

Carme Romero Forrat

COOPERATIVA SENIOR

EL DORADO



EL DORADO

COOPERATIVA SENIOR

MEMORIA DESCRIPTIVA



Qué cuántos años tengo? -¡Qué importa eso !

¡Tengo la edad que quiero y siento!

La edad en que puedo gritar sin miedo lo que pienso.

Hacer lo que deseo, sin miedo al fracaso o lo desconocido...

Pues tengo la experiencia de los años vividos

y la fuerza de la convicción de mis deseos.

¡Qué importa cuántos años tengo!

¡No quiero pensar en ello!

Pues unos dicen que ya soy viejo,

y otros "que estoy en el apogeo".

Pero no es la edad que tengo, ni lo que la gente dice,

sino lo que mi corazón siente y mi cerebro dicte.

Tengo los años necesarios para gritar lo que pienso,

para hacer lo que quiero, para reconocer yerros viejos,

rectificar caminos y atesorar éxitos.

Ahora no tienen por qué decir: ¡Estás muy joven, no lo lograrás!...

¡Estás muy viejo, ya no podrás!...

Tengo la edad en que las cosas se miran con más calma,

pero con el interés de seguir creciendo.

Tengo los años en que los sueños,

se empiezan a acariciar con los dedos,

las ilusiones se convierten en esperanza.

Tengo los años en que el amor,

a veces es una loca llamada,

ansiosa de consumirse en el fuego de una pasión deseada.

y otras... es un remanso de paz, como el atardecer en la playa...

[...]

POEMA SOBRE LA VEJEZ

José saramago



"Que nadie me arrebate las arrugas de mi frente, conseguidas a través del asombro ante la belleza de la vida; O las de mi boca, que demuestran cuánto he reído y cuánto he besado; Y tampoco las bolsas de mis ojos: en ellas está el recuerdo de cuánto he llorado. Son mías y son bellas."
Meryl Streep

ÍNDICE

- 9 A.- INTRODUCCIÓN
- 13 B.- EL USUARIO
 - Por una edad dorada *activa*
 - Por un habitar digno
- 27 C.- EL LUGAR
 - Análisis de Beniopa
- 43 D.- EL EMPLAZAMIENTO
 - Gandia, futura ciudad *age-friendly*
 - Estrategia urbana
- 59 E.- LA COOPERATIVA SENIOR
 - Soledad es mi amiga, no mi *forma de vida*
 - Re-programar
 - La implantación en el barrio
 - Las viviendas
- 89 F.- LA MATERIALIDAD
- 99 G.- CONCLUSIONES
 - El Dorado *a examen*
 - Sin crítica no hay avance



Denise Scott Brown y Robert Venturi. Fotografiados por Frank Hanswijk. [Imagen en línea] Disponible en: <https://www.curbed.com/2015/12/3/9894708/denise-scott-brown-robert-venturi-aia-gold-medal-2016>

El hecho de que el Taller 4 propusiera una cooperativa para personas de la tercera edad refleja claramente el cambio de mentalidad de nuestra sociedad hacia las personas mayores. La transición de una tercera edad pasiva a una activa exige investigación y proposición de modelos habitacionales alternativos que se adapten a las nuevas eras. El cometido del Trabajo Final de Master es proponer una solución a todo ello en el barrio Beniopa.

Antes de empezar con el proyecto, se reflexiona acerca de cuatro cuestiones básicas: “qué, dónde, por qué y para quién”. Para la búsqueda de estas respuestas se realiza un estudio en paralelo del usuario – su papel en la sociedad, problemas a los que se enfrentan, nuevas maneras de habitar, aspiraciones nuevas...- y del entorno propuesto –historia, morfología, contexto social...-. De los dos análisis se extraen conclusiones que dan pie a las intenciones de proyecto.

Una vez realizado el proyecto, se plasma en la Memoria Descriptiva su marco teórico; en la Memoria Técnica, las soluciones constructivas adoptadas; y en la Memoria Gráfica la documentación gráfica pertinente.

Y finalmente, para concluir, se comprueba si la “Cooperativa Senior El Dorado” cumple con las demandas exigidas por los organismos que velan por el bienestar de las personas mayores.

Por una edad dorada

activa

Los tiempos han cambiado. La reivindicación hacia una tercera edad activa se visualiza ya en nuestro país. En los últimos años se está observando como las personas mayores salen a la calle a defender sus intereses, exploran nuevas maneras de vivir y reivindican su lugar en la sociedad. Es el momento de abrir los ojos y ofrecer nuevos habitares que se adapten a sus necesidades e intereses.

La transformación de las estructuras familiares, ha supuesto que la vejez a la que nos enfrentamos actualmente sea muy diferente a la que vivieron nuestros ancestros, desde la calidad y el tipo de cuidados pertinentes hasta la casa donde habitar. Además, Europa envejece de forma rápida y progresiva y por primera vez en la historia, conviven cuatro generaciones en un mismo tiempo gracias principalmente a la estabilidad de paz en occidente y las garantías sociales sanitarias. El hecho es que Europa envejece de forma rápida y progresiva¹. Todo ello exige un cambio tanto en los modelos sociales como en la arquitectura misma, ya que se enfrenta a nuevos retos habitacionales capaces de adaptarse a las necesidades nunca antes vistas de la tercera edad.

Tradicionalmente los términos “vejez” o “ancianidad” han llevado arraigados connotaciones que van más allá de la edad. De hecho, dicha connotación suele estar relacionada con términos negativos con un cierto grado de discriminación. Existe para ello un término que describe la discriminación hacia las personas por edad: Edadismo. El sociólogo William Graham Sumner² ya expuso que el edadismo existía mucho antes que el propio término: En las

1 Martínez, Isabel L. 2011, “Marco europeo: 2012, año Europeo del envejecimiento activo y de la solidaridad intergeneracional” en Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) (eds.), *Libro blanco del Envejecimiento Activo*, Madrid: pág. 20.

