10.Captador solar
11.Tubo acero galvanizado Ø80mm
12.Anillas para el paso de cable trenzado
13.Cable trenzado galvanizado 3mm
14.Banco tubos acero galvanizado Ø50mm





Planta y alzados. *Escala 1/200*

1. Gaviones
2. Muro de contención
3. Rampa
4. Escalera int-ext
5. Pérgola
6. Banco-alcorque
7. Canalón de hormigón
8. Barandilla
9. Banco
10.Pavimento sauló
11.Solera de hormigón
12.Solera de homigón coloreado

sub-base granular compactada

solera de hormigón

baldosa hormigón in situ

mortero nivelación

cantos rodados

sauló

pavimento continuo de caucho

base plantación

pavimento asfáltico

Plantación

Acompañando al muro se sitúan:

Espino amarillo

Altura: 1-3,5m
Diámetro: 0,5-1,5m
Forma: ovoidal irregular
Crecimiento medio
Follaje denso muy espinoso
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado
floración p.primavera
frutos ovoides (*permanecen en invierno)
*plantar ejemplares masculinos y femeninos en proximidad para conservar los frutos

Retama de olor

Altura: 2,5-3m
Diámetro: 1-1,5m
Forma: ovoidal desordenada
Crecimiento medio
Follaje gris
flores amarillas brillantes
ambiente soleado
floración f.primavera
fructificación p.otoño

En el resto del talud, se dispondrán formando manchas las siguientes especies:

Espliego

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,8-1,2m
Forma: esférica y ramificada
Crecimiento rápido
Follaje compacto
flores color lavanda/ variante color blanco
ambiente soleado
floración m.verano

Artemisa

Altura: 0,8-1m
Diámetro: 0,6-1m
Forma: redondeada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris
flores amarillas
sombra generosa
ambiente soleado/sombra
floración f.primavera

Romero

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 0,5-0,8m
Forma: ovoidal de follaje denso
Crecimiento medio
flores azules violáceas
ambiente soleado

Olivilla blanca

Altura: 1-1,5m
Diámetro: 1,2-1,8m
Forma: esférica muy ramificada y compacta
Crecimiento rápido
Follaje gris plateado
flores azules
ambiente soleado
floración (m.primavera - p.otoño)

La pérgola y los árboles situados en el perimetro del muro del bancal protegen de la radiación solar. Ofrecen espacios para sentarse a la sombra y contemplar el paisaje. Un pavimento duro permite realizar actividades que requieren de este firme, así como un pavimento blando con la posibilidad de cerrarse como área de juegos.

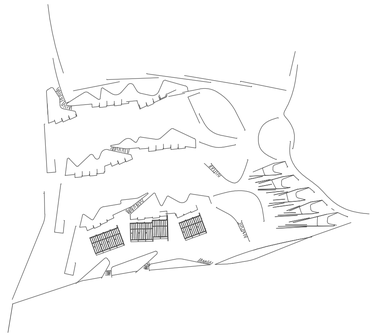
Planta conjunto +5.00

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

08



Piezas comunes. *Escala 1/250*

1. Cocina
2. Lavanderia
3. Aseos
4. Taller de herramientas
5. Bar/Cafeteria
6. Tienda
7. Almacenamiento general
8. Cuidados
9. Basuras
10. Instalaciones

Vegetación

1. Ciprés

Acompañan a las rampas perimetrales, establecen un contrapunto a la horizontalidad del recorrido. Su opacidad permite distanciar la mirada del que transita por las rampas hacia el espacio interior.

2. Pino piñonero

Crecen en los patios traseros de las viviendas, junto con los soportes que sostienen las tierras generan un ritmo a través de la calle interior.

3. Almendro/Olivo

Se utilizan en los espacios exteriores de mayor extensión, otorgan sombras continuas y controladas.

0 1 5 10 50 100 300m

Tipos y conjuntos

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

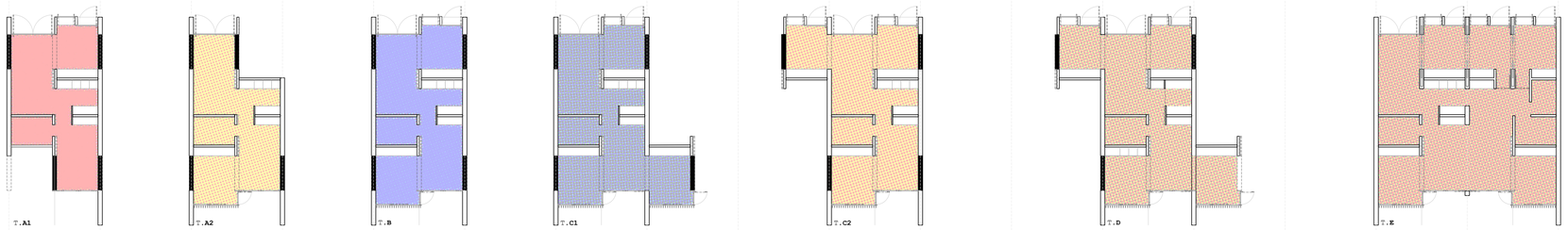
Agrupaciones de unidades

A partir de 7 unidades que parten de un mismo principio, a excepción de la que es doble, se generan conjunto de tres, cuatro y cinco piezas respectivamente. Los conjuntos de tres y cinco piezas difieren exclusivamente de la adición del módulo doble. El conjunto de cuatro piezas puede o no incorporar el módulo doble.

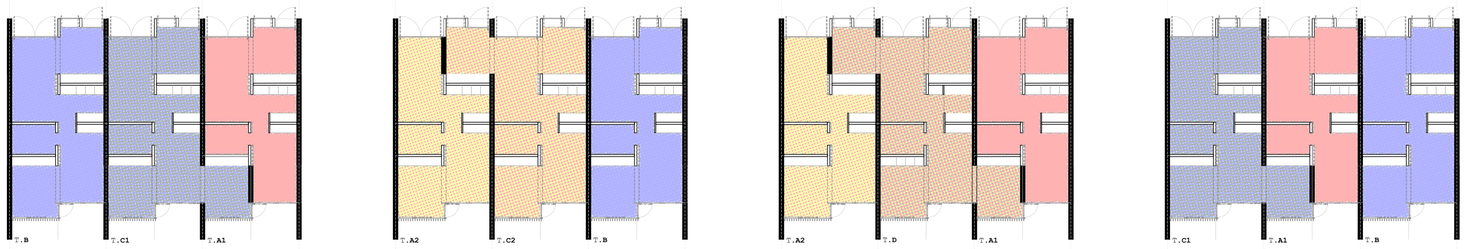
A través del desplazamiento del muro-puerta, pueden establecerse las distintas configuraciones representadas. La pieza doble es independiente y opta por otras estrategias, de ahí que se desplace. El desplazamiento otorga una composición más dinámica rompiendo la monotonía del alzado en los conjuntos más grandes.

*Ancho de malla 6.3m

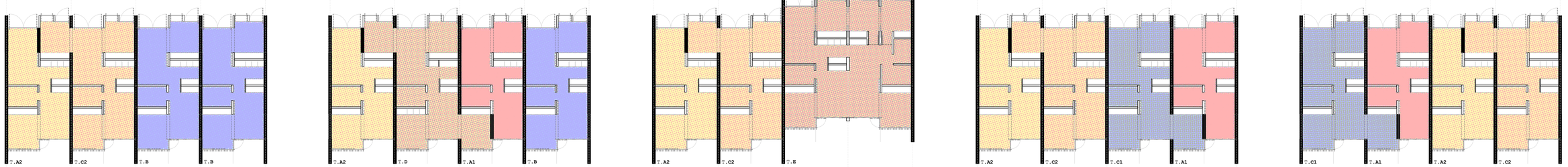
Variantes de tipo A-D



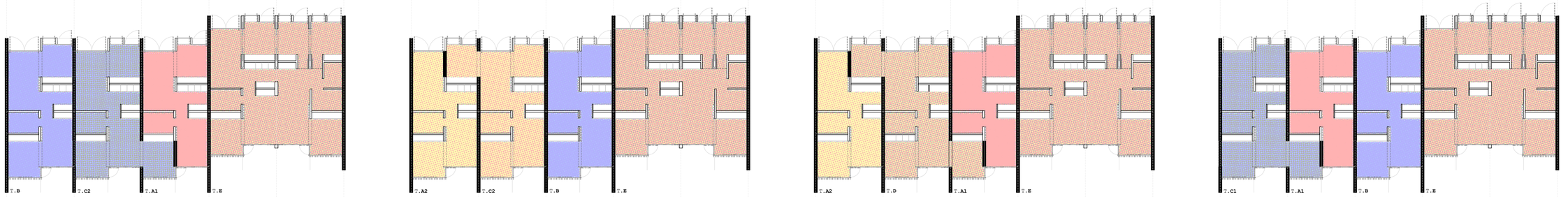
Agrupaciones en piezas de 3 unidades



Agrupaciones en piezas de 4 unidades



Agrupaciones en piezas de 5unidades



A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y

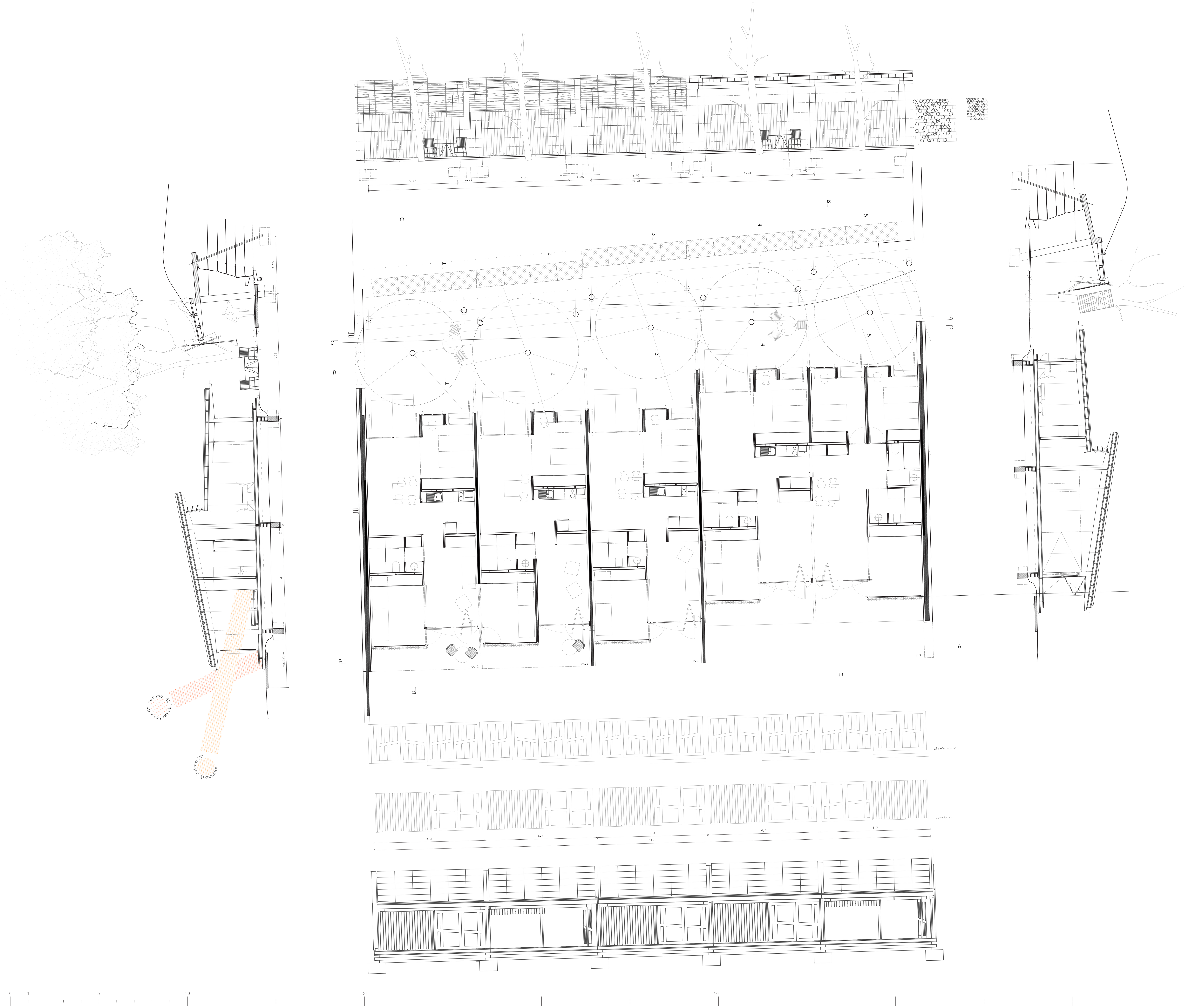
Definición de conjunto

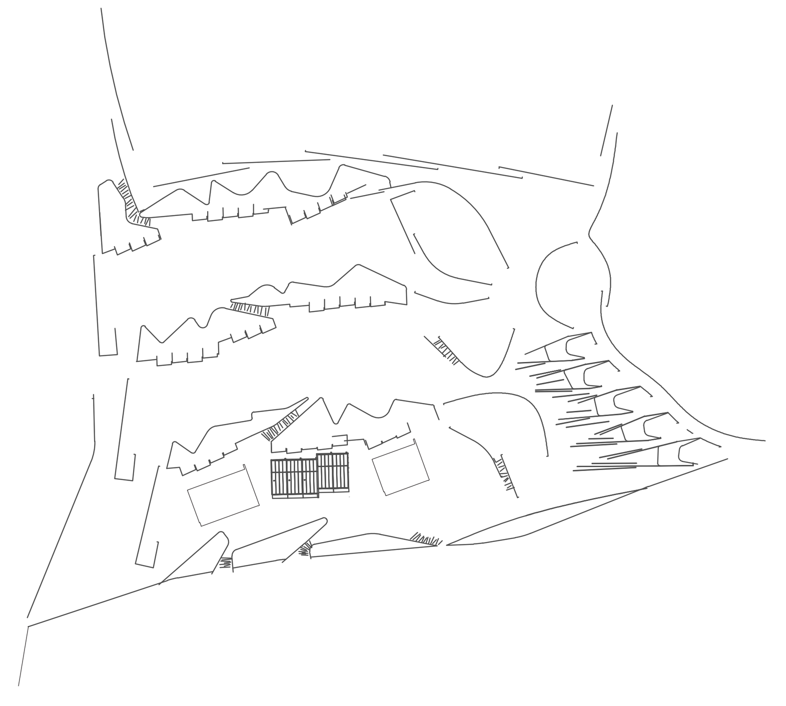
ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/100

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

10





Leyenda. *Escala 1/100*

C_Contención

1. Tierra armada
2. Vegetación del talud (consultar plano 'x' de vegetación)
3. Muro de gaviones (a base redondos de acero)
4. Soportes de hormigón
5. Zapata aislada
6. Protección solar pivotante
7. Losa de hormigón
8. Forjado de nervios de hormigón
9. Tirante

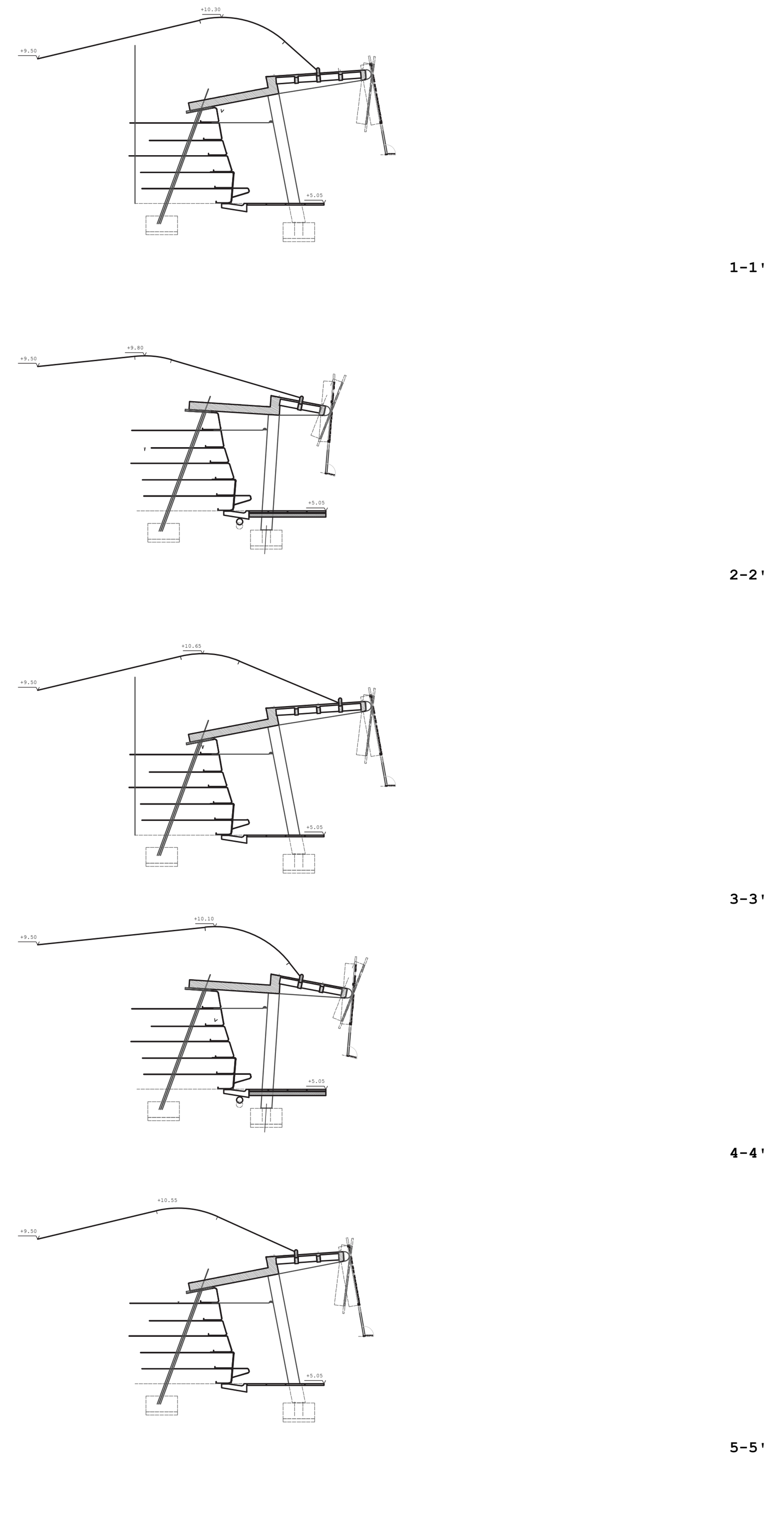
P_Patio

1. Pino piñonero/carrasco
2. Banco chapa plegada e 4mm
3. Cocina exterior
4. Tendedero
5. Comedor exterior
6. Sauló
7. Solera de hormigón
8. Sub-base de gravas
9. Paso de instalaciones
10. Canalón (recogida de aguas del muro)

V_Vivienda

1. Umbral de acceso
2. Piezas fijas
3. Piezas base
4. Piezas transferibles
5. Terraza exterior
6. Ventana-mesa-banco
7. Lucernario
8. Sistema de lamas orientables
9. Portones de acceso
10. Contraventanas

Cortes. *Escala 1/200*

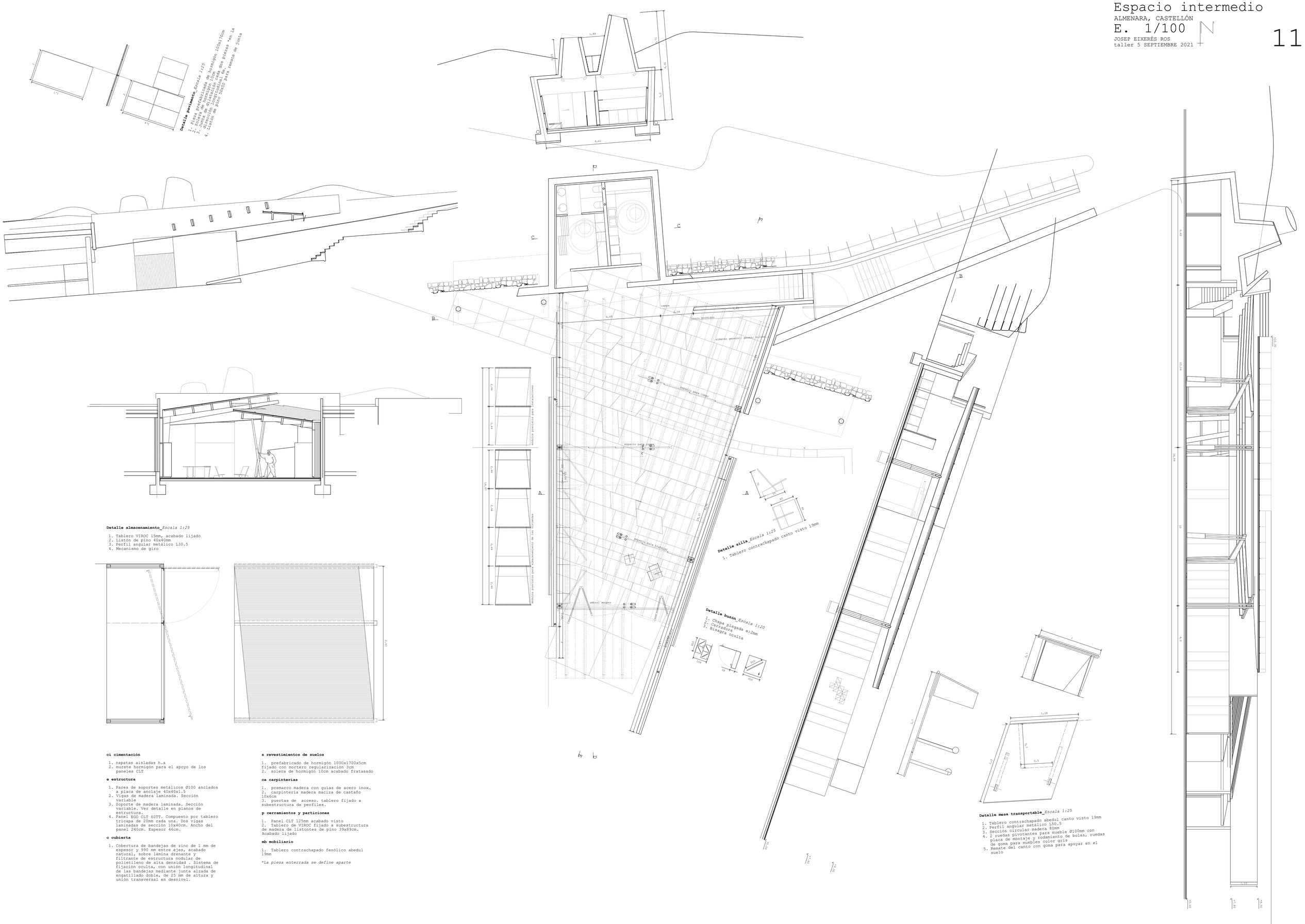


Espacio intermedio

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/100

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021



Detalle pavimento_*Escala 1:25*

1. Pieza prefabricada de hormigón 100x170cm
2. Solera de hormigón 10cm
3. Junta de dilatación cada dos piezas *en la dirección longitudinal 6m.
4. Listón de pino 50x50 para remate de junta

Detalle almacenamiento_*Escala 1:25*

1. Tablero VIROC 15mm, acabado lijado
2. Listón de pino 40x40mm
3. Perfil angular metálico L30.5
4. Mecanismo de giro

Detalle silla_*Escala 1:25*

1. Tablero contrachapado canto visto 19mm

Detalle buzón_*Escala 1:20*

1. Chapa plegada e:2mm
2. Cerradura
3. Bisagra oculta

Detalle mesa transportable_*Escala 1:25*

1. Tablero contrachapado abedul canto visto 19mm
2. Perfil angular metálico L50.5
3. Sección circular madera 80mm
4. 2 ruedas pivotantes para mueble Ø100mm con placa de montaje y rodamiento de bolas, ruedas de goma para muebles color gris
5. Remate del canto con goma para apoyar en el suelo

ci cimentación

1. zapatas aisladas h.a
2. murete hormigón para el apoyo de los paneles CLT

e estructura

1. Pares de soportes metálicos Ø100 anclados a placa de anclaje 40x40x1.5
2. Vigas de madera laminada. Sección variable
3. Soporte de madera laminada. Sección variable. Ver detalle en planos de estructura.
4. Panel EGO CLT 60TT. Compuesto por tablero tricapa de 20mm cada una. Dos vigas laminadas de sección 10x40cm. Ancho del panel 240cm. Espesor 46cm.

c cubierta

1. Cobertura de bandejas de zinc de 1 mm de espesor y 990 mm entre ejes, acabado natural, sobre lámina drenante y filtrante de estructura nodular de polietileno de alta densidad . Sistema de fijación oculta, con unión longitudinal de las bandejas mediante junta alzada de engatillado doble, de 25 mm de altura y unión transversal en desnivel.

s revestimientos de suelos

1. prefabricado de hormigón 1000x1700x5cm fijado con mortero regularización 3cm
2. solera de hormigón 10cm acabado fratasado

ca carpinterias

1. premarco madera con guias de acero inox.
2. carpinteria madera maciza de castaño 10x6cm
3. puertas de acceso. tablero fijado a subestructura de perfiles.

p cerramientos y particiones

1. Panel CLT 125mm acabado visto
2. Tablero de VIROC fijado a subestructura de madera de listontes de pino 39x89cm. Acabado lijado

mb mobiliario

1. Tablero contrachapado fenólico abedul 19mm

**La pieza enterrada se define aparte*

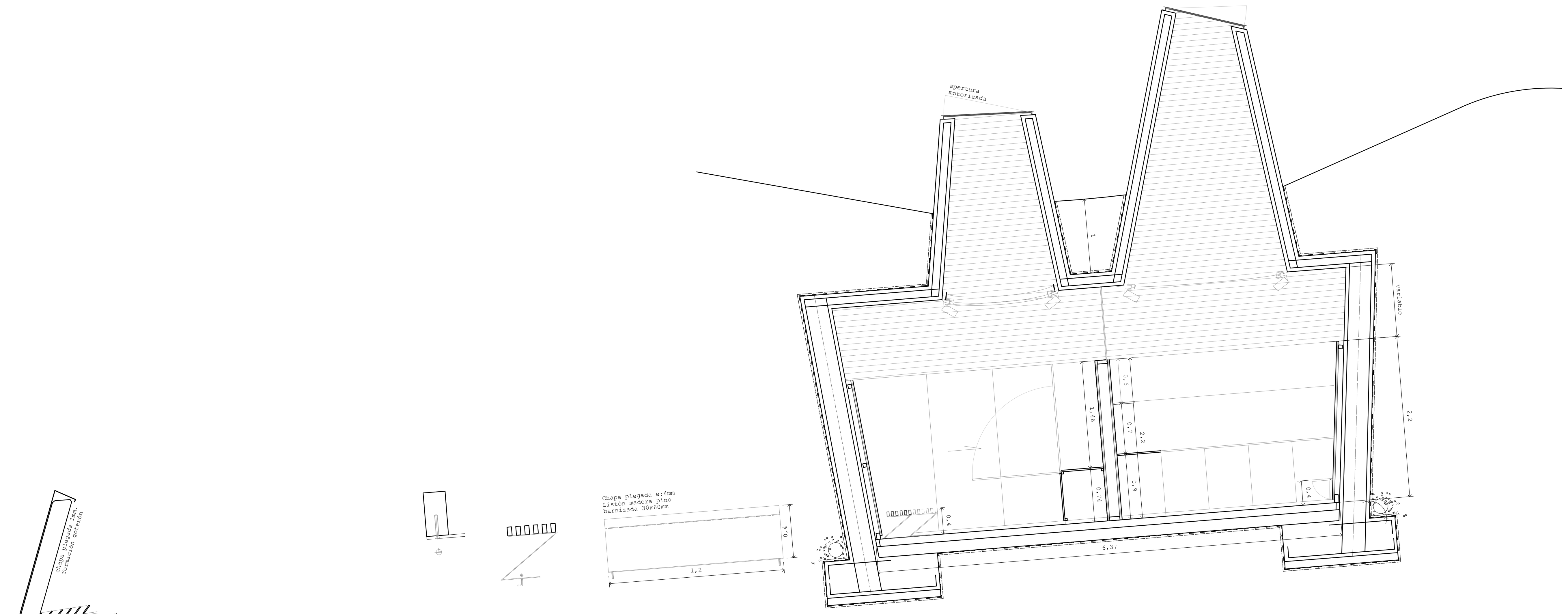
Pieza enterrada

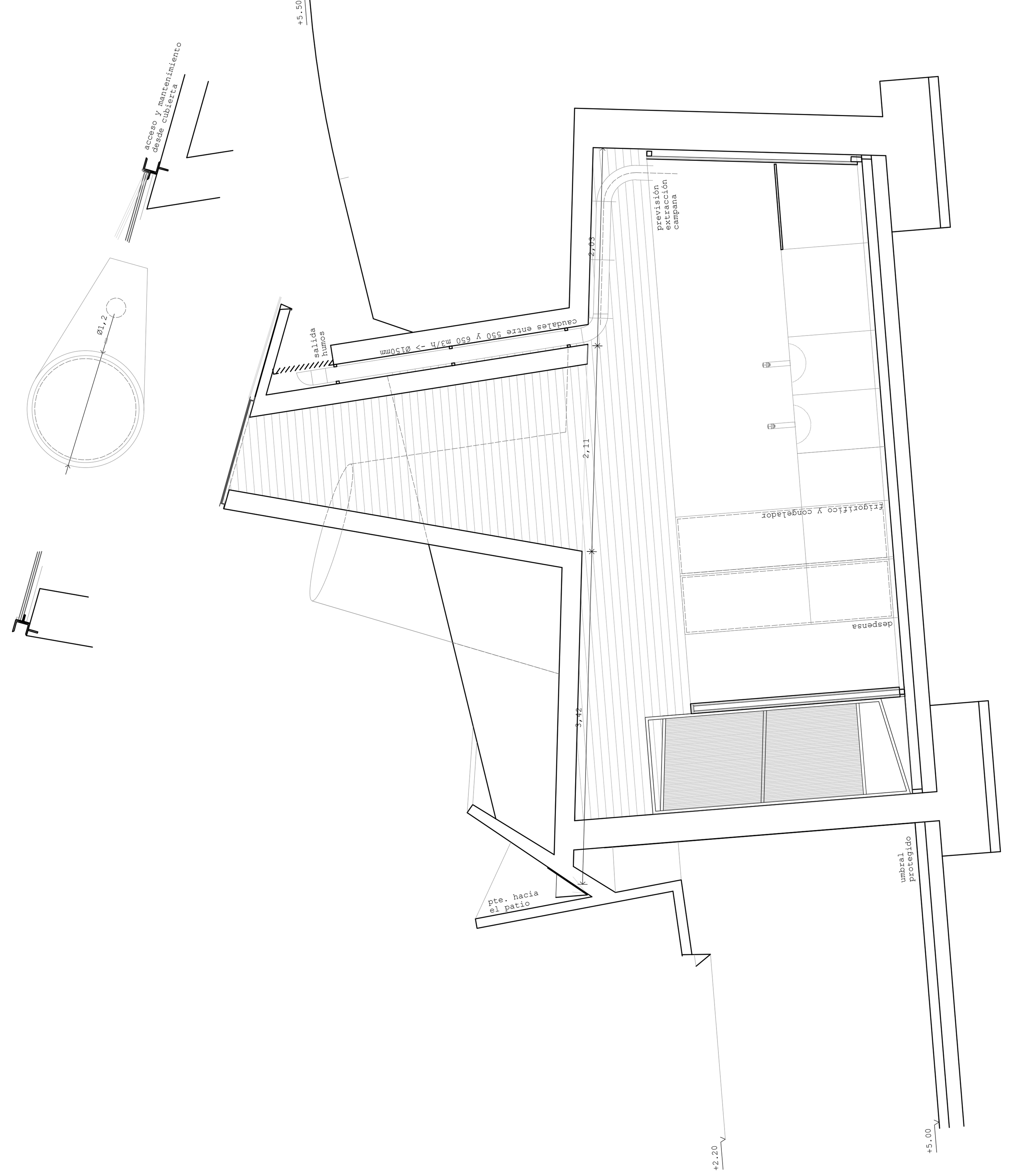
ALMENARA, CASTELLÓN

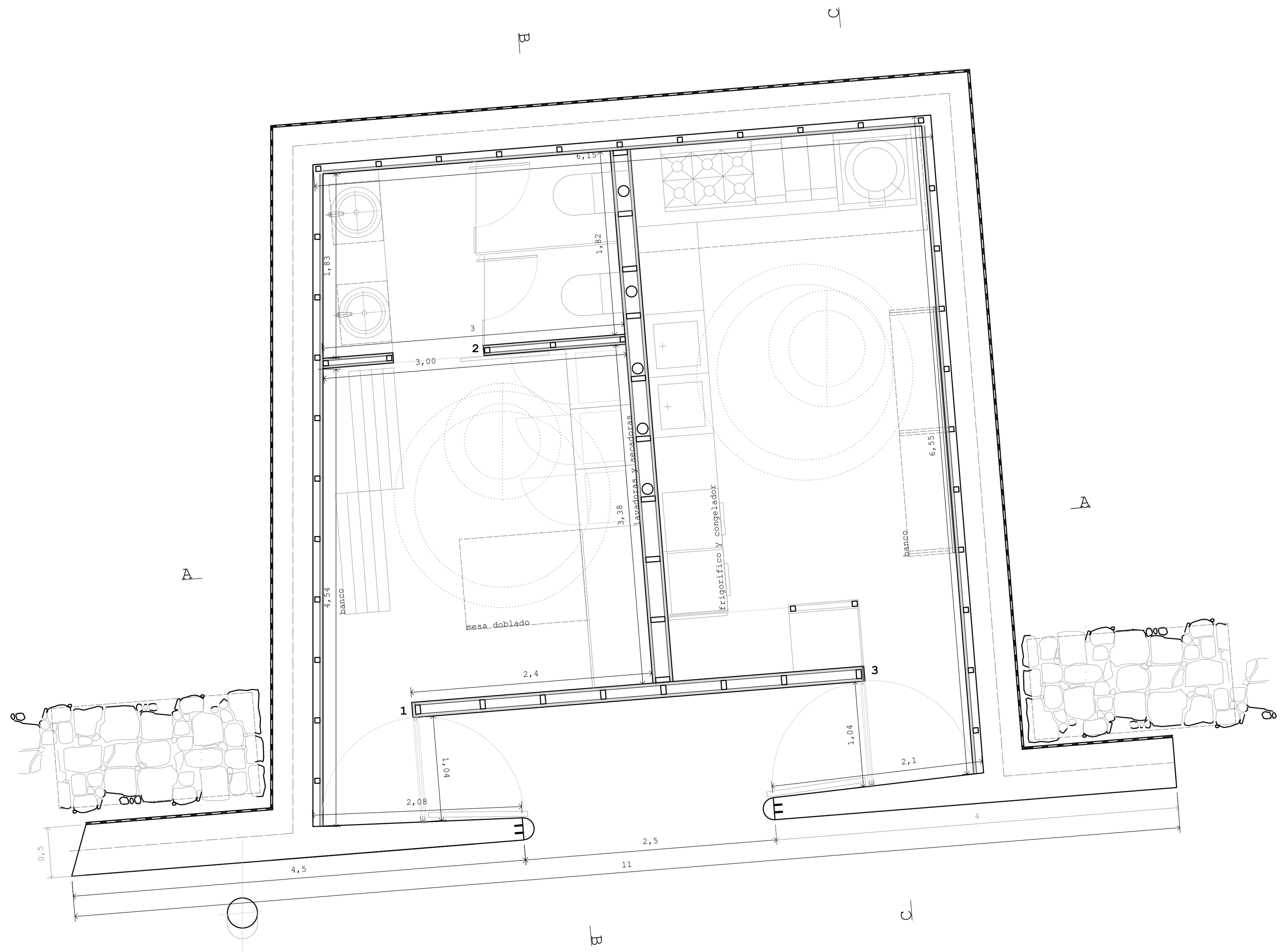
E. 1/50

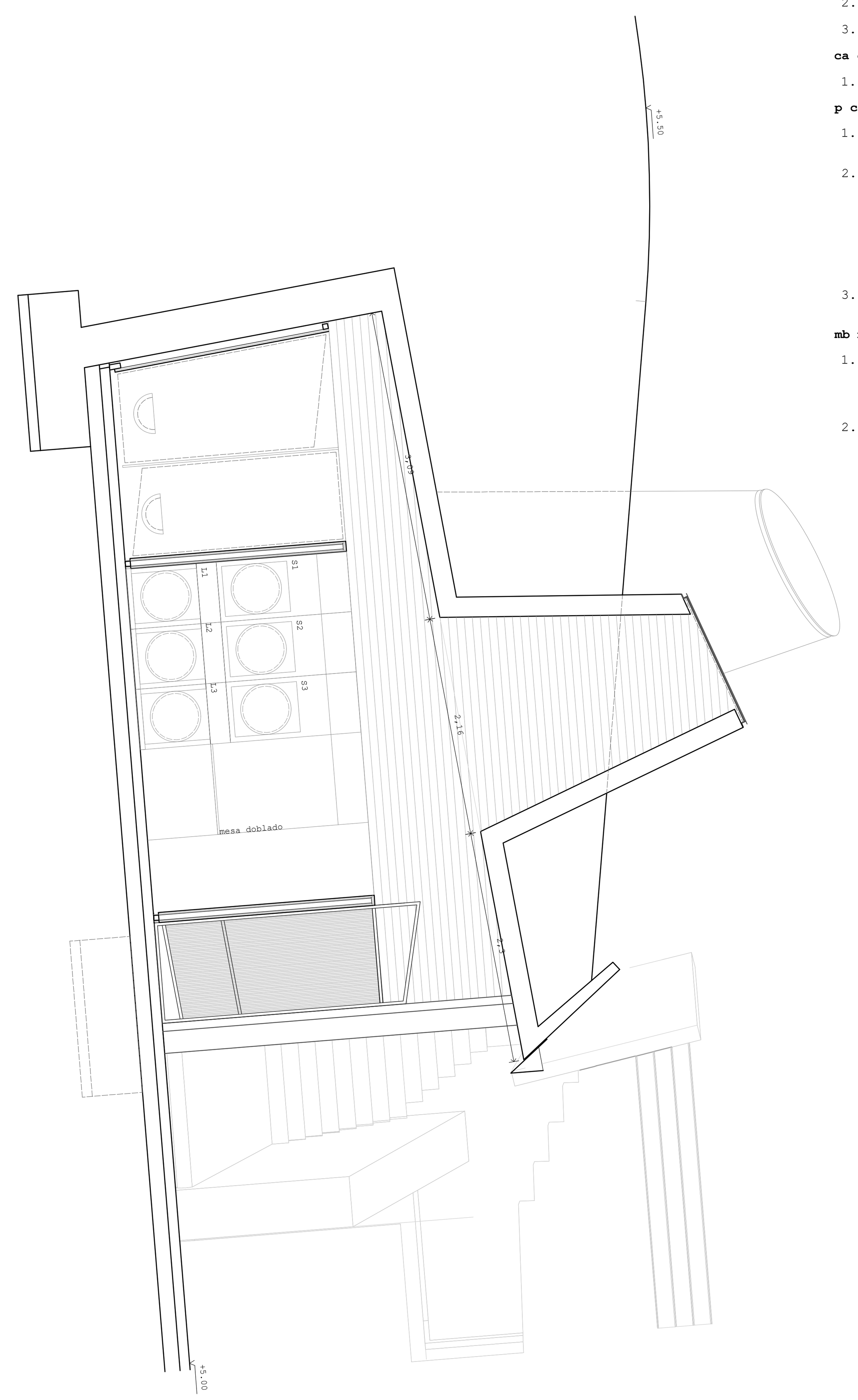
JOSEP EIXERÉS ROS

taller 5 SEPTIEMBRE 2021









Planta y alzados. *Escala 1/50*

1. Lavandería
2. Cocina
3. Aseo

Leyenda constructiva

ci cimentación

1. zapatas corridas h.a

co contención

1. Pintura asfátltica
2. Lámina impermeabilizante
3. Geotextil
4. Tubo de drenaje
5. Gravas

e estructura

1. Muro de hormigón 40cm. Acabado visto. Encofrado con tablilla de 10cm de canto. Ver detalles en planos de estrutura.
2. Losa de hormigón armado espesor 20cm.
3. Losa de hormigón para formación de lucernarios
4. Solera h.a 10cm

c cubierta

1. Lámina impermeable
2. Geotextil
3. Relleno de tierra, variable. Ver planos de taludes.

s revestimientos de suelos

1. se realizará un fratasado sobre la solera de hormigón

ce cerrajería

1. pletina anclada a muro de hormigón
2. perfiles angulares 30x30x3 para la formación del marco estructural.
3. chapa acero e:2mm

ca carpinterías

1. puerta corredera

p cerramientos y particiones

1. Entramado ligero de madera, para muro estructural. Secciones 38x89 y 39x140. Consultar detalles constructivos.
2. Tablero estructural OSB de virutas orientadas, de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/4, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes machihembrados, de 12 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas, para arriostramiento de entramado ligero de madera en muro estructural.
3. Tablero VIROC, espesor 15mm acabado lijado.

mb mobiliario

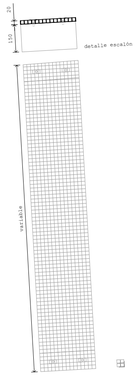
1. contrachapado de madera de castaño 20mm. canto visto. refuerzo 20mm en piezas esbeltas. subestructura listones de pino. sección variable. uniones: bisagras, encolado.
2. Banco de chapa plegada e:4mm y listones de pino atornillados de sección 30x60mm.

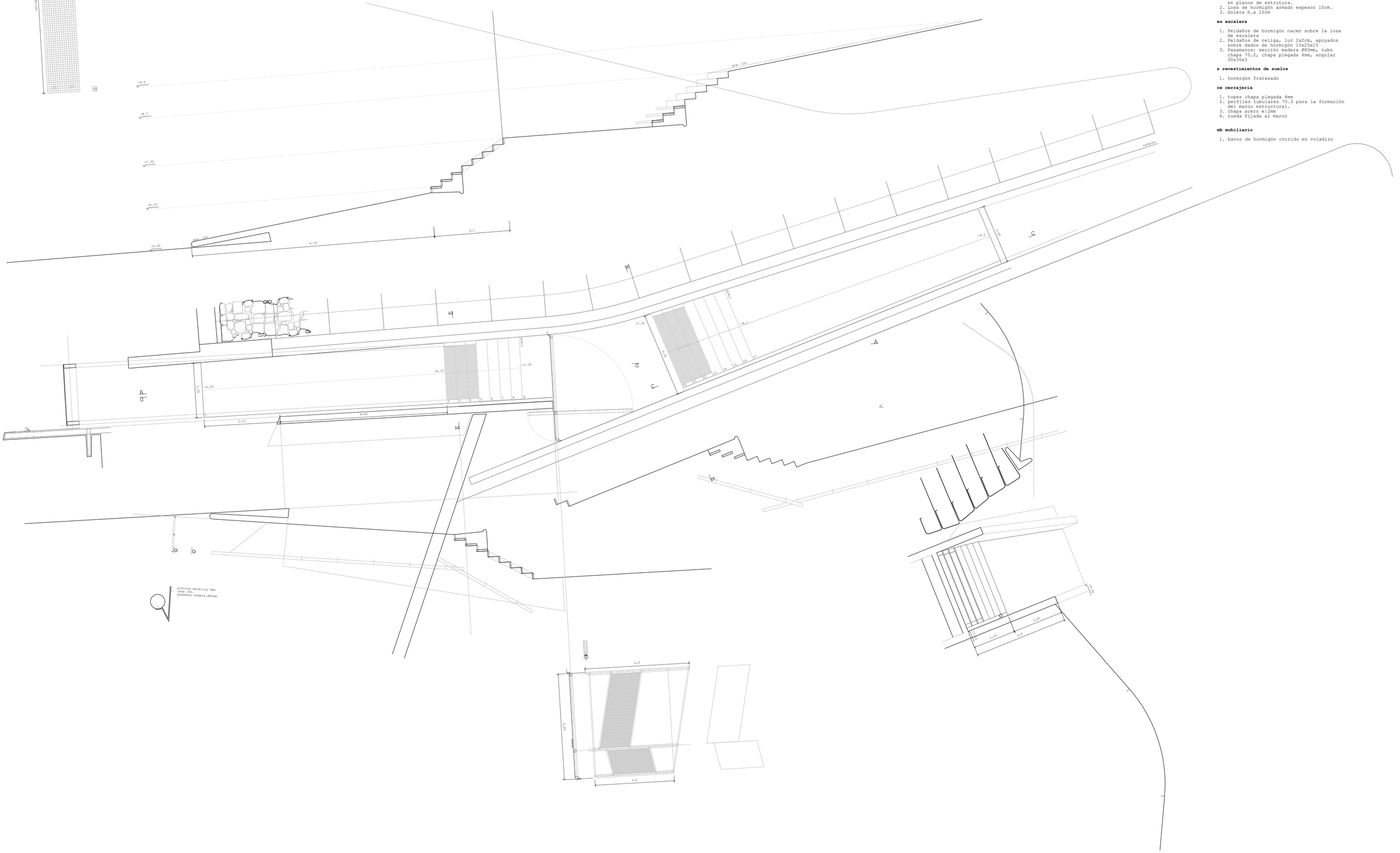
Escalera

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/50

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021





Leyenda constructiva

ci cimentación

1. zapatas corridas h.a

co contención

1. Pintura asfáltlica
2. Lámina impermeabilizante
3. Geotextil
4. Tubo de drenaje
5. Gravas
6. Gavión de redondos
7. Canalón chapa plegada 4mm
8. Pieza prefabricada de hormigón

e estructura

1. Muro de hormigón, secciones variables (15-25cm). Acabado visto. Encofrado con tablilla de 10cm de canto. Ver detalles en planos de estrutura.
2. Losa de hormigón armado espesor 15cm.
3. Solera h.a 10cm

es escalera

1. Peldaños de hormigón nacen sobre la losa de escalera
2. Peldaños de relliga, 1uz 2x2cm, apoyados sobre dados de hormigón 10x25x15
3. Pasamanos; sección madera ø80mm, tubo chapa 70.2, chapa plegada 4mm, angular 30x30x3

s revestimientos de suelos

1. hormigón fratasado

ce cerrajeria

1. topes chapa plegada 4mm
2. perfiles tubulares 70.3 para la formación del marco estructural.
3. chapa acero e:2mm
4. rueda fijada al marco

mb mobiliario

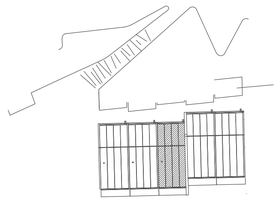
1. banco de hormigón corrido en voladizo

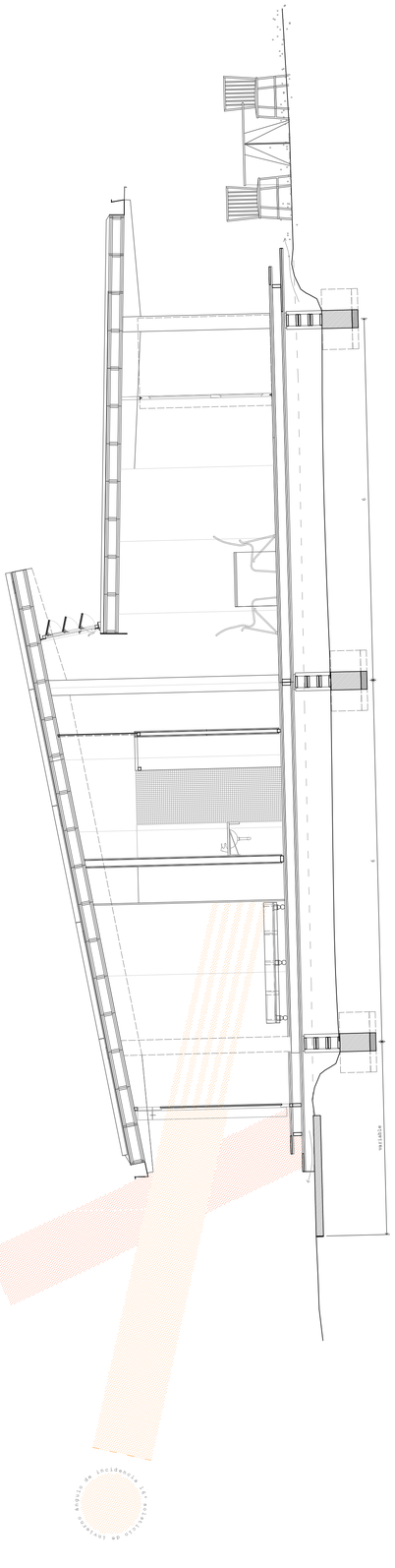
Unidad base

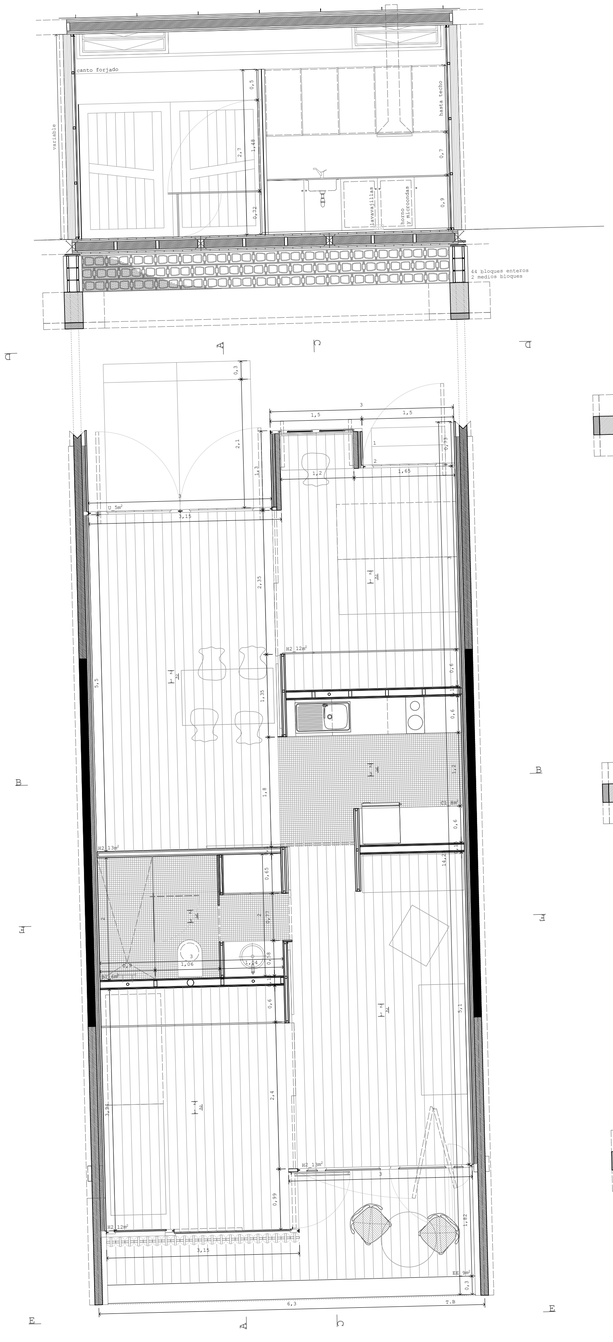
ALMENARA, CASTELLÓN

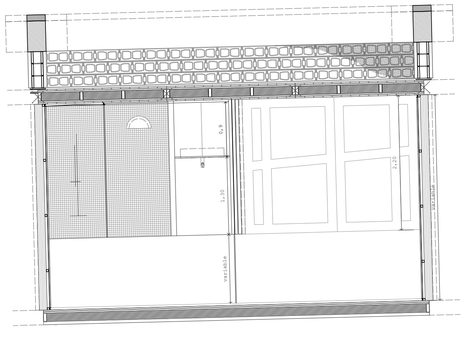
E. 1/50

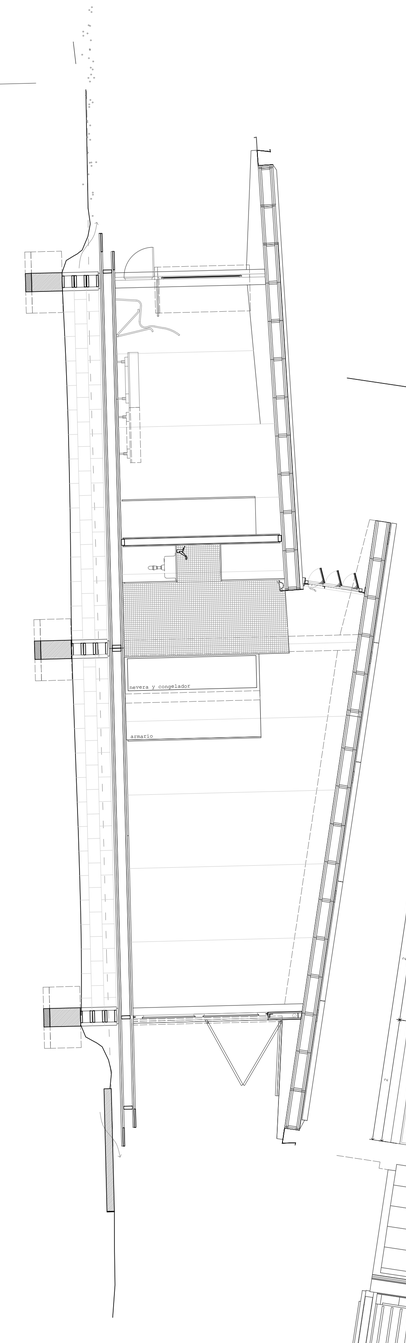
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

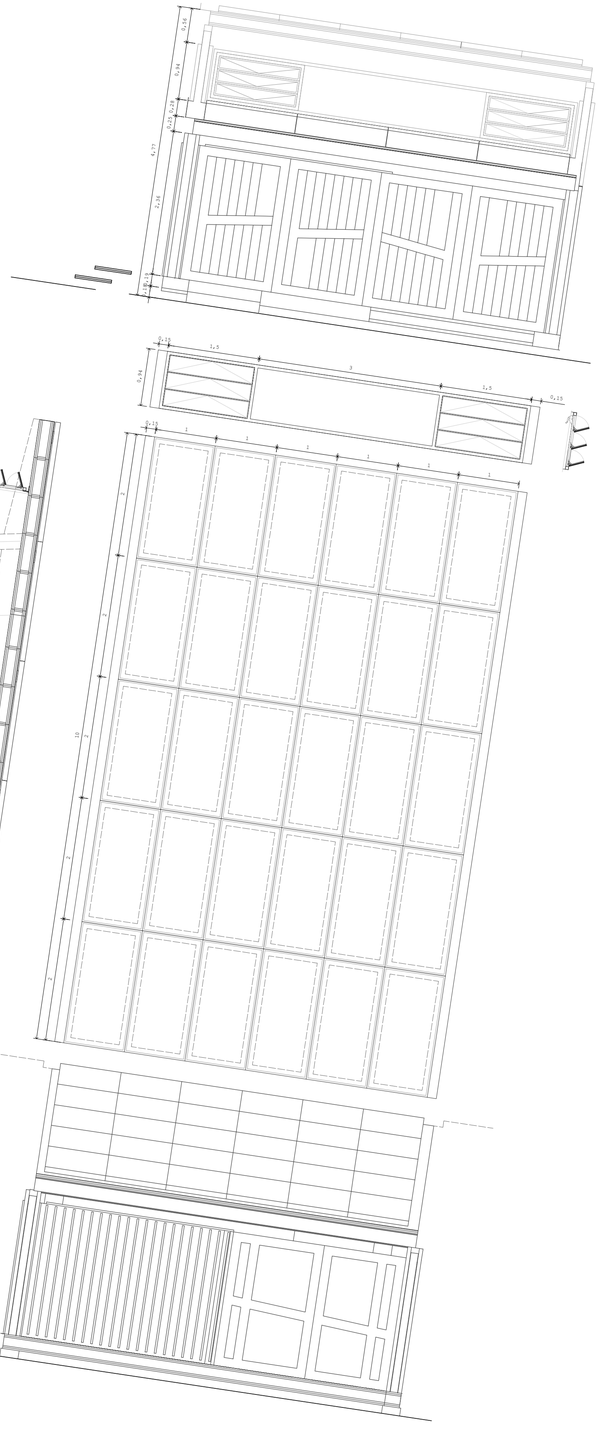












Leyenda constructiva

ci cimentación

1. Zapata de cimentación de hormigón armado (ver detalles en planos de estructura)
2. Viga de atado de hormigón armado
3. Murete de bloques de hormigón.
4. Hormigón de limpieza.
5. Malla antiinsectos
6. Neopreno sobre murete de hormigón

e estructura

1. Panel estructural EGO CLT 125 5S R90
2. Soportes formados por sección de madera contralaminada 250x60mm
3. Tablero para forjado sanitario EGO CLT mix 240.
4. Tablero para forjado de cubierta EGO CLT mix 240.

c cubierta

1. Cobertura de bandejas de zinc de 1 mm de espesor y 990 mm entre ejes, acabado natural, sobre lámina drenante y filtrante de estructura nodular de polietileno de alta densidad . Sistema de fijación oculta, con unión longitudinal de las bandejas mediante junta alzada de engatillado doble, de 25 mm de altura y unión transversal en desnivel.

s revestimientos de suelos

1. Acabado natural del panel de forjado tratado a base de barnices para mejorar su capacidad mecánica
2. Mosaico porcelánico de piezas 2,5x2,5mm adheridas a tablero estructural. color blanco porcelanico mate (no-glaze)

ca carpinteria, cerrajeria, vidrios y protecciones solares

1. Portones de acceso a la vivienda, subestructura de listones de pino 15x5cm, tablas de madera de pino 15x19cm. Vidrio 4+4 tratado al acido.
2. Contraventanas de madera, subestructura de listones de pino 15x5cm, tablas de madera de pino 15x19cm
3. Puerta plegable, subestructura de listones de pino 15x5cm. Bisagras ocultas en listones. Acristalamiento 4+4/12/6+6.
4. Carpinteria exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de apertura hacia el exterior de 1000x2200 mm
5. Puerta interior corredera de dos hojas ciegas de madera.
6. Vidrio 3+3 con carpinteria practicable del tipo 'hervent' de 'gravent' accionamiento motorizado.
7. Mosquitera enrollable de 1m de anchura y 2,2 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guias laterales y pieza inferior, de listones de madera, tela de hilos de naturales, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpinteria.
8. Sistema de lamas orientables tipo Llambi.

p cerramientos y particiones

1. Entramado ligero de madera, para muro estructural. Escuadria 35x35, 50x50, 140x50. Consultar detalles constructivos.
2. Tablero estructural OSB de virutas orientadas, de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/4, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehido, bordes machihembrados, de 12 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas, para arriostramiento de entramado ligero de madera en muro estructural.
3. Tablero VIROC, espesor 15mm acabado lijado.
4. Yeso laminado, espesor 15mm.

mb mobiliario

1. contrachapado de madera de castaño 20mm. canto visto. refuerzo 20mm en piezas esbeltas. subestructura listones de pino. sección variable. uniones: bisagras, encolado.
2. Fregadero con suministro de agua fria y caliente, y evacuación con cierre hidráulico.
3. Espacio para lavavajillas con toma de agua fria y caliente, desagüe y conexión eléctrica.
4. Espacio para cocina, horno y frigorifico con conexión eléctrica. Espacio mínimo para bancada de 2,50 m de desarrollo, incluido el fregadero y zona de cocción, medida en el borde que limita con la zona del usuario.
5. Lavabo y ducha con suministro de agua fria y caliente, un inodoro con suministro de agua fria y todos ellos con evacuación con cierre hidráulico.

Tabla de superficies

1. Cocina C1 8m²
2. Baño B1 6m²
3. Salón S1 13m²
4. Comedor C2 13m²
5. Habitación A H1 12m²
6. Habitación B H2 12m²
7. Umbral U1 5m²
8. Terraza T1 9m²

Acabados

1. Tablero cartón yeso pintado
2. Tablero CLT visto
3. Gres porcelánico blanco mate
4. Madera pino en carpinterias

Simbología

1 Definición material acabado techo

2 Definición material acabado pared

3 Definición material acabado suelo

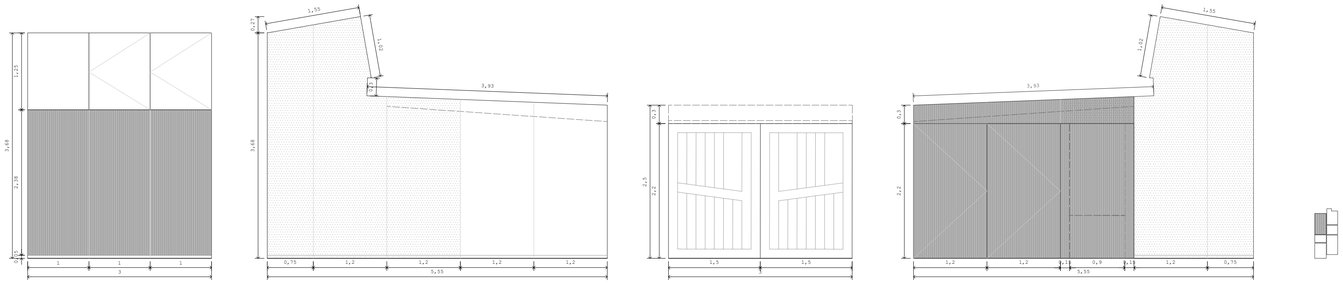
0 1 5 10 20 30 40m

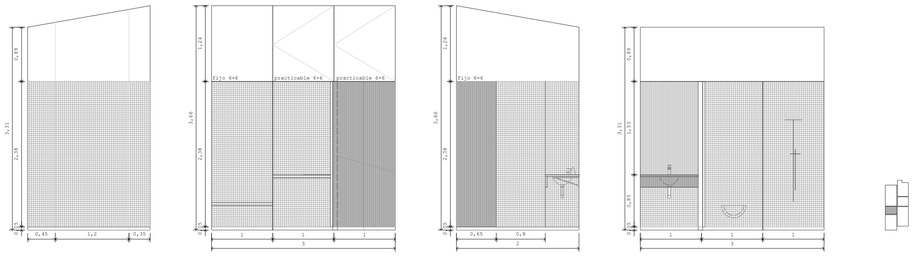
Alzados interiores

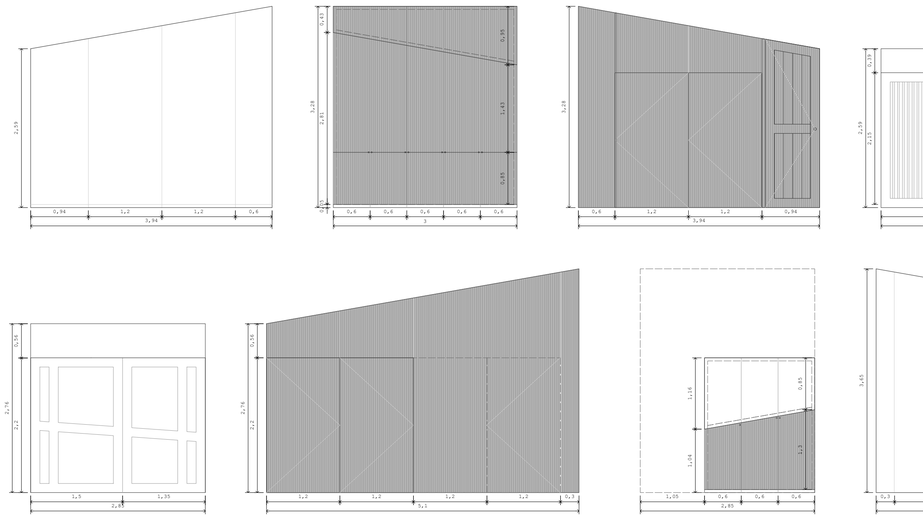
ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/50

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021







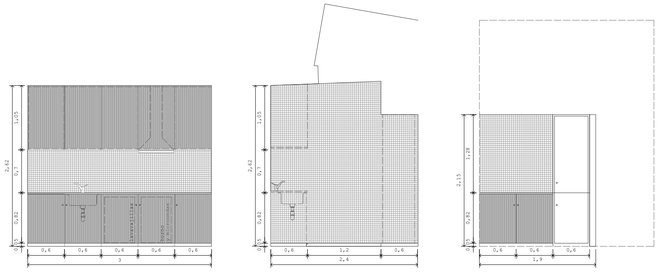


Tabla de superficies

A. Cocina C1
B. Baño B1
C. Salón S1
D. Comedor C2
E. Habitación A H1
F. Habitación B H2

Acabados

1. Tablero cartón yeso pintado
2. Tablero CLT visto
3. Gres porcelánico blanco mate
4. Madera pino en carpinterias

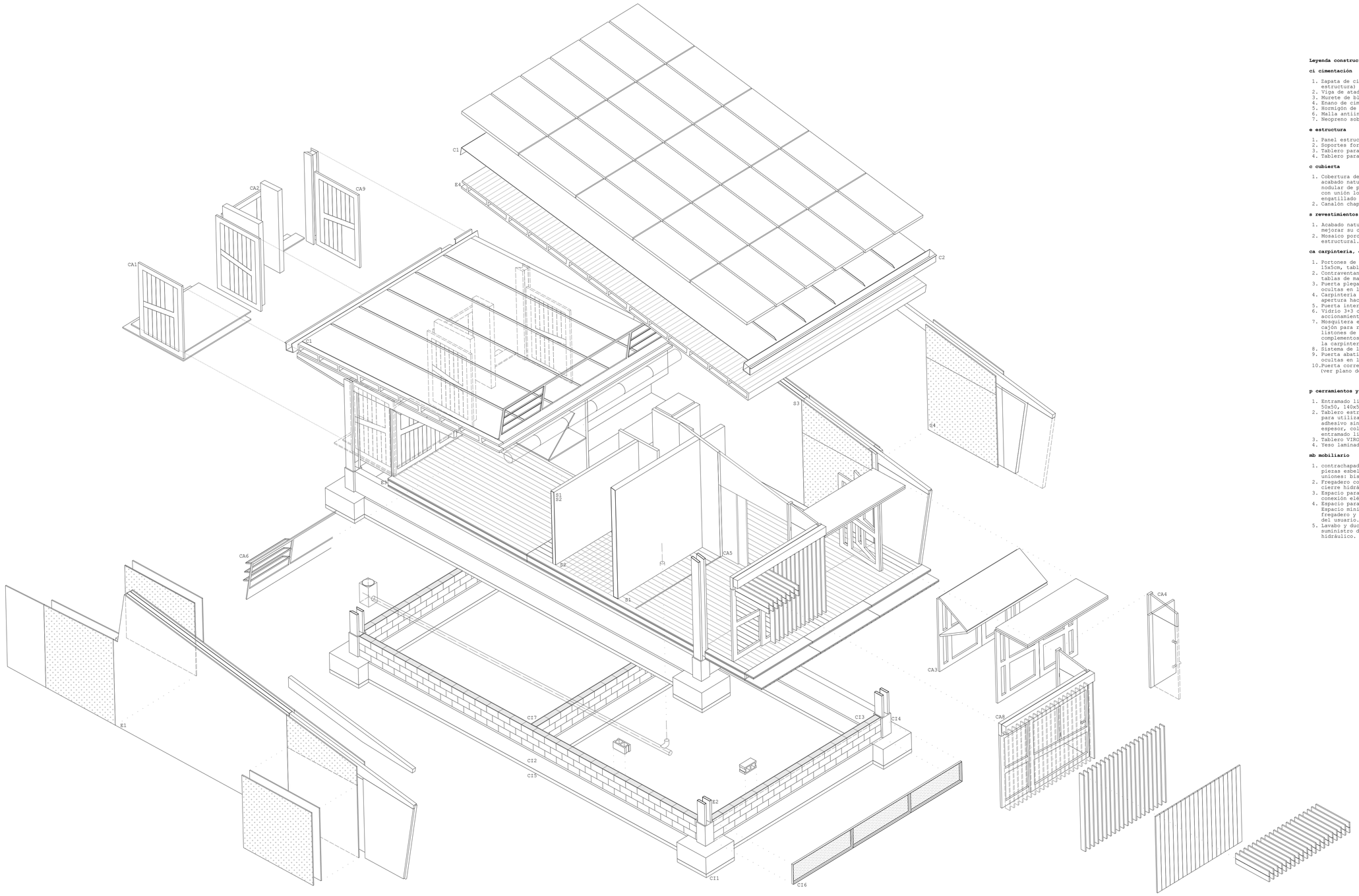
0 1 5 10 20 30 40m

Axonometría

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/50

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021



Leyenda constructiva

ci cimentación

1. Zapata de cimentación de hormigón armado (ver detalles en planos de estructura)
2. Viga de atado de hormigón armado
3. Murete de bloques de hormigón.
4. Enano de cimentación 30x30cm.
5. Hormigón de limpieza.
6. Malla antiinsectos
7. Neopreno sobre murete de hormigón

e estructura

1. Panel estructural EGO CLT 125 5S R90
2. Soportes formados por sección de madera contralaminada 250x60mm
3. Tablero para forjado sanitario EGO CLT mix 240.
4. Tablero para forjado de cubierta EGO CLT mix 240.

c cubierta

1. Cobertura de bandejas de zinc de 1 mm de espesor y 990 mm entre ejes, acabado natural, sobre lámina drenante y filtrante de estructura nodular de polietileno de alta densidad . Sistema de fijación oculta, con unión longitudinal de las bandejas mediante junta alzada de engatillado doble, de 25 mm de altura y unión transversal en desnivel.
2. Canalón chapa plegada acero 5mm.

s revestimientos de suelos

1. Acabado natural del panel de forjado tratado a base de barnices para mejorar su capacidad mecánica
2. Mosaico porcelánico de piezas 2,5x2,5mm adheridas a tablero estructural. color blanco porcelanico mate (no-glaze)

ca carpinteria, cerrajeria, vidrios y protecciones solares

1. Portones de acceso a la vivienda, subestructura de listones de pino 15x5cm, tablas de madera de pino 15x19cm. Vidrio 4+4 tratado al ácido.
2. Contraventanas de madera, subestructura de listones de pino 15x5cm, tablas de madera de pino 15x19cm
3. Puerta plegable, subestructura de listones de pino 15x5cm. Bisagras ocultas en listones. Acristalamiento 4+4/12/6+6.
4. Carpinteria exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, de apertura hacia el exterior de 1000x2200 mm
5. Puerta interior corredera de dos hojas ciegas de madera.
6. Vidrio 3+3 con carpintería practicable del tipo 'hervent' de 'gravent' accionamiento motorizado.
7. Mosquitera enrollable de 1m de anchura y 2,2 m de altura, formada por cajón para recoger la tela, guías laterales y pieza inferior, de listones de madera, tela de hilos de naturales, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería.
8. Sistema de lamas orientables tipo Llambi.
9. Puerta abatible, subestructura de listones de pino 15x5cm. Bisagras ocultas en listones. Acristalamiento 4+4/12/6+6.
10. Puerta corredera para extensión-reducción del espacio habitable (ver plano detalle)

p cerramientos y particiones

1. Entramado ligero de madera, para muro estructural. Escuadria 35x35, 50x50, 140x50. Consultar detalles constructivos.
2. Tablero estructural OSB de virutas orientadas, de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/4, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes machihembrados, de 12 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas, para arriostramiento de entramado ligero de madera en muro estructural.
3. Tablero VIROC, espesor 15mm acabado lijado.
4. Yeso laminado, espesor 15mm.

mb mobiliario

1. contrachapado de madera de castaño 20mm. canto visto. refuerzo 20mm en piezas esbeltas. subestructura listones de pino. sección variable. uniones: bisagras, encolado.
2. Fregadero con suministro de agua fria y caliente, y evacuación con cierre hidráulico.
3. Espacio para lavavajillas con toma de agua fria y caliente, desagüe y conexión eléctrica.
4. Espacio para cocina, horno y frigorifico con conexión eléctrica. Espacio mínimo para bancada de 2,50 m de desarrollo, incluido el fregadero y zona de cocción, medida en el borde que limita con la zona del usuario.
5. Lavabo y ducha con suministro de agua fria y caliente, un inodoro con suministro de agua fria y todos ellos con evacuación con cierre hidráulico.

0 1 5 10 20 30 40m

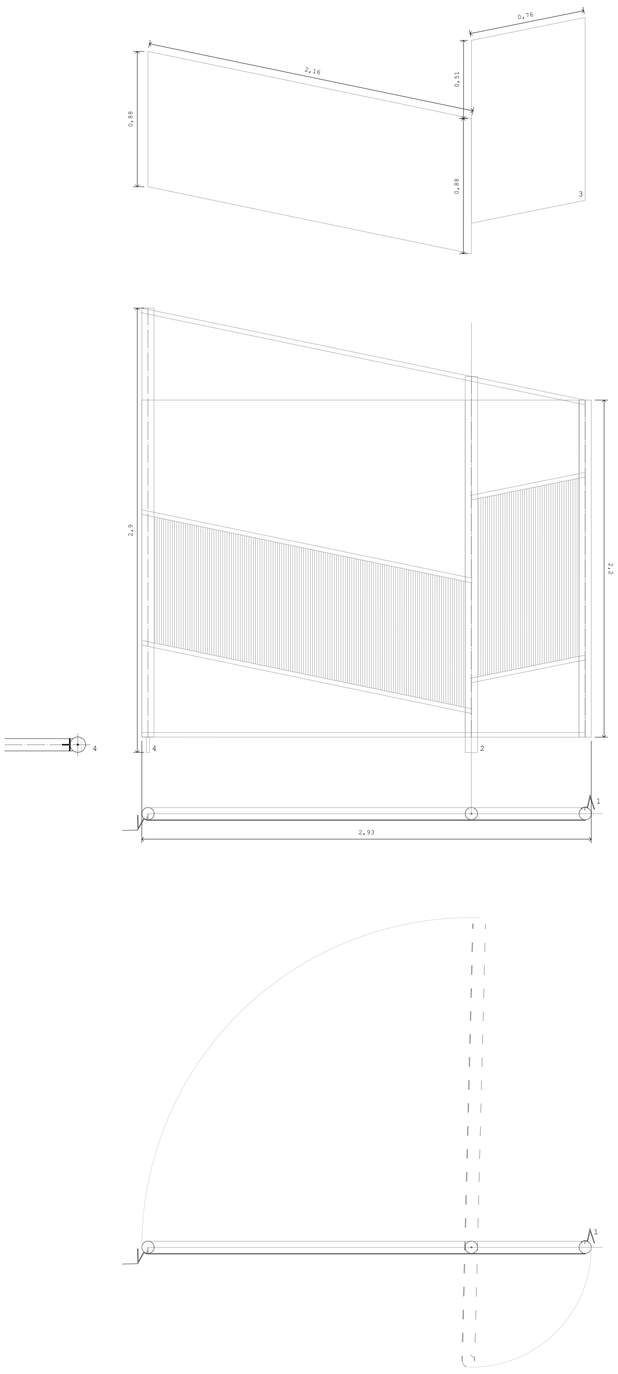
Cerrajería

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/20

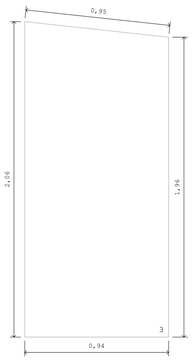
JOSEP EIXERÉS ROS

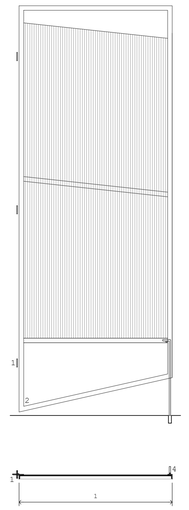
taller 5 SEPTIEMBRE 2021



P1

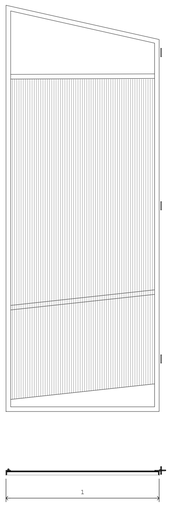
1. topes chapa plegada 4mm
2. perfiles tubulares 70.3 para la formación del marco estructural.
3. chapa acero e:2mm
4. rueda fijada al marco





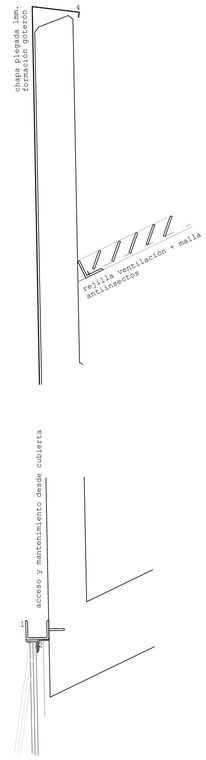
P2

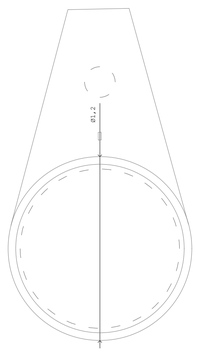
1. pletina T anclaje a muro. Bisagra.
2. perfiles angulares 50.5 para la formación del marco estructural.
3. chapa acero e:2mm
4. redondo Ø4 anclaje

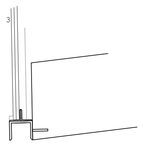


P3

1. pletina T anclaje a muro. Bisagra.
2. perfiles angulares 50.5 para la formación del marco estructural.
3. chapa acero e:2mm
4. redondo Ø4 anclaje

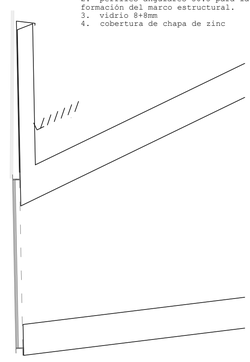


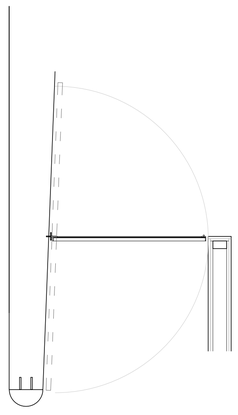


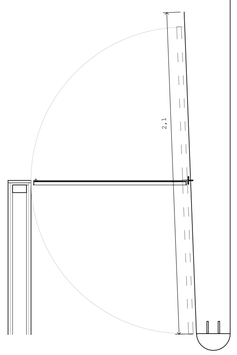


L1

1. perfil C fijado a lucernario
2. perfiles angulares 50.5 para la formación del marco estructural.
3. vidrio 8+8mm
4. cobertura de chapa de zinc



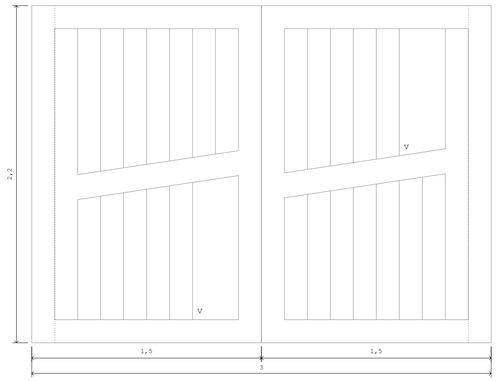


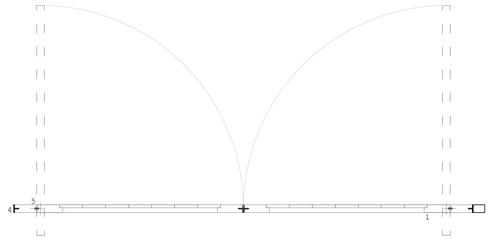


0 1 5 10 50 100 300m

P1

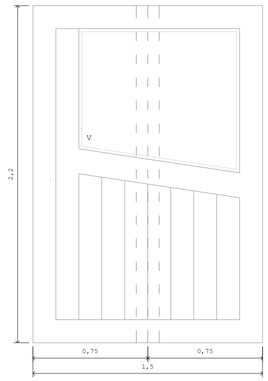
1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Vidrio fijo 8+8cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Perfil T e:5mm
5. Eje giratorio

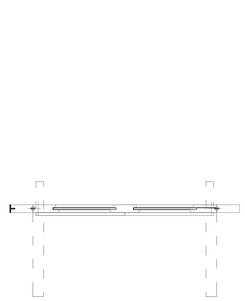




P2

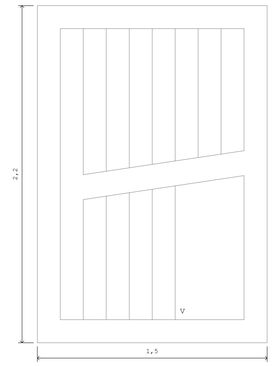
1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Vidrio fijo 8+8cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Perfil T e:5mm





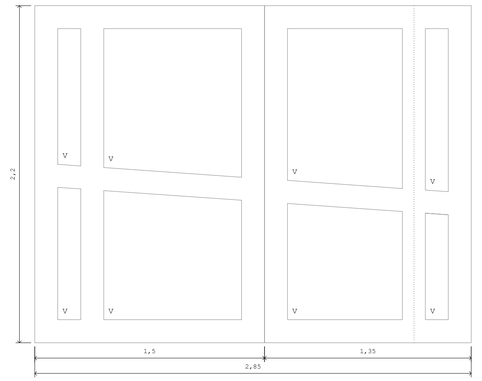
P3

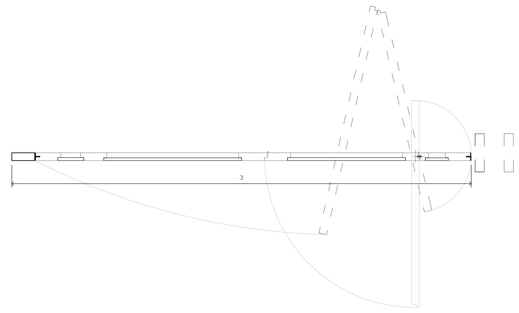
1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Vidrio fijo 8+8cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Perfil T e:5mm



P4

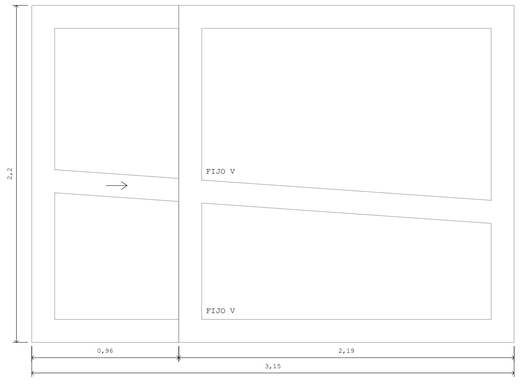
1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Vidrio fijo 8+8cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Perfil T e:5mm
5. Eje giratorio

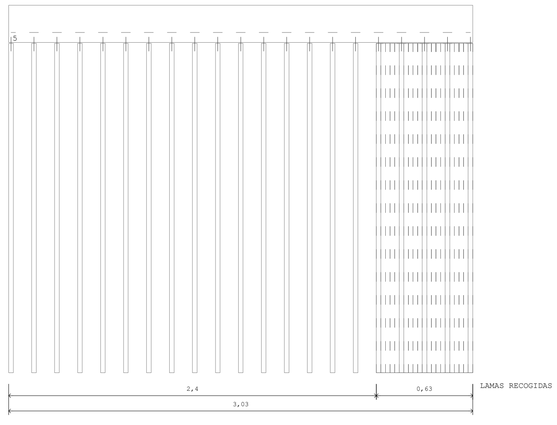


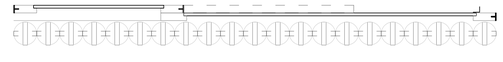


P5

1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Vidrio fijo 8+8cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Perfil T e:5mm
5. Eje giratorio
6. Carril para desplazamiento



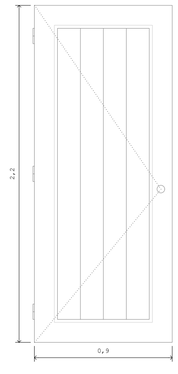


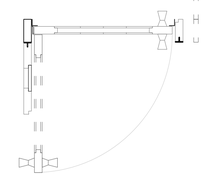


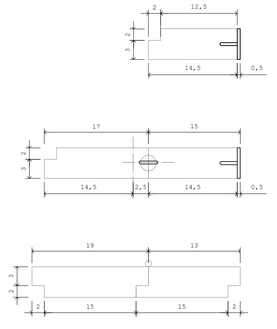
21 UDS.
3X15CM

P6

1. Listón madera de pino 15x5cm
2. Listón madera de pino 15x1cm
3. Junquillo madera de pino 2x2
4. Bisagras descentradas







0 1 5 10 50 100 300m

Carpinterías

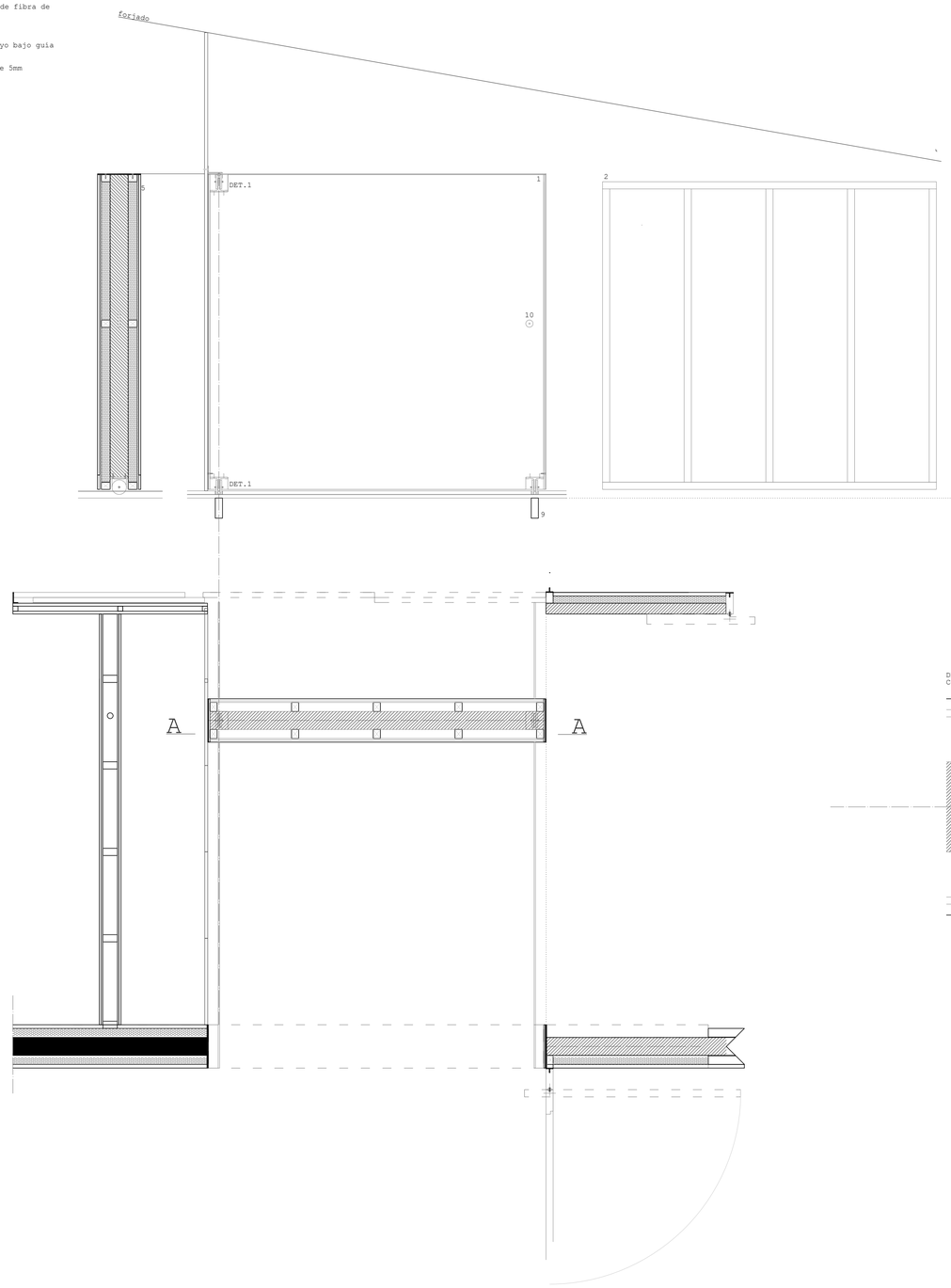
ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/20

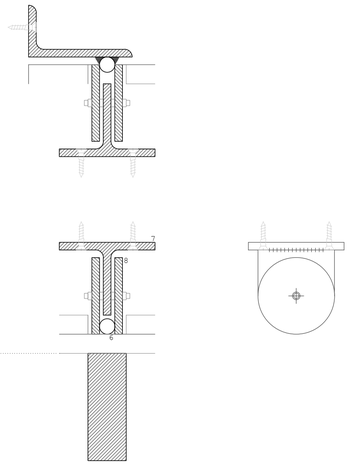
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

P7

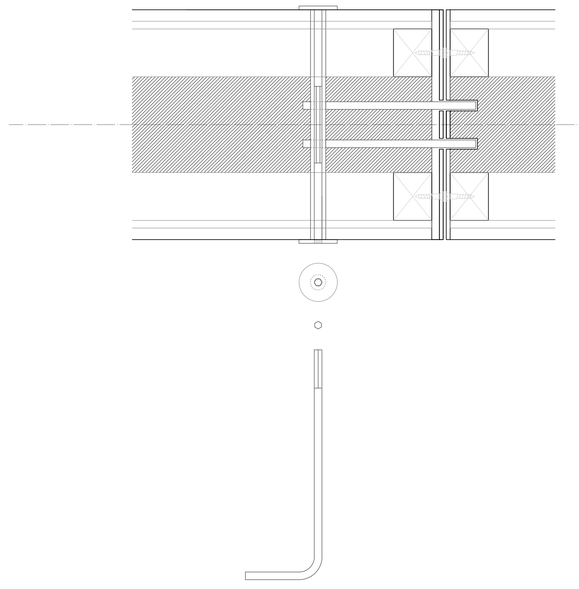
1. Tablero CLT 120mm 300kg
2. Escuadria listones de pino 50x50mm
3. Tablero virutas orientadas OSB 12mm.
4. VIROC 15mm.
5. Aislamiento acústico de fibra de madera.
6. Guia redondo 20Ø
7. IPE 120 cortado
8. Ruedas
9. Listón cruzado de apoyo bajo guia 50x140mm
10. Cerradura
11. Chapa acero inoxidable 5mm



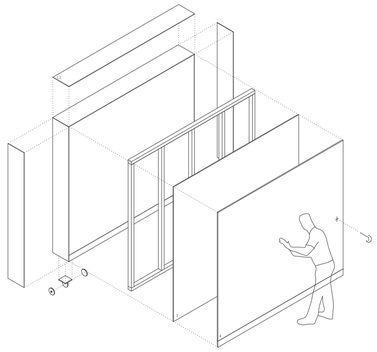
DET. 1 y 2
Guias .