2 Butler M.D, Robert N. 2009, “¿Qué es el edadismo?” en Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo y Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) (eds.), *El edadismo en Estados Unidos, Ageism in América*, Madrid: pág 13.

sociedades primitivas los “ancianos” en las comunidades sedentarias eran apreciados por su conocimiento y experiencia ya que ayudaban a al colectivo a prosperar en los cultivos y granjas, mientras que en las nómadas los abandonaban porque significaba una carga y un riesgo para la supervivencia del grupo. Del mismo modo, los momentos de riesgo o crisis, como el final del feudalismo, la industrialización o el cambio a sociedades urbanas, ha derivado en la pérdida de autoridad de las personas mayores en la sociedad, y aún más en aquellas que contaban con pocos recursos o mayor dependencia. Por el contrario, en las zonas agrarias “la vejez” ha seguido siendo un símbolo de autoridad, poder, y sabiduría. granjas, mientras que en las nómadas los abandonaban porque significaba una carga y un riesgo para la supervivencia del grupo. Del mismo modo, dicho acto directa o indirectamente, se ha repetido a lo largo de la historia. En momentos de riesgo o crisis, como el final del feudalismo, la industrialización o el cambio a sociedades urbanas, ha derivado en la pérdida de autoridad de las personas mayores en la sociedad, sobre todo aquellas más invisibles que contaban con pocos recursos o los de mayor dependencia. Por el contrario, en las zonas agrarias “la vejez” ha seguido siendo un símbolo de autoridad, poder, y sabiduría.

En la actualidad, el edadismo sigue presente y se muestra continuamente en los medios de comunicación y las redes sociales. Infinidad de estudios lo demuestran, como es el caso del *Agning with Television: Images on Television Drama and Conceptios of Social Reality* de George Gerbner³. Este estudio de los años 80 muestra que el mundo de las series está protagonizado por adultos jóvenes, y en el caso de aparecer abuelos, suelen tener un papel de cómicos y distraídos, o repugnantes, irracionales y sin ningún contacto con la realidad. Todo ello, tal y como comenta Paz Martín⁴ en un artículo para la revista *Arquitectura Viva*, también se refleja en la arquitectura. Al fin y al cabo, la arquitectura es un espejo de la sociedad. Las ciudades tienden a expulsar todas aquellas personas que no entran dentro del sistema económico, y las trasladan a sistemas periféricos en cuyas arquitecturas y estilos de vida la autonomía y la dignidad de las personas pasan a un segundo plano, dejándolos esperando a pasar a otro mundo.

En los últimos 50 años, junto con la transformación social y tecnológica que se ha producido en Europa también se ha experimentado un cambio en el habitar de la tercera edad. Con la incorporación de todos los miembros del

3 Butler M.D, Robert N. 2009, “Crear y perpetuar la cultura del edadismo” en Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) (eds.), *El edadismo en Estados Unidos, Ageism in América*, Madrid : pág 33.

4 Martín, Paz. 2017, “Preguntas Mayores” en *Arquitectura Viva S.L.* (eds.) *Revista Arquitectura Viva, Senior Housing* , núm 196,7-8, Madrid : pág 15.

“Europa envejece de forma progresiva y rápida. Estamos en el inicio de un fenómeno nuevo, que está trastocando nuestras estructuras demográficas y que tiene amplias repercusiones sociales, económicas y culturales. Se trata de una revolución silenciosa que avanzará a lo largo del s. XXI y que demanda cambios inmediatos e importantes en nuestra sociedad e incluso en nuestro modelo de convivencia.”

Martinez , Isabel L. 2011

núcleo familiar al mercado laboral, el cuidado de las personas de la tercera edad pasa a ser externalizado de la propia familia. Actualmente en España existen varios modelos de cuidados, a continuación se describen brevemente los más representativos.

Teleasistencia: la utiliza un 6,8%⁵ de las personas mayores de 65 años en España. Permite a las personas vivir en sus propias casas con autonomía proporcionándoles un grado mayor de seguridad ya que pueden avisar con facilidad a los servicios de emergencia en caso de auxilio. Tras un programa piloto⁶ en Bradford (Inglaterra) se comprobó que el 26% de las personas que participaban en el programa de teleasistencia pudieron permanecer en su hogar, y evitar así el ingreso no deseado en residencias. Otro 13 % de las personas que participaban en el programa evitaron la hospitalización, registrando una reducción del 29% en el número de horas necesarias de atención domiciliaria. Por tanto, se puede enmarcar dentro de los servicios de envejecimiento activo ya que tiene un carácter preventivo y fomenta la autonomía de la persona.

Centros de Día : utilizado por un 6%⁵. La persona permanece durante el día en un centro especializado para la tercera edad donde se relaciona con personas de sus mismas características y diversos profesionales le ayudan mediante ejercicios y juegos a prevenir enfermedades degenerativas físicas o psíquicas. La persona pasa la noche y los fines de semana en casa, por

5 Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Servicios Sociales e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). *Grado de conocimiento y uso*. Encuesta de personas mayores 2010, Madrid: CIS

6 “The National Evaluation of Partnerships for Older People Projects” executive summary. Canterbury (England): Personal Social Services Research Unit; 2013 (<http://www.pssru.ac.uk/pdf/rs053.pdf>, accessed 10 July 2015) Visto en: Organización Mundial de la Salud (eds.) “Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud”, Ginebra, Pág 35.

lo que no llega a desvincularse de su entorno. Esta opción tiene un cargo económico sobre la familia y empiezan a peligrar las relaciones familiares y de amistad.

Ayuda a domicilio: el 87%⁷ de las personas son propietarias de su propio hogar, pero sólo un 5,8 %⁵ recibe una atención a domicilio profesional. Se trata del modelo tradicional en la cultura mediterránea, donde una persona de la familia, comúnmente mujer, dedicaba su tiempo al hogar y al cuidado de las personas más dependientes. Actualmente, dada la incorporación de todo núcleo familiar al mercado laboral y la separación geográfica entre abuelos e hijos en búsqueda de oportunidades, es un modelo que tiene a sustituir el cuidador familiar por un cuidador profesional. Es un modelo que pide un compromiso de la familia, teniendo efectos negativos de relación entre los miembros, pero al mismo tiempo mantiene a la persona más activa y en contacto directo con personas de diferentes edades, ayudando a su actividad psíquica.