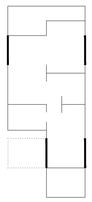


DET. 3
Cerradura .



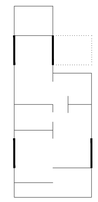
Posición de puertas y posibles deslizamientos





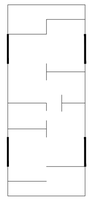
TIPO A.1

60M2
1-2 personas



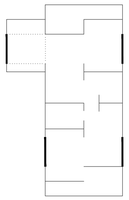
TIPO A.2

60M2
1-2 personas



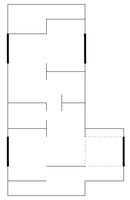
TIPO B

75M2
1-3 personas



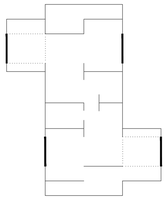
TIPO C1

90M2
1-4 personas



TIPO C2

90M2
1-4 personas



TIPO D

105M2
1-6 personas

cálculo estructural

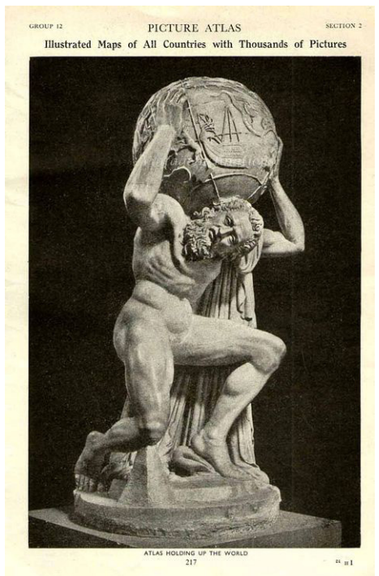
tensiones entre lo pétreo y lo frágil

El tiempo es más pesado que la más pesada carga que puede soportar el hombre

Juan Rulfo

Creo oportuno, antes de aportar cualquier tipo de cálculos, hacer una pequeña reflexión de lo que supone proyectar una estructura. La estructura no puede ser un añadido o un 'extra', sino que debe configurarse como el eje vertebrador del proyecto, ya que es la que genera los espacios. Sin estructura el proyecto no se sostiene, pero con una estructura impuesta tampoco. Es decir, no se trata de resolver una estructura a posteriori para que aquello que se ha engendrado cumpla, sino que a partir de un esquema estructural el proyecto pueda desarrollarse con cierta claridad. Con un sistema estrcutural claro no me estoy refiriendo a un esquema ortodoxo, en el sentido de plantear una malla y repetirla hasta la saciedad, sino la de definir unas reglas que otorguen coherencia al conjunto, y que en ocasiones puedan ignorarse para resolver aquello a lo que se enfrentan.

El planteamiento que se persigue en el proyecto, afecta tanto a la manera de construir como a la manera de concebir la estructura. Como es obvio, estos dos elementos van de la mano, la estructura es construcción. Se define una clara distinción entre lo que pertenece al terreno con sus cualidades pétreas, lo que permanece, lo natural si se quiere... contrapuesto a a aquello que se desvincula de él, que se levanta del suelo y que atiende a unas condiciones más cercanas a lo frágil. A partir de aquí, se entiende de manera distinta la forma de actuar en un ámbito como en el otro. Materiales como el hormigón y la piedra resolverán aquello que está en contacto con el terreno y la madera será la encargada de resolver lo ligero, lo efímero.



Atlas aguantando el mundo.
Ilustración. 1930.

0. Introducción

Debido a la complejidad del proyecto y de que se trata de un proyecto académico, lo que aquí se presenta queda un tanto alejado de lo que constituiría una memoria de un proyecto de ejecución estructural profesional. Aún así, se aborda con el mayor rigor y grado de verosimilitud posible. Como he explicado en el prefacio, exsisten dos sistemas estructurales claramente diferenciados, de modo que el documento los va a analizar separadamente, entendiendo que se lee de una manera más clara. No obstante, estos dos 'mundos' deben entenderse como uno que incluye la totalidad de los dos.

Por otra parte, el proyecto desarrolla tres niveles que a pesar de tener ciertas variaciones responden a un mismo criterio, por tanto, se estudiará en detalle el primer nivel, cuya cota es +5.00m y que se eleva hasta la cota +9.50m. Queda definido también en la documentación gráfica aportada.

Cada uno de estos niveles tiene asociado diferentes elementos que serán objeto de estudio, entre ellos: la construcción del muro de gaviones que contiene el terreno, una pieza enterrada con unos grandes lucernarios, un espacio conformado por un suelo y una cubierta, y una vivienda que se eleva del suelo y su cubierta se fragmenta permitiendo mirar hacia el cielo.

A partir de ahora:

MG+P. Muro de gaviones y porche.

PE. Pieza enterrada.

EI. Espacio intermedio.

VIV. Vivienda.

1. Memoria constructiva

Se estudiará en esta memoria el muro de gaviones que contiene el terreno, la cubierta que sostiene parte del jardín superior y que actúa de porche en el patio interior de las viviendas, la pieza enterrada que sirve a los espacios colectivos, la cubierta que cubre los intersticios que miran al paisaje, y la construcción de una de las viviendas. Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen los sistemas constructivos descritos a continuación, se ha seguido lo establecido en el DB-SE-AE.

1.1.- Sustentación del edificio y elementos de adecuación del terreno

1.1.1.- Movimiento de tierras

Con la finalidad de poder realizar las tareas de replanteo, se procederá a la preparación del solar mediante las operaciones necesarias de desbrozado, limpieza, y explanación del terreno.

La excavación se realizará con medios mecánicos con traslado del material extraído a vertedero autorizado. Sin embargo, se tratará de aprovechar el mayor volumen de tierras posible para las operaciones de desmonte y terraplén.

1.1.2.- Cimientos

La cimentación se resuelve principalmente con zapatas aisladas de hormigón armado. Bajo los muros de hormigón se disponen zapatas corridas. Las dimensiones figuran en los planos correspondientes.

Los muros en contacto con el terreno serán flexorresistentes, de hormigón armado de 30cm de espesor. La impermeabilización se realizará por el exterior, protegida por un geotextil. Se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante entre la capa de impermeabilización y el terreno, compuesta por una lámina gofrada y un geotextil para la retención del árido fino. Se dispondrá en el arranque de los muros un tubo drenante, protegido con continuidad de la capa filtrante anterior, que impida el arrastre de finos hacia el drenaje. En todos los elementos de cimentación se empleará hormigón HA-30/B/20/IIb.

Las dimensiones y armados figuran en los planos correspondientes. La elección de estas tipologías, materializaciones y dimensiones se ha realizado en base a lo establecido en los documentos básicos DB-SE: Bases de cálculo, DB-SEC: Cimientos y la Norma EHE-08 de Hormigón Estructural. Se ha tenido en cuenta, en relación con la capacidad portante, el equilibrio de los cimientos, y la resistencia local y global del terreno; y dentro de las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el potencial deterioro de otras unidades constructivas.

1.2 Sistema estructural

1.2.1 Estructura vertical

MG+P. La estructura vertical se resuelve con soportes prefabricados de hormigón armado de sección circular **Ø35cm**. El muro se ejecutará con gaviones, atendiendo a la geometría descrita en los planos correspondientes.

PE. Se resuelve con muros de hormigón armado portantes y de contención del terreno de **30cm** de espesor.

EI. Pórticos triarticulados a un agua formados por un par de tubulares de acero de **Ø10cm**, con conectores a lo largo del fuste y un par de soportes de madera contralaminada de sección variable.

VIV. Pares de soportes de madera contralaminada de sección, **25x6cm**. Arriostramieno cada metro para evitar pandeo.

Los parámetros que se han tenido en cuenta son los determinados en los documentos básicos DB-SE: Bases de cálculo, DB-SI-6: Resistencia al fuego de la estructura y la Norma EHE-08 de Hormigón Estructural. Estos son; en relación con la capacidad portante: la resistencia estructural de todos los elementos, secciones y uniones, y la estabilidad global del edificio y sus partes. En relación con la aptitud al servicio: se ha tenido en cuenta el control de las deformaciones, las vibraciones y los potenciales daños o el deterioro que pudieran afectar a la imagen, durabilidad o funcionalidad de la obra.

En pilares y muros se empleará hormigón HA-30/B/20/IIb. Las dimensiones y armados son las que se indican en los planos correspondientes.

Para los soportes metálicos se utilizan tubulares o perfiles normalizados de acero laminado S275JR. Las dimensiones y orientaciones figuran en los planos correspondientes.

1.2.2 Estructura horizontal

MG+P. La cubierta se resuelve, por una parte, con una losa maciza de 25cm de canto en la zona en que el volumen de tierras es mayor. Por otra parte, a partir del límite de tierras el sistema cambia a un forjado nervado de hormigón armado. El ancho de nervio es de 10 cm y el intereje de 70cm. El canto de este forjado es de 30 cm. 20cm del nervio y 10cm de la capa de compresión.

PE. Losa maciza de 25cm de espesor con aperturas indicadas en los planos correspondientes. Lucernarios prefabricados de hormigón armado sobre losa de hormigón.

EI. Viga laminada que apoya en los pares de soportes de los pórtios triarticulados. Tablero pi de madera contralaminada.

VIV. Tablero para forjado sanitario EGO CLT mix 240. Tablero para forjado de cubierta EGO CLT mix 240.

1.2.2 Arriostramiento horizontal.

El arriostramiento horizontal en el conjunto de las viviendas queda garantizado por la presencia de los cerramientos en las esquinas confinados por los pórticos del espacio intermedio. El forjado de cubierta ata los pórticos en el sentido transversal.

2. Cumplimiento del CTE. Seguridad estructural.

Una vez descrita la estructura, se procede a la justificación del cumplimiento del CTE.

A continuación se enumeran los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación que son aplicables al presente proyecto y se justifica su cumplimiento.

La estructura se ha calculado según lo establecido en los siguientes Documentos básicos:

DB-SE: Bases de cálculo.

DB-SE-AE: Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos

DB-SE-A Acero

DB-SE-M Madera

Además se ha tenido en cuenta el DB-SI: Seguridad en caso de incendio, en su sección SI-6: Resistencia al fuego de la estructura y la normativa referente a la estructuras de hormigón estructural, la EHE-08

2.1.- Cumplimiento del DB-SE: Bases de cálculo.

Tal y como se establece en el DB, la estructura se ha analizado y dimensionado tanto frente a Estados Límite Últimos como frente a Estados Límite de Servicio. De esta forma se garantiza que el edificio cumple con todos los requisitos estructurales para los que ha sido concebido, no solo a nivel de estabilidad y seguridad, sino también de confort de los usuarios, funcionamiento y apariencia de la construcción.

2.1.1.- SE-1. Resistencia y estabilidad.

Para asegurar el requisito básico de dotar de una resistencia y estabilidad adecuadas se ha calculado la estructura frente a Estados Límites Últimos, que de ser superados, suponen un riesgo para las personas, ya sea porque el edificio queda fuera de servicio, o porque se produce su colapso total o parcial.

Los Estados Límite Últimos que se han considerado de acuerdo con el DB-SE 3.2.1

son:

a) Los debidos a una pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) Los debidos a un fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo y agentes externos (corrosión, fatiga, etc.).

Las verificaciones de los ELU que se han realizado y que aseguran la capacidad portante de la estructura se establecen en el punto 4.2 del DB y son las siguientes:

1) Se ha comprobado que el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras (Ed,dst) es inferior al valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras (Ed,stb).

2) Se ha comprobado que para todas las situaciones de dimensionado pertinentes el valor de cálculo del efecto de las acciones (Ed) es inferior al valor de cálculo de la resistencia correspondiente (Rd).

2.1.2.- SE-2. Aptitud al servicio.

Para asegurar el requisito básico de dotar al edificio de una estructura que permita su buen uso, esta se ha calculado frente a Estado Límites de Servicio que son los que, en caso de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios o terceras personas, al buen funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los Estados Límite de Servicio que se han considerado de acuerdo con el DB-SE 3.2.2 son:

a) Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de usuarios o al funcionamiento de equipos e instalaciones.

b) Las vibraciones que causan una falta de confort de las personas, o que afectan a la funcionalidad de la obra.

c) Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se ha comprobado que el comportamiento es el adecuado ya que para las situaciones de dimensionado pertinentes, el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido en el punto 4.3 del DB-SE.

2.1.3.- Hipótesis de cálculo

Las hipótesis que se han considerado para el cálculo de la estructura son las siguientes:

H1. Cargas gravitatorias

H2. Sobrecargas de uso sobre cubierta

H3. Nieve

H4. Viento del Sur

H5. Viento del Norte

Únicamente se han tenido en cuenta las hipótesis de viento de Sur y Norte porque el edificio se encuentra expuesto en estas direcciones, siendo despreciables el resto de hipotesis por la longitud del proyecto en el eje este-oeste.

2.1.3.A.- Combinación de hipótesis de cálculo.

Para Estados Limites Últimos, según las distintas situaciones contempladas de proyecto, las combinaciones de acciones según el criterio que se define el CTE-DE-SE resultantes son:

Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Sismo

$$\sum G_{k,j} + P + A_d + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Para los estados límite de servicio que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles (Hipótesis de máxima ocupación)

$$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Acciones de corta duración que pueden resultar reversibles (Acción del viento)

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

Situación cuasipermanente (Uso regular del edificio)

$$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

2.1.3.B.- Coeficientes de seguridad.

A la hora de establecer los coeficientes de seguridad adoptados en el cálculo se han tenido en cuenta , además de los que establece el DB-SE, los especificados en la norma EHE.

-Relativo a las acciones:

Coeficiente de mayoración de acciones permanentes: 1,5

Coeficiente de mayoración de acciones variables: 1,6

-Relativo a los materiales:

Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón:1,5

Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: 1,15

Referente a la madera:

Los coeficientes de simultaneidad adoptados, son los que figuran en el siguiente cuadro:

Valores de ψ_i según tabla 14 del I.A.P.

$\psi_0 = 0,60$ $\psi_1 = 0,50$ $\psi_2 = 0,20$

Los coeficientes Kmod de modificación de resistencia del material en función de la clase de duración de la carga y el grado de humedad para la madera laminada encolada y madera maciza son:

Valores de Kmod según tabla 2.4 del CTE DB SE-M.

Coeficiente parciales de seguridad para el matrial γ_m

Valores de γ_m según tabla 1 de la DIN 1052-2004:08

Madera maciza 1,30

Madera laminada 1,30

Uniones 1,30

Situaciones extraordinarias 1,00

Deformación diferida y coeficiente Kdef

La componente diferida de la deformación se calcula a partir de la siguiente expresión:

$\varepsilon dif = \varepsilon$ ini . ψ_2 . Kdef

Donde:

ε dif es la deformación elástica.

ψ_2 es el coeficiente de simultaneidad correspondiente. Para el caso de cargas permanentes, ψ_2 =1

Kdef es el factor de fluencia en función de la clase de servicio.

Valores de Kdef según tabla 7.1 del CTE SE-M.

Para madera maciza y madera laminada encolada.

Clase de servicio (1,2,3)

1 - 0,60 | 2 - 0,80 | 3 - 2,00

2.2.- Cumplimiento del DB-SE-AE: Acciones en la edificación.

Según los valores que marca el DB-SE-AE se han obtenido los estado de cargas de las tablas siguientes.

2.2.1 Acciones permanentes.

A continuación, se listan los elementos constructivos y su peso propio obtenido a partir del anejo C del **DB SE-AE**.

MG+P

- Celosía (6uds.) 1ud=25kg [3,92kg/m*6m 'angular 50x50x5'+10 tableros 1000x10x2mm*4kN/m3]= 0,25kN
  0,25kN*6= 1,5kN
- Tierras 4m3
  20kN/m3*4m3=480kN
- Forjado losa maciza 20cm 18m2
  5kN/m2*18m=90kN
- Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m 18m2
  3kN/m2*18m=54kN

Peso propio = 1,5kN + 480kN + 90kN + 54kN = **625,5kN**

Este peso es el que se lleva el forjado y lo reparte equitativemente en cuatro partes, dos se las llevan los soportes y el resto el muro de gaviones.

Por tanto, el muro de gaviones tiene un axil de 625/2= 312,5kN/6m = 52kN/m.

Los soportes tendrán pues: 312,5kN/2 = **156,25kN**

**Aún no se han tenido en cuenta el resto de acciones*

PE

- Tierras 4m3
  20kN/m3*4m3=480kN
- Forjado losa maciza 20cm 20m2
  5kN/m2*20m2=100kN
- Muro de contención e:30cm (el programa tendrá en cuenta su peso propio)

Peso propio + 480kN + 100kN= **580kN + p.p**

EI

- EGO CLT 60TT 70kg/m2 = 0,75kN/m2
- Zinc, 1,2 mm espesor 0,10kN/m2

VIV

- EGO CLT MIX 240 (incluye el aislante: fibra de madera). Se construye tanto el forjado sanitario como el forjado de la cubierta. El panel tiene un ancho de 2100mm y un canto de 240mm. El ancho de la vivienda es de 6,3m por tanto se dispondrán tres paneles.

Densidad madera= 520kg/m3

Densidad fibra de madera=50kg/m3

Área de madera (por panel) = 0,55m2

Área de aislante (por panel) = 0,26m2

Peso panel = 520kg/m3x0,55m2 + 50kg/m3x0,26m2=300kg/m2=3kN/m

Longitudes: FS=16m FC=18m

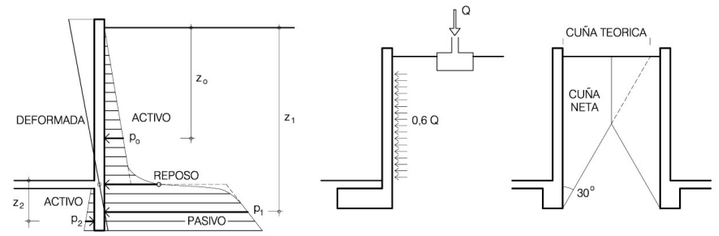
Peso FS= 3x16mx3kN/m = 144kN (1,5kN/m2)

Peso FC= 3x18mx3kN/m= 162kN (1,5kN/m2)

*FS (forjado sanitario), FC (forjado cubierta)

- Tabiqueria de entramado ligero 0,5kN/m2
- EGO CLT 90 47kg/m2
- Baldosa hidráulica 0,5kN/m2
- Carpinterías de madera
- Vidriera 0,35 kN/m2 (lucernario)
- Zinc, 1,2 mm espesor 0,10kN/m2
- Abora Panel Solar 0,25kN/m2

Terreno



Para calcular el empuje del terreno sobre el muro de contención tendremos en cuenta, a partir de los datos del estudio geotécnico:

El peso específico del terreno = 17kN/m3

El ángulo de rozamiento del terreno = 37° (Arcilla y grava secas)

La altura z a la que calculamos el empuje

e = peso específico * K * z

K= 1-sen ϕ' = 0,398

Por lo que el empuje máximo será de e = 17kN/m3 * 0,398 * 3m = 20,3kN/m2

y la resultante, colocada a una altura z/3 del triángulo de cargas será de:

E= 1/2 * 17kN/m3 * 3^2 * 0,398 = **30,44kN**

Escalones de carga

Tramo 1 (0 - 1)m

q1= 20,3kN/m2*(3m/6)/3m = **3,38kN/m2**

q1*3m=E1=4,375kN

Tramo 2 (1 - 2)m

q2= 20,3kN/m2*(3m/2)/3m = **10,15kN/m2**

q*3m=E2=13,125kN

Tramo 3 (2 - 3)m

q3= 20,3kN/m2*(3m*5/6)/3m = **16,91kN/m2**

q*3m=E3=21,875kN

E= E1+E2+E3 = 3,38kN+10,15kN+16,91kN = 30,44kN

2.2.2 Acciones variables

2.2.2.a Sobrecarga de uso

MG+P. La cubierta del porche queda mitad enterrada por el jardín superior. La zona ajardinada, cuyo talud tenga pendiente mayor a 40°, tendrá una sobrecarga de uso nula, mientras que el resto, al no ser transitada y tener una pendiente menor de 20°, tendrá una sobrecarga de **1kN/m2**

PE. Al igual que sucede con el caso anterior, la cubierta está enterrada por el jardín que en ese punto no es transitable, por tanto se adopta **1kN/m2.**

EI. Se tomará como valor de sobrecarga 5kN/m2, ya que este espacio es susceptible de tener múltiples usos. Al ser 5 el valor más desfavorable no es excluyente. En cubierta, el valor a considerar es 1kN/m2 (cubierta no transitable).

Por tanto, el valor total de SCU es de **6kN/m2**

VIV. Zona residencial, **2kN/m2.** Se añade 1kN/m2 en los umbrales de acceso, tanto al interior del patio como en la terraza sur.

2.2.2.b Sobrecarga de nive

En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.

Según la Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m2) del Anejo E del DBSE-AE:

- Altitud (Almenara*) = 26m

- Zona climática = 5 (Fig. E.2)

- Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal = 0,2 kN/m2

Según el coeficiente de forma de la cubierta obtendremos sobrecargas distintas:

Cubierta Porche (μ=1) se toma este valor porque existen petos que impiden el deslizamiento libre de la nieve.

Cubierta pieza enterrada (μ=1) se toma este valor porque existen petos que impiden el deslizamiento libre de la nieve.

Cubierta espacio intermedio (μ=1) Pendiente < 30°.

Cubierta Vivienda (μ=1) Pendiente < 30°.

$q_{np}=\mu*s_k=1*0,2kN/m2=0,2kN/m2$

$q_{npe}=\mu*s_k=1*0,2kN/m2=0,2kN/m2$

$q_{nei}=\mu*s_k=1*0,2kN/m2=0,2kN/m2$

$q_{nviv}=\mu*s_k=1*0,2kN/m2=0,2kN/m2$

2.2.2.c Sobrecarga de viento

La acción del viento puede expresarse como: $q_e = q_b * c_e * c_p$ donde,

q_b es la presión dinámica del viento: Almenara se encuentra en la zona A (figura D.1) y le corresponde una presión dinámica de 0,42 kN/m2.

c_e es el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en el artículo. 3.3.3; los valores correspondientes se obtienen en la tabla 3.4 del anejo.

Para el caso que nos ocupa, se considera zona rural accidentada con algunos obstáculos aislados, como arboles o pequeñas construcciones. (III)

c_p es el coeficiente eólico o de presión: para edificios de pisos (el caso de la viviendas) donde los forjados conectan las fachadas, se tomarán los valores de la tabla 3.5. Para naves y construcciones diáfanas (el caso del espacio intermedio) se aplica el Art. 3.3.5. Se considera que el área total de los huecos en cada fachada no excede del 30% del área de la misma. Los valores del coeficiente de presión exterior se obtienen del anejo D (tabla D.3) y los del coeficiente de presión interior de la tabla 3.6.

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m^3
Velocidad del viento	v_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b\ ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del vien	$q_b = 0.5 \cdot \mathbf{d} \cdot v_b^2$	0,423	kN/m^2
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b\ ELS}$	0,423	kN/m^2
Duración del periodo de servicio		50	años
Coeficiente corrector aplicable en		1,00	

Presión estática del viento [kN/m^2]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición		$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado de aspereza del entorno	III	Según tabla D.2
k	0,190	$F = k \cdot \ln(\max (z,Z) / L)$
L	0,050	
Z	2,000	

		Altura del edificio	4,5 m
		Dirección A	Dirección B
Geometría del edificio	Profundidad	12 m	18 m
	Esbeltez	0,4	0,3

Esbelteces del edificio

0,4	0,3
Dirección A	Dirección B

Coeficientes de presión y succión			
	Presión c_p	0,70	0,70
	Succión c_s	0,40	0,40

			Presion estatica del viento [kN/m2]			
Altura del punto	F	c_e	Presion barlovento A	Succión sotavento A	Presion barlovento B	Succión sotavento B
4,5	0,8550	1,8681	0,552	0,316	0,552	0,316
0,0	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,1	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,3	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,4	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,6	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,7	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
0,9	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,0	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,2	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,3	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,5	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,6	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,7	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
1,9	0,7009	1,4234	0,421	0,241	0,421	0,241
2,0	0,7039	1,4317	0,423	0,242	0,423	0,242
2,2	0,7170	1,4678	0,434	0,248	0,434	0,248
2,3	0,7293	1,5018	0,444	0,254	0,444	0,254
2,5	0,7408	1,5341	0,454	0,259	0,454	0,259
2,6	0,7517	1,5647	0,463	0,264	0,463	0,264
2,8	0,7619	1,5940	0,471	0,269	0,471	0,269
2,9	0,7717	1,6219	0,480	0,274	0,480	0,274
3,0	0,7810	1,6486	0,488	0,279	0,488	0,279
3,2	0,7898	1,6742	0,495	0,283	0,495	0,283
3,3	0,7983	1,6989	0,502	0,287	0,502	0,287
3,5	0,8063	1,7226	0,509	0,291	0,509	0,291
3,6	0,8141	1,7455	0,516	0,295	0,516	0,295
3,8	0,8215	1,7676	0,523	0,299	0,523	0,299
3,9	0,8287	1,7890	0,529	0,302	0,529	0,302
4,1	0,8356	1,8097	0,535	0,306	0,535	0,306
4,2	0,8423	1,8297	0,541	0,309	0,541	0,309
4,4	0,8487	1,8492	0,547	0,313	0,547	0,313
4,5	0,8550	1,8681	0,552	0,316	0,552	0,316

©Agustín Perez-García

Universitat Politécnica de València

aperezg@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Viento en cubiertas

Se estudia el viento en cubiertas de las viviendas, entendiendo como el conjunto más desfavorable el que está formado por tres viviendas. Cada vivienda tiene una cubierta a dos aguas, pero como existe una fragmentación de las mismas se estudiarán como dos cubiertas a un agua.

Tal y como refleja la Tabla D.5. Cubiertas a un agua del anejo D del DB-SE-AE, se obtienen los coeficiente de presión exterior para cada una de las situaciones de viento A y B.

Alero sur (dirección del viento sur)

Pendiente	Área (m^2)	Zona (-45° < θ < 45)		
15°	>10m	F	G	H
		-0.9	-0.8	-0.3
		0.2	0.2	0.2

Alero sur (dirección del viento norte)

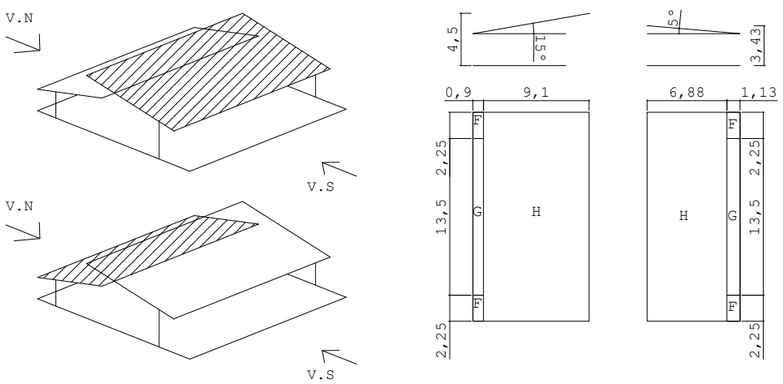
Pendiente	Área (m^2)	Zona (-45° < θ < 45)		
15°	>10m	F	G	H
		-2.5	-1.2	-0.6

Alero norte (dirección del viento sur)

Pendiente	Área (m^2)	Zona (135° ≤ θ ≤ 225°)		
15°	>10m	F	G	H
		-2.5	-1.2	-0.6

Alero norte (dirección del viento norte)

Pendiente	Área (m^2)	Zona (135° ≤ θ ≤ 225°)		
15°	>10m	F	G	H
		-0.9	-0.8	-0.3
		0.2	0.2	0.2



2.2.2.d Acciones térmicas

No existen elementos continuos de más de 40 metros de longitud, por lo tanto no se tienen en cuenta. Se adjunta plano con la posición de las juntas de dilatación.

2.2.3 Acciones accidentales

2.2.3.a Acciones sísmicas

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

El proyecto se clasifica dentro del rango normal, es decir, que no se trata de un servicio imprescindible ni que puede dar lugar a efectos catastróficos (quizás deberíamos reconsiderar esta definición...)

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la **aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g**, siendo g la aceleración de la gravedad.

Según el mapa sísmico de la norma sismorresistene NCSE02, el municipio de Almenara se sitúa en el área donde la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g, por tanto se obvia esta cálculo.

2.3 - Cumplimiento del DB-SE-C: Cimientos

Se ha comprobado la capacidad portante de la cimentación dimensionándola frente a ELU asociados al colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de los cimientos. Los ELU considerados, tal y como se indica en el DB han sido:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por

hundimiento, deslizamiento o vuelco, u otros indicados en los capítulos correspondientes;

b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la

cimentación;

c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural;

d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material

de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones que se han realizado y que aseguran la capacidad portante de los cimientos son las siguientes:

1.- En la comprobación de estabilidad, el equilibrio del cimiento (estabilidad al vuelco, estabilidad al hundimiento) se ha verificado para las situaciones de dimensionado pertinentes, esto es, que se cumple la condición $E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$, siendo $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras y $E_{d,stb}$ el valor de cálculo de las acciones estabilizadoras.

2.- En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que se cumple la condición $E_d \leq R_d$, siendo E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones y R_d el valor de En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los siguientes ELU:

cálculo de la resistencia correspondiente.

3.- En la comprobación de resistencia del cimiento como elemento estructural, se ha verificado que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y el terreno sobre los cimientos no supera el valor de cálculo de la resistencia de los mismos.

Por otra parte, se ha comprobado el comportamiento de los cimientos en relación a la aptitud al servicio dimensionándolos frente a los ELS asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio.

Los ELS considerados, tal y como se indica en el DB han sido los relativos a:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

1.- Las verificaciones que se han realizado y que aseguran la aptitud al servicio de los cimientos son las siguientes:

2.- El comportamiento adecuado del cimiento se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, mediante el cumplimiento de la condición $E_{ser} \leq C_{lim}$, siendo E_{ser} el efecto de las acciones y C_{lim} el valor límite para dicho efecto.

2.3.1.- Cimentaciones directas.

En el caso de las cimentaciones directas, se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible en relación a las cargas que producirían el agotamiento a resistencia del terreno para cualquier mecanismo de rotura, es el adecuado.

De acuerdo con lo establecido en el DB, se han considerado los siguientes ELU:

a) hundimiento

b) deslizamiento

c) vuelco

d) estabilidad global

e) capacidad estructural del cimiento.

En cada caso se han verificado las comprobaciones generales expuestas anteriormente.

En el comportamiento de las cimentaciones directas, se ha comprobado que las tensiones transmitidas por éstas den lugar a deformaciones del terreno que se traduzcan en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resulten excesivos y que no originen una pérdida de funcionalidad produciendo fisuras, grietas u otros daños.

De acuerdo con lo establecido en el DB, se han considerado los ELS siguientes:

a) los movimientos del terreno serán admisibles para el edificio a construir;

b) los movimientos inducidos en el entorno no afectarán a los edificios colindantes.

En cada caso se han verificado las comprobaciones generales expuestas anteriormente y las comprobaciones adicionales que indica el DB-SE-C.

2.4.- Cumplimiento del DB-SE-A: Acero

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB-SE 3.2:

a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).

b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

En la comprobación frente a ELU se han analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones de acuerdo con la exigencia básica SE-1, considerando los estados límite de estabilidad y resistencia del DB-SE 4.2.

La resistencia de las secciones se ha comprobado frente a tracción, cortante, compresión, flexión, torsión, flexión compuesta sin cortante, flexión y cortante, flexión con axil y cortante, cortante con torsión, y flexión con torsión.

La resistencia de las barras se ha comprobado frente a tracción, compresión, flexión, flexión con tracción, y flexión con compresión.

Aunque en el caso de las uniones, se deberían de haber comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión, de acuerdo con el SE-A 8.6 correspondiente a uniones soldadas y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones del SE-A 8.7. Dado el carácter académico de este trabajo se decide no calcular ninguna unión para centrarse en otros aspectos.

La comprobación frente a ELS se ha analizado y verificado de acuerdo con la exigencia básica SE-2, considerando los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

2.4.- Cumplimiento del DB-SE-M: Madera

Se han tenido en cuenta los valores de corrección tanto de altura y de volumen indicados en la tabla 2.1. Factores de corrección.

Las clases de servicio serán 1 cuando la estructura es interior y clase 2, cuando está expuesta al exterior pero cubierta.

Para definir el factor modificado kmod, se atiende a la tabla 2.4. (Madera contralaminada, norma UNE-EN 14374:2005,UNE-EN 14279:2007+A1:2009)

En lo referente a la durabiliad, aunque en clases 1 y 2 no hay exigencias específicas, se aplicará un tratamiento superficial con un producto insecticida tal y como recomienda la norma.

En el caso de las uniones se garantizará su durabiliadad siguiendo las especificaciones de la Tabla 3.2 Protección mínima frente a la corrosión (relativa a la norma ISO 2081), o tipo de acero necesario.

Para el análisis relativo a situaciones de dimensionado transitorias y permanentes, se considerarán los siguiente valores para los módulo de elasticidad longitudinal Ed, o transversal Gd.

a) En comprobaciones de estado límite de servicio y estado límite último en régimen lineal (sin analizar la estabiliad global o local):

Ed = Emedio (5.1)

Gd = Gmedio (5.2)

siendo:

Gmedio ;Emedio valores medios según los datos del material.

b) En comprobaciones de estado límite ultimo relativas a estabilidad o en general en comprobaciones realizadas en segundo orden

Ed = Ek (5.3)

Gd = Gk (5.4)

siendo:

Gk ;Ek valor correspondiente al 5% percentil de la propiedad de rigidez.

Para el cálculo de los soportes compuestos incluidos en este apartado, además de otras hipótesis que luego se expondrán, se está considerando un modelo de flexión en viga Vierendeel (entramado sin triangulaciones y con empalmes de nudo rigido) en el que los momentos flectores locales de los cordones son nulos en los puntos equidistantes de las presillas. Para que el efecto Vierendeel se produzca, se cumplirá que (véase figura 10.3), además de las comprobaciones de resistencia que se expondrán, la relación (L1/L2 ≤ 6). Este requisito va dirigido a garantizar una relación de inercias razonable, que en todo caso se podrá obtener de otro modo, pero que en ese caso deberá modelizarse de forma particular.

2.5.- Características de los materiales

2.5.1.- Hormigón

Se determina el cemento base, el contenido de cemento en kg/m3, la relación agua/cemento, la consistencia, el tamaño máxmo de árido (mm), recubrimiento nominal mínimo, clase de exposición, resistencia característica a los 28 días (N/mm2) y procedencia.

	In situ	Prefabricados
Designación	HA-30/B/20/IIa	HA-40/F/20/IIa
Cemento base	CEM II/A-L 42.5R	CEM I 52.5R
Contenido de cemento	300	390
Relación a/c	0.6	0.45
Consistencia	Blanda	Fluida
TM	20	20
Recubrimiento nominal	3cm (áereo), 5cm (enterrado)	3cm
Clase de exposición	IIa	IIa
$F_{ck,28}$	30	40
Procedencia	Central	Prefabricado

2.5.2.- Acero para armar

El acero empleado para el armado del hormigón será del tipo B-500SD, con un límite elástico no inferior a 500 N/mm2.

2.5.3.- Acero para los soportes y vigas metálicos

El acero empleado en los perfiles y sus elementos de unión a la estructura de hormigón serán del tipo S-275JR presentando un límite elástico de 275 N/mm2. Cuando quedan vistos, se recubren con pintura intumescente para alcanzar las resistencias al fuego exigidas en la norma.

2.5.4.- Madera

Propiedades físicas y mecánicas del material (Madera contralaminada clase resistente C24)

Esfuerzo	Designación	Uds
Flexión	fm,k	24 N/mm2
Tracción paralela	ft,0,k	14 N/mm2
Tracción perpendicular	ft,90,k	0.4 N/mm2
Compresión paralela	fc,0,k	21 N/mm2
Compresión perpendicular	fc,90,k	2.5-3.1 N/mm2
Cortante	fv,k	2.7 N/mm2
Módulo elasticidad paralelo	E0,g,medio	11.600 N/mm2
Módulo elasticidad perpendicular	E90,medio	370 N/mm2
Módulo transversal medio	Gmedio	690 N/mm2
Módulo de rodadura	GR	50 N/mm2
Densidad característica	ρk	420 kg/m3
Densidad media	ρmedio	520 kg/m3

Definición de elementos estructurales

	Forjados	Muros
Designación	EGO CLT MIX 240	EGO CLT 90
Material y clase	Pinus Radiata (C24)	Pinus Radiata (C24)

	Vigas	Soportes
Designación	EGO CLT 60TT	2*(25x6cm)

2.5.5. Tirafondos, escuadras y herrajes

Se utilizan los ábacos de resistencia de los tirafondos a tracción y cizalladura. El espesor del panel condiciona la sección y longitud de los tornillos tirafondos.

La penetración del tirafondo en cada caso debe alcanzar un mínimo de 60 mm. (normalmente ésta es la longitud de la rosca), si bien el máximo debe de ser inferior a la profundidad del elemento sobre el que se conecta.

Por norma, la profundidad de roscado debe de estar entre 60 y 100 mm.; por lo tanto, la longitud del tornillo tirafondo será el espesor el panel a sujetar más 80 mm.

La conexión de paredes verticales se realiza mediante tornillos de Ø10 mm. La conexión de elementos horizontales y cubiertas mediante tirafondos de Ø8 mm.

Dada la imposibilidad de conectar los paneles directamente mediante tornillo-tirafondo, se procede a su unión mediante escuadras apropiadas y certificadas para este uso.

Se caracterizan por tener un lado más corto (40-50 mm.) y otro más largo (100-140 mm.). El lado corto se sujeta al panel del suelo mediante tirafondos de cabeza hexagonal, y el lado vertical se sujeta mediante múltiples clavos anillados de 4 x 45 mm.

La colocación de los paneles en la propia obra, la densidad de conectores será de:

- en las uniones verticales 4 tirafondos cada panel entre 2,50 y 3,20 m. de alto.

El primero y el último a 25 cm. de los extremos.

- en las uniones horizontales 3 conectores cada 2,50 m. equivalente a una distancia de 120-125 cm. entre cada uno de ellos.

3. Anexo de cálculo

Se ha procedido al modelizado de la estructura a través del plug-in Architrave.fas[1], el cuál se ejecuta dentro de AutoCAD.

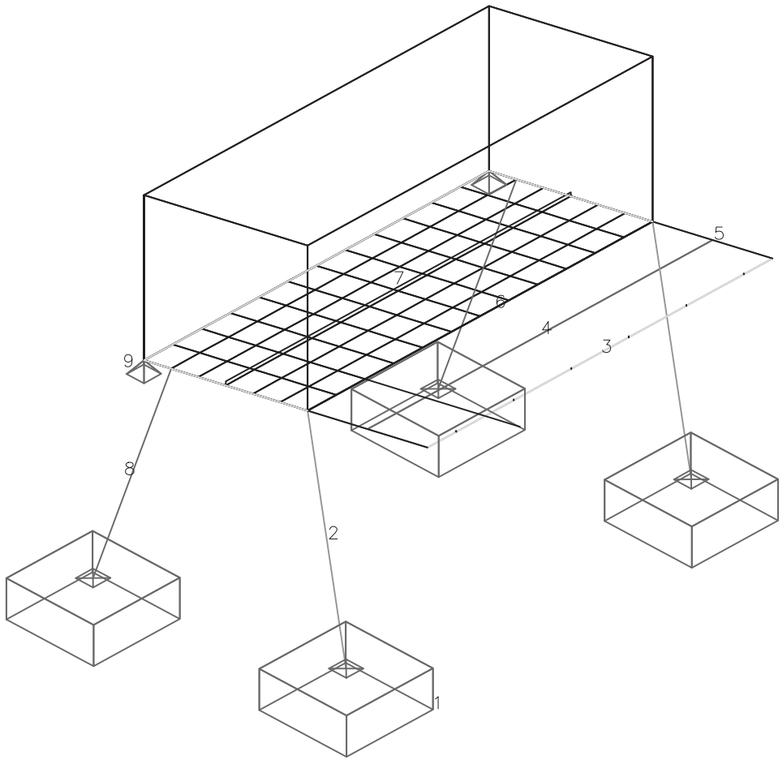
Como los elementos son independientes entre ellos, se ofrece un cálculo separado de cada elemento como se ha ido detallando en la memoria. Así pues, se calcula por una parte la zona porticada junto al muro de gaviones. Por otra parte, se modeliza la pieza enterrada que remata la serie de porches. También son objeto de cálculo los pórticos triarticulados que soportan la cubierta del espacio intermedio. Por último se calculan los pórticos que organizan las viviendas. Los forjados tanto el sanitario como el de cubierta no se calculan ya que se disponen de tablas del fabricante que aseguran su resistencia para las acciones descritas anteriormente.

Todas las partes se han modelizado como estructuras tridimensionales. Los pilares, las vigas, los zunchos, brochales y correas se han modelizado como barras. Las losas y los muros de sótano se han modelizado como elementos finitos de dos dimensiones. Por otro lado, se asume que tanto los cerramientos como los forjados son capaces de transmitir los esfuerzos que recaen sobre ellos al resto de la estructura.

[1] *PEREZ-GARCIA, Agustín, ALONSO DURÁ, Adolfo, GÓMEZ-MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO AVALOS, José Miguel and LOZANO LLORET, Pau. Architrave 2019 [Online]. 2019 València (Spain) Universitat Politècnica de València. 2019. Available from: www.architrave.es*

A. Porche

A.1 Geometría y asignación de cargas.

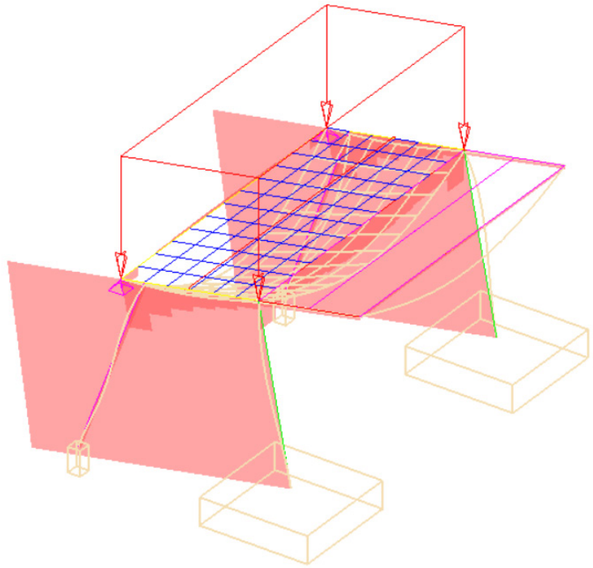


La geometría del modelo consta del par de soportes de hormigón modelizados como dos barras. La zona del forjado nervado se ha modelizado como un área de reparto con el peso propio del forjado unidireccional y las sobrecargas de uso correspondiente. El zuncho de remate tiene aplicadas cargas puntuales que hacen referencia a los anclajes de la celosía. Entre la losa y el forjado aparece la viga que permite el cambio de nivel. Las vigas laterales, que son de sección variable, se han simplificado para el cálculo como vigas de sección constante. La losa posterior que soporta el peso de la tierra se ha modelizado con un mallado básico de elementos finitos. Dos rótulas simbolizan el apoyo sobre el muro de gaviones. Así como otro par de barras, con el giro en z liberado atienden a los tirantes.

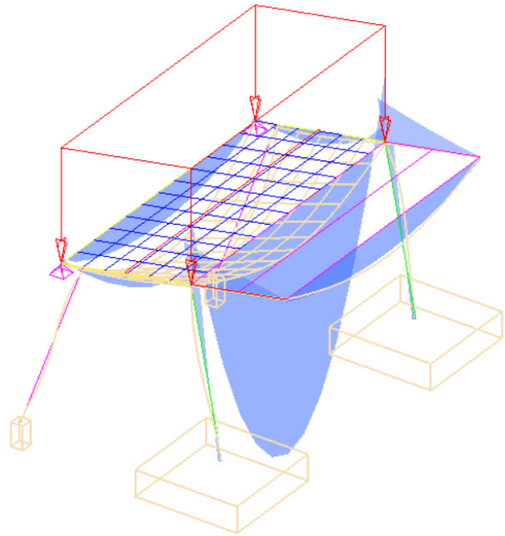
1. Zapatas. 2. Pilares HA-30. 3. Zuncho remate. 4. Forjado de nervios in situ. 5. Vigas laterales. 6. Viga descuelgue. 7. Losa maciza. 8. Tirantes. 9. Apoyos en gavión.

A.2. Solicitaciones

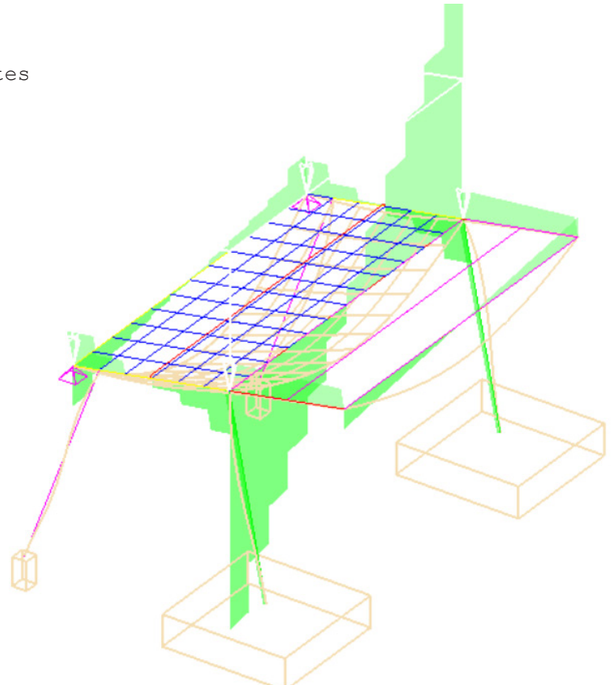
Axiles



Momentos flectores



Cortantes



Deformada

6.8. Cálculo placas de anclaje.

Caso de compresión simple. Cimentación. Zapata 2.

Axil = 265kN

Dimensiones de zapata = 300x300x50cm

1. Predimensionado de placa

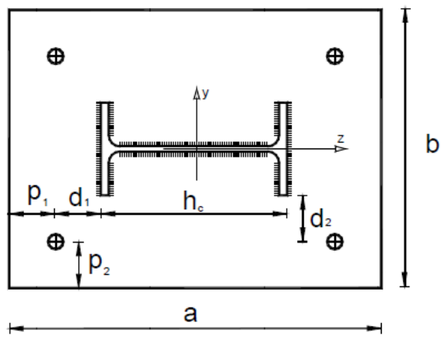


Fig.1

Se toma como p_1, p_2, d_1 y d_2, 37,5mm. Para el espesor de la placa se toma 15mm. Se obtiene por tanto una placa cuadrada de dimensiones 500x500mmx15mm.

$C=t*(f_y/3*f_{jd}*Y_{mo})^{1/2}$

$f_{jd}= \beta_j*k_j*f_{ck}<3,3f_{cd}$

β_j = 2/3 (resistencia del mortero >2% resistencia del hormigón)

k_j (factor de concentración); se toma el menor de:

a1=a+2ar=50cm+75cm=125cm

a1=a+h=50cm+50cm=100cm

a1=a*5=50cm*5=250cm

a1=5*b1=5*100cm=500cm

Como la solución es simétrica, b1=a1

kj=sqrt[a1*b1/a*b]=sqrt[100cm^2/50cm^2]= 2 < 5 ok.

Tensión admisible del hormigón

fjd=2/3*2*30<3,3*(30/1,5)= 40N/mm2 <66N/mm2

c=15*sqrt[210.000/3*40*10^3*1,05]=19,36mm

Área portante

2c=2*19,36mm=38,7mm

A_p=A1-A2 = (38,7+ 175)*pi - pi*175^2 = 47258mm2

Cálculo de las tensiones en la cimentación

$\sigma_{max}=\sigma_{med}=N_{ed}/A_p$=265*10^3N/20.486,7mm2=5,6N/mm2<40N/mm2 ok.

Comprobación rigidez de la placa

$M_{ed}=(q*c^2)/2<M_{rd}=(1*t^2/4)*(f_y/Y_{m0})$

M_{ed}=(20,59N/mm2*19,79mm^2)/2<M_{rd}=(1*15^2/4)*(210.000/1,05)=4.033,68N/mm2<11.250.000N/mm2 o.k

Dimensionado de los anclajes

$A_s*f_{yd}>0,1N_{ed}$ = 0,1Ned/fyd = 0,1*265*10^3/(500/1,05)=55,65mm2

$A_s>4‰\ A_{placa}$ = 4/1000*500mm^2 = 1.000mm2

Se toma Ø20.

$A_{Ø20}$= 314mm2

$_{A4Ø12}$= 4*314mm2=1.256mm2>1.000mm2 ok.

Longitud de anclaje

min[10Ø,15cm,2/3lb]

10Ø=10*20=200mm

150mm

Lb= m*Ø^2>(Ø*f_{yk})/20

Lb= 15*2^2>(2*500)/20

60cm>50cm -> Lb=60cm

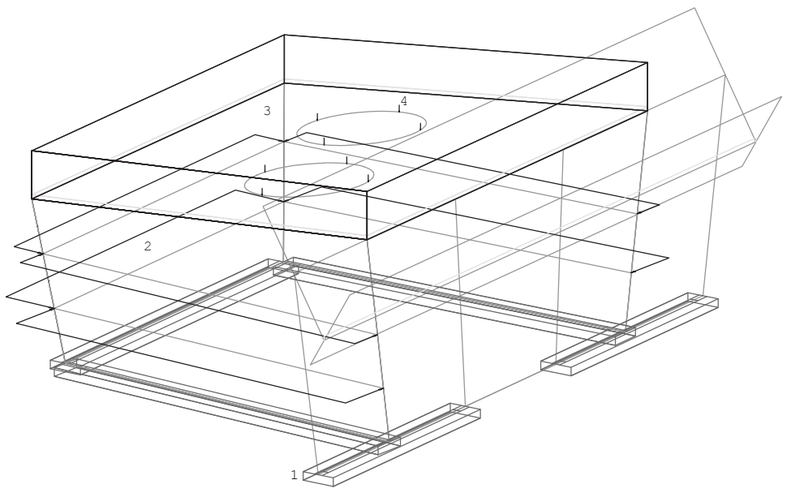
2/3lb=2/3*60 =40cm = 400mm

Por tanto se escogen 4Ø20 con una longitud de anclaje de 400mm.

Fig.1 Fuente: Guardiola Víllora, AP. (2012). Diseño y cálculo de las bases simples de soporte en compresión simple. http://hdl.handle.net/10251/16432

B. Pieza enterrada

B.1 Geometría y asignación de cargas.

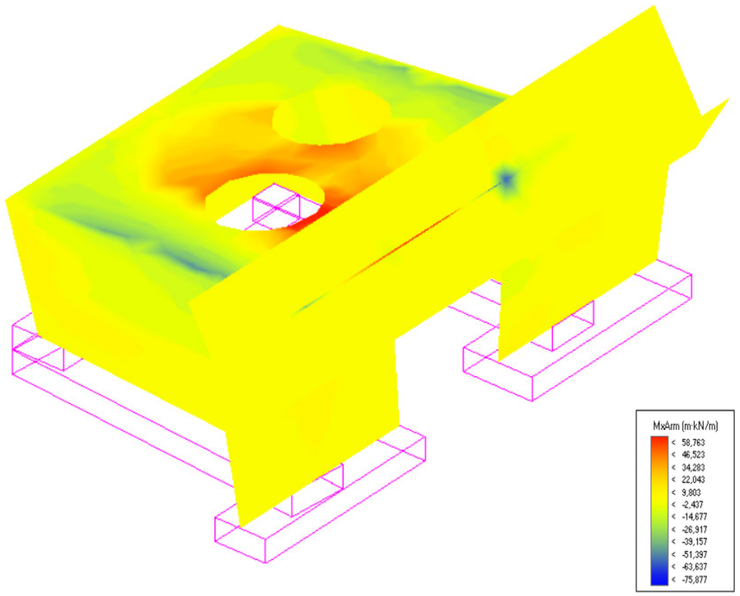


La modelización de estas piezas enterradas se ha realizado utilizando la herramienta de elementos finitos EF2D. Tanto los muros de contención como la losa superior responden a este criterio. Para facilitar la visualización se han desactivado los elementos finitos. Bajo los muros se disponen zapatas corridas descentradas. El lucernario de hormigón prefrabricado se sustituye por las fuerzas que se transmiten a través de los zunchos de borde en los huecos de la losa. La viga que corona los muros que generan el acceso también se ha modelizado con elementos finitos. Las cargas aplicadas al modelo se corresponden al empuje del terreno, el peso de las tierras y sobrecarga de nieve. El viento no se ha tenido en cuenta por ser despreciable al tratarse de una pieza enterrada.

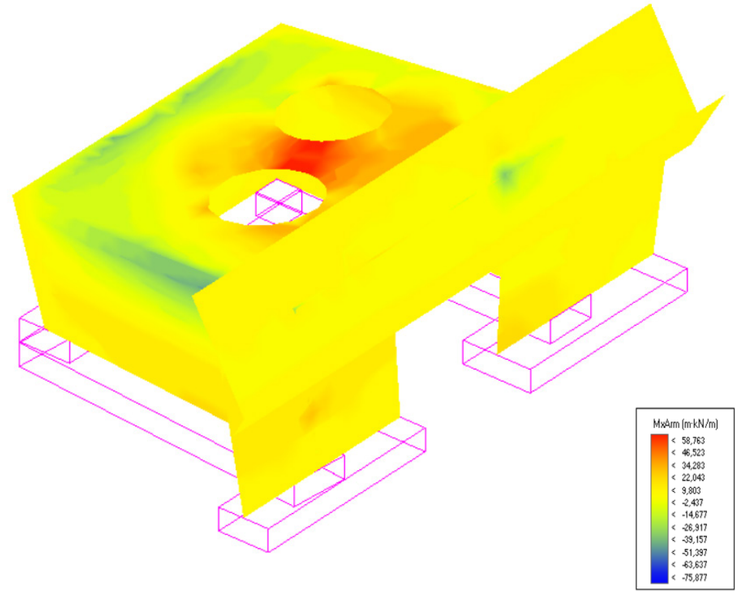
1. Zapatas. 2. Muro de contención. 3. Losa 25cm. 4. Zuncho apoyo lucernarios 30x30. 5. Viga-antepecho-sujeción tierras.

B.2. Solicitaciones

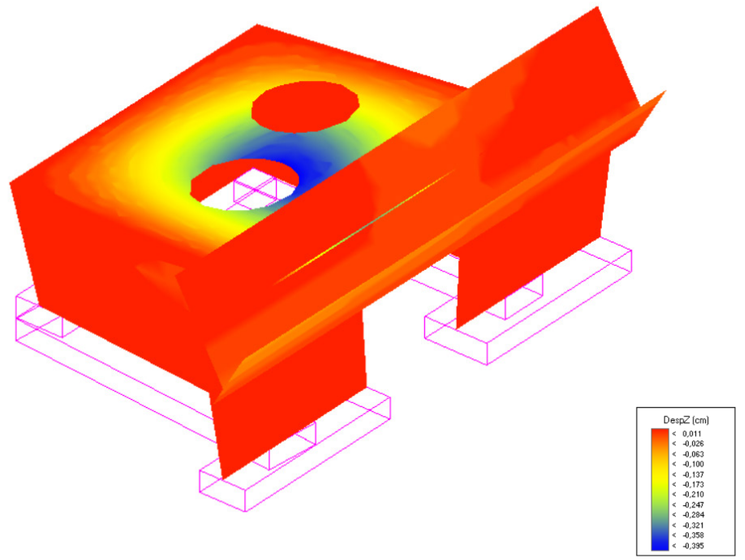
MxArm



MyArm



Desplazamientos en z

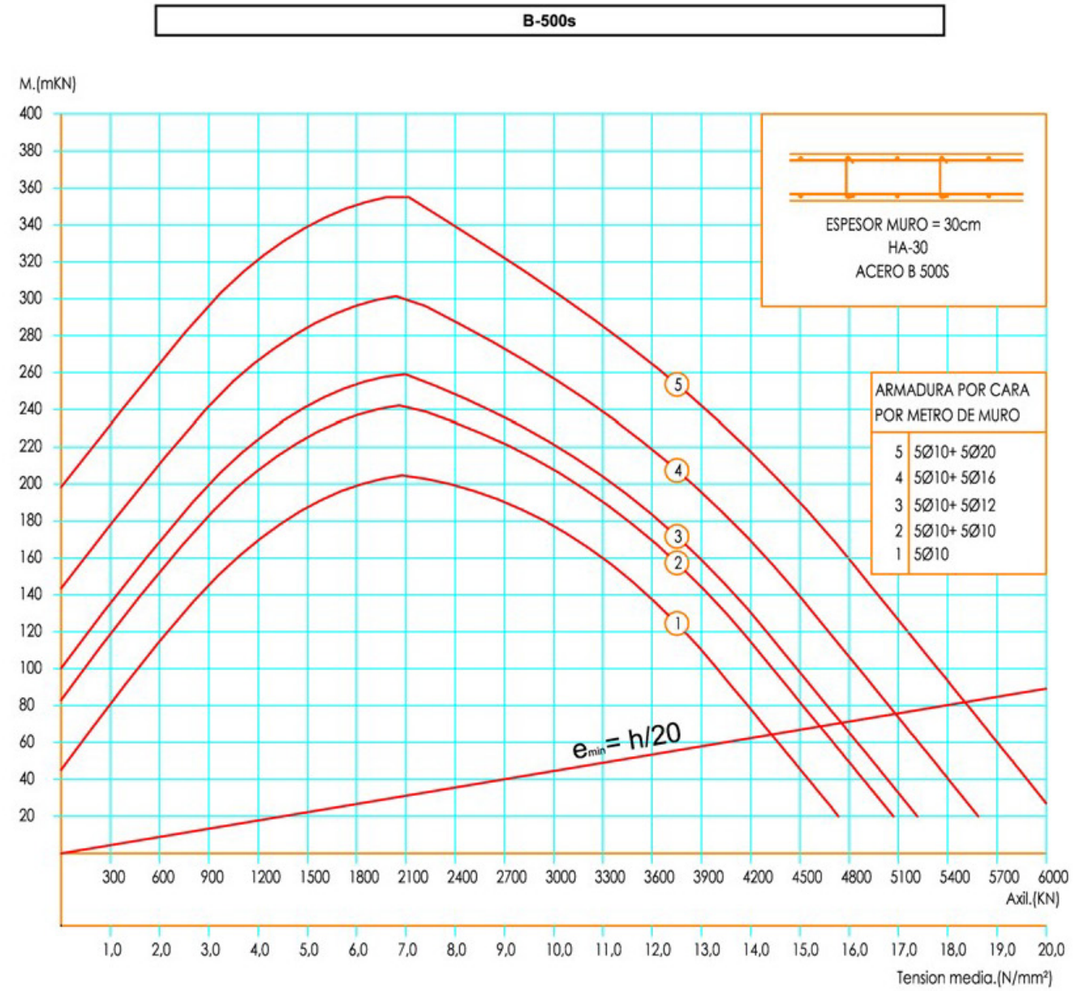


Deformada

Tramo	Material	Mat. armado	Espesor(cm)	Mx (kNm)	My (kNm)	Sxy (Nmm2)	Armado en x	Armado en y
25.1	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.2	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.3	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.4	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.5	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.6	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.7	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.8	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.9	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.10	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.11	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.12	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.13	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.14	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.15	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.16	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.17	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.18	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.19	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.20	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.21	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.22	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10
25.23	HA30	B500S	25	33,12	6,518	-3,8	5Ø10	5Ø10

**Armado en x e y por metro*

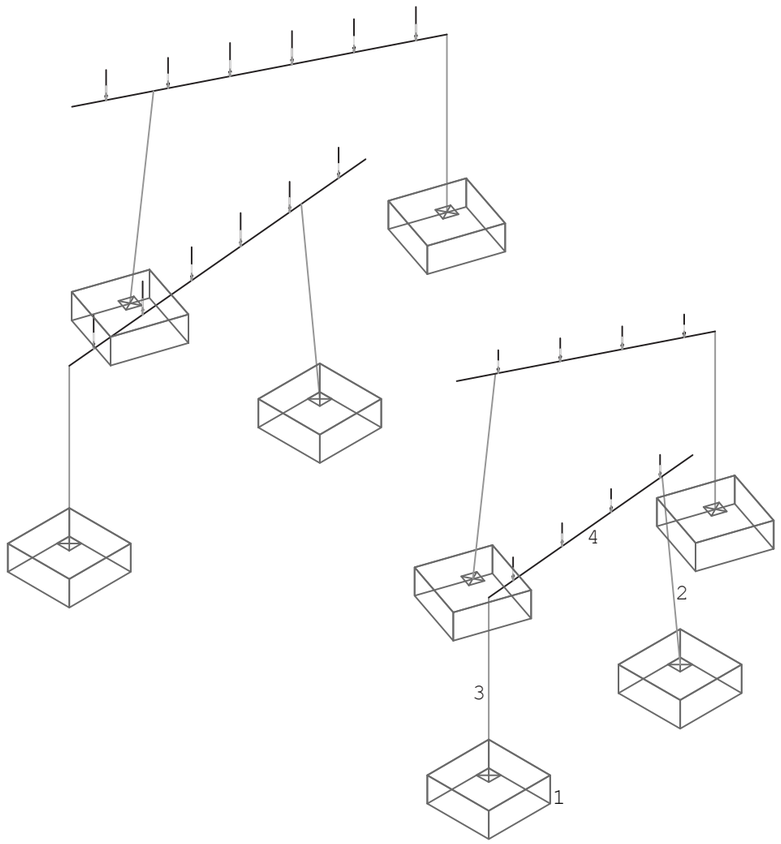
**Ver tensiones pág. 108.*



© A. Pérez García, A. Alonso Durá, P. Pelluz Fernández, V. Llopis Pulido

C. Pórticos espacio intermedio

C.1 Geometría y asignación de cargas.

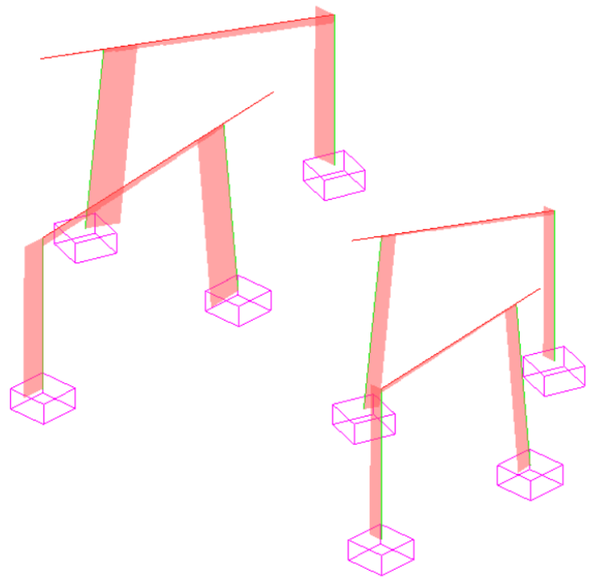


Para la modelización se han aplicado una serie de simplificaciones que tratan de simplificar los cálculos ajustándose en la medida de lo posible al comportamiento de la realidad. Por ello los soportes de acero se han sustitiuido por un único soporte de área equivalente. Por otra parte, el par de soportes de madera contralaminada junto al muro también se han modelizado como uno solo. En este caso, además, se ha modelizado una sección constante desde la base hasta el encuentro con la viga. En el caso de la viga, cuya sección también es variable se ha modelizado como si de una sección constante se tratase.

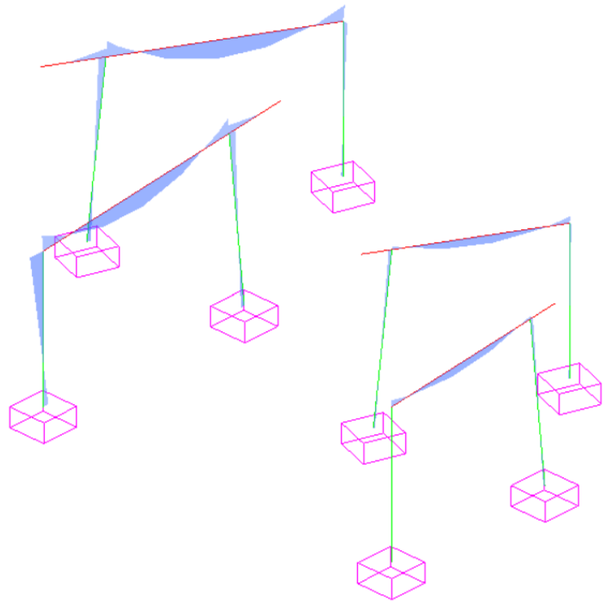
1. Zapatas. 2. Pilares S275. 3. Soportes madera contralaminada. 4. Viga madera contralaminada.

C.2. Solicitaciones

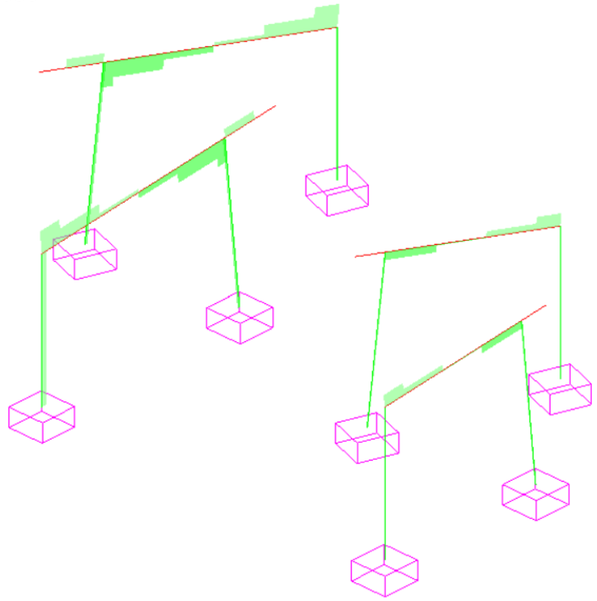
Axiles



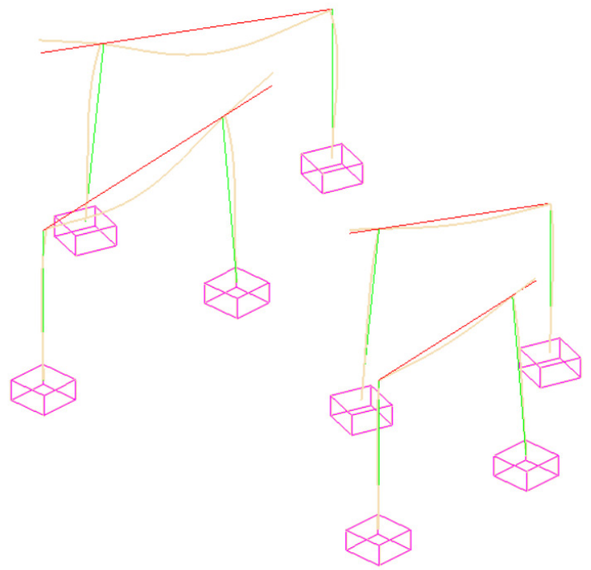
Momentos flectores



Cortantes

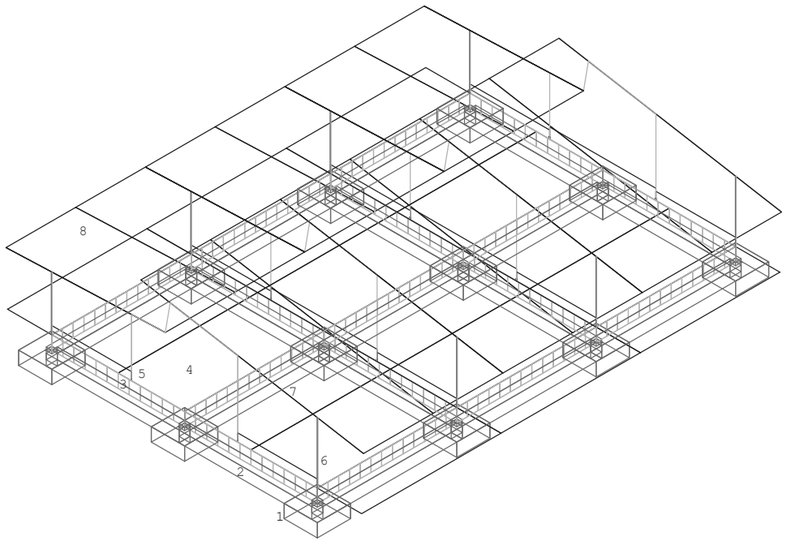


Deformada



D. Vivienda

D.1 Geometría y asignación de cargas.

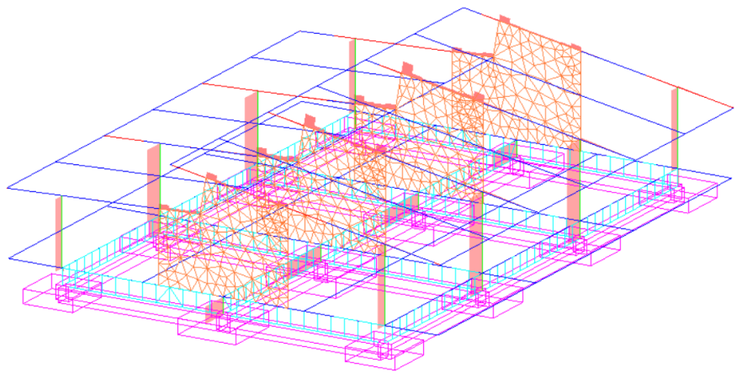


Se ha modelizado el conjunto de tres viviendas, que es la unidad mínima de agrupación. El resto surge por adición y no altera el comportamiento estructural del conjunto. De nuevo, se ha modelizado aplicando una serie de simplificaciones. En el caso de los soportes, la sección compuesta se ha modelizado como una única sección de área equivalente. Los paneles de CLT centrales sobre los que descansan las vigas se han modelizado como elementos finitos de madera C24. Los muretes de bloque también siguen la misma estrategia alterando el material de construcción. Para la asignación de cargas en forjados se han utilizado áreas de reparto sobre los elementos correspondientes.

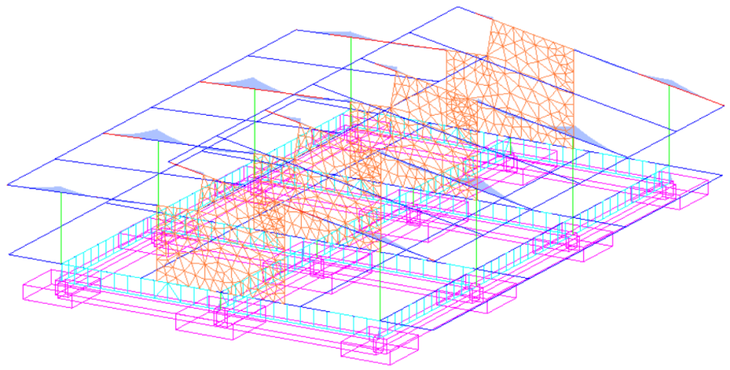
1. Zapatas. 2. Vigas riostras. 3. Murete de bloque de hormigón. 4. Forjardo sanitario CLT MIX 240. 5. Panel CLT 90. 6. Soportes madera contralaminada. 7. Viga madera contralaminada. 8. Forjado de cubierta CLT MIX 240.

D.2. Solicitaciones

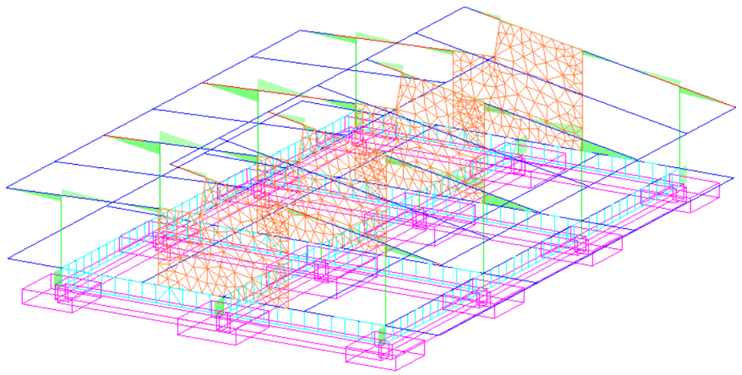
Axiles



Momentos flectores



Cortantes



Deformada

conclusión

Tras este atracón de datos, fórmulas y gráficos... espero no haber perdido la esencia con la que se inicia este documento, que refleja la manera de abordar la estructura desde el proyecto, y cómo esta le devuelve la pelota.

Uno se da cuenta de que aquello que se modeliza no es más que una probabilidad de cálculo, por tanto, la esencia de la estructura no puede ser esta, cuando puede expresarse desde diferentes posturas.

Considero que lo bonito de este ejercicio es entender que hay un vínculo estrecho entre lo que se dibuja y lo que es, si es que acaso se puede dibujar sin ser. Lo que se dibuja tiene pretensión de ser, y cuando es, aquello es algo verdadero. En cambio, cuando se dibuja sin pretensión de ser, el dibujo se vuelve inútil a efectos del proyecto. No podemos caer en convencionalismos de la representación gráfica que representen casos genéricos. Hay que ser consciente de qué se hace y cómo se hace. A pesar de las dudas que van surgiendo, la claridad del hacia donde se va, niega o reduce el abanico de posibilidades.

Es evidente que hay trazos que preexisten, pero estos deberían poseer un significado para no incurrir en frustraciones futuras. Con esto quiero decir que, aunque las dimensiones de lo que se proyecta sean inciertas en un estado prematuro del proyecto, las leyes que rigen la aparición de ciertos elementos están claras. Quizás esta sí sea la esencia de la estructura, ya que, sin saber todavía la definición precisa de sus elementos, ellos ya están en su sitio.

Con esto quiero pensar en los posibles errores, digo posibles porque seguro que los hay, ya sé que no inspira mucha confianza decir esto acerca de unos cálculos estructurales, pero al fin y al cabo los modelos informáticos son una simplificación del comportamiento de los materiales en la realidad, y para eso están los coeficientes de seguridad, o quizás de inseguridad. Pero, en fin, confío en que la esencia de la estructura sea clara y razonada, el resto me importa, pero menos.

Al final es como el ajedrez, la imagen de Duchamp con la piezas de ajedrez sin un tablero representa muy bien la manera en que unos elementos estructurales se disponen en la realidad, siguiendo una serie de leyes establecidas, puediendo acontecer multitud de posibiliades.

"Duchamp at Chess Board," 1958, Copia en gelatina de plata por Arnold T. Rosenberg. Bowdoin College Museum of Art.

PE. Cimentación

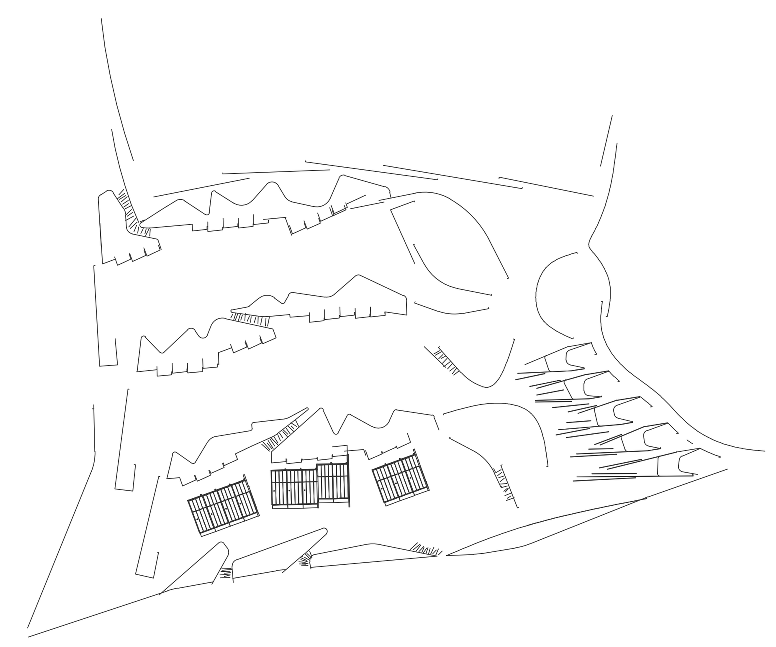
ALMENARA, CASTELLÓN

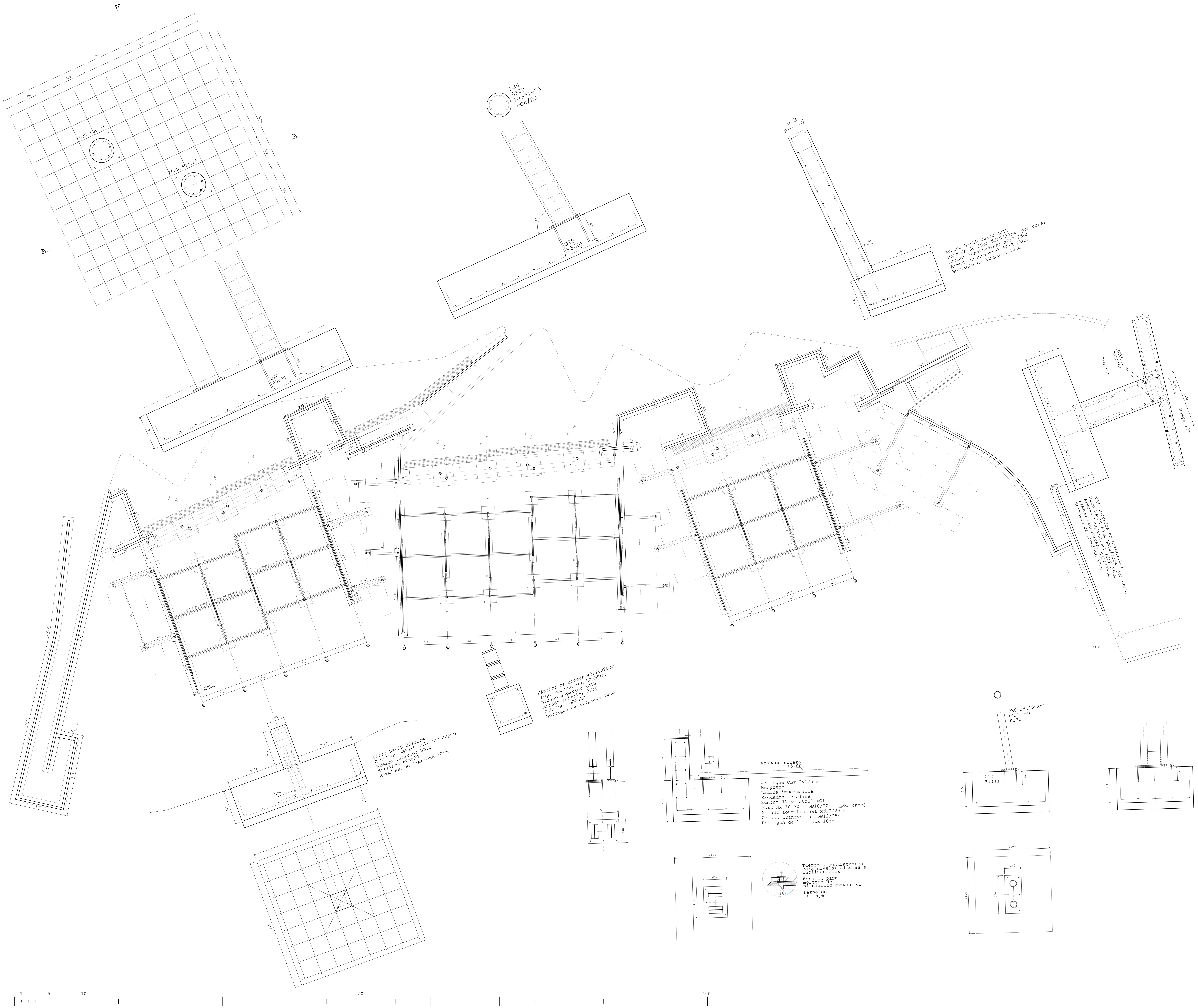
E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS

taller 5 SEPTIEMBRE 2021

E20





ZAPATAS AISLADAS							
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Tensión (kN/m2)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
1	Centrada	225,33	190x190x50	62,4	8Ø12/25cm	8Ø12/25cm	4Ø12 - 30 cm
2	Centrada	423,19	100x6500x50	65,5	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	4Ø12 - 30 cm
3	Centrada	46,60	115x115x50	35,23	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
4	Centrada	27,20	90x90x50	33,58	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
5	Centrada	64,99	115x115x50	49,15	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
6	Centrada	30,01	80x80x50	46,87	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----

ZAPATAS COMBINADAS							
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Tensión (kN/m2)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
7	Centrada	532,4	300x300x50	59,15	8Ø16/30cm	8Ø16/30cm	6Ø20 - 55 cm

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO							
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Tensión (kN/m2)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZCC	Centrada	443,71	'1'x130x50	59,15	8Ø16/30cm	18Ø12/25cm	
ZCD	Descentrada	477,30	'1'x130x50	59,15	8Ø16/30cm	28Ø12/25cm	

TIRANTES 841 R Centertys							
Designación	Tipo	Ø nominal(mm)	Ø ext. (mm)	peso (gr/m)	sección (mm2)	Tensión (kg)	Carga (kg)
t	Galvanizado	14	0,76	920	102	13.950	12.500

PLACAS DE ANCLAJE							
Designación	Tipo	Ø nominal(mm)	Ø ext. (mm)	peso (gr/m)	sección (mm2)	Tensión (kg)	Carga (kg)
p	Galvanizado	14	0,76	920	102	13.950	12.500

VIGAS DE CIMENTACIÓN							
Designación	Tipo	A (cm)	B (cm)	H (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	
v	HA-30	50	600	50	102	13.950	12.500

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Cimentación
Nivel 0. Cota: -0,70 m.
Material predominante: HA30
Tensión admisible para zapatas: 80,00 kN/m²
Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
BH1	Bloque hormigón 40x20x20cm
Madera	GL24h

Cimentación. *Escala 1/250*

C1. Zapata aislada
C2. Zapata combinada
C3. Zapata corrida
C4. Viga de cimentación
C5. Anclaje
C6. Murete de bloques de hormigón
C7. Murete HA-30 e:30cm
C8. Arranque losa escalera-rampa

Detalles. *Escala 1/25*

D1. Zapata aislada
D2. Zapata combinada
D3. Zapata corrida
D4. Viga de cimentación
D5. Anclaje
D6. Murete de bloques de hormigón
D7. Murete HA-30 e:30cm
D8. Arranque losa escalera-rampa

Notas

1. Las zapatas corridas definen su canto y su ancho en la tabla. Para consultar la longitud de las mismas ver cotas en el plano.
2. El armado de las zapatas corridas se ha simplificado en dos casos, zapatas centradas y descentradas. Al tener valores de carga no muy dispares se utiliza el mismo armado para todas las secciones de un mismo tipo de zapata.
3. La zapata combinada bajo el porche cumple el peor de los casos (mayor cantidad de tierras). Por simplificación se ha extrapolado al resto de los casos.

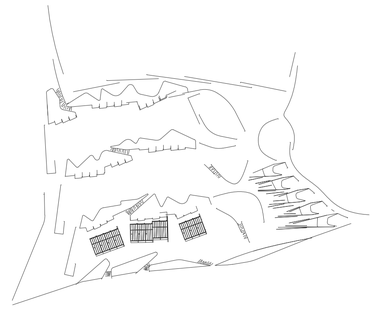
PE. Forjado sanitario

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

E21



PANELES CLT MIX 240							
Número	Tipo	A (mm)	H (mm)	H (mm)	ancho (mm)	Volumen (l/m2)	capas
1	A	2150	8100	240	82	113	5
2	B	2150	6000	240	82	113	5

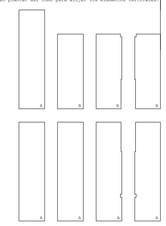
* Los paneles se recortan para el paso de instalaciones (ver posición en planta) así como para ajustar los elementos verticales.