Residencias: Representa solamente un 5,3%⁸ de usuarios. La persona permanece continuamente en un centro especializado y se relaciona exclusivamente con gente de su misma edad. Aquí se encuentran servicios de atención sanitaria y desarrollo personal. Aunque esto beneficia a las personas de su entorno más próximo -reduce su carga de trabajo- y a ellas mismas -están a cargo de personas cualificadas-, las personas que permanecen en residencias durante un largo período experimentan una gran pérdida de autonomía, acabando por ser prácticamente dependiente en todos los grados. Se trata de una opción útil tanto para una estancia corta como larga según el grado de dependencia del usuario.

Hay otros modelos interesantes que se están desarrollando actualmente en España para responder a esta población, como es el caso de las cooperativas. Dichas organizaciones tienen un carácter privado colectivo, donde los usuarios son los propietarios y ellos mismos gestionan la comunidad. De esta manera consiguen articular mejor sus necesidades sin recurrir a un promotor privado cuya motivación se basa en el beneficio económico.

⁷ Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Servicios Sociales e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). *Régimen de vivienda de personas mayores*. Encuesta de personas mayores 2010, Madrid: CIS.

⁸ Fuente: Ministerio de Sanidad y Política Social. Servicios Sociales e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) 2010. *Grado de conocimiento y uso*. Encuesta de personas mayores 2010, Madrid: CIS.



Walter Gropius playing ping pong, Gropius House, Lincoln, Mass., 1960. [Imagen en línea]
Disponible en: <https://architectureofdoom.wordpress.com/tag/walter-gropius/>

Aunque el término sea relativamente nuevo en cuestión de vivienda en España, es un modelo más que consolidado en otros países del mundo, como Dinamarca, Los Países Bajos o Canadá, donde son denominados *cohousing*. Así pues, el cohousing como cooperativa de vivienda, surge en Dinamarca en los años 60 como un modelo de vivienda que intentaba adaptarse a las necesidades de las familias jóvenes, tanto económicamente como socialmente. El primero en publicar un artículo sobre las cooperativas de vivienda fue el arquitecto Gudmand-Hoyer⁹ en 1969 el artículo "The Missing Link Between Utopia and the Dated One-Family House". Tras esta revolución tipológica, emergieron otros modelos parecidos basados en el original como el de *Sol og Vid por Arkitektgruppen Regnbuen* (1980) o *Farum Cohousing por Tegnstuen- Vandkunsten* (1983).

Desde entonces, el término *cohousing* ha evolucionado y se ha desarrollado hacia otro tipo de cooperativas como las *senior*. De hecho, en el 2007, en Dinamarca el 53% de las personas mayores de 60 años ya no vivían en sus casas familiares sino en modelos alternativos, siendo la opción de las cooperativas elegida en un 7%¹⁰. Si analizamos los tiempos, no es de extrañar que aparecieran las primeras cooperativas senior en Dinamarca, donde años antes se conformaron las primeras cooperativas para familias jóvenes. Es muy probable que la misma generación que promovió los inicios del movimiento *cohousing* en familias jóvenes, sea la misma que promovió el cohousing de la tercera edad. Aún así, es un modelo que se está extendiendo en todo el mundo y que, a día de hoy, está en la vanguardia de modelos de habitabilidad.

Así pues, el análisis de las Cooperativas -tanto senior como universales- es un trabajo importante para entender su razón de existencia, su funcionamiento interno, los problemas que puedan aparecer y las posibilidades que ofrece.

Modelos alternativos.

En 1964 en Dinamarca entre la cultura hippie, un grupo de jóvenes familias entre ellos Jan Gudmand-Hoyer¹¹ deciden plantear un movimiento alternativo a las viviendas ofrecidas por el gobierno. Buscaban un modelo habitacional que se adaptara a las necesidades reales del individuo y de la comuni-

⁹ McCamant & Durett Architects March 8, 2017, "A visionary in cohousing", Nevada City: <http://www.cohousingco.com/blog/2017/3/8/rip-jan-gudmand-hoyer-a-visionary-in-cohousing>
¹⁰ Kristensen, Hans. 2007. "Older Danes and Their Houses" en Centre for Housing and Welfare-Realdania (eds.) *Housing in Denmark. 51st IFHP World Congress*.

¹¹ *Een Deense woonvorm en Co-Housing au Danemark*, https://www.habiter-autrement.org/04_co-housing/contributions-04/Co-Housing-Danemark.pdf

dad. La investigación entre los grados de intimidad es una de las bases del proyecto.

Jan Gudmand-Hoyer y comunidad construyen alrededor de 30 modelos diferentes de viviendas que pretendían adaptarse a las necesidades del usuario unidas a una vida comunitaria. El proyecto sigue un modelo de bloques aislados organizados de manera que se crean jerárquicamente modelos de relación. Desde la comunidad más general como el edificio comunitario, pasando por la comunidad vecinal con los paseos huertos y jardines hasta la comunidad inmediata con los bloques aislados. Estas viviendas, a medida que aumentaba la cooperativa, se iban modificando con la intención de perfeccionarlas. Además, dado que se buscaba una vida comunitaria, se plantean zonas comunes donde todos los usuarios pudieran convivir. En este sentido, encontramos espacios comunitarios como una plaza, zona de juegos, piscina, pista de tenis, parque, pista de fútbol y una zona común de reunión. Con todo ello, se debe reconocer la amplia labor de análisis socio-económica que se hizo de la comunidad, con la que se conformó un gran proyecto de investigación que ha funcionado desde sus tiempos y sigue vigente en la actualidad.



Piscina del Peckham Center. The Socialist Health Association, London, <https://www.sohealth.co.uk/national-health-service/public-health-and-wellbeing/peckham-experiment/peckham-experiment-4-in-the-health-centre/>

Hay otros modelos que dadas sus características administrativas no se pueden clasificar como cooperativa pero sí que tienen un trasfondo sociológico y arquitectónico parecido al caso que se está estudiando. Uno de los ejemplos es el Peckham Center Experiment.