ACERO					
Tipo	fyd (N/mm2)	fsu (N/mm2)	γMS	γMS	γMS
B275	275,00	415,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	a larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500S	B500S	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
BB1	Bloque hormigón 40x20x20cm
Madera	GL24h

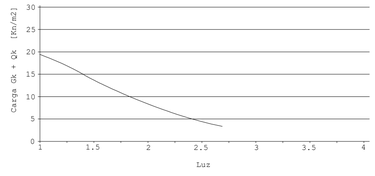
Cimentación
Nivel 0. Cota: +5.00_+5.35 m.
Material predominante: CLT MIX 240



PANELES DE FORJADO: EGO CLT VOLADIZO
Pino Radiata

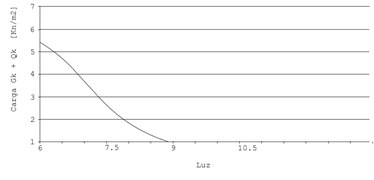
C24

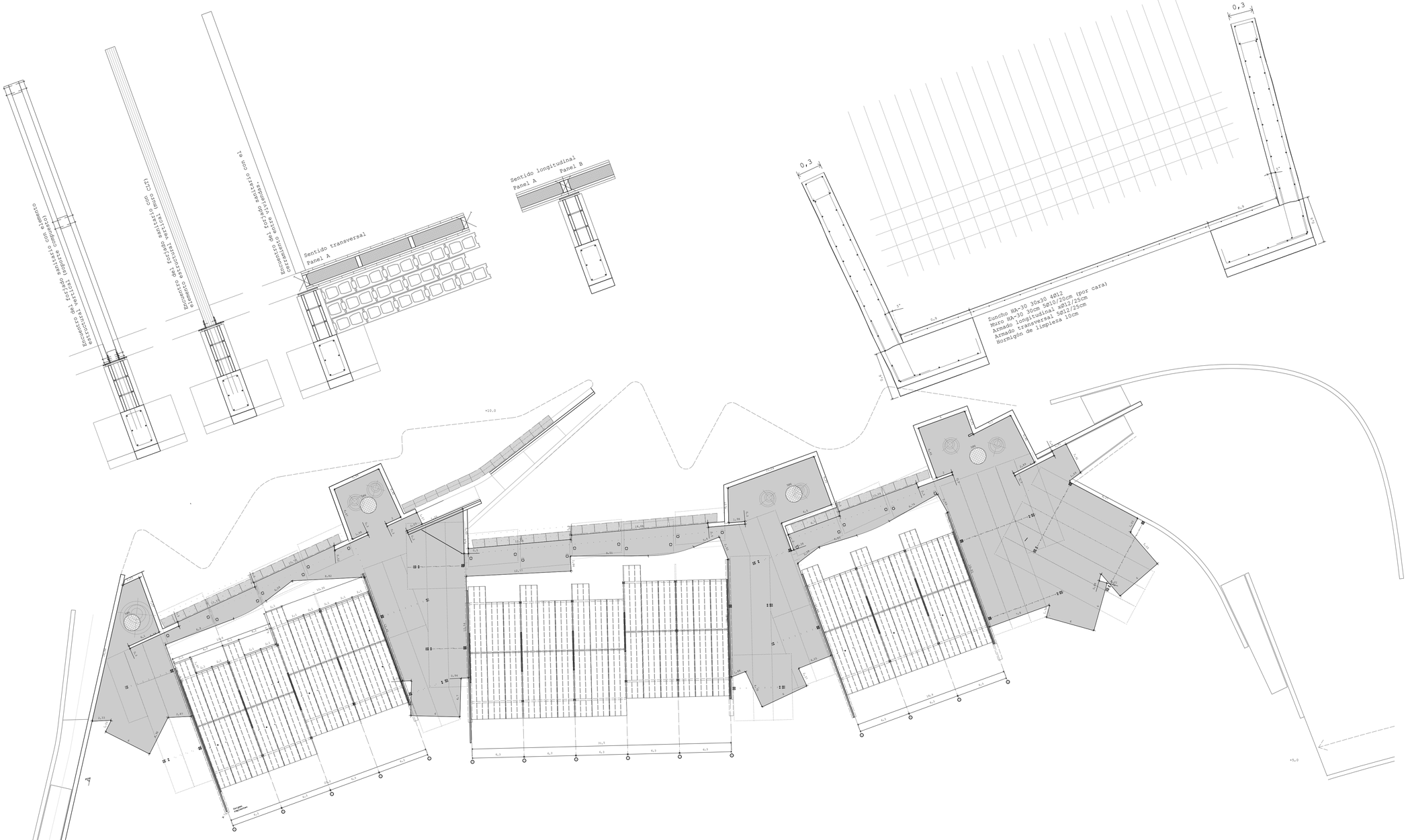
EGO CLT 240 MIX



PANELES DE FORJADO: EGO CLT MIX
Pino Radiata

Biapoyado DEFORMACIÓN




Sentido transversal
Panel A
Sentido longitudinal
Panel A
Panel B
Sobrecarga uso forjado sanitario con el
Sobrecarga uso forjado sanitario con el
Sobrecarga uso forjado sanitario con el

PE. Forjado cubierta

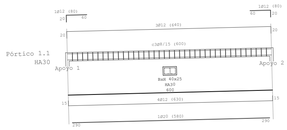
ALMENARA, CASTELLÓN

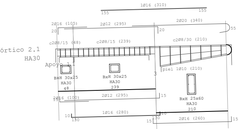
E. 1/250

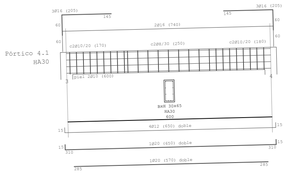
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

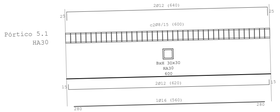
E22

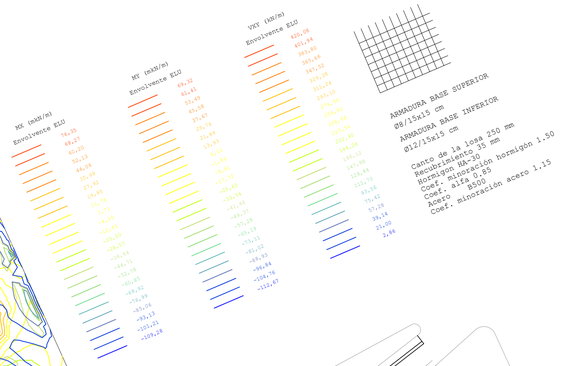
Pórticos porche

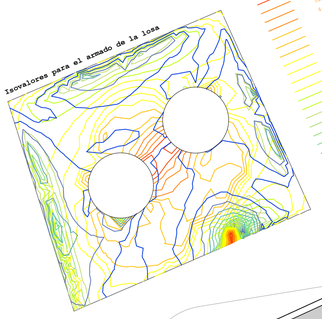






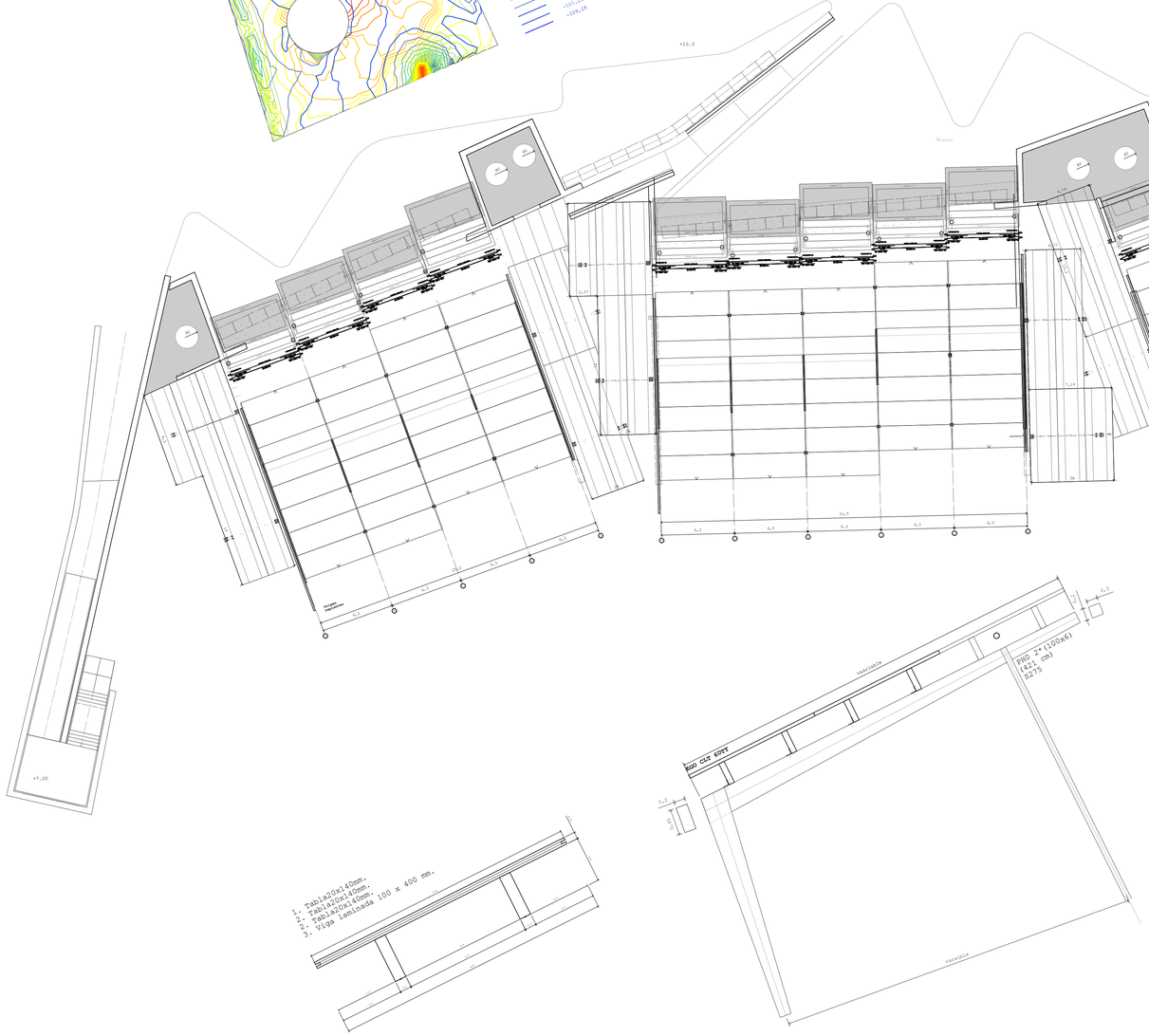




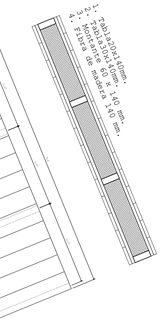


ARMADURA BASE SUPERIOR
ø8/15x15 cm
ARMADURA BASE INFERIOR
ø12/15x15 cm

Canto de la losa 250 mm
Recubrimientos 35 mm
Hormigón HA-30
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15



1. Soporte compresc. 60x50mm
2. Viga laminada 60x100mm
3. Viga/correa 60x100 mm
4. Tablazón 140mm.



PANELES CLT MIX 240							
Número	Tipo	A (mm)	B (mm)	H (mm)	ancho (mm)	Volumen (l/m2)	capas
1	A	2150	6300	240	82	113	5

* Los paneles se revistan para el paso de instalaciones (ver posición en planta) así como para alojar los elementos verticales.

ACERO					
Tipo	fyd (N/mm2)	fsu (N/mm2)	γMG	γMQ	γMQ
B275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	γ carga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	EGO CLT 60TT
Madera	GL24h

Cimentación
Nivel 0. Cota: +5.00_+5.35 m.
Material predominante: CLT MIX 240

TC

Fabricación, montaje y suministro de forjados de madera contralaminada

Fabricación en taller de paneles de madera contralaminada

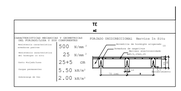
Montaje de forjados de madera contralaminada

Montaje de CLT

Montaje de CLT

Montaje de CLT

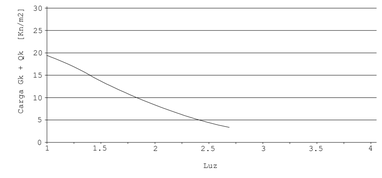
500	N/mm²
25	N/mm²
25x5	CM
5.50	kN/m²
2.00	kN/m²



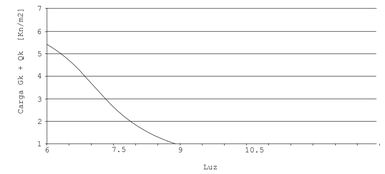
PANELES DE FORJADO: EGO CLT VOLADIZO
Pino Radiata

C24

EGO CLT 240 MIX



PANELES DE FORJADO: EGO CLT MIX
Pino Radiata



Forjado cubierta. *Escala 1/250*

F1. CLT MIX 240
F2. CLT 60 TT
F3. Forjado nervado
F4. Losa HA e:25cm

Detalles. *Escala 1/50 _ 1/25*

D1. CLT MIX 240
D2. CLT 60TT
D3. Forjado nervado
D4. Losa HA e:25mc
D5. Zuncho HA
D6. Viga madera laminada

Notas

- PGk carga permanente puntual sobre la punta de la estructura en KN
- PQk sobrecarga de uso puntual sobre la punta de la estructura en KN.
- El gráfico considera también una sobrecarga uniforme de Qk = 1k N/m2 y Qk = 2k N/m2 mas el peso propio del panel.
- Gk Sobrecarga de la estructura, sin el peso propio del panel
- Qk Sobrecarga de uso, nieve y viento.
- Peso propio del los paneles incluido en las tablas, para pino radiata, 520 kg/m3
- Factores de seguridad y combinación de cargas:

  kmod 0,8 γm 1,3 kdef 0,6 φ2 0,3

- Límites de flechas aplicados:
  Confort luz/350 Integridad y Apariencia luz/300
  La integridad puede ser menor a luz/400 o L/500 para particiones frágiles.
- Diseño no incluye comprobaciones a vibración.
- Todos los paneles, tienen R30, con indice de carbonización de 0,7 mm/min

0 1 5 10 50 100 300m

cumplimiento CTE

CTE-DB-SI

A modo de introducción, los siguientes apartados referentes al cumplimiento de normativa se han abordado desde una perspectiva académica en miras hacia una cierta verosimilitud de lo que se plantea. A pesar de ello, se ha intentado ser lo más riguroso posible en cuanto a lo que dictan las normas. Sin embargo, algunos aspectos han sido debatidos siempre que sigan una lógica coherente y vayan a favor del proyecto. Es evidente que, al tratarse de una parcela con un desnivel pronunciado en algunas de sus partes, es muy difícil cumplir las exigencias de accesibilidad que plantea el CTE-DB-SUA. Por tanto, se plantea una lógica acorde al DB, con ciertas excepciones que se exponen en los siguientes apartados.

Sección SI 1 Propagación interior

1.-Compartimentación en sectores de incendio

Únicamente son interiores los espacios enterrados y las viviviendas. Según el CTE DB-SI, los sectores de incendio de la categoría 'residencial vivienda' tendrán una superficie inferior a 2.500m2.

En cada uno de los niveles del proyecto, la suma de los bloques de vivienda no exceden dicho valor, pero por la manera en que están dispuestos se decide que cada uno de ellos conforme un sector de incendios independiente del resto. Así pues, se distinguen sectores de tres unidades, cuya superficie es de 216m2 hasta cinco unidades, 360m2.

Todas las piezas enterradas tienen una superficie inferior a 100m^2. Por otra parte los espacios intermedios al estar abiertos se ha tenido en cuenta la siguiente consideración:

> ***Espacio exterior cubierto como espacio exterior seguro.*** *La validez de un espacio exterior pero cubierto como epacio exterior seguro y, con ello, de las salidas a éste como salidas de edificio, debe ser valorada en cada caso concreto. Para ello deberá analizarse si, conforme a su definición, además de tener la superficie necesaria, sus características "…permiten una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio" así como "... el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios"*

La pieza de remate de cada uno de los niveles se cataloga como de pública concurrencia (cocina, tienda, comedor, gimnasio, cine, etc.). La superficie de está pieza varía en cada nivel pero siempre es inferior a 2.500m^2

Según la Tabla 1.2 del CTE DB-SI, la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios, para el caso de residencial vivienda y h<15m se toma el valor **EI 60**. Y para el caso de pública concurrencia, **EI90**.

Para las puertas que delimitan sectores, EI_2t-C5.

2.-Locales y zonas de riesgo especial

Atendiendo a la Tabla 2.1 del DB-SI:

Se clasifican como locales de riesgo bajo:

- Almacenes de elementos combustibles
- Almacén de residuos (zona de basuras)
- Cocina 20<P<30kW.
- Lavandería S<100m2
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución.
- Centro de transformación con dieléctrico seco y punto de inflamación mayor que 300°C.
- Sala de grupo electrógeno.
- Trasteros 50<S<100m2

Para estos espacios, según la tabla 2.2 del DB-SI, se exigen los siguientes condicionantes:

- R 90.
- EI 90
- Puertas de comunicación con el resto del edificio: $EI_2$45-C5
- Recorrido máximo hasta salida del local: **25m**

3.-Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No es de aplicación. Las instalaciones discurren vistas en el interior del espacio ocupable.

4.-Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Para los elementos divisorios textiles en los espacios se tendrá en cuenta la siguiente consideración:

> *Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".*

El interior de las viviendas no es de aplicación.

Sección SI 2 Propagación exterior

Al ser exentos los distintos sectores de incendio y disponer de sufieciente espacio entre ellos, así como la garantía de que sus cerramientos cumplen las exigencias requeridas, no se tendrá en consideración este apartado.

Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

1.-Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación se han seguido las directrices de la tabla 2.1 Densidades de ocupación del CTE BS-SI.

En los sectores de viviendas se han tomado 4 ocupantes por unidad habitacional, esta cifra está por encima del valor real, pero como puede darse el caso, queda del lado de la seguridad, por tanto:

Bloque (3uds): 4*3 = 12p
(4uds): 4*4 = 16p
(5uds): 4*5 = 20p

Cada nivel consta de tres sectores de tres, cuatro y cinco unidades respectivamente, por tanto el total de los tres sectores equivale a:

12p + 16p + 20p = 48p

Al haber tres niveles, el total de residentes es de **144p.**

En las zonas de pública concurrencia, teniendo en cuenta que pueden ser usadas por gente no residente, se toma el valor referido a la superficie del recinto, así pues:

265m2* 2p (valor más desfavorable entre las distintas situaciones que pueden tener lugar en dicho espacio) = **530p**

Para la ocupación de las piezas enterradas se consideran las siguientes personas:

- Cocina 10p
- Lavandería 6p
- Taller 10p
- Aseos 2p
- Instalaciones (nula ocupación)

2.-Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Según la tabla 3.1 Número de salidas y longitud del recorrido de evacuación:

- Para recintos que disponen de una única salida como son las piezas enterradas cuya ocupación es inferior a 100 personas y tienen acceso a un espacio exterior seguro la distancia es de 50m.

> *50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.*

- Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente

A) Sector Viviendas (no es de aplicación)
B) Sector pieza remate

> *La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de* **50 m**

3.-Dimensionado de los medios de evacuación

- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. Las dimensiones quedan reflejadas en el documento gráfico de carpinterías.

- El ancho de pasillos y rampas excede el mínimo de 1m.

- Todas las escaleras tienen un ancho mayor a 1,50m (caso más desfavorable) cuya capacidad de evacuación ascendente es de 198 personas y descendente de 240 personas, ambos valores exceden el total de la ocupación prevista y por tanto son válidas.

4.-Protección de las escaleras

Tal y como indica la tabla 5.1 Protección de las escaleras, no es necesaria la protección de ninguna de las escaleras del proyecto ya que todas cumplen los requisitos de evacuación para tal caso.

5.-Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas serán de giro vertical y el mecanismo de cierre no actuará mientras haya actividad en el interior. Este caso sucede en las piezas de remate que se encuentran cerradas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009. En el caso que nos ocupa, se instalaran puertas que cumplan el segundo criterio puesto que se preve que el uso de estos espacios esté abierto al público externo a la cooperativa.

6.-Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988

7.-Control del humo de incendio

No procede

8.-Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No procede

Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

1.-Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la tabla 1.1 han de instalarse las siguientes protecciones:

A. Extintores

Uno de eficacia 21A -113B:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) del DB-SI.

B. Bocas de incendio equipadas (BIE).

En las piezas de remate >500m2 se equiparán BIE del tipo DN25 y con radio de acción de 25m.

Los cálculos hidráulicos realizados reflejan los siguientes resultados:

Datos de partida:
• Q por BIE = 100 l/min
• Material tubería = Acero Negro estirado con soldadura, DIN 2440.
• Presión de salida = 2 BAR (20,39 mca)
• Presión mínima necesaria a la salida de la BIE = 5,67 BAR (57,81 mca)

Según tabla 2 UNE 23500 nos encontramos ante un tipo de abastecimiento ABA Cat III. Abastecimiento sencillo B. Depósito o fuente inagotable con equipo de bombeo único.
Fuentes de agua. Condiciones:

El agua debe ser limpia. Puede ser dulce o salada siempre que se consideren sus características químicas para seleccionar los equipos y materiales. El agua debe estar libre de materia fibrosa u otras materias en suspensión. No debe retenerse el agua salada en la tubería, es decir, la instalación estará cargada con agua dulce. En nuestro caso el agua será dulce procedente de la red pública.

El abastecimiento de agua debe estar reservado para el uso de instalaciones PCI (salvo las redes de uso público). Tan sólo podrá tomarse agua para otros usos cuando la fuente sea la red pública y cumpla con lo indicado en la norma UNE 23500.

El abastecimiento no deberá verse afectado por eventuales heladas, sequías, inundaciones u otras causas que puedan reducir el caudal.

Para el cálculo de la capacidad del depósito debemos tener en cuenta que las dos BIEs deben ser capaz de funcionar de manera simultánea durante 60 minutos, por lo tanto:
300 l/min x 60 min = 18.000 L

El depósito a utilizar será de tipo B según UNE-23500. En nuestro caso debido a condiciones existentes y características de la estructura del edificio instalaremos tres depósitos de 6.000 L.

C. Hidrantes

Para todo el conjunto de la cooperativa se preve la instalación de un hidrante exterior debido a la ubicación en un medio rural alejado facilitando así la extinción de un posible incendio.

2.-Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo esta-blecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Sección SI 5 Intervención de los bomberos

1.-Condiciones de aproximación y entorno

1.1 Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m; OK

b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m; OK

c) capacidad portante del vial 20 kN/m²; OK.

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. OK.

1.2 Entorno de los edificios

En relación al espacio de maniobra de los bomberos, no se ha considerado puesto que la altura de evacuación descendente de los edificios es inferior a 9m. Por otra parte, se ha atentido con especiel interés al siguiente apartado:

En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;

b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;

c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que
se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

Por lo que se refiere a la accesibilidad en fachada, todos los huecos están dimensionados para que cumplan holgadamente las exigencias mínimas de acceso.

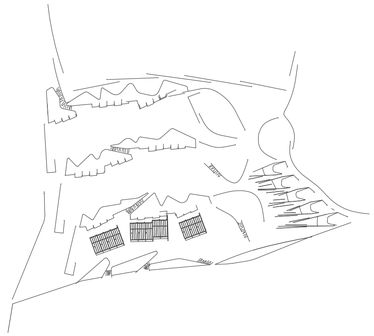
DB-SI

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

N23

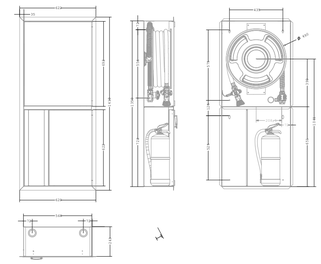


Leyenda

1. Central de alarma
2. Extintor polvo ABC 21a - 113b
3. Detector de humos tipo iónico
4. Detector CO2
5. Pulsador de alarma
6. Señal alarma óptico-acústica
7. Indicador de salida
8. Luminaria de emergencia
9. BIE semirrigida DN25
10. Red de agua PCI

* Los extintores, pulsadores y BIE se instalarán en armarios empotrados tipo COMPAC 31V.

Detalle COMPAC 31V



Locales de riesgo

LR1 Almacenes de elementos combustibles
LR2 Almacén de residuos (zona de basuras)
LR3 Cocina 20<P<30kW.
LR4 Lavandería S<100m2
LR5 Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución.
LR6 Centro de transformación con dieléctrico seco y punto de inflamación mayor que 300°C.
LR7 Sala de grupo electrógeno.
LR8 Trasteros 50<S<100m2

Puertas $EI_2$45-C5

Sectores

s1	35m2	EI90
s2	375m2	EI60
s3	40m2	EI90
s4	460m2	EI60
s5	40m2	EI90
s6	295m2	EI60
s7	60m2	EI90
s8	270m2	EI60

Notas

BIE de 25 mm (manguera semirrigida)

- Se montan sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de una BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a dicha altura.
- Se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.
- Su número y distribución en un sector de incendio, es espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de esta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre una y otra será de 50 m.
- La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada una una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.
- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.
- Antes de su puesta en servicio, el sistema de BIE se someterá a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, para lo que se someterá la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 kg/cm2). Esta presión se mantendrá durante dos horas, como mínimo, en las que no deberán aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

0 1 5 10 50 100 300m

CTE-DB-SUA

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1.-Resbaladicidad de los suelos

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1. Siguiendo los criterios establecidos en la tabla 2.1, se define que:

-Interior de las viviendas*. CLASE 1, a excepción de piezas húmedas (baños y cocinas) que serán CLASE 2.

* Aunque no hay requisito segun el DB SUA 1 del CTE para los suelos o zonas de uso Residencial Vivienda, se recomienda en determinados suelos o zonas del citado uso, la exigencia del cumplimiento de alguna de las clases descritas.

-Piezas enterradas. Al albergar servicios tales como cocinas, lavanderias, aseos, etc. se consideran espacios interiores húmedos y por tanto al no exceder del 6% de pendiente, CLASE 2.

-Espacios intermedios cubiertos. Se han considerado interiores húmedos con pendiente inferior al 6%, por tanto, CLASE 2. A la solera de hormigón se le aplicará un tratamiento superficial que garantize la resistencia mínima exigida. Tipo fratasado mecánico.

-Todos los espacios exteriores no cubiertos se han considerado de CLASE 3. Para conseguir una Rd>45 se utiliza el hormigón denudado.

Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
15<Rd<35	1
35<Rd<45	2
Rd>45	3

2.-Discontinuidades en el pavimento

Para evitar el riesgo de tropiezos o caídas el suelo cumple con los requisitos de la normativa en cuando a su continuidad:
- No tiene juntas que presenten un restalto de más de 4 mm
- Los elementos que sobresalgan del pavimento no tendrán más de 12 mm
- Las zonas de circulación de personas no presentará huecos que excedan de 1,5 cm de diámetro
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con pendiente que no supere el 25%
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación tendrán una atura de 80 cm como mínimo.
- En zonas de circulación no se podrá disponer de un escalón aislado ni dos consecutivos excepto en zonas de uso restringido, zonas comunes de edificio de uso residencial vivienda, y en los accesos y salidas del edificio donde existe una alternativa accesible.

3.-Desniveles

Por la topografía del terreno, el desnivel es un hecho relevante en todo el proyecto, según el primer epígrafe del DB-SUA:

> *Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm,* ***excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.***

Atendiendo a la última parte, el proyecto busca salvar estos desniveles sin recurrir exclusivamente a las barreras de protección. Es por ello que se utiliza la vegetación así como la geometría como medio de protección frente a las caídas. Asimismo, a través del cambio de texuras en los pavimentos, se indica la presencia de un cambio de rasante.

Por lo que se refiere a las barreras de protección, se ha establecido una cota de 1m siendo superior a los 90cm que indica la norma para desniveles inferiores a 6m. Constructivamente se han proyectado para que no sean escalables, así como que sean atravesadas.

4.-Escaleras y rampas

En el proyecto existe una amplia variedad de escaleras y rampas, todas ellas se ajustan en la medida de lo posible a la estricta normativa.

En cuanto a huellas y contrahuellas:

- Huella 17.5cm
- Contrahuella (en general se ha adoptado un valor de 30cm). Consultar la documentación gráfica.

54cm≤2C+H≤70cm
54cm<2x30<70cm O.K

Respecto a los tramos:

Todas la escaleras tienen tramos de más de tres escalones y ninungo de ellos excede 2,25m entre dos cotas distintas. El ancho de los tramos es superior a 1m en todos los casos. Además, cumple con lo establecido en la normativa de incendios.

Existe una excepción a la norma, y es que existe una puerta en la meseta de la escalera que comunica los espacios intermedios con el nivel superior. Esta puerta está pensada para estar siempre abierta y en el caso en que sea necesario estar cerrada, al no formar parte de un recorrido accesible ni ser un recorrido de evacuación exclusivo se ha decidido mantenerla.

Las escaleras, cuando su ámbito exceda de 1,2m tendrán pasamanos a ambos lados, a una altura de 1m. Las mesetas mantienen el ancho de la escalera a la vez que lo prolongan en dirección perpendicular.

Por otra parte, los desniveles también son salvados con rampas que cumplen las siguientes condiciones:

La rampa del aparcamiento tiene una pendiente del 5,25% sin limitación de tramo, que sirve tanto para el acceso de vehículos como para el de viandantes. La pendiente no es muy acusdada para la aparición de mesetas, aún así cada bolsa de estacionamiento mantiene la misma cota constituyendo pues una zona de descanso. Al pertenencer a un itinerario accesible, los radios de curvatura son superiores a 30m en todo caso.

El resto de las rampas tienen una pendiente máxima del 12% y una longitud de tramo inferior a 15m siempre que no pertenezcan a un itineriario accesible. Consultar la documentación gráfica.

Cuando sea necesario, las rampas dispondrán de pasamanos a una altura de 1m de características similares a las escaleras.

5.-Limpieza de los acristalamientos exteriores.

Ningún acristalamiento se encuentra a una altura superior a 6m. De todos modos, los lucernarios tienen un sistema abatible para ser limpiados desde el interior, equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza

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

A pesar de la existencia de arbolado en el entorno de la vivienda cuya cota es superior a la de la misma, no se requeriría protección frente al rayo. No obstante, siguiendo el procedimiento de cálculo de la norma:

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible N_a.

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ [n°impactos/año] Ne = 0.00002 impactos/año

N_g (Almenara) = 2.50

A_e superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

H=5m -> 3H = 15m

A_e = 130^2=16.900m2

C_1; coeficiente relacionado con el entorno = 0.5 (Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

Na=5,5/(C2*C3*C4*C5)*10^-3

siendo:

C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C2 = 2 (Estructura de madera y cubierta metálica)

C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3

C3 = 1 (Otros contenidos)

C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4

C4 = 1 (Resto de edificios)

C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5

C5 = 5 (Impacto grave ambiental)

Na = 5,5/(0,5*1*1*5)*10^-3 = 0,0022 impactos/año

Como Ne < Na no es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

SUA 9 Accesibilidad

1.-Condiciones de accesibilidad

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Se garantiza en el proyecto el acceso a una vivienda accesible, así como el acceso a su espacio exterior correspondiente, una plaza de garaje y espacios comunes situados en el primer nivel del proyecto.

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usua-rios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

De los 36 módulos base, 12 se encuentran en el nivel accesible, por tanto las viviendas accesibles han de situarse en la cota +5.00. Todas las viviendas de este primer nivel tienen la capacidad de convertirse en viviendas accesibles.

Aunque no sea el caso, a modo de referencia, en Residencial Público se estable 1 vivienda accesible por cada 50. El proyecto se sitúa en este rango.

En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

En la primera bolsa de aparcamiento, situada en la cota más baja, se destinarán tres plazas de aparcamiento accesibles, dos asociadas a viviendas accesibles y una tercera vinculada con público ajeno a la cooperativa, con un itinerario accesible al nivel inferior donde se ubica el resto del programa.

En cuanto a servicios, se dispondrá al menos uno accesible por planta (fracción de inodoros instalada) común a los dos sexos. El mobiliario de atención al público, cafetería y tienda del nivel inferior estarán adaptados. Por otra parte, todos los mecanismos situados en el nivel inferior serán accesibles.

2.-Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Elementos accesibles	Uso privado	Uso público
Entradas accesibles	Si existen varias entradas (SI)	En todo caso
Itinerarios accesibles	Si existen varios recorridos (SI)	En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	-	En todo caso
Itinerarios que comunican la vía pública con puntos de atención accesibles	-	En todo caso

La señalización de elementos accesibles cumplirá con los siguientes condicionantes recogidos en el apartado 2.2 del DB-SUA:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Conclusión

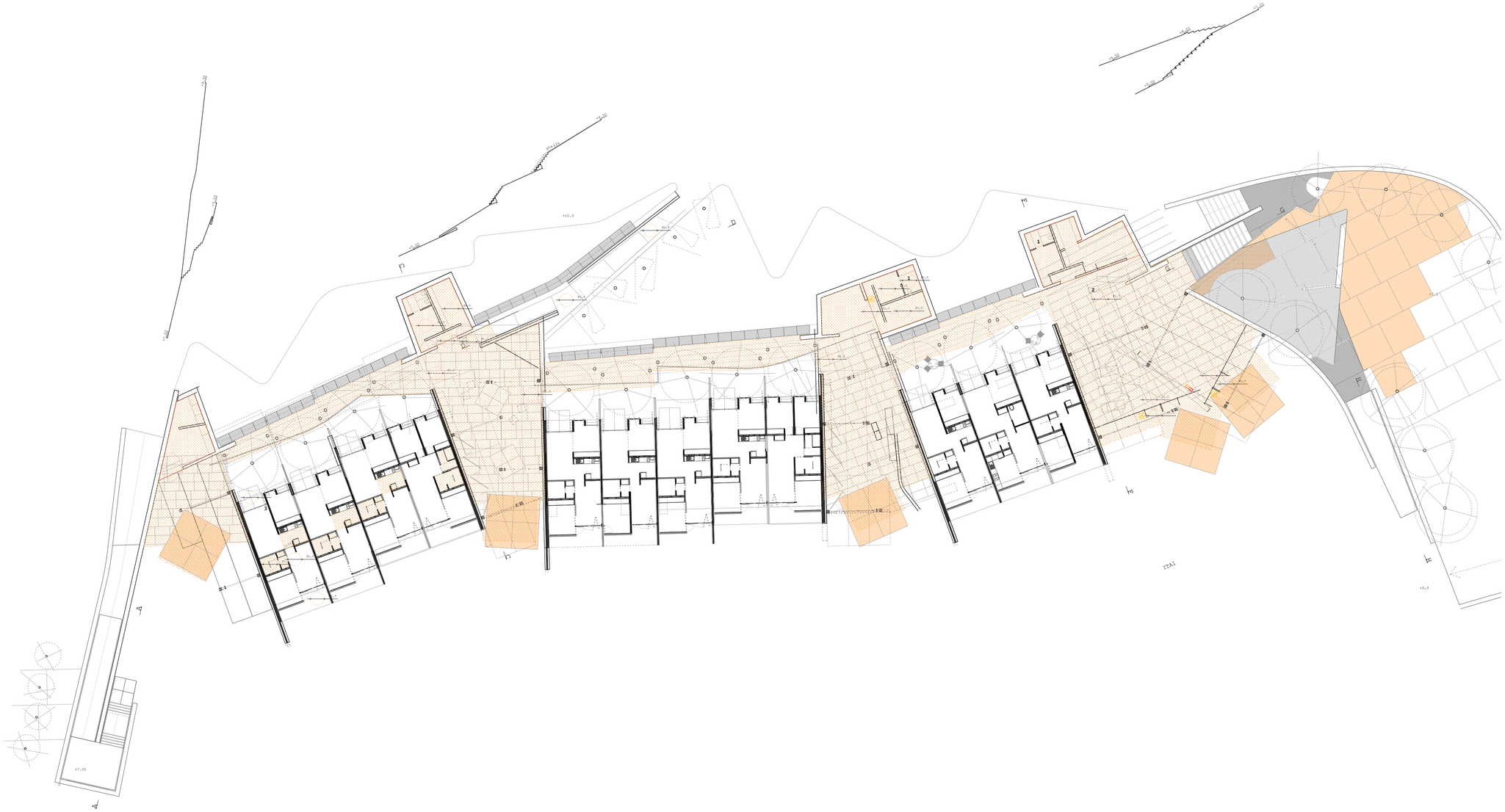
DB-SUA

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMRBE 2021

N24



Leyenda

Condiciones generales de accesibilidad universal:

- Existen itinerarios accesibles
- Iluminación correcta en los desplazamientos
- Existe señaletica según CTE y Decreto 65/2019 CV
- Existen bandas de encaminamiento,pavimentos podotáctiles

Directorio con información sobre la ubicación de los elementos accesibles de uso público y las zonas de uso público existentes en el edificio

Cartel informativo en cada recinto accesible según norma UNE 170002:2009 (Altura 0,90 m.)

1. Baño accesible
2. Mostrador accesible
3. Vivienda accesible

Itinerarios accesibles

Se plantean tres itinerarios posibles hacia el primer nivel (cota +5.00):

ITA1. Desde la zona del aparcamiento desciende una rampa hasta la cota +5.00. Se puede acceder al espacio abierto del extremo o bien acceder al edificio de remate por los accesos situados a sur.

ITA2. Parte desde el camino que delimita la huerta y el primer nivel, una rampa se inmiscuye entre los taludes para llegar a la cota +5.00 llegando al mismo punto que en el itinerario anterior.

ITA3. Otro acceso posible también se da desde el camino sur, y esta vez la rampa acontece tangencialmente por el extremo oeste, permitiendo el acceso por la parte del canal.

Las entradas al edificio accesible, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo.

Puertas ancho de paso >0,80m
Anchura libre de paso > Ø1,2m
Espacio para giro libre de obstáculos > Ø1,5m

Resbaladicidad de suelos

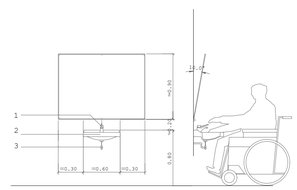
Clase 1 CLT MIX (pino radiata)
Clase 2 Hormigón fratasado (fallado -> podotáctil)
Clase 3 Hormigón denudado

Detalles Aparatos Sanitarios

Detalle de Lavabo

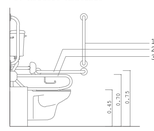
1. Monomando
2. Porcelana vitrificada
3. Sifón

* Espejo ligeramente desplazado respecto al paramento en el caso de que el desagüe o sifón sea externo, se revestirá de material aislante.



Detalle de inodoro

1. Asidero vertical fijo
2. Asidero Horizontal fijo
3. Asidero Abatible



Detalle equipamiento eléctrico

1. Interfono
2. Interruptor
3. Pulsador
4. Toma de corriente
5. Toma de T.V.
6. Toma de teléfono

Colocación de Aparatos de Maniobra y Tomas de Corriente

0 1 5 10 50 100 300m

conductos que van y vienen

I. Salubridad. Cumplimiento DB-HS
1. HS3 - Calidad del aire interior
2. HS4 - Suministro de agua
3. HS5-Evacuación de aguas
II. Instalaciones electricas
1. Electrotecnia y Telecomunicaciones
2. Luminotecnia

CTE-DB-HS

HS1 Protección frente a la humedad

1.-Muros

Para un suelo arcilloso el coeficiente de permeabilidad del terreno oscila entre 10^-5 y 10^-6, según la tabla 2.1 del CTE-DB-HS1 se exige un grado mínimo de impermeabilidad de 2 para presencia de agua media.

Para el diseño de los muros que construyen las piezas enterradas se ha tenido en consideración la solución que ofrece la tabla 2.2 para muros flexorresistentes y grado de impermeabilidad 2.

I1+D1+D3

Impermeabilización exterior con lámina adherida con capa antipunzonamiento. Lámina drenante protegida en el remate superior. Tubo drenante colocado a pie de muro y conectado a la red de evacuación.

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo
del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y
centrada en la arista.

2.-Suelos

La tabla 2.2 del CTE-DB-HS1 indica un grado de impermeabilidad 3.

La solera deberá cumplir la exigencia:
C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3

El hormigón será hidrófugo de retracción moderada y se le aplicará un tratamiento de hidrofugación complementaria. Lámina impermeable, drenante y filtrante. Sellado de juntas entre suelo y muro, banda de PVC o perfiles de caucho expansivo entre muro y solera.

3.-Fachadas

Para la resolución de las fachadas se ha considerado un grado de impermeabilidad 2 según los datos del terreno, así como la exposición al viento y a la zona pluviométrica. El CTE clasifica las fachadas con o sin revestimiento. El proyecto no se ajusta a las soluciones propuestas, sin embargo el conjunto de elementos constituyen una especie de fachada *gadget* que permite satisfacer las necesidades exigidas abriéndose o cerrándose cuando sea necesario.

4.-Cubiertas

El grado de impermeabilidad es único y deberán satisfacerse los requisitos expuestos en el CTE-DB-HS1. 1. El soporte que a su vez constituye la formación de pendientes está compuesto por un panel CLT MIX 240 con aislante integrado en el mismo. La cobertura se resuelve con bandejas de zinc de 1 mm de espesor y 990 mm entre ejes, acabado natural, sobre lámina drenante y filtrante de estructura nodular de polietileno de alta densidad . Sistema de fijación oculta, con unión longitudinal de las bandejas mediante junta alzada de engatillado doble, de 25 mm de altura y unión transversal en desnivel.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Este apartado tiene especial interés en la zona en que se sitúa el proyecto, ya que al estar alejado del centro urbano los servicios de recogida de resiudos han de abordarse desde otro punto de vista. Se trata de una oportunidad para repensar estos espacios y de ser más conscientes de la cantidad de materia que deshechamos a lo largo del día.

> *En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirvan a varias viviendas.*

La condición expuesta arriba refleja la posibilidad de suprimir el espacio de almacenamiento de resiuduos en el interior de las viviendas (cinco fracciones). Aunque el proyecto contempla que en el interior de las viviendas puedan almacenarse residuos, se plantea el siguiente método de recogida de residuos que se describe a continuación:

La pieza que se sitúa en el extremo este funciona de manera autónoma por tanto tiene asociado un almacén de residuos propio con una fracción de recogida de 2 días tal y como sucede con todo el proyecto. Las viviendas tienen asociado un espacio en las piezas intermedias para recogida de residuos diaria. La fracción de estos contenedores es diaria ya que se trasladan al recinto extremo oeste cuya fracción es de dos días. Esto se hace así para evitar desplazamientos de las viviendas más alejadas al punto central de recogida de estas que, importante, difiere de la pieza autónoma. Al establecer puntos de recogida intermedios se facilita la tarea de trasladar los residuos evitando discurrir de extremo a extremo cargado con estos.

Para el dimensionado de los espacios de almacén de residuos se ha seguid la fórmula:

S=0,8*P* ∑ (Tf*Gf*Cf*Mf)

Se ha considerado una media de 3 personas por módulo base, en grupos de 4. Por tanto 12 personas por zona de depósito intermedia.

S=0,8*12*(1*13,5*(5*0,0042)*(8/5)= 4,35m2

Se destinarán **5m2** para los depósitos de residuos intermedios con 5 contenedores de 240l cada uno. Se prevé la recogida de materia orgánica, papel y cartón, plásticos, vidrio y varios.

El cálculo para el almacén central tiene en cuenta una fracción de recogida menor por tanto la superficie se ve incrementada.

S=0,8*36*(2*13,5*(5*0,003)*(8/5)= 18,66m2

El área del almacén general debe tener un área mínima de 20m2. El proyecto prevé un área de **25m2** por tanto se cumple el área mínima así como una superficie mayor para el área de reserva.

El espacio destinado al almacenamiento de residuos se ha proyectado para cumplir con las siguientes condiciones descritas en el DB-HS2:

a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;

b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;

c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;

d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:2017;

e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;

Tal y como dicta la norma de conservación y mantenimiento, en el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

HS3 Calidad del aire interior

Para el cumplimiento de la calidad del aire interior se han obtenido como valores orientativos los caudales exigidos en la Tabla 2.1. Se ha tomado el valor de 8l/s para los 4 espacios que abren directamente al exterior. Las piezas interiores de baño y cocina disponen de aperturas de paso para que el aire circule desde las aperturas de admisión hacia el interior de estos espacios. El lucernario en la parte central permite la expulsión del aire.

Además de este mecanimso de ventilación natural, se prevé la instalación de un sistema de extracción mecánica en el área de cocción de la cocina con un caudal de extracción superior a 50l/s.

Por lo que se refiere al diseño se ha tenido en cuenta la siguiente fórmula.

A>4*qv (cm2)

El área de admisión ha de ser superior a cuatro veces el caudal exigido por el CTE-DB-HS3. El resultado de esta ecuación resulta en un mínim de 32cm2. Este valor se cumple sobradamente con los huecos previstos en las viviendas (consultar documentación gráfica referente a carpinterías).

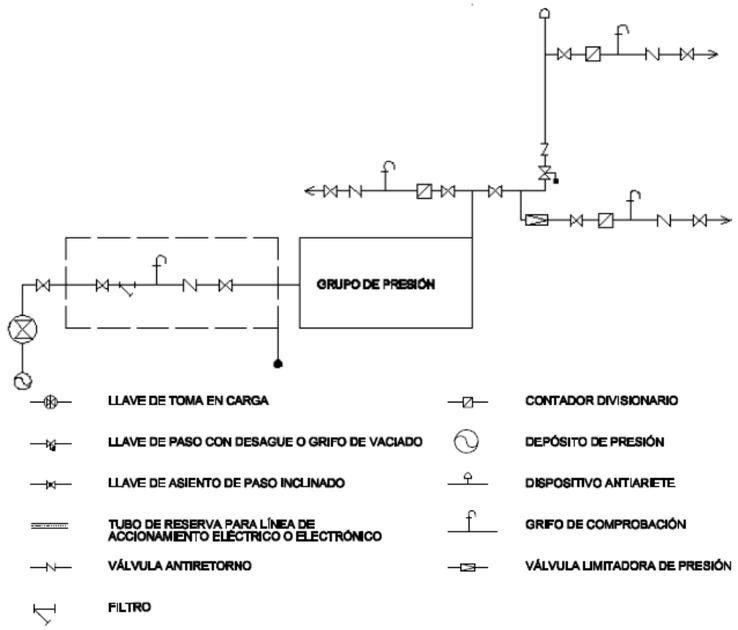
Para la ventilación de los trasteros se ha obviado cualquier cálculo puesto que estos se sitúan en los espacios intermedios abiertos al espacio exterior.

Para el caso de las piezas enterradas el sistema funciona de manera similar a las viviendas. A través de aperturas de admisión que cogen el aire directamente desde el exterior y posteriormente este es expulsado por los lucernarios troncocónicos.

HS4 Suministro de agua

1.1 Descripción general del sistema

El esquema de la instalación es mixto de red con contadores aislados y contador general ,compuesta por la acometida y contador general para la cooperativa (usos comunes), la instalación general que contiene los contadores aislados para cada uno de los módulos habitacionales, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.



a) Acometida:

En zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

b) Instalación interior general:

La instalación general está constituida por el contador general, el sistema de tratamiento de agua, depósito y el grupo de presión.

El equipo de bombeo es de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable. Cuenta con un variador de frecuencia que acciona las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantiene la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instala en un local de uso exclusivo que alberga también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local son suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento. Está dotado de iluminación y desagüe.

c) Derivaciones individuales:

Las derivaciones individuales hacen referencia al conjunto de conductos horizontales y verticales (montantes) que abastecen las tomas de agua y los sistemas de climatización de cada unidad habitacional disponiéndose la circulación por espacios comunes y falsos techos técnicos, debidamente dimensionados.

Los locales que requieren de suministro de agua fría y ACS son: las cocinas y baños de las unidades habitacionales, las lavanderías, los baños de las piezas intermedias, la cocina de la cafetería, vestuarios y puntos de agua para riego (sólo AF).

3.- Descripción general de la instalación de Agua Caliente Sanitaria

El CTE manifiesta que todos los edificios de nueva construcción han de cubrir parte de la demanda de ACS (hasta un 60% en Castellón) a través de captadores solares y otros sistemas que garanticen el uso de energías renovables. El proyecto consta de colectores solares híbridos (PVT) junto a un sistema de apoyo eléctrico, alimentado por energía de las placas, baterías o de red. Además, se incorpora un tercer elemento al sistema del que se hablará más adelante para la generación de frío. La instalación de producción de ACS es centralizada para cada conjunto de módulos habitacionales y contiene los siguientes circuitos:

1. Circuito primario:

Es el circuito que se encarga de la producción de ACS a través de los colectores solares. Consiste en la recirculación de agua a través de los captadores, y en la transmisión de esta energía al circuito secundario.

Los captadores elegidos, forman parte de la tecnología conocida como **PVT** que combina los dos sistemas de producción de energía, la fotovoltaica y la térmica.

El panel elegido es **Abora ah72** cuyas espeficicaciones técnicas son:

- Largo x Ancho x Espesor 1.970 x 995 x (85+22) mm
- Area Total 1,96m²
- Area de Apertura 1,88 m²
- N° células 72
- Peso 50 kg.
- Vidrio Frontal 3,2 mm.templado
- Marco Aluminio
- Protección Caja de Conex. IP65
- N° Diodos 3 diodos
- Dimensiones de célula 156 x 156
- Tipo de conexión FV / Longitud cables Solarlok PV4 / 1m

2. Circuito secundario o de intercambio:

Es el circuito que transmite la energía captada en los colectores desde el circuito primario al sistema de acumulación, y en última instancia, a las derivaciones interiores. Consiste en la recirculación de agua a través de intercambiadores (acumulador con serpentín).

El modelo elegido es un Quadroline TQ-K, con capacidad de 500l. Se ha calculado una demanda de ACS de 400l por conjunto de 5 módulos habitacionales, que es el más desfavorable. Además, hay que añadir los litros para calefacción y consumo de ACS de los aparatos comunes. Por tanto, se disponen dos interacumuladores conectados en serie. Para mejorar, más si cabe, su eficiencia energética se forran térmicamente.

3. Sistema de acumulación y apoyo:

Se encarga por una parte de acumular la energía producida en los captadores, y en caso de que esta energía no fuera suficiente para alcanzar las temperaturas deseadas, se encarga de aportar (por medio de una caldera de apoyo) el calor restante.

4. Derivaciones interiores:

Conjunto de conductos verticales (montantes) y horizontales que abastecen las tomas de agua. Discurren por el exterior de las viviendas (bajo el alero norte) hasta llegar al punto de entrada de cada una de ellas. En el interior de las viviendas la instalación es vista y dicurre anclada al forjado o entre el entramado de listones.

Los espacios que requieren suministro de ACS son: la cocina y los aseos.

*__Nota__. La cocina de la cafetería tiene un sistema independiente a las viviendas. Se preve que la utilización de este espacio sea mayoritariamente de día, por tanto, se puede aprovechar la energía eléctrica producida por los captadores para alimentar un termo eléctrico.

Justificación de la elección

Se adjunta la documentación expuesta en la Guía Técnica de Energía Solar Térmica del IDAE.

> Las instalaciones, solar y de apoyo, completamente centralizadas son las más eficientes en edificios multivivienda que se utilizan continuamente, fundamentalmente, porque se utiliza un **único sistema centralizado de generación** de calor de mejor rendimiento en lugar de equipos individuales por vivienda que son menos eficientes. Además, las prestaciones de los equipos individuales están muy afectadas por las múltiples actuaciones de marcha y paro para atender la demanda mientras que un servicio de ACS centralizado amortigua las variaciones de ocupación a la vez que aprovecha las condiciones de simultaneidad para alcanzar las mejores prestaciones.
>
> Por el contrario, el mayor inconveniente y la principal atención que requiere esta configuración es la de minimizar las pérdidas térmicas de la instalación completa y, sobre todo, del circuito de distribución y recirculación. Es fundamental saber que estas pérdidas térmicas, llamadas de disponibilidad porque se generan solamente por disponer de ACS en las acometidas a las viviendas, existen, aunque el consumo de agua caliente sea muy pequeño o incluso nulo y pueden ser muy significativas si no se toman las medidas adecuadas de diseño y ejecución.

**Fuente: Guía Técnica de Energía Solar Térmica IDAE - ASIT. Guías IDAE 022*

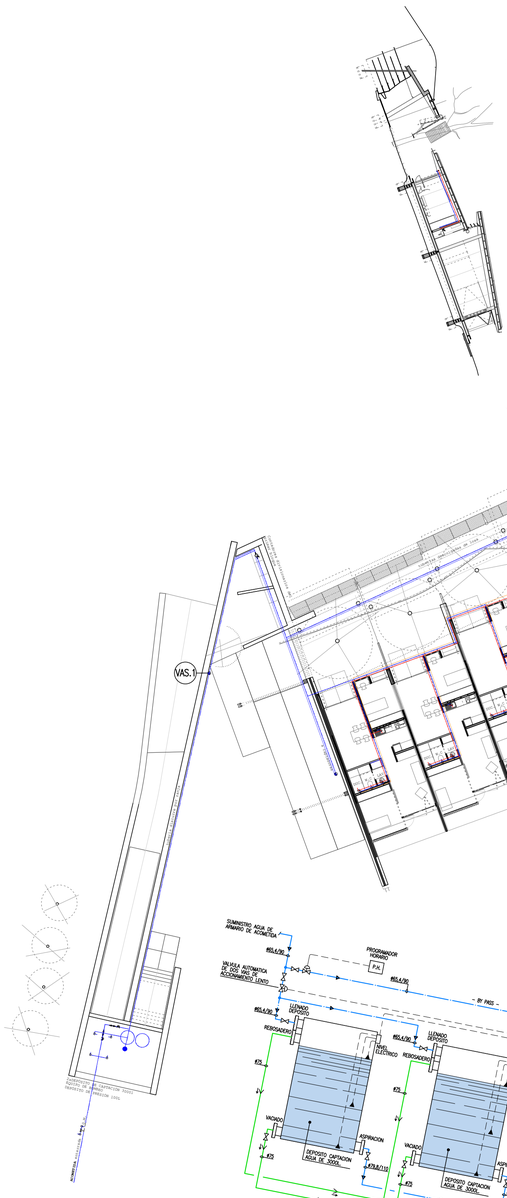
DB-HS4

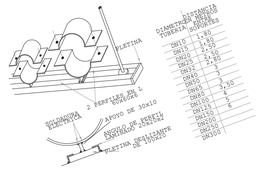
ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

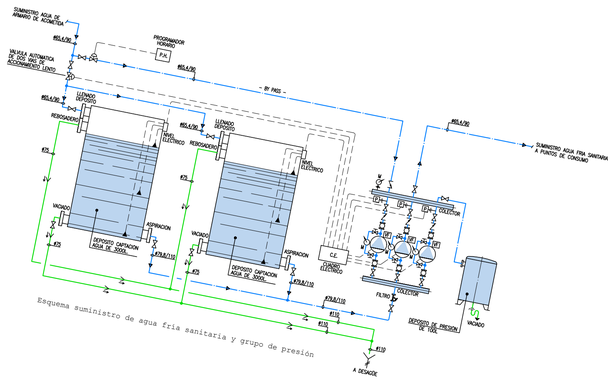
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

I25



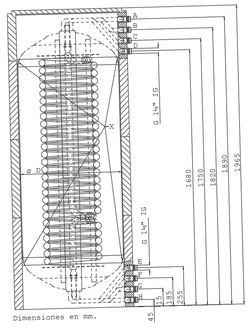


DIAMETRO NOMINAL TUBERIA ACERO	SEPARACION ENTRE SOPORTES
DN15	2 m
DN20	2,50
DN25	2,50
DN32	2,50
DN40	3
DN50	3
DN65	3,50
DN80	4
DN100	4
DN125	5
DN150	6
DN200	6
DN250	6
DN300	6



Esquema suministro de agua fría sanitaria y grupo de presión

Acumulador con serpentín para solar, ACS y estratificador, TQ-K



Dimensiones en mm.

Los acumuladores se conectan en serie permitiendo mantener el agua caliente en su interior para el uso de ACS y calefacción.

Leyenda

- Vertical de suministro agua sanitaria (el nº es el orden)
- Tuberia suministro agua fria sanitaria
- Tuberia suministro agua caliente sanitaria
- Tuberia retorno agua caliente sanitaria
- Tub aux 1
- Tub aux 2
- Tuberia ascendente o descendente
- Punto de agua
- Grifo de manguera
- Válvula de corte
- Válvula de retención
- Válvula automática de dos vias
- Válvula de regulación termostática
- Válvula de equilibrio
- Contador de agua

Notas generales

- Las tuberias de suministro de agua fria y caliente sanitaria y retorno A.C.S serán de polipropileno PN-20 compuesta con fibra.
- Las tuberias de agua sanitaria irán protegidas con funda de plástico corrugado en los tramos que discurran empotrados y aislados con coquilla cuando discurran por huecos o vayan por falsos techos.
- La tuberia de agua fria irá aislada con coquilla de 25mm de espesor y la tuberia de agua caliente irá aislada con coquilla de 32mm de espesor.
- Toda la valvuleria será de presión mínima PN-16
- Cada núcleo húmedo estará dotado de válvulas de corte y regulación en todas las acometidas de agua sanitaria.
- Se instalarán válvulas de regulación en las derivaciones de suministro de agua caliente y fria a cada aparato sanitario.
- En los arranques de cada columna de agua fria y caliente sanitaria se instalará por este orden y en sentido de circulación del agua: válvula de retención, válvula de corte y grifo de vaciado y en su punto más alto un botellín antiariete.
- En el punto más bajo de cada columna de retorno de agua caliente sanitaria se instalará por este orden y en sentido de circulación del agua: grifo de vaciado, válvula de corte y válvula de regulación.

Conexiones tipo:

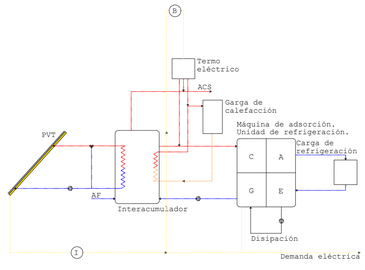
- Inodoro (W.C) AF. Ø36,2/50 ACS. -
- Lavabo (LAV.) AF. Ø14,2/20 ACS. Ø14,4/20
- Ducha (DUC.) AF. Ø18/25 ACS. Ø18/25
- Urinario (UR.) AF. Ø18/25 ACS. -
- Fregadero (FREG.) AF. Ø18/25 ACS. Ø18/25
- Lavamanos (LAVAM.) AF. Ø14,2/20 ACS. Ø14,4/20
- Lavavajillas (LAVAV.) AF. Ø14,2/20 ACS. Ø14,4/25
- Lavavajillas industrial (LAVAV. IND.) AF. Ø18/25 ACS. Ø18/25
- LAVADORA (LAVAD.) AF. Ø18/25 ACS. Ø18/25
- Cervecero (CERV.) AF. Ø14,4/20 ACS. -
- Cafetera (CAF.) AF. Ø14,4/20 ACS. -
- Fábrica hielo (F.H.) AF. Ø14,4/20 ACS. -

Paso de instalaciones:

A. El primer tramo discurre enterrado por zanja registrable hasta llegar a la zona de los depósitos y el equipo de bombeo.
B. Sigue enterrada hasta llegar a la primera pieza enterrada que encabeza el conjunto. En esta zona se sitúan los contadores de cada unidad. A partir de aquí la instalación colectiva discurre vista descolgada por canaleta de las losas del porche exterior.
C. Al llegar a cada punto intermedio, se dirigen hacia cada una de las piezas enterradas, de nuevo quedan vistas, esta vez descuelgan de las piezas doble T que conforman el forjado.
D. Las derivaciones individuales discurren escondidas por el alero de la cara norte y penetran a cada uno de los distintos módulos.
E. En el interior de la vivienda la instalación es vista y discurre en un primer tramo anclada al forjado. Al llegar al salto de forjado, sigue por el dintel que ata la pieza de cocina con la del baño. Finalmente discurre entre el entramado ligero hasta cada uno de los puntos de consumo.

Esquema simplificado de trigeneración. ACS, calefacción y refrefigeración.

Mediante capatadores solares mixtos, es decir, que utilizan tanto la energia fotovoltaica como la térmica, se puede transformar la energia solar para el aprovechamiento de energia eléctrica, agua caliente y agua fria. El funcionamiento es el siguiente: Los captadores reciben energia solar que en parte es aprovechada para el uso de energia eléctrica mediante inversores que transforman la corriente continua generada en corriente alterna. Por otra parte, las pérdidas de calor se aprovechan para calentar agua que es llevada al interacumulador. Debido a la elevada temperatura puede incorporarse al sistema una máquina de adsorción que enfria el agua de entrada para poder usarse como refrigeración.



0 1 5 10 50 100 300m

HS5 Evacuación de aguas

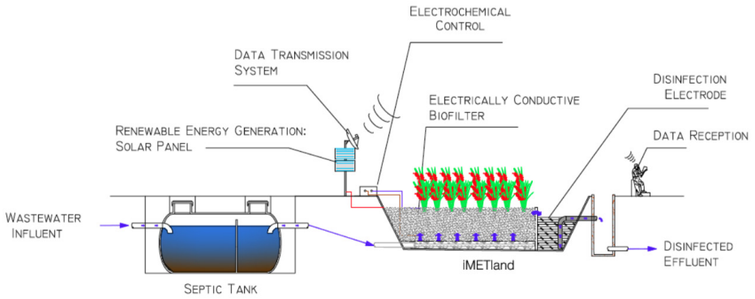
1.- Descripción general del sistema

Tal y como recoge el CTE cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse **sistemas individualizados separados**, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

El hecho de que no exista una red de alcantarillado supone en primera instancia un problema. Este hecho permite reflexionar acerca del tratamiento de aguas residuales en zonas rurales aisladas. Así pues, la carencia de un sistema tradicional se convierte en la aparición de un nuevo sistema, capaz de transformar los residuos en recursos. El proyecto iMEDland, que se enmarca en el programa europeo Horizon 2020, quiere impulsar el potencial económico de pequeñas comunidades y zonas rurales aisladas. Para ello se aplican tecnologías innovadoras en el tratamiento de agua que favorezca la creación de un círculo virtuoso conectando agua, energía, tecnologías de la información, recursos terrestres y protección del medio ambiente.

El concepto parte de la integración de las Tecnologías Electroquímicas Microbianas (MET, por sus siglas en inglés) con el biofiltro utilizado en los humedales artificiales. La combinación de bacterias electroactivas con un innovador material electroconductor supone una mejora en el funcionamiento de los biofiltros clásicos.

El esquema de funcionamiento del sistema se basa en la recolección de las aguas residuales de la comunidad en un tanque aséptico. A continuación, pasa por un proceso de filtrado en el que entran en acción las bacterias electroactivas combinadas con los materiales que conducen la electricidad. Este sistema es capaz de potabilizar hasta 25.000 litros de agua diarios.



Fuente: http://imetland.eu/

2.- Aguas Residuales

La red de saneamiento está compuesta en dos bloques, uno tradicional que parte desde los desagües y derivaciones hasta al teórico punto de enlace con la red de alcanterillado. Este, se reemplaza por un segundo bloque que integra el tratamiento de las aguas residuales incorporando la tecnología iMETland.

A. Bloque convencional

1. Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos:

-Todas las conducciones de desagüe tendrán una pendiente mínima del 1,5%.
-Todas las derivaciones de aparatos dotados de sifón individual tendrán una pendiente comprendida entre 2,5% y el 5%.
-Todas las bajantes, a excepción de las pluviales exteriores, serán de polipropileno del tipo POLO-KAL NG
-El saneamiento horizontal colgado tendrá una pendiente mínima del 1%.
-El saneamiento horizontal enterrado tendrá una pendiente mínima del 2%.
-La red de drenaje perimetral será del tipo poroso.
-La red de saneamiento horizontal enterrada para diámetros inferiores a Ø110 serán POLO-KAL-NG y los superiores, incluido Ø110, del tipo POLO-ECO-PLUS.

2. Bajantes verticales a las que acometen las anteriores derivaciones

3. Sistema de ventilación: se ha decidido que por cuestiones paisajísticas, la extensión de las bajantes 1,3m por encima de la cubierta perjudican el paisaje con la apariencia de estos contrapuntos verticales. Para resolver el problema se emplean válvulas de aireación para la ventilación primaria y secundaria, permitiendo la entrada de aire en caso de subpresiones evitando de esta manera el vaciamiento de los sifones y consecuentemente evitar los malos olores.

4. Red de colectores horizontales con pendiente mayor del 2%, descolgados bajo forjado de las viviendas hasta arqueta de conexión con colector transversal que discurre enterrado hasta el pozo de registro de cada nivel. Finalmente se enlaza con el colector principal hasta la arqueta de conexión con el bloque B.

B. Tratamiento de aguas residuales

1. Afluente de aguas residuales: Esta instalación permite controlar las condiciones ambientales antes de empezar el proceso de tratamiento. Incorpora los sensores de temperatura, humedad, presión atmosférica, luminosidad, radiación solar y WS-300 (pluviómetro, velocidad y dirección del viento).

2. IMETland: Para controlar las condiciones de agua en el proceso de combinación de la bacteria electroactiva con el material electroconductivo. Incorpora los sensores de agua, conductividad, pH, oxígeno disuelto, potencial de reducción de oxidación y material

3. Efluentes desinfectados: El control de la calidad del agua monitorizando diferentes parámetros convierte las aguas residuales en agua libre de patógenos. Incorpora los sensores de temperatura de agua, conductividad, turbidez, pH, oxígeno disuelto, potencial de reducción de oxidación y medidor de flujo.

El atractivo de este sistema es la posibilidad de extrapolar este sistema natural de depuración del agua a los marjales cercanos al lugar, permitiendo así, abastecer no solo a la cooperativa sino a gran parte del territorio próximo.

3. Aguas pluviales

En cuanto a la evacuación de las aguas pluviales, se ha procurado permitir el curso natural del agua. Los muros de gaviones son permeables y permiten que el agua circule por gravedad y vaya filtrando a través de los distintos taludes generados. Para evitar inundaciones se prevé un canalón a los pies de los muros que conducen el agua de este a oeste hacia el colector principal situado en el canal oeste junto al colector de residuales, al colector secundario también se reconduce el agua recogida por los tubos drenantes situados en el perímetro de las piezas enterradas. Parte de este agua se almacenará en los depósitos junto a las bombas para ser tratada posteriormente. Las viviendas se elevan con el mismo fin, dejando que el agua siga su propio curso. Los espacios intermedios vierten el agua hacia los extremos y son recogidos por canaletas con sumideros en los extremos. A su vez, las piezas enterradas, susceptibles de que el agua acabe penetrando en el interior, tienen asociado un sumidero al que verter la posbile agua filtrada, o de fugas de los aparatos instalados. En cubiertas, el agua es recogida mediante canalones y conducida mediante bajantes en aquellas zonas donde el drenaje no es posible. Cuando el agua pueda verterse sobre terreno drenante no se conducirá, como es el caso del patio intermedio. El resto, será retenida por el terreno (sobre todo, en zonas verdes), o se evacuará por escorrentía.

HS6 Protección frente a la exposición al radón

En la sección DB HS-6 del CTE su aplicación es obligatoria para edificios en municipios con potencial de radón (Apéndice B del DB HS-6). Almenara no se encuentra en la lista de municipios afectados, por tanto, no es de aplicación.

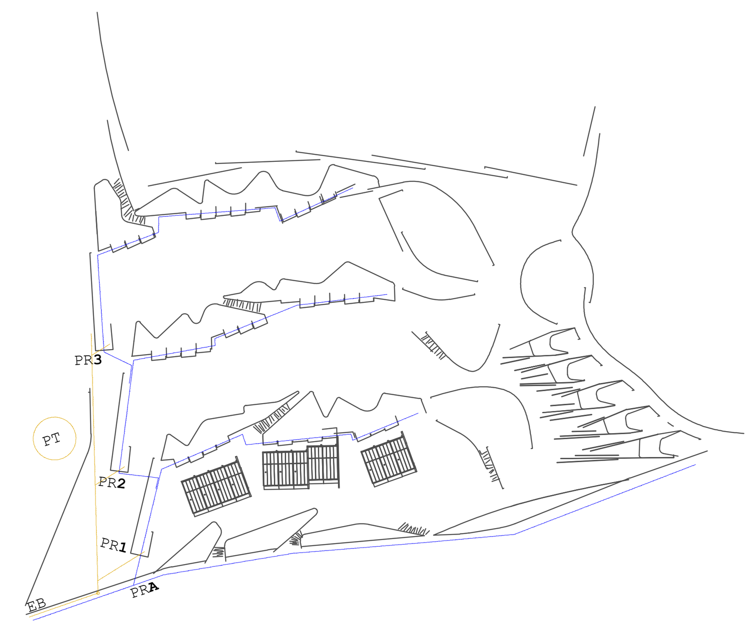
DB-HS5

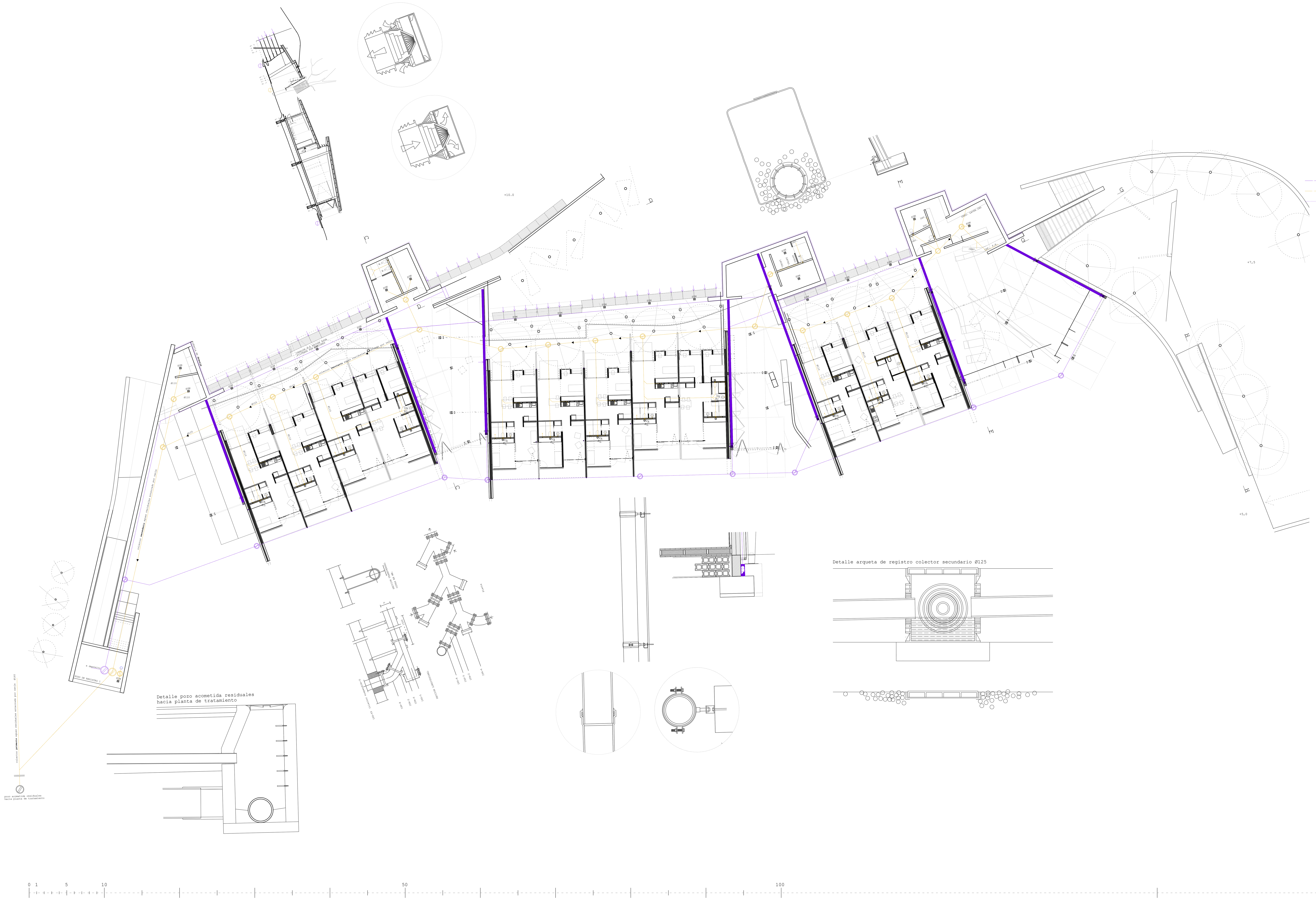
ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

I26





Leyenda

- Bajante pluvial
- Ventilación bajante pluvial
- Bajante residual
- Ventilación bajante residual
- R.L. R.L. Registro de limpieza
- Sumidero
- Válvula aireación
- Tubería de desagüe/saneamiento pluviales
- Tubería de desagüe/saneamiento residuales
- Tubería de drenaje perimetral
- Arqueta de polietileno con tapa de registro estanca
- Pozo de polietileno con tapa de registro estanca

Notas generales

- Todas las conducciones de desagüe tendrán una pendiente mínima del 1,5%.
- Todas las derivaciones de aparatos dotados de sifón individual tendrán una pendiente comprendida entre 2,5% y el 5%.
- Todas las bajantes, a excepción de las pluviales exteriores, serán de polipropileno del tipo POLO-KAL NG
- El saneamiento horizontal colgado tendrá una pendiente mínima del 1%.
- El saneamiento horizontal enterrado tendrá una pendiente mínima del 2%.
- La red de drenaje perimetral será del tipo poroso.
- La red de saneamiento horizontal enterrada para diámetros inferiores a Ø110 serán POLO-KAL-NG y los superiores, incluido Ø110, del tipo POLO-ECO-PLUS.

Conexiones tipo:	Desagüe
- Inodoro (W.C)	Ø110
- Lavabo (LAV.)	Ø40
- Ducha (DUC.)	Ø50
- Urinario (UR.)	Ø40
- Fregadero (FREG.)	Ø50
- Lavamanos (LAVAM.)	Ø40
- Lavavajillas (LAVAV.)	Ø40
- Lavavajillas industrial (LAVAV. IND.)	Ø75
- Lavadora (LAVAD.)	Ø75
- Cervecero (CERV.)	Ø40
- Cafetera (CAF.)	Ø40
- Fábrica hielo (F.H.)	Ø40

Paso de instalaciones:

Aguas Residuales

La red de saneamiento está compuesta en dos bloques, uno tradicional que parte desde los desagües y derivaciones hasta al teórico punto de enlace con la red de alcantarillado. Este, se reemplaza por un segundo bloque que integra el tratamiento de las aguas residuales incorporando la tecnología iMETland.

A. Bloque convencional

1. Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos:

-Todas las conducciones de desagüe tendrán una pendiente mínima del 1,5%.
-Todas las derivaciones de aparatos dotados de sifón individual tendrán una pendiente comprendida entre 2,5% y el 5%.
-Todas las bajantes, a excepción de las pluviales exteriores, serán de polipropileno del tipo POLO-KAL NG
-El saneamiento horizontal colgado tendrá una pendiente mínima del 1%.
-El saneamiento horizontal enterrado tendrá una pendiente mínima del 2%.
-La red de drenaje perimetral será del tipo poroso.
-La red de saneamiento horizontal enterrada para diámetros inferiores a Ø110 serán POLO-KAL-NG y los superiores, incluido Ø110, del tipo POLO-ECO-PLUS.

2. Bajantes verticales a las que acometen las anteriores derivaciones

3. Sistema de ventilación: se ha decidido que por cuestiones paisajísticas, la extensión de las bajantes 1,3m por encima de la cubierta perjudican el paisaje con la apariencia de estos contrapuntos verticales. Para resolver el problema se emplean válvulas de aireación para la ventilación primaria y secundaria, permitiendo la entrada de aire en caso de subpresiones evitando de esta manera el vaciamiento de los sifones y consecuentemente evitar los malos olores.

4. Red de colectores horizontales con pendiente mayor del 2%, descolgados bajo forjado de las viviendas hasta arqueta de conexión con colector transversal que discurre enterrado hasta el pozo de registro de cada nivel. Finalmente se enlaza con el colector principal hasta la arqueta de conexión con el bloque B.

B. Tratamiento de aguas residuales

1. Afluente de aguas residuales: Esta instalación permite controlar las condiciones ambientales antes de empezar el proceso de tratamiento. Incorpora los sensores de temperatura, humedad, presión atmosférica, luminosidad, radiación solar y WS-300 (pluviómetro, velocidad y dirección del viento).

2. IMETland: Para controlar las condiciones de agua en el proceso de combinación de la bacteria electroactiva con el material electroconductivo. Incorpora los sensores de agua, conductividad, pH, oxigeno disuelto, potencial de reducción de oxidación y material

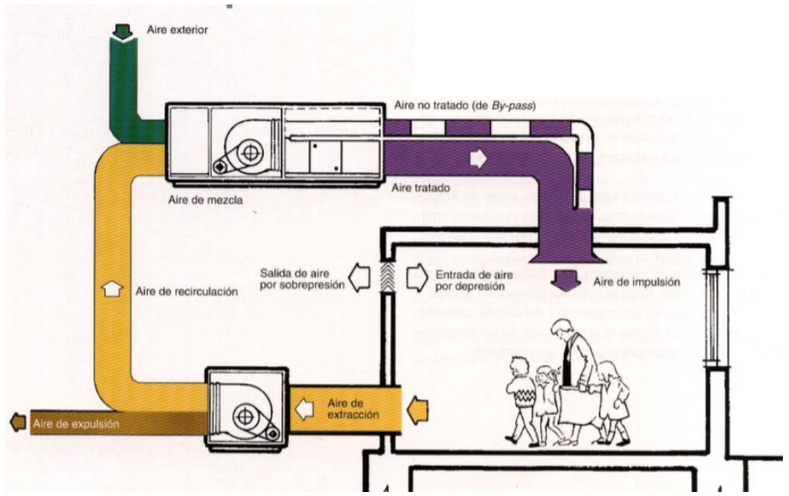
3. Efluentes desinfectados: El control de la calidad del agua monitorizando diferentes parámetros convierte las aguas residuales en agua libre de patógenos. Incorpora los sensores de temperatura de agua, conductividad, turbidez, pH, oxigeno disuelto, potencial de reducción de oxidación y medidor de flujo.

Aguas pluviales

En cuanto a la evacuación de las aguas pluviales, se ha procurado permitir el curso natural del agua. Los muros de gaviones son permeables y permiten que el agua circule por gravedad y vaya filtrando a través de los distintos taludes generados. Para evitar inundaciones se prevé un canalón a los pies de los muros que conducen el agua de este a oeste hacia el colector principal situado en el canal oeste junto al colector de residuales, al colector secundario también se reconduce el agua recogida por los tubos drenantes situados en el perímetro de las piezas enterradas. Parte de este agua se almacenará en los depósitos junto a las bombas para ser tratada posteriormente. Las viviendas se elevan con el mismo fin, dejando que el agua siga su propio curso. Los espacios intermedios vierten el agua hacia los extremos y son recogidos por canaletas con sumideros en los extremos. A su vez, las piezas enterradas, susceptibles de que el agua acabe penetrando en el interior, tienen asociado un sumidero al que verter la posbile agua filtrada, o de fugas de los aparatos instalados. En cubiertas, el agua es recogida mediante canalones y conducida mediante bajantes en aquellas zonas donde el drenaje no es posible. Cuando el agua pueda verterse sobre terreno drenante no se conducirá, como es el caso del patio intermedio. El resto, será retenida por el terreno (sobre todo, en zonas verdes), o se evacuará por escorrentía.

Climatización y ventilación HVAC

Retomando el capítulo del CTE HS3, donde se indica la obligatoriedad de tratamiento del aire e incorporando el sistema de climatización de las viviendas, se decide optar por un sistema unitario que engloba los dos aspectos. De nuevo se parte del concepto de una generación central, acorde con el uso de la cooperativa, y lo más eficiente posible. ¿Cómo?

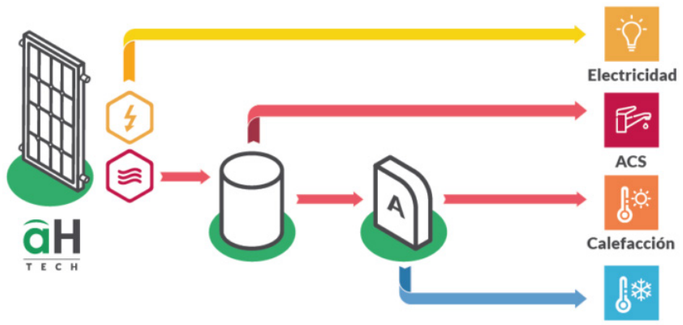


Panel solar híbrido con adsorción (Trigeneración solar)

La refrigeración solar consiste en utilizar el excedente de calor de los colectores térmicos para activar una máquina de adsorción (o absorción) para producir frío. Cuando estas máquinas se combinan con paneles híbridos se obtiene la Trigeneración solar ya que se produce electricidad, calor y frío.

Los edificios demandan un 40% de la energía en nuestro país. De la demanda térmica total de un edificio, como promedio, el 20% se debe al ACS y el 80% a la calefacción. Cubriendo el 50% del ACS con colectores térmicos, tan sólo cubrimos el 10% de la demanda de un edificio, por lo que se necesitan soluciones que permitan un mayor ahorro. Estas soluciones tienen que resolver el problema del excedente de temperatura que tienen las instalaciones solares térmicas en verano.

La Trigeneración solar permite poder realizar instalaciones de mayor tamaño en los edificios aumentando la cobertura solar desde un 10% de promedio en ACS con respecto a la demanda total del edificio, hasta un 80-90%. En los meses de verano, el calor es utilizado para activar una máquina de adsorción para refrigerar el edificio. Por lo tanto, este sistema es óptimo en aquellos edificios donde se pretenda conseguir grandes coberturas solares.



Elementos que componen la instalación.

Se detallan a continuación los elementos que conforman el sistema de climatización y ventilación.

-Interacumuladores. Acumulan el agua calentado por los captadores solares y transfieren el calor al resto de circuitos.

- Unidad de adsorción. Ubicada junto a los interacumuladores, realiza la conversión de calor a frío.

- Conductos de alimentación de los fancoils. Parten de la unidad de adsorción y se dirigen hacia los fancoils.

- VMC de doble flujo. Se encarga de tratar el aire e impulsarlo hacia el fancoil desde el que se distribuye por conductos hacia las estancias.

- Fancoils de conductos. Desde aquí parten los conductos de regriferación/calefacción que distribuyen el aire por el interior de la vivienda.

- Conductos de retorno. Extraen el aire viciado que es enviado hacia la unidad de tratamiento y posteriormente es expulsado al exterior.

**Notas. No se ha tenido en cuenta la instalación de suelo radiante debido a los problemas ocasionados por condensaciones, sobretodo en verano. Para no doblar la instalación, conductos y suelo radiante, se ha tomado únicamente el sistema de fancoils por conductos tanto para calefacción como para refrigeración.*

Situación y paso de los elementos

Los elementos de generación se sitúan en los armarios técnicos de los espacios intermedios. Al estar al exterior toman directamente el aire del entorno. Desde la máquina de adsorción salen pares de conductos de pequeño diámetro que dicurren escondidos tras el frente interno del forjado norte.

Parte de los armarios de la cocina albergan la unidad de tratamiento de aire y el fancoil que recibe los conductos mencionados antes. Desde el fancoil incian los conductos de climatización a cada una de las estancias que lo requieran. Pequeñso conductos son dirigidos a las piezas húmedas para realizar la función de ventilación.

Los conductos están organizados en espina siguiendo el frente del forjado norte. A partir de este eje nacen el resto de conductos.

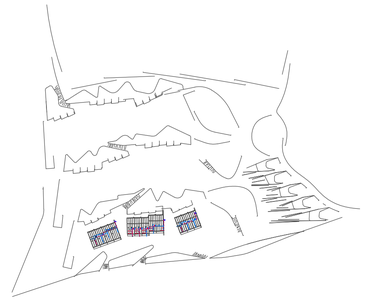
Climatización

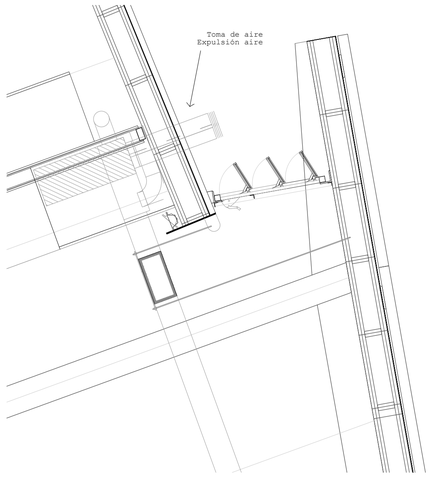
ALMENARA, CASTELLÓN

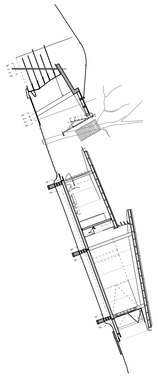
E. 1/250

JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

I27







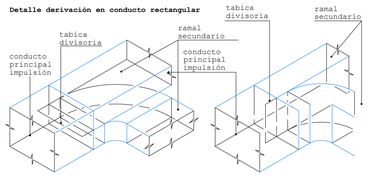
Leyenda

- Conducto circular impulsión aire. Chapa de acero galvanizado.
- Conducto circular extracción aire. Chapa de acero galvanizado.
- Conducto toma de aire exterior.
- Conducto aire de expulsión.
- Conducto extracción cocina
- Enfriadora
- UTA
- Fancoil
- Rejilla impulsión
- Rejilla extracción

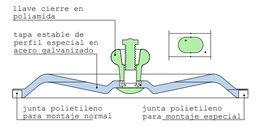
Notas generales

- Los conductos estarán fabricados en chapa de acero galvanizado, según norma UNE EN 1505
- Los espesores de aislamiento de conductos según tabla 1.2.4.2.5 del RITE
- La velocidad y la presión máxima admitida en los conductos cumplen la norma UNE EN 12237.
- Las juntas entre conductos se realizarán con el sistema METU, y tendrán un registro normalizado cada 10m.
- Los conductos de distribución aire irán con aislamiento interior termo-acústico.

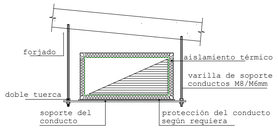
Detalle derivación en conducto rectangular



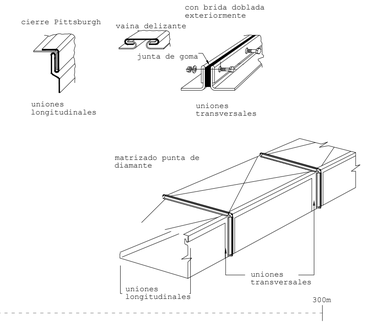
Detalle de tapa de registro, sistema METU.

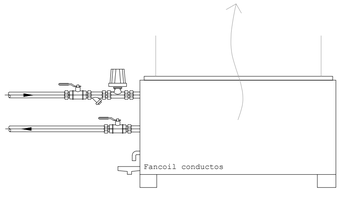


Detalle de soporte de conducto suspendido.

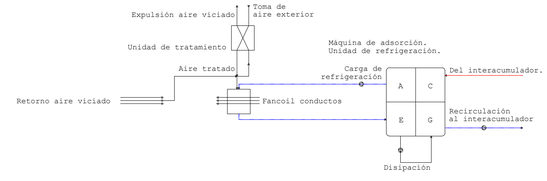


Detalle de unión de conductos.

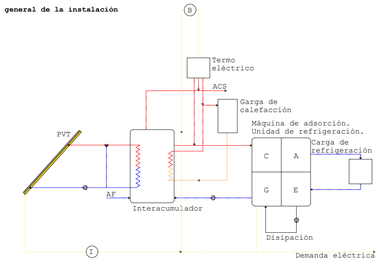




Esquema general de la instalación de climatización y ventilación



Esquema general de la instalación



0 1 5 10 50 100 300m

Instalaciones eléctricas

A. Electrotecnia y telecomunicaciones

1.- Previsión de la carga del edificio

Según el ITC-BT-l0 3.1, para edificios de viviendas se calculará multiplicando la media aritmética de las potencias máximas previstas en cada vivienda, por el coeficiente de simultaneidad que en nuestro caso, al disponer de un número mayor a 21 viviendas, será:

15,3+(30viv. – 21)· 0.5 = 19.8

6 viviendas con grado de electrificación elevado: 9.200W

24 viviendas con grado de electrificación básico: 5.720W

(6*9.200W + 24*5.720W)/30 = 6.416W

6.416W*19,8viv = 127.036,8W = 127kW -> Centro de transformación.

10kW de reservapor espacio intermedio.

Potencia estimada por nivel: 80kW.

2.- Centro de transformación

Según el art. 47 Ap.5, cuando la potencia solicitada para un local, edificio o agrupación de éstos sea superior a l00 kW, será necesaria la instalación de un transformador que permita la conexión de la red del edificio a la red general de media tensión, produciéndose la transformación a baja tensión en el indicado local.

Esta carga, sumada a la necesaria en los espacios anteriormente nombrados, computará un total superior a los 100kW por caja general de protección.

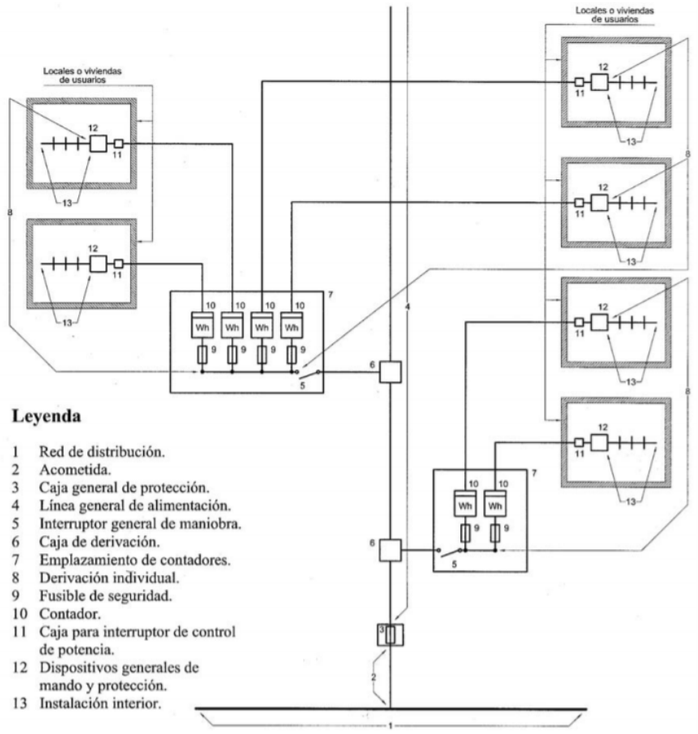
3.- Esquema general de la instalación

<u>Colocación de contadores en forma centralizada en más de un lugar</u>

Este esquema se utilizará en edificios destinados a viviendas, edificios comerciales, de oficinas o destinados a una concentración de industrias donde la previsión de cargas haga aconsejable la centralización de contadores en más de un lugar o planta.

Igualmente se utilizará para la ubicación de diversas centralizaciones en una misma planta en edificios comerciales o industriales, cuando la superficie de la misma y la previsión de cargas lo aconseje. También podrá ser de aplicación en las agrupaciones de viviendas en distribución horizontal dentro de un recinto privado.

Este esquema es de aplicación en el caso de centralización de contadores de forma distribuida mediante canalizaciones eléctricas prefabricadas, que cumplan lo establecido en la norma UNE-EN 60.439 -2.



3.- Descripción de los elementos que componen la instalación:

- Acometida: La acometida es área tensada sobre postes. La instalación parte de los cables de distribución aérea que enlazan con la pieza emergente del extremo oeste donde se sitúan las cajas generales de protección.

Los cables serán aislados de tensión asignada 0,6/1 kV y se instalarán suspendidos de un cable fiador, independiente y debidamente tensado. Las distancias en altura, proximidades, cruzamientos y paralelismos cumplirán lo indicado en la ITC-BT-06.

- Caja general de protección y medida. CGP Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

En el caso de edificios que alberguen en su interior un ***centro de transformación para distribución en baja tensión, los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación, desempeñando la función de caja general de protección***. En este caso, la propiedad y el mantenimiento de la protección serán de la empresa suministradora.

- Derivaciones individuales. Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección. La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

- Cuadro general de distribución. Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores.

- Instalaciones interiores o receptoras Es la parte de la instalación eléctrica propiedad del abonado que partiendo del cuadro general de distribución enlaza con los receptores. El número de puntos de luz, así como de tomas de corriente y sus características, cumple con lo dispuesto en la Instrucción.

-Puesta a tierra. La puesta a tierra, junto a los interruptores difereciales, conforma el sistema de protección de las personas contra los contactos indirectos a través de masas metálicas accesibles de un edificio. El objetivo de la puesta a tierra es el de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento las masas metálicas.

4.- Materiales y consideraciones constructivas

Las líneas de distribución discurrirán verticalmente por patinillos y horizontalmente sobre bandejas metálicas que discurren bajo los porches, y estarán constituidas por conductos unipolares en el interior de tubos de PVC.

Cualquier parte de la instalación eléctrica estará separada del resto de instalaciones y siempre por encima de la instalación de fontanería.

5.- Telecomunicaciones

De nuevo, sugen nuevas oportuniadades a la hora de hacer frente a la instalación de equipos de telecomunicaciones ne ámbitos rurales. En esta ocasión, se ha tomado como referencia el proyecto LEAN (Low cost, Emerging countries, Architecture, Network infrastructure), que persigue el despliegue de infraestructuras avanzadas de telecomunicaciones de banda ancha móvil, neutras y compartidas, en zonas rurales sin conectividad, con objeto de promover su desarrollo económico sostenible y facilitar su transformación digital, habilitando aplicaciones claves como la transmisión de datos en tiempo real o el procesamiento local. Entre sus características más destacadas encontramos:

- Conectividad de banda ancha móvil (4G y 5G)

- Alimentación completamente autónoma mediante energías renovables (otro aprovechamiento más de los captadores solares instalados en cubierta).