Tras la Primera Guerra Mundial, y el giro radical de la concepción de la medicina respecto a la prevención y curación, surgieron diversos centros de investigación que estudiaban la salud mental y física mediante la prevención y el ejercicio. Es el caso del **Peckham Center**. Los doctores y fundadores, Innes Hope Pearse y George Scott Williamson¹², estudiaban el desarrollo de la unidad familiar en una comunidad y como se podían beneficiar mutuamente desde el punto de vista sanitario. Frente al protocolo establecido de la comunidad médica, los fundadores defendían que el individuo bien informado era capaz de cuidarse a sí mismo evitando la gran parte de las enfermedades del momento. Por primera vez se potencia la prevención frente a la curación de las enfermedades, añadiendo el factor social.

Para ello, se concibe un centro que tuviera relación con la naturaleza y así huir psicológicamente de las zonas industriales que inundaban Inglaterra. Se trata de un proyecto brutalista que incorporaba todo tipo de servicios, entre los que figuran: una piscina cubierta, la segunda más grande de todo Londres, un gimnasio de grandes dimensiones con dos plantas, cafetería, teatro, salas de danza, canchas de tenis y por supuesto un gabinete asistencial médico de consulta, prevención y curación. Además de todos los avances ya revelados, cabe destacar la existencia de un huerto y granja para la producción y venta de alimentos a las 115 familias que entraban en el proyecto.

Por un habitar digno

Del mismo modo ha aparecido la idea de Cooperativa senior: un cambio social reivindica un cambio en el modelo habitacional y por tanto una arquitectura que se adapte a las necesidades del este grupo social. Es un hecho que las necesidades de una persona evolucionan junto con su desarrollo vital y por tanto, las necesidades en la vejez no son las mismas que en la infancia. Por ello, es necesario analizar qué exigencias se pueden encontrar en esta etapa de la vida. Con la creciente importancia que están tomando las enfermedades degenerativas es importante la prevención y la lucha constante para ralentizar el proceso.

12. Pearse, Innes H., Crocker, Lucy H. "Peckham Experiment 4 in the Health Centre", The Socialist Health Association, London, <https://www.sohealth.co.uk/national-health-service/public-health-and-wellbeing/peckham-experiment/peckham-experiment-4-in-the-health-centre/>

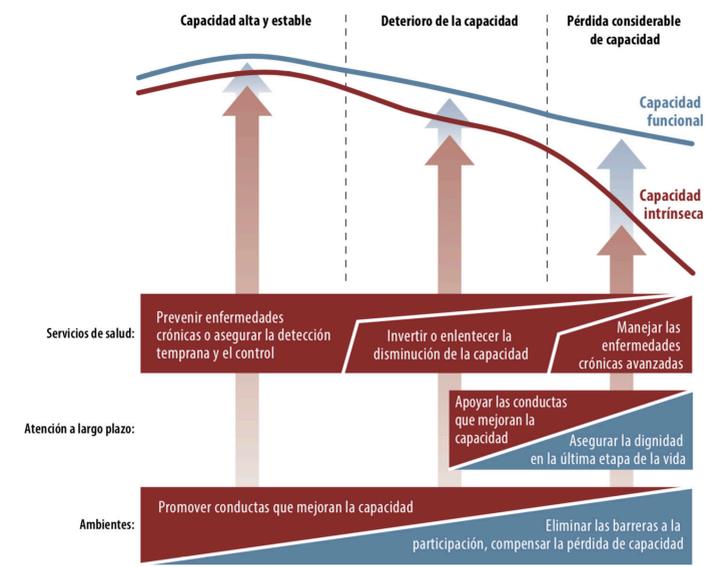


Fig. 1. Un marco de salud pública para el Envejecimiento Saludable: oportunidades para acción de salud pública en todo el curso de la vida. [Imagen en línea]. Disponible en: Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud"

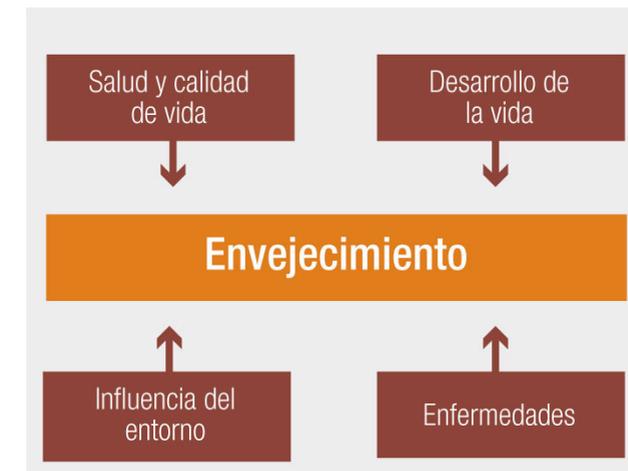


Fig. 2. Parámetros que influyen en el proceso de envejecimiento [Imagen en línea]. Disponible en: Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud"

La vejez no es una enfermedad, pero el envejecimiento de la persona conlleva cierta limitación funcional que se enfatiza o reduce según los factores sociales que lo rodean. El envejecimiento saludable se produce no sólo por el correcto cuidado sanitario, sino también por el reconocimiento de las personas de la tercera edad como seres humanos con necesidades y posibilidades especiales. Actualmente la salud en el envejecimiento se ha dejado en manos únicamente del control institucional del personal médico y paramédico que ayuda a mantener el nivel de independencia y autonomía. El aumento de la longevidad de las personas ha despertado un debate de sobre cómo se viven esos años de más que no existían anteriormente, y si el precio a pagar por retrasar la muerte es una mayor morbilidad y dependencia.¹³ Por ello la arquitectura debe ser capaz de adaptarse a dichos cambios, e intentar actuar de una manera responsable que ayude a mantener la autonomía de las personas y ralentizar su mórbida.

En esta línea, en el estudio de Lic. Idalmis Carmenaty Díaz y Enf. Laudelina Soler Orozco¹⁴, se demuestra que las personas se mantienen con mayor grado de independencia cuánto más actividades cotidianas realice diariamente, observando que aquellas personas residentes en un régimen hospitalario evolucionan de una forma más dependiente y con un peor envejecimiento.