- Procesamiento “en local” para aplicaciones de muy baja latencia y eficiencia en el transporte (“backhauling”), repercutiendo en el abaratamiento de los servicios

- Despliegue de equipos terminales de altas prestaciones (CPE Customer Premises Equipment) 4G y 5G para el soporte de aplicaciones, servicios y casos de uso avanzados

- Conectividad con el resto de la red (“backhauling”) basada en tecnología inalámbrica de alta capacidad de última generación como alternativa a complejos y costosos despliegues de fibra en entornos rurales.

El emplazamiento está además equipado para ofrecer servicios avanzados y casos de uso de alto interés como Internet de las Cosas, Edge Computing, M2C (Mobile to Consumer) y UCaaS y CPaaS (“Comunicaciones Unificadas como Servicio” y “Plataforma de Comunicaciones como Servicio”) (ambas plataformas de última generación para entornos laborales con aplicaciones como mensajería, videoconferencia, oficina móvil, etc).

6.- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Como ya se ha venido comentando, la cooperativa va más allá de ofrecer residencia a un grupo de personas con volunatad de convivir en comunidad, para formar una comunidad energética local. Su actividad principal reside en la generación de energía eléctrica para el autoconsumo mientras que el excedente es vendido a la compañía suministradora de electricidad. La instalación se dispone en su gran mayoría en los tejados de las viviendas, alojando los captadores solares. Los equipos de transformación de energía se ubican en los armarios técnicos de los espacios intermedios junto al resto de instalaciones colectivas. Por otra parte, la parte superior donde se sitúan los muros de contención preexistentes disponen en sus cabezas un remate compuesto por tubos virtu de captación solar, que alimentan los equipos auxiliares.

B. Luminotecnia

Alumbrado interior.

Piezas enterradas. Anillo bajo lucernario electrificado con focos orientables. Apoyo con apliques de luz directa en pared tipo 'iPRO'.

Espacios intermedios. Luminarias descolgadas tipo 'Le Perroquet' y focos orientables sobre raíles de tensión de red para lámparas LED de alto rendimiento. Luminarias empotradas en suelo junto a los soportes. Downlights empotrados en armarios técnicos-trasteros.

Cafetería-tienda. Luminarias descolgadas tipo 'Le Perroquet' y focos orientables sobre raíles de tensión de red para lámparas LED de alto rendimiento.

Módulos habitacionales. Instalación de downlights empotrados en forjado CLT MIX. Tubo LED bajo alero del forjado norte.

Alumbrado exterior.

Luminarias con soporte en la zona exterior de la cafetería. Luminarias empotradas en el suelo (ver documento gráfico).

Se proponen soportes con tubos virtu (captadores solares) en los extremos con un sistema de baterías que permite su funcionamiento nocturno. La baja potencia requerida por estos sistemas sumado al deseo de mantener cierta penumbra hacen posible el sistema planteado.

En el ITC-BT-09 se indican las preescripciones que han de tomarse para el diseño del alumbrado exterior. Lo que se propone en el proyecto queda al margen de la normativa convencional, de ahí que no pueda justificarse con el documento normativo preexistente.

Le Perroquet

Design Renzo Piano **iGuzzini**

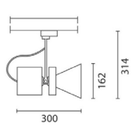
Última actualización de la información: Julio 2021

Configuraciones productos: P268
P268: Proyector cuerpo grande - warm white - alimentador DALI - óptica medium

Código producto
P268: Proyector cuerpo grande - warm white - alimentador DALI - óptica medium

Descripción
Proyector orientable con adaptador para instalación sobre raíl de tensión de red para lámpara LED de alto rendimiento con emisión monocromática en color warm white (3000K). Alimentación DALI. La luminaria está realizada en aluminio fundido y material termoplástico, permite una rotación de 360º alrededor del eje vertical y una inclinación de 90° respecto al plano horizontal. Consta de bloqueos mecánicos del enfoque y escalas graduadas para ambos movimientos que se fijan actuando con una misma herramienta sobre dos tornillos, uno situado en el cuerpo óptico y otro sobre el adaptador de raíl. Proyector con anillo porta accesorios que puede contener un accesorio plano. Posibilidad de aplicar otro componente externo a elegir entre apantallamiento asimétrico y aletas orientables. Todos los accesorios externos pueden girar 360º respecto al eje longitudinal del proyector.

Instalación
En raíl electrificado



Colores
Blanco (01) | Gris/Negro (74)

Peso (Kg)
2.25

Montaje
raíl trifásico

Equipo
Componentes DALI en el interior de la luminaria

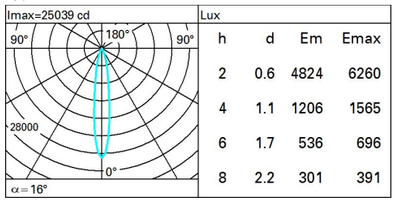
Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

850°C IP20 IP40 Para montaje óptico

Datos técnicos

Im de sistema:	3244	Pérdidas del transformador [W]:	3.3
W de sistema:	37.3	Código de lámpara:	LED
Im de la fuente:	4400	Número de lámparas por grupo óptico:	1
W de la fuente:	34	Código ZVEI:	LED
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	87	Número de grupos ópticos:	1
Im en modo emergencia:	-	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Corriente de entrada:	18 A / 250 µs
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	74	Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 21 Luminarias B16A: 34 Luminarias C10A: 35 Luminarias C16A: 57 Luminarias
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	16°	% mínimo de dimerización:	1
CRI:	90	Protección al sobrevoltaje:	2kV Modo común y 1kV Modo diferencial
Temperatura de color [K]:	3000	Modo de dimerización:	CCR
MacAdam Step:	2	Control:	DALI
Life time (vida útil) LED 1:	> 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)		

Polar



Le Perroquet

Design Renzo Piano **iGuzzini**

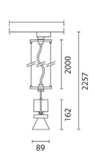
Última actualización de la información: Julio 2021

Configuraciones productos: 3231+J005+1695
3231: Proyector con trasformador electrónico regulable 50 W QR CBC 51
J005: Suspensión L = 500 mm

Código producto
3231: Proyector con trasformador electrónico regulable 50 W QR CBC 51

Descripción
Luminaria de suspensión realizada en aluminio de fundición a presión y material termoplástico equipada con un adaptador multifásico para raíles electrificados. El sistema de suspensión realizado con cables de acero L=2000 garantiza un sencillo anclaje mecánico. Los movimientos de rotación e inclinación pueden bloquearse mecánicamente para garantizar el enfoque de la emisión luminosa (incluso durante las operaciones de mantenimiento). Como accesorios se preven: aletas direccionales, reflector wall-washer, filtro IR, refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso y filtros cromáticos. IP40 en el cuerpo óptico con el uso de accesorios.

Instalación
Instalación en raíl electrificado a través de un adaptador multifásico



Colores
Blanco (01) | Gris/Negro (74)

Peso (Kg)
0.98

Montaje
suspendido del raíl trifásico

Equipo
Con transformador electrónico regulable para lámparas halógenas dicroicas 50W 12V en el interior de la luminaria.

Notas
Con cables de suspensión regulables y cable de alimentación. La luminaria se vuelve IP 40 utilizando cristales accesorios. Para la fotometría del aparato se hace referencia a las características fotométricas de las fuentes luminosas que utiliza.

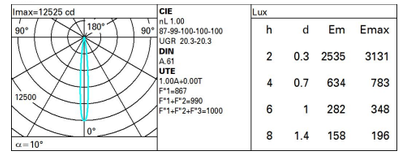
Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

850°C IP20

Datos técnicos

Im de sistema:	832	Temperatura de color [K]:	3000
W de sistema:	55	Intensidad máxima de la lámpara [cd]:	13000
Im de la fuente:	832	Pérdidas del transformador [W]:	5
W de la fuente:	50	Voltaje [Vin]:	12
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	15.1	Código de lámpara:	1695
Im en modo emergencia:	-	Enchufe:	GU5,3
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Código ZVEI:	QR-CBC 51
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	10°	Número de grupos ópticos:	1
CRI:	100	Control:	Completo di dimmer

Polar

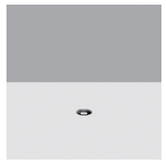


Light Up

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Julio 2021

Configuraciones productos: ER63+X489.13
ER63: Empotrable en pavimento Orbit D=23mm - todo cristal a ras - Warm white Óptica Flood
X489.13: - Acero



Código producto
ER63: Empotrable en pavimento Orbit D=23mm - todo cristal a ras - Warm white Óptica Flood

Descripción
Luminaria empotrable, aplicable en pavimento, para lámparas led monocromáticas de color blanco para iluminación, óptica fija, alimentado con corriente continua de 350 mA máx. El producto está compuesto por un cristal a ras y un cuerpo óptico de acero inoxidable AISI 304. El cristal sódico-cálcico extraclaro con serigrafía negra está fijado al cuerpo óptico con silicona. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante juntas de retención específicas para el anclaje. Incluye circuito led y reflector OPTI BEAM de material plástico metalizado. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L= 1800 mm tipo H05RNF 2x1 mm². El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Están disponibles dos tipos de cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se pueden solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40°C.

Instalación
El producto se fija al cuerpo de empotramiento utilizando juntas específicas de bloqueo sin necesidad de herramientas. La instalación puede ser empotrable en pavimento mediante cuerpo de empotramiento o en suelo sin cuerpo de empotramiento.

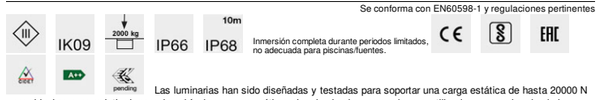
Colores	Peso (Kg)
Negro (04)	0.19

Montaje
Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Equipo
Alimentadores disponibles: tradicionales y estancos IP67 de 350mA. El producto incluye cable de alimentación de salida L = 1800 mm de tipo H05RNF 2x1 mm² y placa electrónica con led de 350mA Máx. Alimentador a solicitar por separado.

Notas
Protección IP68 del producto y del cable utilizando conectores IP68 * Producto no adecuado para instalación en piscinas y fuentes.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Las luminarias han sido diseñadas y testadas para soportar una carga estática de hasta 20000 N y son ideales para resistir el paso de vehículos con neumáticos. Las luminarias no pueden ser utilizadas en pasajes donde las luminarias se expongan a la tensión horizontal causada por la aceleración, frenado y / o cambios de dirección de los vehículos.

Código accesorio
X489.13: - Acero

Descripción
Realizado en material plástico (polipropileno). Incluye tapón delantero con sistema para extracción de los cables y entrada doble de los cables.

Instalación
En suelo o en pavimento previa realización de una losa de hormigón.

Colores	Peso (Kg)
Acero (13)	0.09

Montaje
superficie de tierra|Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Linealuce

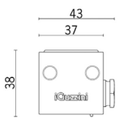
Design Jean Michel Wilmotte **iGuzzini**

Última actualización de la información: Junio 2021

Configuraciones productos: BK85
BK85: Mini - Apliques/Plafones - LED Warm White - 24 Vcc - L = 1056mm - Óptica Flood 30°

Código producto
BK85: Mini - Apliques/Plafones - LED Warm White - 24 Vcc - L = 1056mm - Óptica Flood 30°

Descripción
Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas. Instalación en superficie y en pared. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación (el pedido se ha de realizar por separado). Cuerpo de aluminio extruido con extremos de zamak fundidos a presión que incluyen juntas silicónicas. Pintura acrílica líquida de alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja óptica cerrada por la parte superior con una pantalla de cristal transparente de 3 mm de grosor sellada con silicona. Incorpora una placa multiled de potencia en color Warm White con circuito electrónico de 24 Vcc (el pedido del alimentador se ha de realizar por separado); controlador de 24 V inteligente que garantiza un flujo luminoso constante aunque varíe la tensión de entrada (de 30 Vcc a 16 Vcc). Incluye una película satinada de policarbonato y ópticas con lente de material plástico (metacrilato) para iluminación FLOOD 30°. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.



Instalación
Disponibles como accesorios para la instalación: brazos de aplique orientables de acero inoxidable AISI304 (L = 85mm cód. BZJ8, 200 mm cód. BZJ9) y placa de aluminio anodizado (BZJ6) para aplicación en apoyo o en superficie.

Colores	Peso (Kg)
Gris (15)	1.59

Montaje
a la pared|en el techo

Equipo
El producto incluye un prensacable PG9 de latón niquelado y cable de salida en PVC y poliuretano 2x1 mm2, de 2000 mm de longitud. Disponible conector lineal IP68 (BZK6) y caja de derivación IP67 con bornes de conexión rápida (BZK1) para realizar la conexión eléctrica. Alimentadores electrónicos de 24 Vcc cuyo pedido se ha de realizar por separado: 10W (9908), 24W (9909), 72W (9910), 96W (9911), 120W (BZK0), 240W (9912) y 480W (BZK1)

Notas
Producto con lámpara de led

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Datos técnicos

Im de sistema:	1080	Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
W de sistema:	12.4	Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Im de la fuente:	1800	Pérdidas del transformador [W]:	0.4
W de la fuente:	12	Voltaje [Vin]:	24
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	87.1	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Código ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	60	Número de grupos ópticos:	1
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	38°	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 50°C.
CRI:	80	Corriente LED [mA]:	350
Temperatura de color [K]:	3000	Control:	PWM
MacAdam Step:	3		

Agorà

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Agosto 2021

Configuraciones productos: ET57+Ta35°C
ET57: Luminaria con soporte (a pedir por separado) - Led Warm White - DALI - Alimentador Remoto - Óptica Wide Flood

Código producto
ET57: Luminaria con soporte (a pedir por separado) - Led Warm White - DALI - Alimentador Remoto - Óptica Wide Flood

Descripción
Luminaria para lámparas de led, Óptica Wide Flood. Compuesto por cuerpo óptico, soportes (tanto el soporte para luminaria como el soporte para asa/poste) de aluminio fundido a presión con cristal de seguridad sódico-cálcico templado transparente. Incorpora prensacable de acero inoxidable A2. Cable 05RN-F con sección 2x1 mm2. El cuerpo óptico se puede orientar sobre el plano horizontal con ángulos de -50° / +90°. Agorà incluye una escala graduada con bloqueo mecánico del enfoque. El sistema óptico Opti Beam Lens incluye un circuito con leds monocromáticos Warm White. La alimentación electrónica DALI es remota y se ha de pedir por separado para permitir la conexión en serie de las luminarias. La luminaria incorpora un sistema de protección que en caso de avería permite el funcionamiento normal de los otros productos presentes en el mismo circuito. Se deben utilizar alimentadores de corriente IP67 clase I (la información completa se puede consultar en la hoja de instrucciones). Posibilidad de utilizar accesorios interiores (cristal difusor, deflector laminar y refractor para distribución elíptica) y exteriores (apantallamiento cilíndrico, aleta y rejilla de protección). Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

Instalación
Instalación en pavimento, pared con soporte y pared con asa (con soporte específico).

Colores	Peso (Kg)
Gris (15)	5.72

Equipo
Prensacable de acero inoxidable A2.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Datos técnicos

Im de sistema:	9538	Temperatura de color [K]:	3000
W de sistema:	89	MacAdam Step:	3
Im de la fuente:	12550	Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
W de la fuente:	89	Pérdidas del transformador [W]:	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	107.2	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Código ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	76	Número de grupos ópticos:	1
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	50°	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 35°C.
CRI (mínimo):	80	Control:	DALI

iPro

Design Mario Cucinella **iGuzzini**

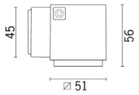
Última actualización de la información: Junio 2021

Configuraciones productos: BK05+050mA
BK05: Aplique para exterior - Led Warm White - máx. 1050 mA - óptica Wideflood

Código producto
BK05: Aplique para exterior - Led Warm White - máx. 1050 mA - óptica Wideflood

Descripción
Aplique de luz directa para exterior, compatible con el uso de fuentes luminosas de Led warm white, con óptica wideflood. Instalación en pared mediante base específica. La luminaria está constituida por un cuerpo óptico, una tapa superior y una base para fijación en pared. Cuerpo óptico, tapa superior y base de aluminio fundido a presión esmaltado con pintura acrílica líquida (acabado gris) o líquida texturizada (acabado blanco) de alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal transparente de seguridad sódico-cálcico templado, con serigrafía gris personalizada, 4 mm de espesor, fijado al cuerpo óptico con silicona. Soporte de fijación orientable de aluminio pintado; incluye un prensacable M14x1 de acero inoxidable y cables de salida en FEP de L = 150 mm. Circuito electrónico con led de color warm white y reflector interno en material termoplástico con alto grado de reflexión; alimentador electrónico a pedir por separado (máx. 1050 mA). Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

Instalación
Instalación en pared mediante base de aluminio. Fijar con tacos anclados para hormigón, cemento y ladrillo lleno. Posibilidad de instalar el producto proyectando el haz luminoso en cualquier dirección (arriba, abajo, derecha, izquierda, oblicuo, etc.).



Colores	Peso (Kg)
Blanco (01) | Gris (15)	0.28

Montaje
fijación en pared|a la pared

Equipo
Alimentador electrónico a pedir por separado.

Notas
Producto con lámpara de led

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

960°C IK07 IP66

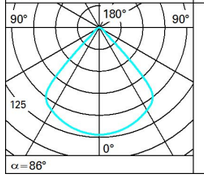
Datos técnicos

Im de sistema:	200
W de sistema:	3.2
Im de la fuente:	370
W de la fuente:	3.2
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	62.4
Im en modo emergencia:	-
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	54
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	86°
CRI:	80
Temperatura de color [K]:	3000

MacAdam Step:	3
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Life time (vida útil) LED 2:	74,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Pérdidas del transformador [W]:	0
Código de lámpara:	LED
Número de lámparas por grupo óptico:	1
Código ZVEI:	LED
Número de grupos ópticos:	1
Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a +35°C.
Corriente LED [mA]:	1050

Polar

Imax=122 cd



α = 86°

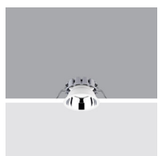
h	d	Em	Emax
1	1.9	87	122
2	3.7	22	31
3	5.6	10	14
4	7.5	5	8

Easy

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021

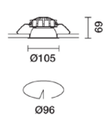
Configuraciones productos: QF49.01
QF49.01: Ø 96 mm - neutral white - electrónico - Blanco



Código producto
QF49.01: Ø 96 mm - neutral white - electrónico - Blanco

Descripción
Luminaria circular fija para usar con lámpara LED de tecnología C.o.B. Versión con marco para instalación en apoyo. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado. Disipador de aluminio fundido a presión pintado en color gris. Luminaria equipada con led en tono de color neutral white (4000K). Emisión luminosa de luz general.

Instalación
Empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos con espesor de 1 mm a 20 mm.



Colores	Peso (Kg)
Blanco (01)	0.36

Montaje
en el techo

Equipo
Luminaria equipada con componentes electrónicos

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IP20 IP54 En la parte visible del producto una vez instalado

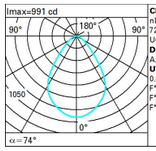
Datos técnicos

Im de sistema:	1517
W de sistema:	12.9
Im de la fuente:	1850
W de la fuente:	11
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	117.6
Im en modo emergencia:	-
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	82
CRI:	80
Temperatura de color [K]:	4000
MacAdam Step:	2

Life time (vida útil) LED 1:	> 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Pérdidas del transformador [W]:	1.9
Código de lámpara:	LED
Número de lámparas por grupo óptico:	1
Código ZVEI:	LED
Número de grupos ópticos:	1
Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Corriente de entrada:	16 A / 100 µs
Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 31 Luminarias B16A: 50 Luminarias C10A: 52 Luminarias C16A: 85 Luminarias
Protección al sobrevoltaje:	2kV Modo común y 1kV Modo diferencial
Control:	On/off

Polar

Imax=991 cd



CIE
nL 0.82
72-91-98-100-82
UGR 26.4-25.9
DIN
A.51
UTE
0.82B+0.00T
F*1=721
F*1+F*2=915
F*1+F*2+F*3=980

α = 74°

h	d	Em	Emax
1	1.5	699	991
2	3	175	248
3	4.5	78	110
4	6	44	62

REBT

ALMENARA, CASTELLÓN

E. 1/250

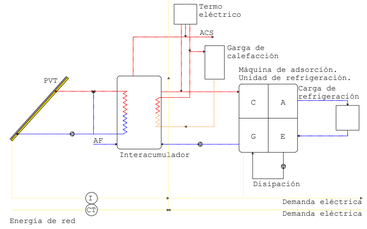
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

I28

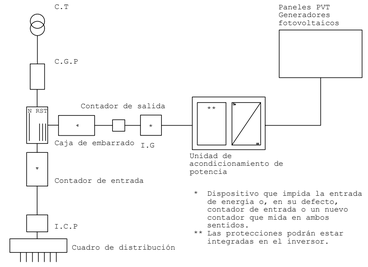
Leyenda

- Luminaria tubo led LEXMAN 150 cm de 24w y tono de luz 6500k
- Carril electrificado con focos LED 34w 4400lm.
- Luminaria downlight LED 23w
- Luminaria empotrable en el suelo con 3LEDS.
- Luminaria LED suspendida 50w.
- Luminaria con soporte 89w.
- Aplique estanco
- Pulsador de encendido
- Detector de presencia para encendido de alumbrado
- Interruptor sencillo
- Interruptor doble
- Conmutador
- Bloque autónomo de emergencia, montaje superficial.
- Bloque autónomo de emergencia, montaje empotrado.

Esquema general de la instalación (B)



Esquema eléctrico



* Dispositivo que impida la entrada de energía o, en su defecto, contador de entrada o un nuevo contador que mida en ambos sentidos.
** Las protecciones podrán estar integradas en el inversor.

Panel solar híbrido con producción simultánea térmica y fotovoltaica

* Todos los porcentajes de producción están condicionados al campo de 5º de trabajo de la instalación.

Especificaciones Generales PVT

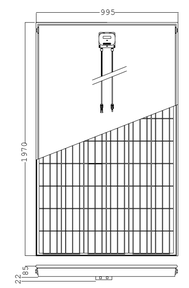
Largo x Ancho x Espesor	1.970 x 995 x (85+22) mm
Area Total	1,96m²
Area de Apertura	1,88 m²
Nº células	72
Peso	50 kg.
Vidrio Frontal	3,2 mm.templado
Marco Aluminio	
Protección Caja de Conex	IP65
Nº Diodos	3 diodos
Dimensiones de célula	156 x 156
Tipo de conexión FV / Longitud cables	Solarlok PV4 / 1m

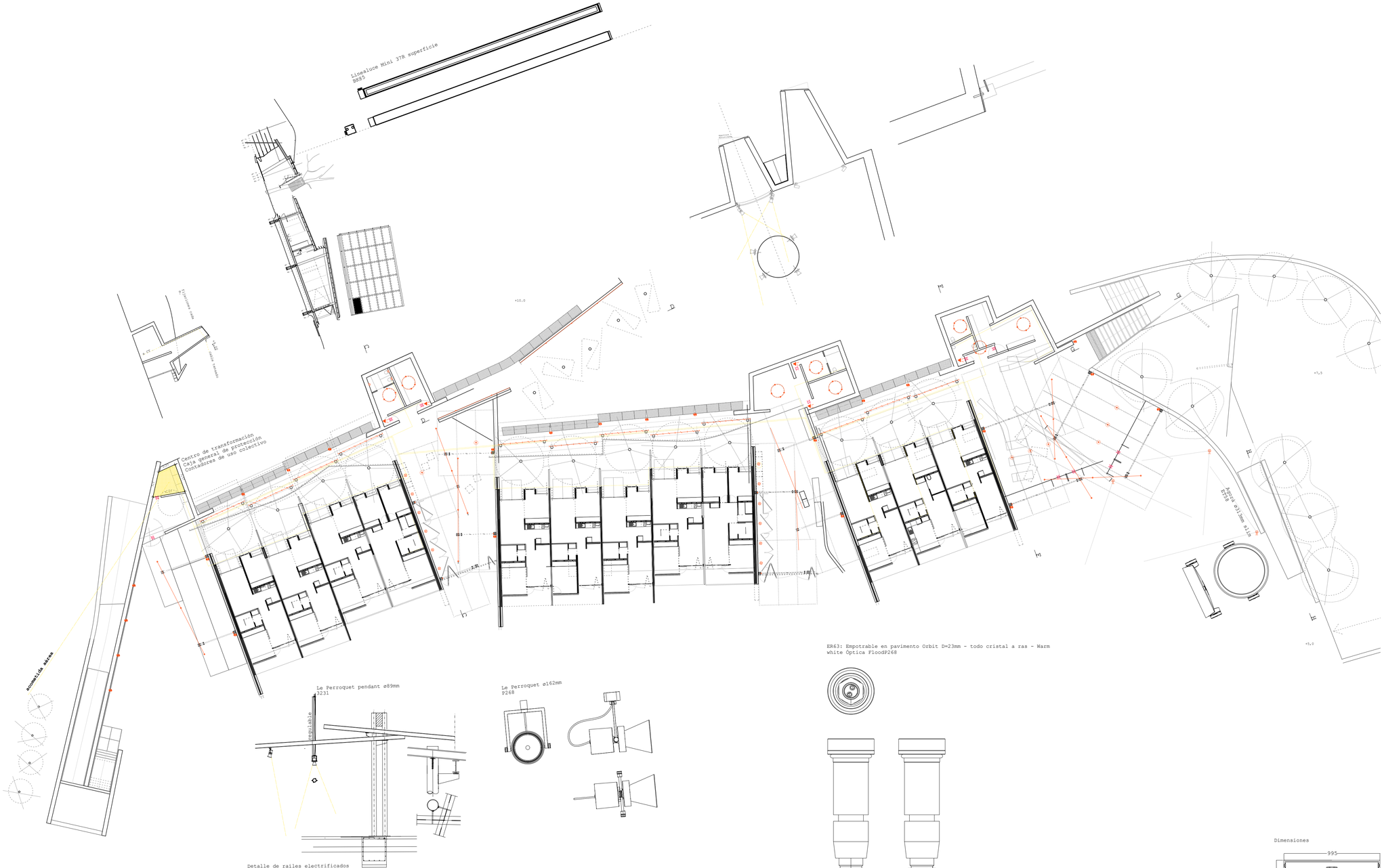
Especificaciones Eléctricas

Condiciones de prueba estándar STC: AM 1.5, Irradiación 1000 W/m2 temperatura de la célula 25 °C.

Tipo de célula	Mono-cristalina
Potencia Nominal (W)	350 W
Tensión Máxima Potencia (Vmpp)	39,18 V
Corriente Máxima Potencia (Impp)	8,98 A
Tensión Circuito Abierto (Voc)	48,82 V
Corriente Cortocircuito (Isc)	9,73 A
Eficiencia del módulo (%)	17,8
Tolerancia de Potencia (W)	0/+3%
Tensión Máxima del Sistema	DC 1000 V (IEC)
Backsheet	Negro
Coeficiente de temperatura de Pmpp -0,41%/°C	
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,33%/°C
Coeficiente de temperatura de Isc	+0,06%/°C
Corriente inversa máxima	15A
Temperatura NOCT*	45+/-2 °C

Dimensiones



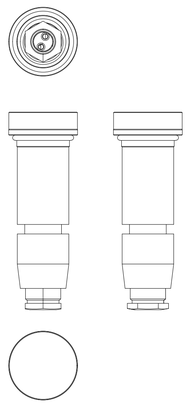


Le Perroquet pendant ø89mm
3231

Detalle de raíles electrificados

Le Perroquet ø162mm
P268

ER63: Empotrable en pavimento Orbit D=23mm - todo cristal a ras - Warm white Optica Flood P268



0 1 5 10 50 100 300m

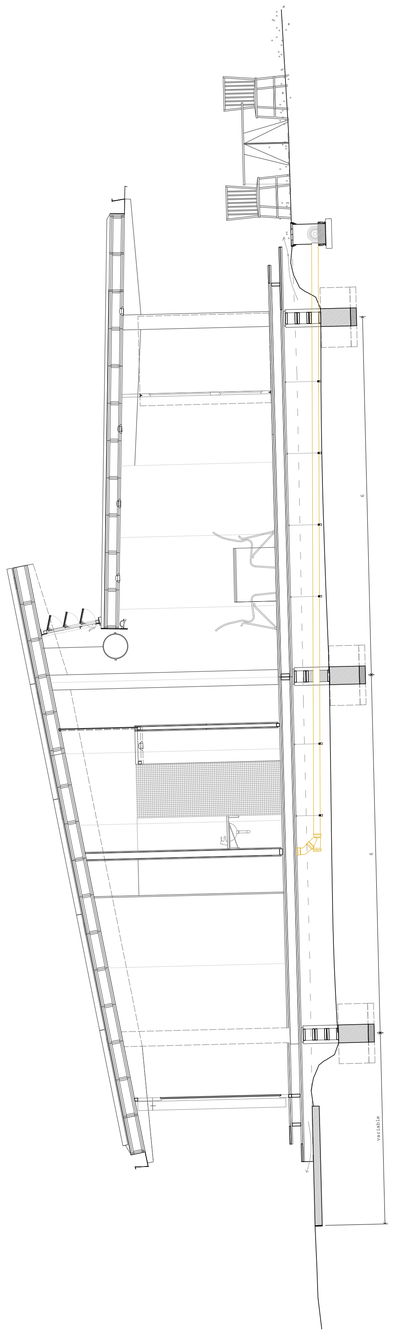
Instalaciones

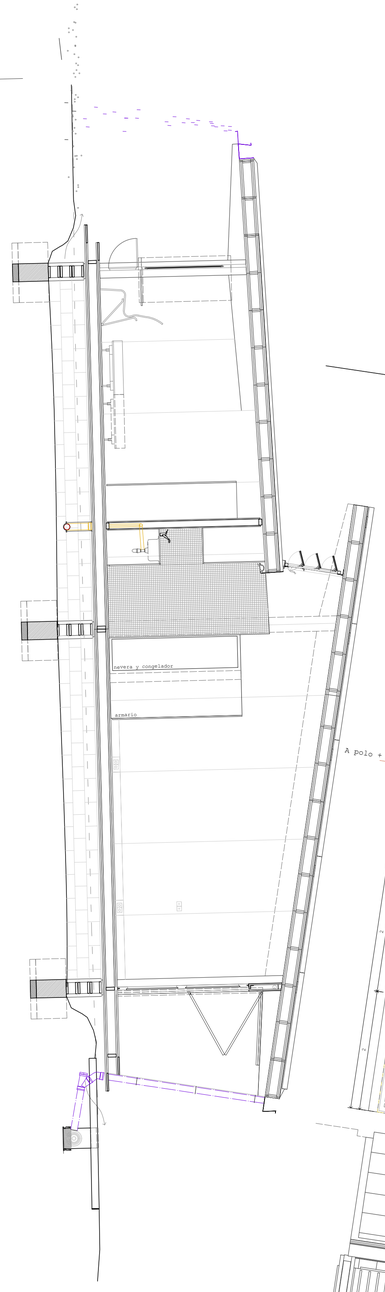
ALMENARA, CASTELLÓN

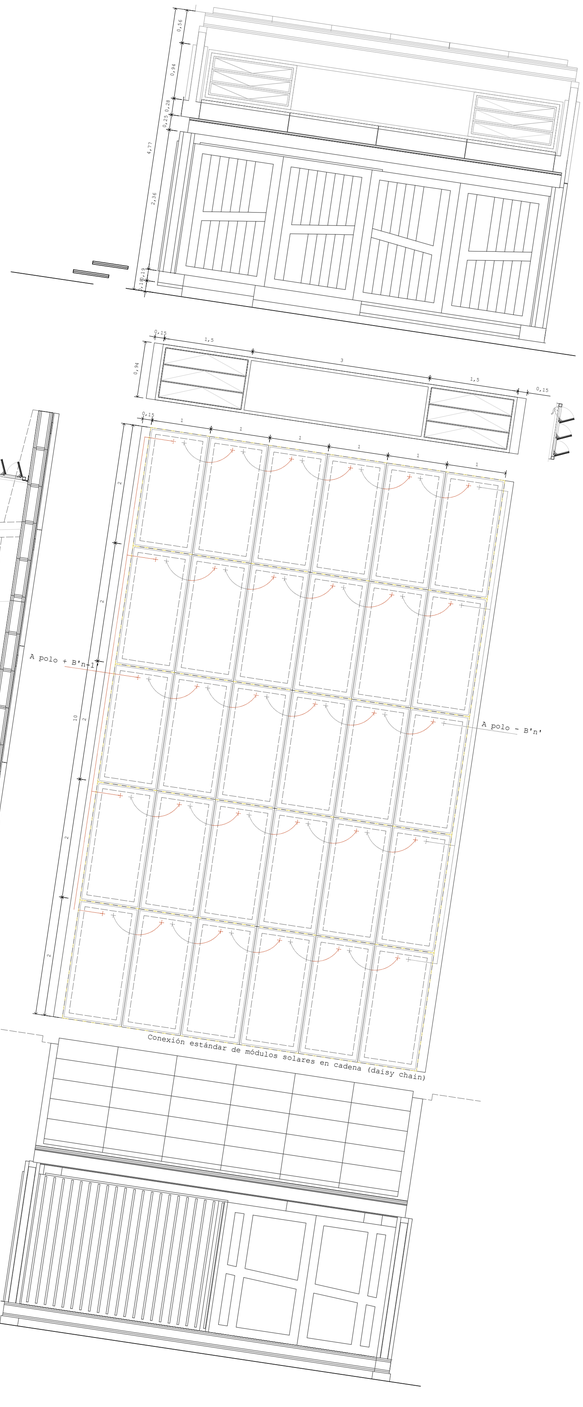
E. 1/50

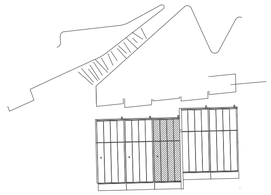
JOSEP EIXERÉS ROS
taller 5 SEPTIEMBRE 2021

I29









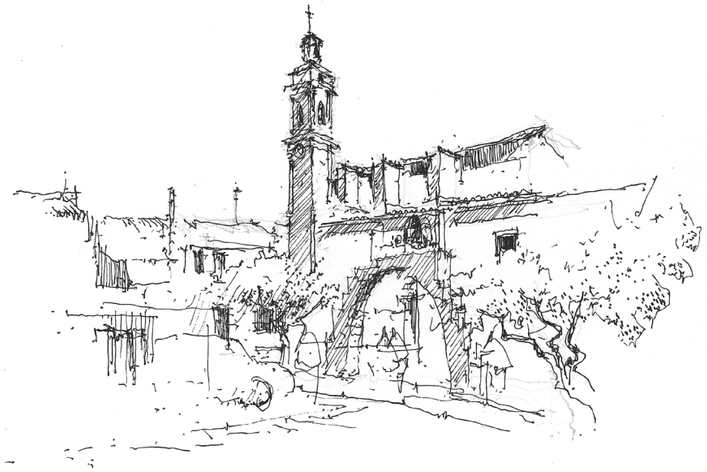
Leyenda

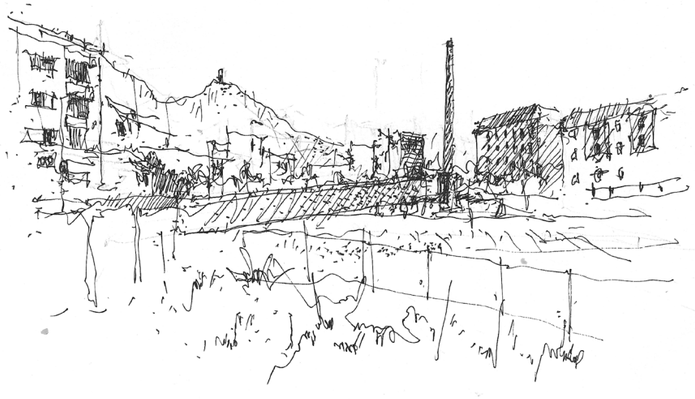
- Luminaria tubo led LEXMAN 150 cm de 24w y tono de luz 6500k
- Carril electrificado con focos LED 34w 4400lm.
- Luminaria downlight LED 23w
- Luminaria empotrable en el suelo con 3LEDS.
- Luminaria LED suspendida 50w.
- Aplique estanco
- Pulsador
- Interruptor sencillo
- Interruptor doble
- Conmutador
- Base de enchufe
- Base de enchufe 25A
- Tubería suministro agua fría sanitaria
- Tubería suministro agua caliente sanitaria
- Tubería retorno agua caliente sanitaria
- Tubería ascendente o descendente
- Punto de agua
- Válvula de corte
- Bajante pluvial
- Bajante residual
- Ventilación bajante residual
- Registro de limpieza
- Válvula aireación
- Tubería de desagüe/saneamiento pluviales
- Tubería de desagüe/saneamiento residuales
- Arqueta de polietileno con tapa de registro estanca