Todo ello también está reflejado por la OMS. Si se observa la gráfica¹⁵, Fig. 1.1, de parámetros de envejecimiento, es sorprendente como de cuatro parámetros, la arquitectura tiene responsabilidad directa en dos de ellas: la influencia del entorno y el desarrollo de la vida. Es decir, no se puede parar el envejecimiento, pero sí que es posible ralentizarlo o conseguirlo con mayor calidad. Cuanto más saludable sea el entorno, tanto psíquico como físico –las ciudades y los espacios habitables- mejor será el envejecimiento. El hecho es que, si se observa la segunda gráfica, Fig. 1.2, no se habla de inmortalidad sino de la autonomía que se mantiene hasta el final. Si los espacios en los que vive la persona fomentan la autonomía, la persona consigue llegar al final de sus días con mayor capacidad funcional.

13 Vicente, José M. 2011, "Síntesis de tendencias" en Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo e Instituto de Mayores y Servicios Sociales(IMSERSO) (eds.), *Libro Blanco sobre Envejecimiento Activo*, Madrid: pág. 55.

14 Díaz, Idalmis C. y Soler, Laudelina. "Evaluación funcional del Anciano", Estudio 2000, *Revista Cubana de la Enfermería*, núm. 184, Santiago de Cuba.

15 Organización Mundial de la Salud (eds.) *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*, Ginebra, Pág 35.

Por tanto, la búsqueda por un entorno de envejecimiento saludable debe ser primordial en el proyecto. Ya existe "La Red Mundial de Ciudades y Comunidades Amigables con las Personas Mayores" con la que ya cuentan con 600 ciudades. Como es el caso de Gandía¹⁶, que se ha unido a la red este mismo año, 2018, y está actualmente redactando un plan y estrategia de actuación. Según la OMS dichas ciudades se deben comprometer a promover ciudades intergeneracionales, adaptar el espacio público, y poner en marcha medidas legales y sociales para apoyar la seguridad en la calle. Un ejemplo es la Ciudad de Nueva York¹⁷ con el programa "Safe Streets for Seniors" que consiste en estudiar los puntos donde se han producido más accidentes y rediseñarlos para hacerlos más seguros. De 2009 a 2014 se han reducido en un 21% los accidentes de lesiones graves o muerte.

Por todo ello, huyendo del edadismo y de una actitud paternalista hacia la tercera edad se plantea un proyecto que fomente la autonomía y el envejecimiento digno de las personas. Para ello, se buscan nuevas tendencias como es el envejecimiento activo que persigue y fomenta un equilibrio entre todos los miembros de la sociedad, sin expulsar a los mayores del motor socioeconómico.

16 Committed To Becoming More Age-Friendly. Disponible en: <https://extranet.who.int/agefriendlyworld/network/gandia/>.

17 "Ciudades y comunidades amigables con las personas mayores". Organización Mundial de la Salud (eds.) *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*, Ginebra, Pág 172.

Un pueblo rodeado de

naturaleza

Recorrer las calles de Beniopa recuerda a cualquier pueblo anónimo típico mediterráneo, caracterizado por sus costumbres y su extrema tranquilidad. En cierto sentido, el hecho de pasar la muralla -invisible- del barranco, el visitante experimenta un cambio rotundo en su estado anímico, se aleja del ajetreado mundo exterior para resguardarse en otro ambiente, completamente diferente al de Gandia. No se trata sólo de cruzar un puente, sino de cambiar de escala. Consiste en un cambio de calles, tipología de casas, plazas, costumbres, ambientes y, sobre todo, de identidad.

El concepto de lugar se remonta a los inicios de los tiempos de la civilización. Ya en la Antigua Grecia se pueden encontrar reflexiones sobre el espacio y el lugar, razonamientos que tuvieron gran influencia en aquel momento y que siguen vigentes hasta la actualidad. El hecho de que los filósofos griegos reflexionaran sobre el lugar y/o espacio, distinguiéndolos o no entre sí -véase Aristóteles¹ frente Platón², supuso la creación de la conciencia base para el desarrollo de todas las ciencias modernas. Si se focaliza el discurso en el ámbito de la Arquitectura, se puede observar como la importancia que se le otorga desde la filosofía al lugar, se traslada directamente a la Arquitectura donde el lugar tiene una gran presencia en las construcciones que se realizaron en aquél entonces.

En el Renacimiento, con la recuperación de la cultura y teorías clásicas, se ve un produce un gran avance científico y artístico. Es tal la importancia de dicho acto, que, con la matemática clásica y las técnicas del Renacimiento, se consigue por primera vez la representación del espacio tal y como lo vemos: la cónica. De esta manera, por primera vez en la historia de la humanidad, se puede observar el lugar aún no construido, revolucionando así el mundo de la Arquitectura. No obstante, dicho acontecimiento va más allá de la representación gráfica, ya que el concepto y desarrollo de la cónica en todos los ámbitos, llamado espacio euclídeo, es una de las claves del pensamiento moderno tanto para las ciencias puras como las humanas y el arte.

¹ Aristóteles, "El movimiento y el infinito", *Física III*

² "Diálogos con Platón"

Ya en el siglo XX, con el movimiento moderno la concepción de lugar se desvanece en la arquitectura. Josep Muntañola Thornberg³, culpa a las filosofías de Hegel como una de las grandes responsables de dicho acontecimiento, ya que dota al lugar de una connotación negativa y separa a la arquitectura del contexto. Pero si se hace una lectura sociocultural, se observa que por primera vez empieza a producirse una globalización extrema acompañada seguidamente de una gran destrucción. En el mundo de la arquitectura esto se traslada inicialmente a un flujo de artes y técnicas entre todos los puntos del mundo y posteriormente a una necesidad imperiosa de solucionar problemas de habitabilidad rápidas y económicas tendiendo a soluciones estándares y de fácil ejecución.