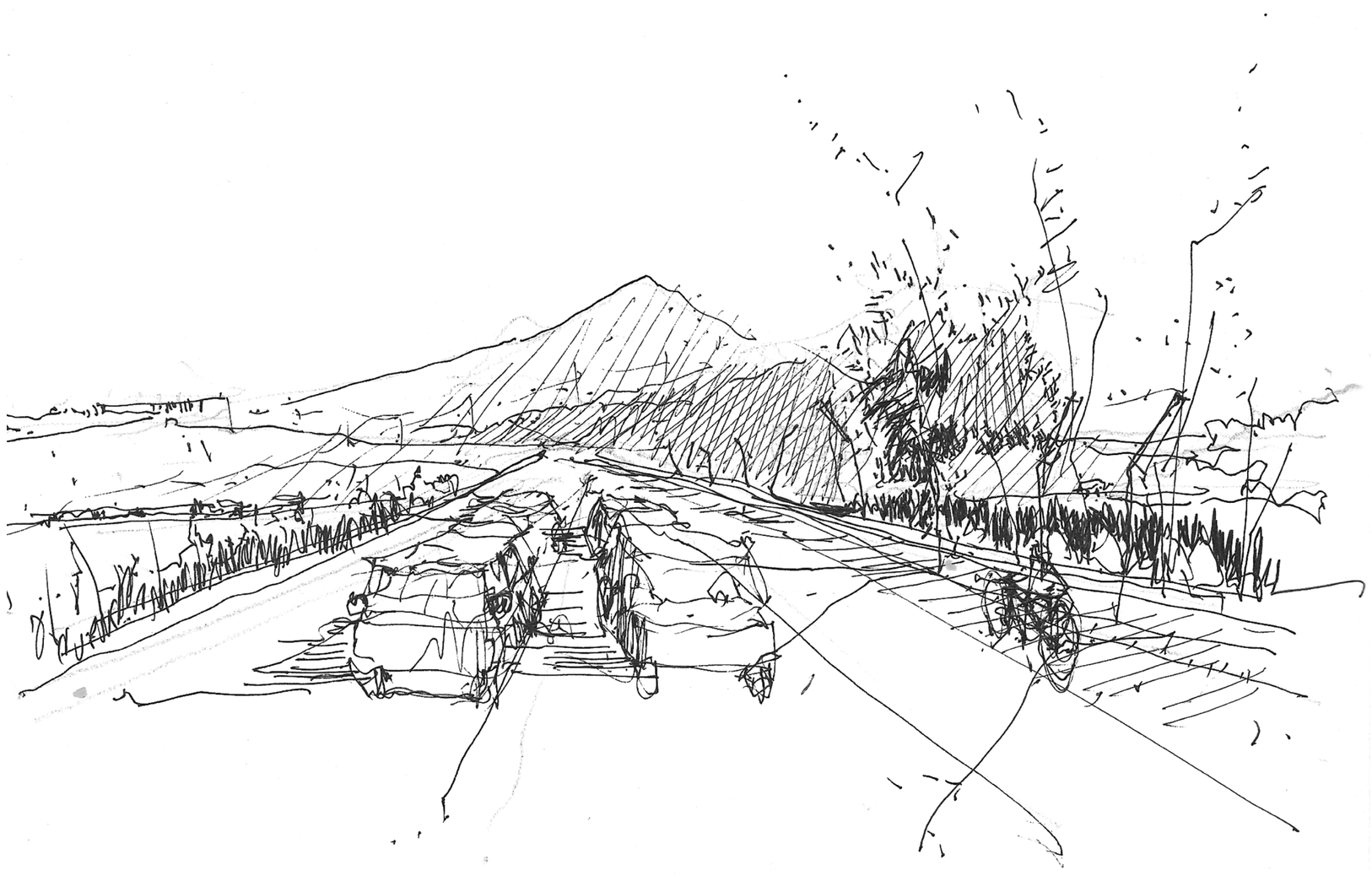
0 1 5 10 20 30 40m

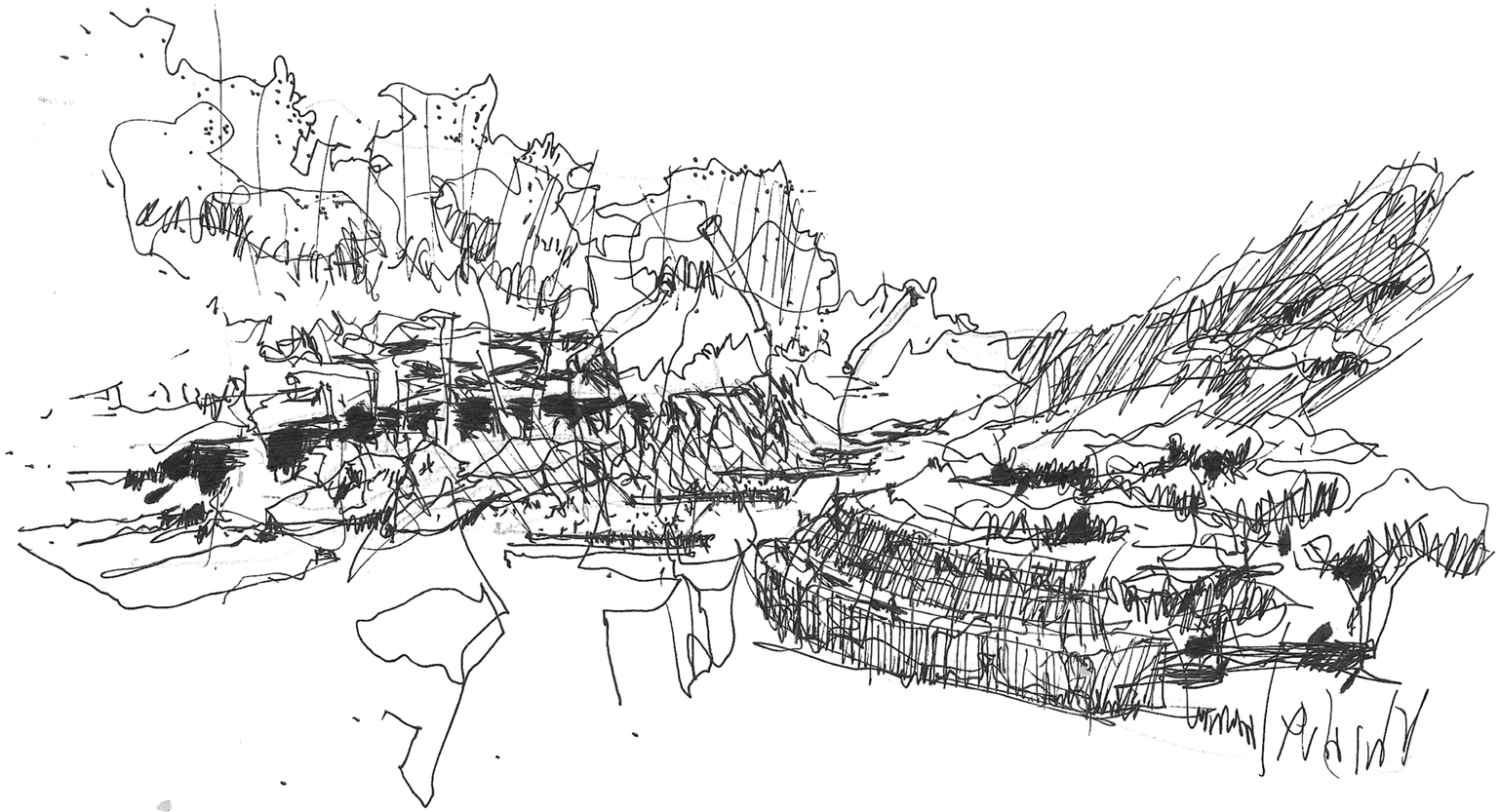
d i v e r t i m e n t o

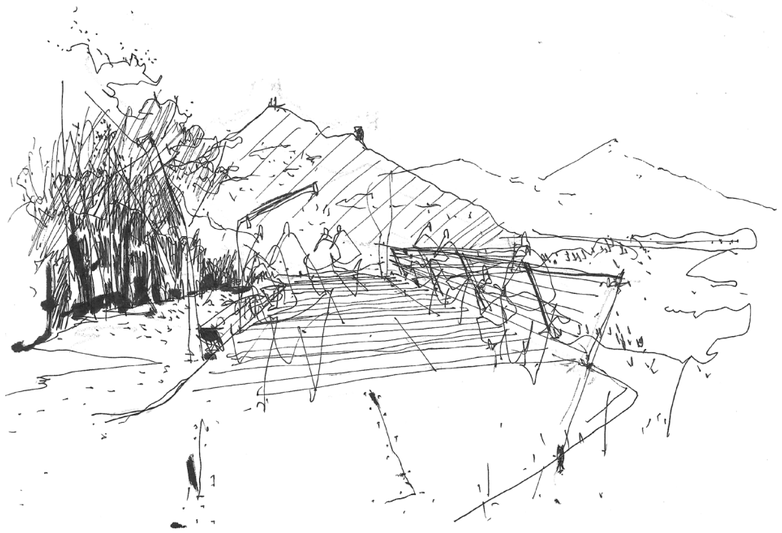
cronotopía

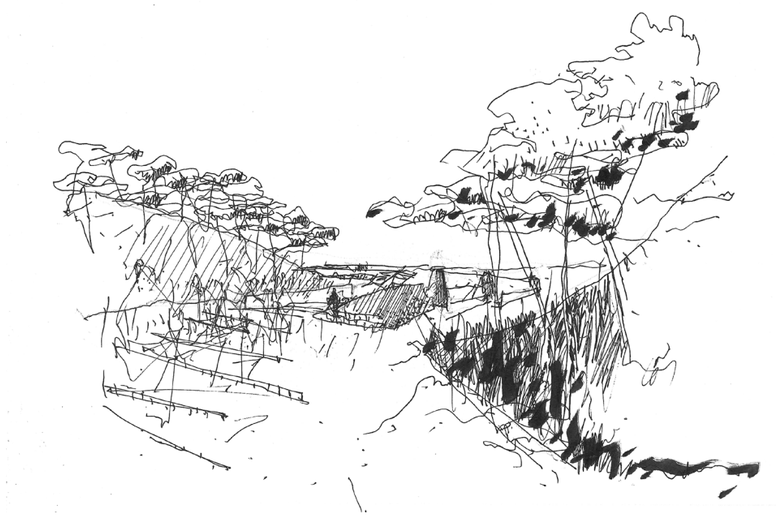


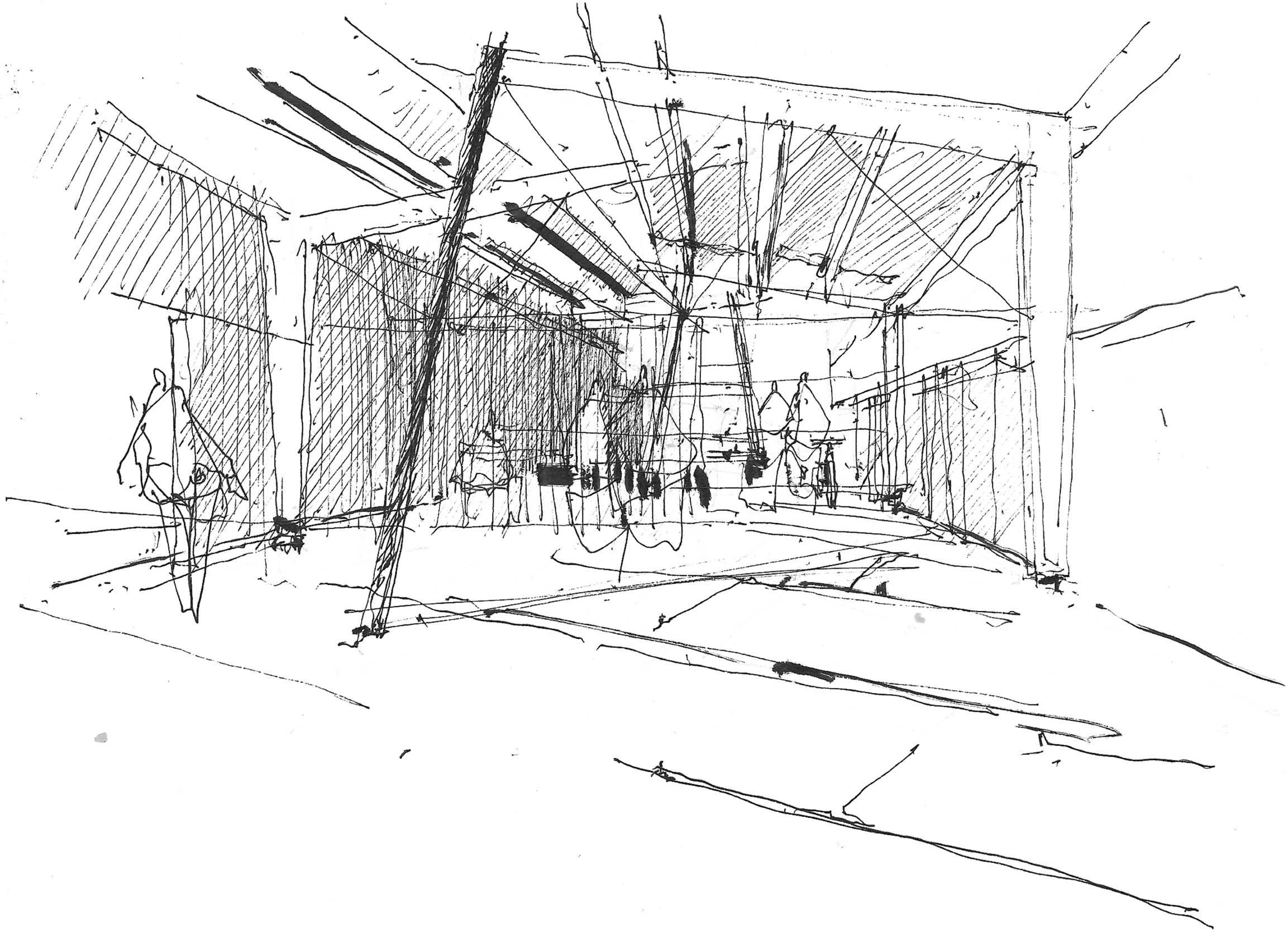


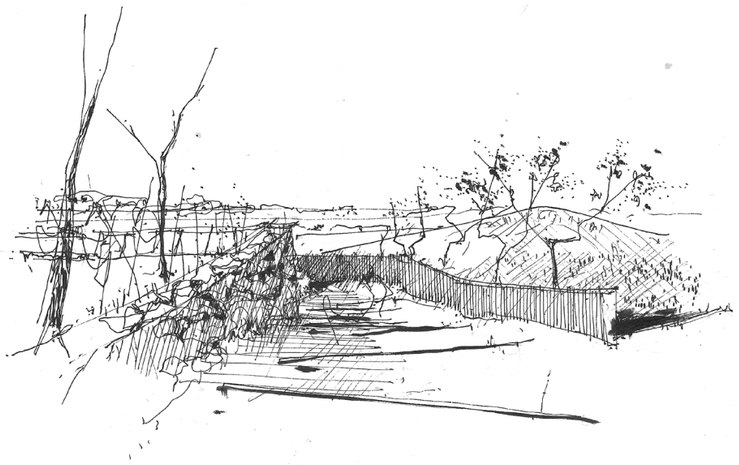


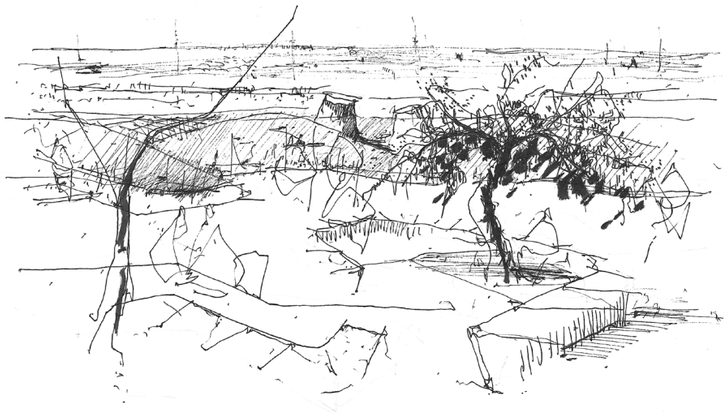


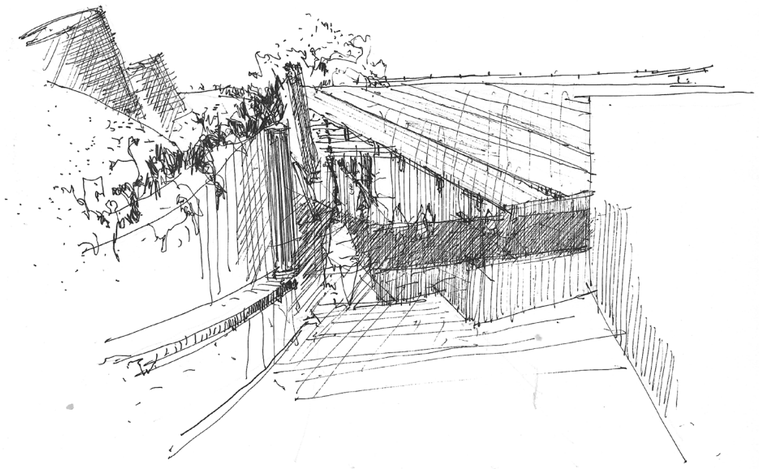


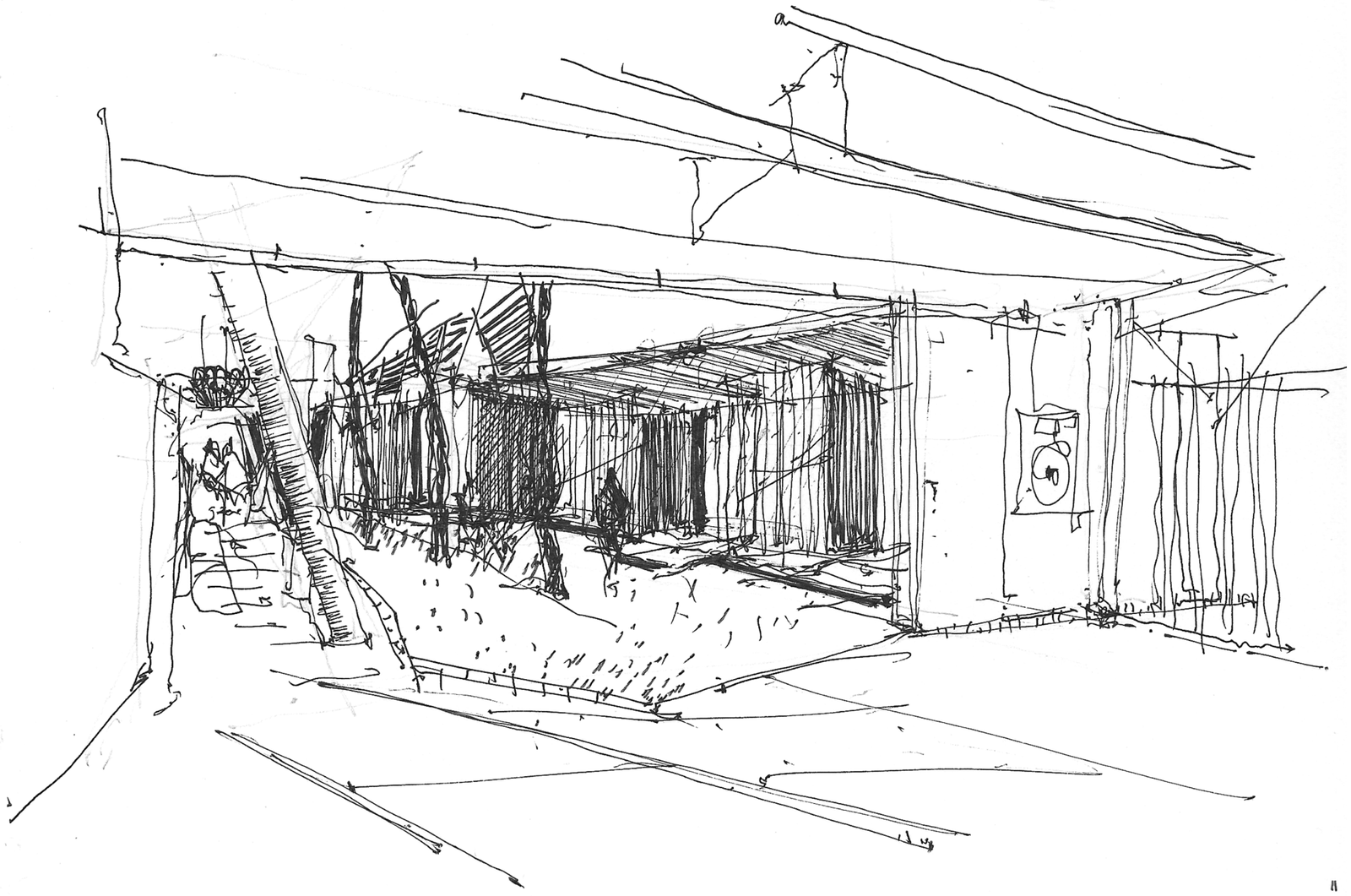


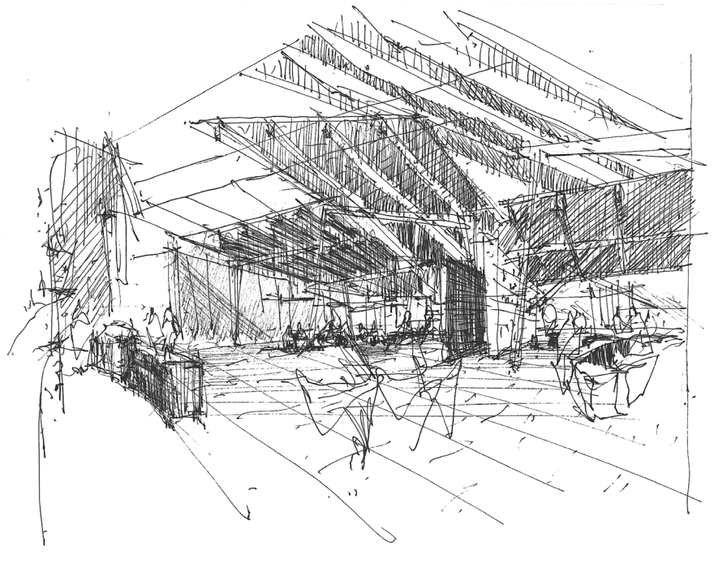


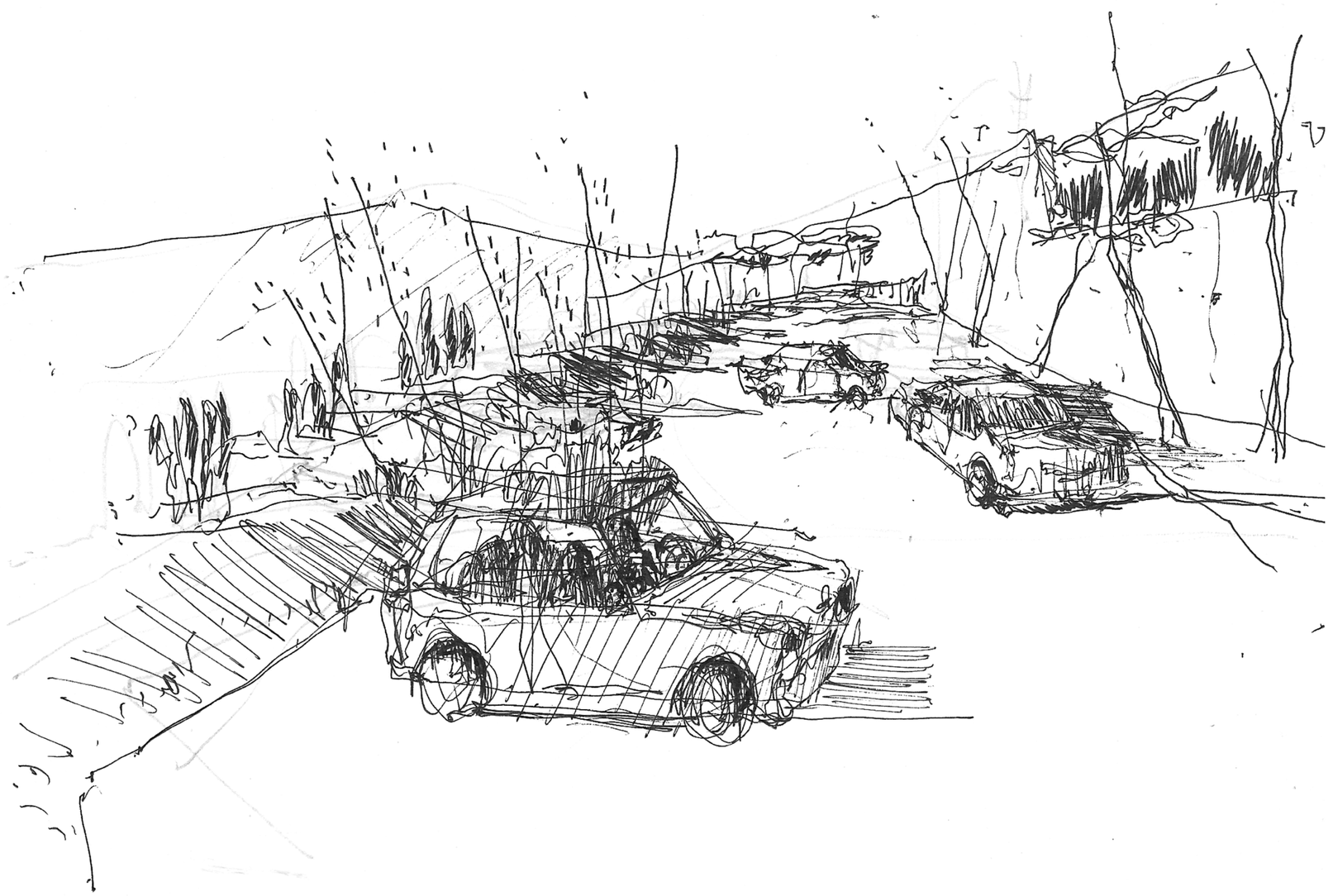


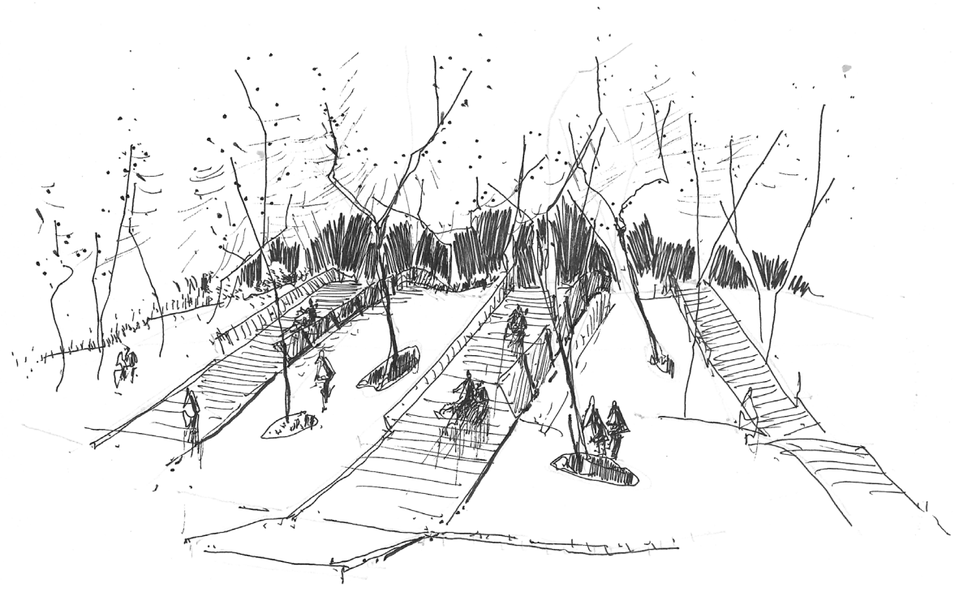


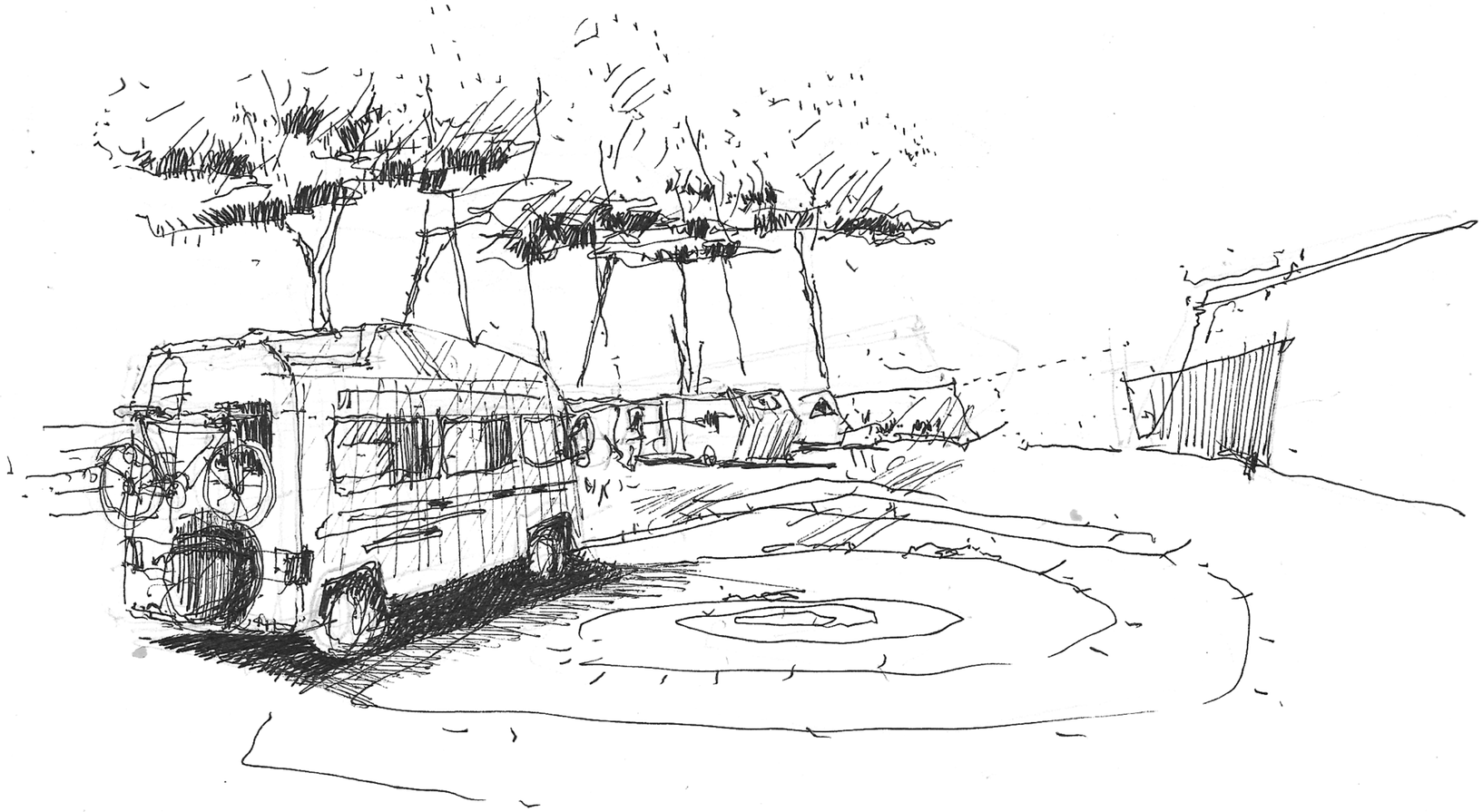


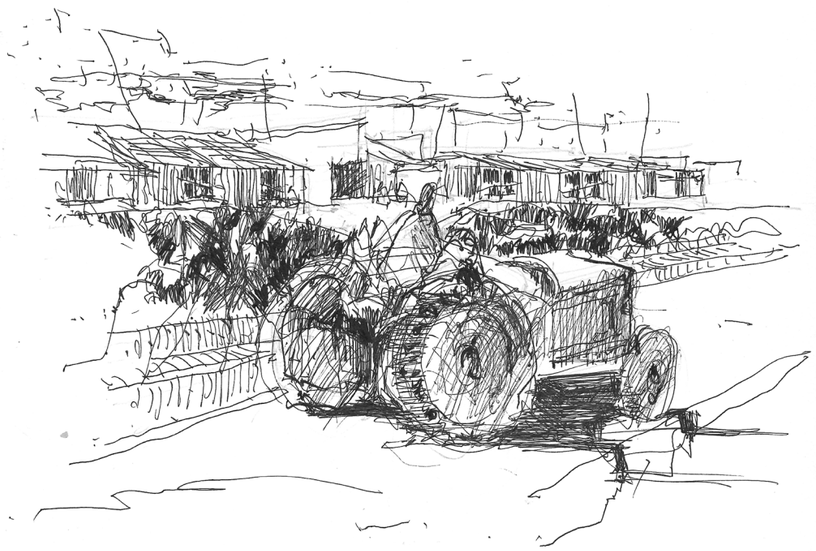


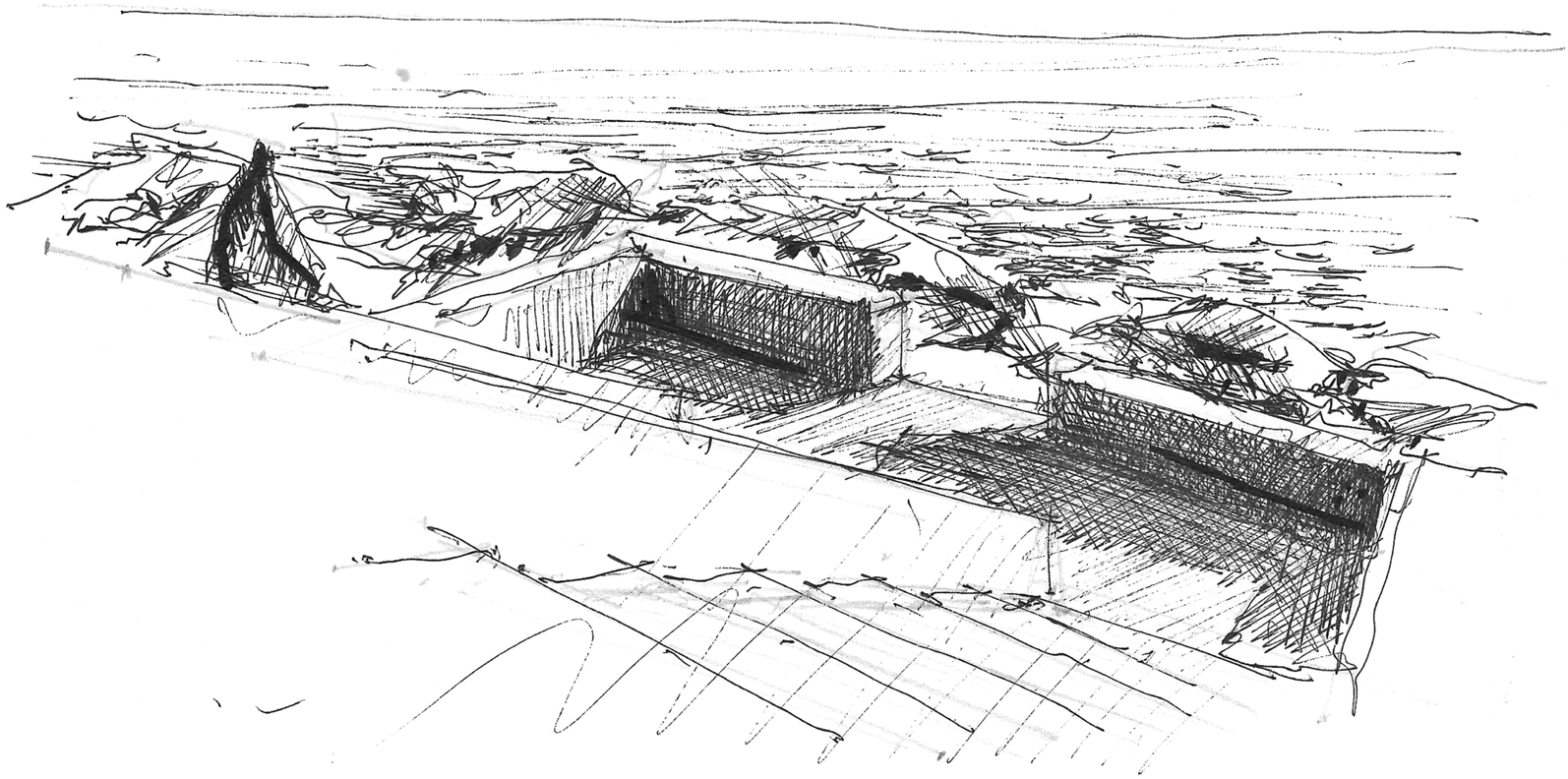












cápsula del tiempo

19xx

Génesis. A los pies de la sierra y rozando el mar, los marjales componen un paisaje marcado por la presencia de agua. Flora y fauna diversas lo habitan.

1950

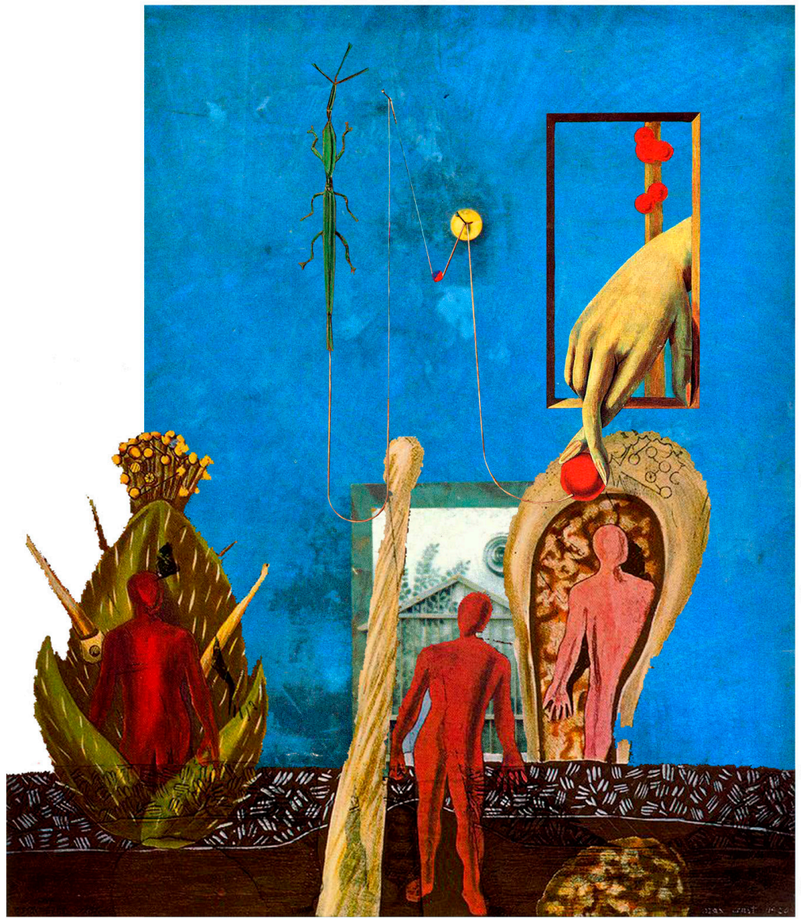
Antropización. En la vertiente sur entre dos montes, la presencia del hombre se manifiesta a través de unos abancalamientos en el terreno para el cultivo de naranjos.

2021

Reunión. Un colectivo de personas con intereses comunes se reúne para sentar las bases de un proyecto en que podrán convivir conforme a sus propias decisiones, ignorando normas preestablecidas por el mercado de viviendas.

2025

Construcción. Se establece un diálogo entre lo preexistente, que se transforma dando lugar a una nueva topografía, y una serie de piezas prefabricadas, que se elevan manifestando su deseo de no formar parte de la tierra, dejando que el viento se las lleve si es necesario.

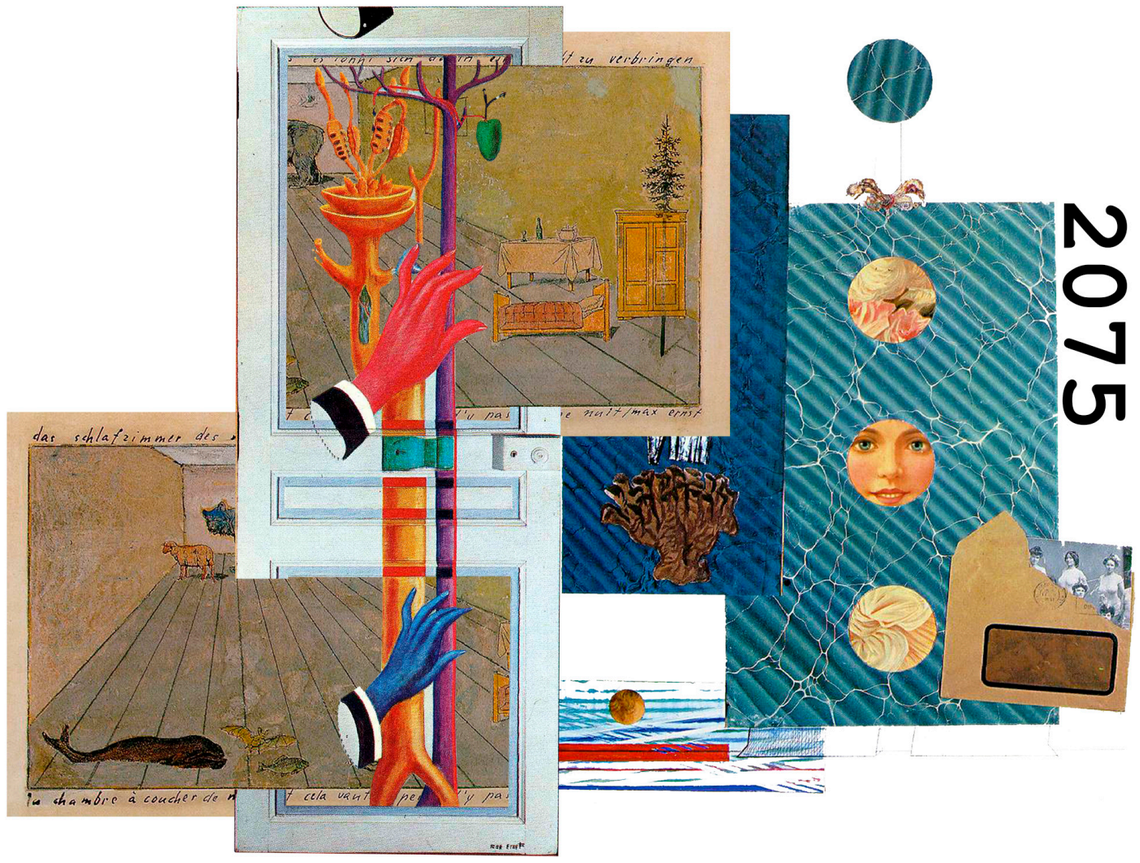


2025-2075

Convivencia. Una vez construido el proyecto, los usuarios lo habitan y empieza una fase de armonía entre las partes. Todo funciona.

Colaboración. Los miembros se apoyan mútuamente creando vínculos que refuerzan el proyecto comunitario.

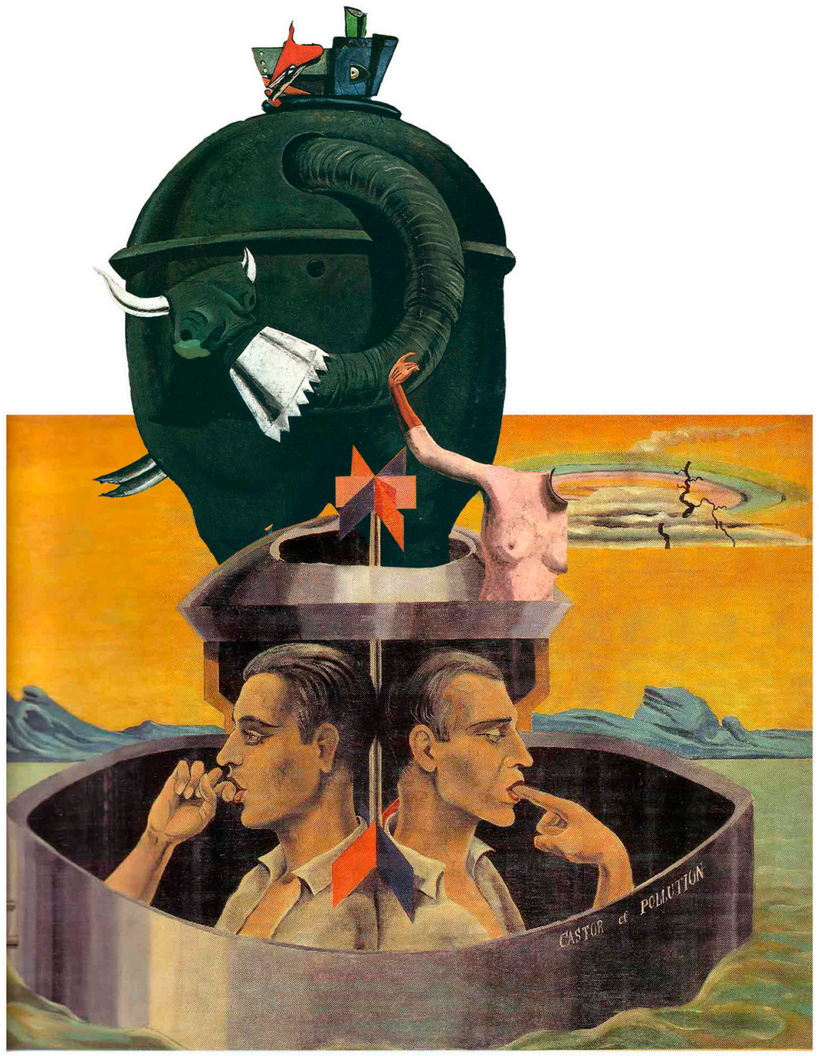
2025-2075



2075

Transformación. El paso del tiempo es inevitable, así como sus consecuencias. Los cooperativistas necesitan modificar sus espacios de vida, ampliando o reduciéndolos.

2100



Crisis. El tiempo ha pasado, y las relaciones se han desgastado dando lugar a la aparición de problemas entre los cooperativistas. El proyecto sigue su curso pero inevitablemente entra en un proceso de decadencia.

2120

Judas. La persistencia de los problemas incitan a la destrucción del grupo. La aparición de este personaje hace estallar el mecanismo dejándolo inservible.

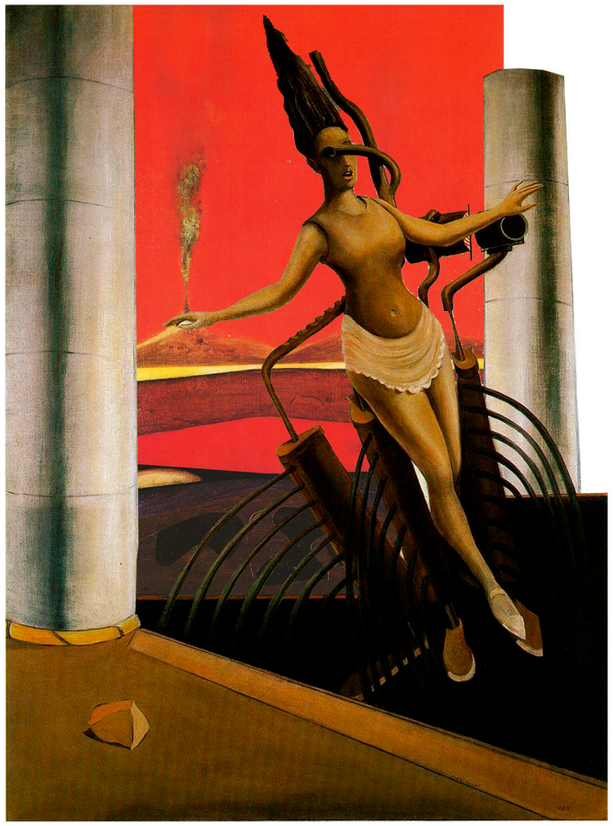
2125

Abandono. El abandono de los cooperativistas permite que la vegetación se adueñe de nuevo del lugar.

2150

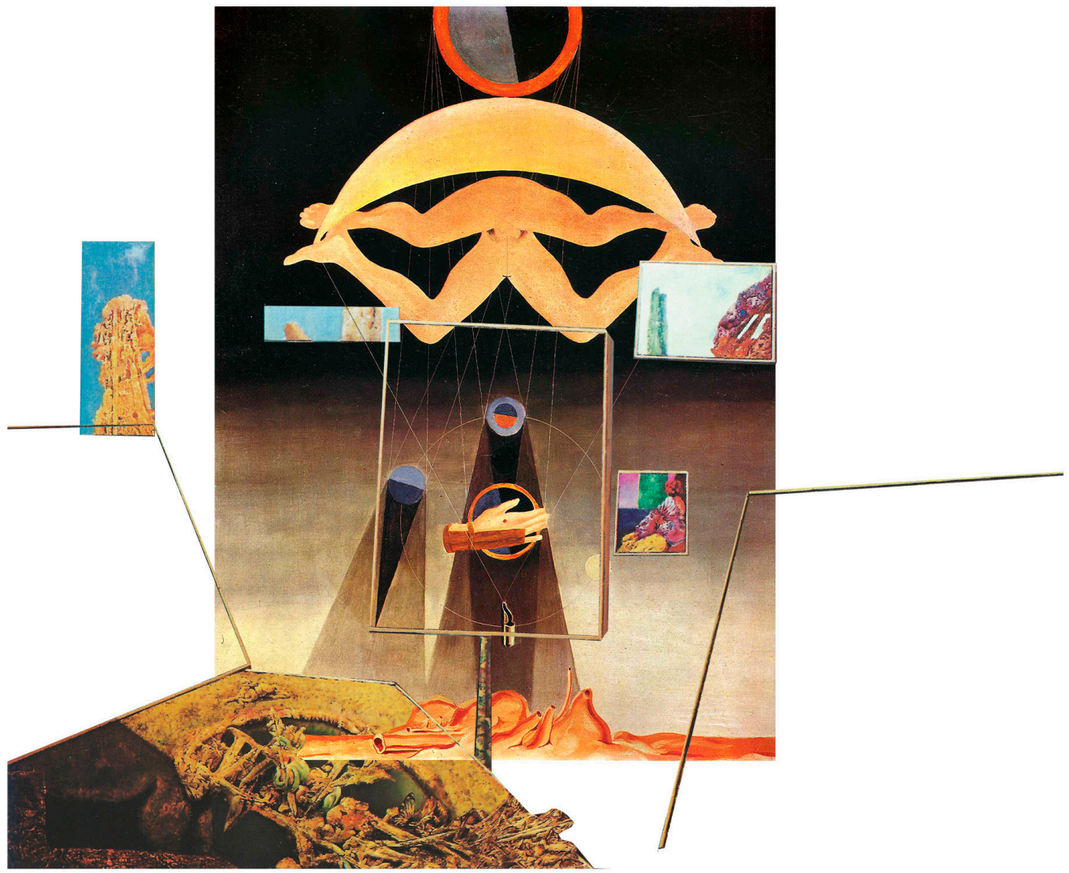
Degradación. Los miembros abandonan el lugar. La vegetación empieza a apoderarse de nuevo, reiniciando el ciclo. Lo público permanece y lo privado se desintegra.

Apocalipsis. Pese a los intentos de preservar medio ambiente, la incapacidad del ser humano para mantener el planeta acaba con su destrucción.



2200

8



Caos. 'Se lo identificó con el aire, el espacio o el vacío en el que se encuadra el resto de la existencia'.

acmé

acmé

En estética, el acmé es el momento en que el artista lleva a su obra a la máxima perfección que es capaz de darle; si continúa más allá, solo lograría sobrepasarse.

Quizás haya llegado este momento, no lo sé. Lo que sí sé, es que esto no termina aquí. Diré que es un punto y seguido ,y que inevitablemente el proyecto y todo lo que le rodea ha consolidado un nuevo imaginario, que será fuente de inspiración hacia futuros proyectos.

Ahora bien, no se trata de la repetición 'simplona', en palabras de Dalí 'el primer hombre que comparó la mejillas de una muchacha con una rosa era obviamente un poeta, el primero en repetirlo era posiblemente un idiota'.

Sería más bien una especie de 'nube' que aglutina hechos y que cuando precipita lo hace en unas circunstancias determinadas dando en cada ocasión un resultado distinto. De esta manera, la nube va haciéndose más grande conforme el tiempo avanza, permitiendo responder con una mayor complejidad ante la situación en que se encuentre.

Me gustaría dejarlo aquí con unas palabras de Enric Miralles:

'No entender jamás los proyectos como piezas terminadas [...] Dedos que son peces; que son hojas; que son lágrimas; que son nubes; que son lluvia... Transparencia de transformaciones que acompañan al pensamiento. Modificar cosas para servirlas en un plato'

'Trabajar no sólo con la realidad física del momemento, sino con la realidad física de todo lo que también ha estado allí, que ha ido construyendo el sitio... necesitas tener una especie de documento donde esté condensado el tiempo en este sitio'

Espero haber logrado la díficil tarea de condensar el tiempo.

'Manos cortadas', dibujo de Federico García Lorca. 1935.