Paralelamente a la teoría del Movimiento Moderno y su universalidad, existen otros arquitectos que siguen con el concepto de lugar en la arquitectura desde el Renacimiento y con ello, el diálogo del proyecto con el entorno. Chales Moore⁴ desarrolla una teoría arquitectónica completamente contraria a las bases del Movimiento Moderno. Expone que la arquitectura debe ser concebida desde el lugar donde se va a situar, siendo así cada pieza única y particular. Se caracteriza por su gran sensibilidad por el entorno y por el propio usuario, nada que ver con la arquitectura que se estaba desarrollando en el momento. Al igual que él, se pueden citar otros arquitectos que toman la misma actitud frente al lugar, como Lina Bo Bardi, Coderch o Rogers.

En la actualidad, la relación arquitectura-lugar sigue la línea de Charles Moore. Tal y como explica Josep Maria Montaner⁵, la idea de un espacio universal ha evolucionado en la idea específica de lugar y por tanto la complejidad radica en el aprendizaje, y adaptación al contexto. Por tanto, cuanto mayor sea el conocimiento sobre el lugar mejor serán las conclusiones para iniciar el proceso de proyecto. Según el teórico de la arquitectura, la primera obra que deja atrás las premisas del movimiento moderno, pero aun así es una obra moderna es la casa Malaparte, una obra que se entiende principalmente desde la percepción del lugar.

³ Muntañola Thornberg, Josep. *La arquitectura como lugar*, 1973 visto en

⁴ María Martínez, R. *Arquitectura y empatía*, 2013, Escuela Superior de Arquitectura de Sant Cugat del Vallés, Politécnica de Catalunya, Artículo.

⁵ María Montaner, Josep. *La experiencia del lugar*, 2011 Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona, Politécnica de Catalunya, Artículo.

El diálogo con el lugar

¿Cómo se enfrenta la obra al lugar? ¿Cuáles son las estrategias de implantación? Siguiendo con Josep María Montaner⁶, la interpretación del lugar surge de la experiencia. Tradicionalmente se han realizado diferentes maneras de entender y situarse en el lugar. A grandes rasgos se exponen cuatro:

-La nórdica: Las propias obras crean paisaje. Encontramos intervenciones bien relacionadas con el entorno, y se hace incapié en las relaciones entre los edificios. Sería el caso de Asplund con el Cementerio del Bosque, Lewerenz con el Kiosko de las Flores, o Aalto con el Sanatorio de Paimio.

-La introspectiva: se basa en crear un lugar interior e incorporar el exterior dentro de una visión "platónica", "renacentista". Es el claro ejemplo de Luís Barragán o la actuación de Bofill en la Muralla Roja.

- La mediterránea: se basa en fundir y disolver el edificio con el contexto. Coderch con la casa Ugalde representa perfectamente dicha actitud con la introducción de los pinos dentro del propio diseño de la casa, y los muros blancos que se pierden a la vista dejando que el paisaje y la casa sean dos elementos intrínsecos.

- La oriental⁷: aboga por una arquitectura que mínimos con gran respeto a la naturaleza y la eliminación de barreras entre el interior y el exterior. Es una actitud donde se humaniza la naturaleza, y se naturaliza al hombre.

⁶ María Montaner, 2011

⁷ Saito K, E, *Arquitectura y ambiente. Una mirada renovada sobre los conceptos Ku, Oku y Ma*, 2014, Universidad Nacional de Tucumán, Artículo, Kokoro: Revista para la difusión de la cultura japonesa, núm 14.



“En definitiva, la idea de lugar rehuye grandes definiciones, consensuadas y universales. No es un concepto, sino que es una elaboración específica. La idea de lugar la fueron construyendo cada uno de estos arquitectos [Rogers, Tedeschi, Coderch, Bo Bardi] a partir de la misma experiencia. Y esta experiencia del lugar tiene que ver con una reinterpretación de la arquitectura vernácula y con la búsqueda de una materialidad relacionada con la construcción local. Es una modernidad superada, que asume de manera crítica y creativa los modelos de la arquitectura moderna y los va adaptando, modelando e insertando hasta su completa y definitiva evolución. Es el resultado de este aprendizaje específico sobre el lugar”

La experiencia del lugar
JOSEP MARÍA MONTANER



Enlazando con las palabras de Josep María Montaner, es extremadamente importante el análisis del lugar para la comprensión del mismo. Por tanto, antes de empezar el proyecto se ha analizado el entorno, desde el punto de vista paisajístico, histórico, social e urbano.

El entorno lejano y cercano

El antiguo municipio de Beniopa se sitúa a escasos 4 km del mar, entre la montaña de La Bañosa y Santa Ana. El entorno natural que le circunda es de una calidad excepcional. Por una parte, se encuentra el valle de la Banyosa cultivado actualmente por cítricos y antiguamente por viñas y cáñamo. Más allá del propio valle, desde Beniopa se puede observar la montaña La Falconera, y el skyline de la ciudad de Gandía.

La montaña más cercana al barrio, la Bañosa, tiene una altura total de 64 metros. Se compone de roca caliza de color gris que estructura las laderas de la misma. Cabe destacar la importancia de la pendiente en la ladera sur, que evita el crecimiento de vegetación con altura y se limita únicamente a arbustos con poca densidad. En la ladera que recae sobre el barrio cuenta con una pendiente menor que sí que permite el crecimiento natural de los pinos mediterráneos, y carrascos y ródendo junto otra vegetación baja típica del clima mediterráneo.

Es inevitable señalar el barranco y su influencia sobre el barrio. La rambla recibe las aguas del norte de Marxuquera donde el suelo carso recoge el agua del subsuelo y lo conduce hacia el mar. Previo a la sobreexplotación de este acuífero discurría un pequeño hilo de agua durante todo el año, exceptuando los meses de verano. Actualmente, la cama del río permanece seca durante el año exceptuando los días de aguas torrenciales, donde cambia a una situación realmente peligrosa y sus 14 km resultan ineficientes para drenar las precipitaciones.

En cuanto a la comunicación, cuenta con una infraestructura de comunicación excepcional, tanto a corto (N- 332) como largo alcance (AP-7). No obstante, la relación del barrio con el resto del núcleo urbano es limitada: la situación del barranco le impide la conexión completa con Gandía, conectándose mediante diez puentes que unen cada parte del río. Con la última intervención urbanística, se proyectaron diferentes equipamientos deportivos y educativos a lo largo del barranco que puede dar servicio tanto a Beniopa como a los barrios circundantes, creando así un flujo de gente entre las dos partes.

Historia y morfología.

La existencia y situación del núcleo urbano de Beniopa tal y como la conocemos en la actualidad, se remonta a tiempos de la Valencia Musulmana¹. Entonces, se conocía como la pequeña alquería de Bani-Ubba. Durante esta época, el núcleo urbano parte de la Plaça la Presó, donde se situaba la Mezquita y su expansión se caracteriza por pequeñas manzanas irregulares organizadas en calles sinuosas, creando pequeños ensanchamientos en ciertos puntos.

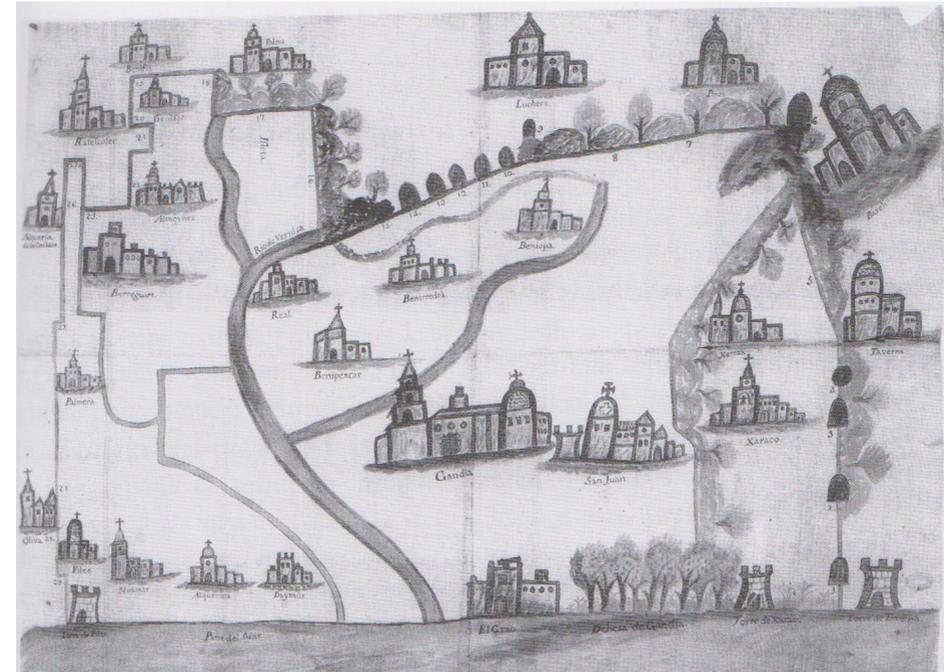
Con la reconquista, Jaume I reconoció Beniopa como alquería musulmana hasta que, en 1322, tras la muerte de Muhammad ibn Hudayr se produce la incorporación de Beniopa a la corona. En 1535 con la reconversión de los musulmanes se convierte la mezquita en un nuevo templo cristiano. En los inicios del S. XVII, con el fin de llevar a cabo la expulsión de los moriscos, se realiza un registro de las casas musulmanas en Beniopa, contabilizando un número total de 136 casas. Sin embargo, tras la expulsión de los moriscos se redujeron a únicamente 38 casas habitadas.

Ya en 1786, con la llegada de un nuevo párroco, empieza la construcción de la iglesia siendo abierta al culto en 1802. Con la Invasión Francesa y la Guerra de la Independencia en 1807, Beniopa tuvo un papel crucial en la zona de la Safor ya que fue un gran abastecedor de telas de cáñamo para los soldados y comida y herrajes para los caballos de la resistencia, traduciéndose en un crecimiento de la población.

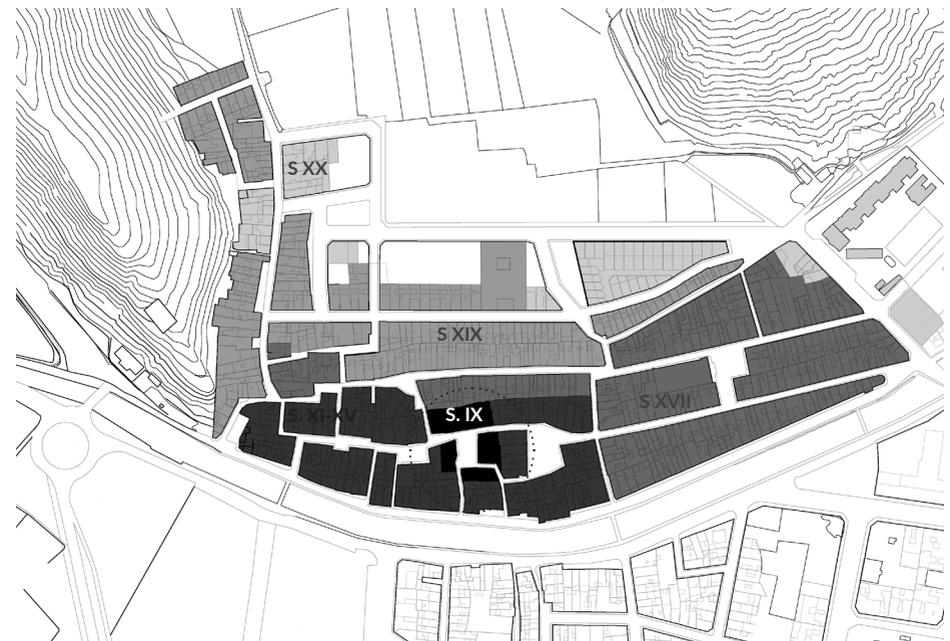
Tras la guerra, con la disolución del sistema feudal, los vecinos ya no tenían que pagar por las tierras que trabajaban, por lo que supuso un crecimiento en su economía. Este hecho se ve reflejado en gran parte con el crecimiento de la ciudad, colmatando las manzanas preexistentes y la creando de nuevas manzanas, esta vez alargadas y de mayor tamaño, alrededor de la iglesia que se orientaban norte-sur y una geometría más alargada. Aquí se puede observar como ya no existen retranqueos en las edificaciones y se concentra el espacio público en una única plaza de mayores dimensiones enfrente de la iglesia.

En los años 40, la inmigración que hubo desde las zonas centrales de la península hacia los litorales del país, también se ve reflejada en Beniopa. Ya por viabilidad económica o la posibilidad de construcción fuera del plan, Beniopa fue un núcleo receptor de migraciones. Con esto, hubo crecimiento del entonces municipio en varios puntos, destacando las construcciones

¹ Aparisi Romero, Frederic 2015, *Beniopa, Història d'un poble*. Gandia.



Representación de la huerta de Gandia y alrededores.
Archiu Històric de Gandia, CE-0409. Visto en: Aparisi, 2015



Crecimiento de Beniopa. Diagrama. Producción propia.

que se encuentran en las laderas de la montaña.

En 1965, Beniopa deja de ser pueblo y pasa a ser absorbido por la ciudad de Gandía. Este hecho tiene una consecuencia directa en el barrio, ya que pasa por una serie de reformas y actuaciones como es el caso del Plan General de Ordenación Urbana aprobado en 1998.

Actualmente el barrio cuenta con un plan donde se especifica el crecimiento de la ciudad. El suelo urbano tradicional de Beniopa atravesó en su día la barrera física del barranco en su crecimiento. Finalmente, esta tipología queda rodeada por la trama de ensanche procedente del crecimiento Gandía. El planeamiento actual reconoce la edificación anexa a la falda del Molló como una entidad sin resolver y pendiente de un Plan de Reforma Interior. También podemos detectar que algunas de estas edificaciones con uso residencial han crecido sobre espacio del vial público.

Por otro lado, el suelo calificado como urbanizable con el que se prepara el crecimiento futuro de la población tiene un carácter, escala y alineación desproporcionados respecto a la morfología existente.

A pesar de tener un plan vigente siguen apareciendo puntos en los que trabajar:

1. Zona urbana densa y consolidada.
2. Límites sin resolver:
 - Norte - Huerta
 - Este - La Banyosa
3. El Barranco tiene característica de ronda interior y el riesgo de inundación impide actuar en el cauce y en sus bordes.
4. Algunas conexiones transversales del barranco no tienen continuidad con las conexiones viales.

El espacio público.

La morfología está claramente relacionada con la historia. El crecimiento gradual de Beniopa durante 700 años ha dado como fruto diferentes escenas urbanas en un área muy reducida. Se pueden encontrar 4 tipos diferentes de morfología.

El arrabal: se caracteriza un espacio público de calles estrechas y retorcidas. Se localiza en la zona de la Plaça de la Presó.

Del s. XVII: Viales rectos, anchos con gran visibilidad y sin retranqueos. El espacio público se reduce al espacio puramente funcional, sin vegetación ni plazas de reunión, exceptuando la plaza de la iglesia.

De autoconstrucción: sin una base urbanística previa dictada por la tradición ni por normas urbanísticas, el espacio público es consecuencia de la alineación de las viviendas autoconstruidas, siendo así, un espacio residual, e incluso en muchos casos siendo ocupado por edificaciones privadas.

De ensanche S XX: correspondiente a la zona más nueva de ampliación, caracterizado por calles y aceras de grandes dimensiones con espacio reservado para aparcamiento y esquinas en chaflán.

Dicho esto, hay una característica que se encuentra en común en todo el espacio públicos: la falta de vegetación y parques dentro del propio barrio. Es un hecho que el núcleo está rodeado de vegetación. No obstante, el propio barrio no disfruta de verde, ya que no hay un hilo conductor entre el núcleo urbano y la periferia natural de Beniopa.

El contexto socio-económico

Beniopa ha sido tradicionalmente un barrio humilde de trabajadores y agricultores, alimentándose sobre todo por sus cultivos en los alrededores del núcleo urbano. Con la inmigración de los años cincuenta, el barrio acogió un gran número de personas por la viabilidad económica a la hora de poder optar a una casa o un terreno. Del mismo modo sucedió en las últimas oleadas de inmigración.

El barrio vivía con perfecta armonía entre todos los habitantes hasta que con el desalojo de Santa Ana (núcleo degradado de Gandía), muchos de sus habitantes se trasladaron a Beniopa. Paulatinamente la convivencia que existía inicialmente entre diferentes etnias no era ningún problema, se ha ido transformando con problemas más seguidos cuando se han iniciado la venta de estupefacientes. Aunque este problema no afecta a todo el barrio, sí que afecta especialmente a la zona noroeste, que coinciden con las casas autoconstruidas de peor calidad. Se puede localizar el problema en el Carrer Montanya, El Carrer de Dalt, i Carrer Nou (en la parte oeste).

Dicha actividad es posible por el ritmo de getto que se ha adoptado. La comunicación directa con las vías rápidas y la existencia del valle con caminos poco conocidos ayudan a la huida ante la posibilidad de una redada policial. Con todo ello, el conflicto se extiende hacia los vecinos que no participan en dicha actividad, con las continuas distorsiones y altercados que se producen y dificultan la convivencia.

El patrimonio

Material

La notable identidad del barrio de Beniopa, en la ciudad de Gandía, se debe probablemente a su delimitada extensión y a la riqueza cultural y lingüística que todavía se conserva entre sus habitantes. Todavía se encuentra en sus calles algunos de los edificios que han sido imprescindibles durante generaciones para la población: el depósito de agua; las cuadras; la iglesia Santa María Magdalena y el Ayuntamiento.

Depósito de aguas: Se trata de un conjunto de dos edificios construidos en el S.XIX que suministraba agua a Beniopa y parte de Gandía. En la cima de la Falconera se encuentra el depósito donde se albergaba el agua y al pie de la montaña se encuentra la casa del motor. Dicho motor inicialmente fue de vapor y posteriormente se introdujo un motor eléctrico.

El edificio de las cuadras: prácticamente inexistente en la actualidad, fue construido en 1936 por la Colectividad Confederal de Campesinos de Beniopa. Ha servido durante muchos años a la población y fue un auténtico lugar de reunión, albergando desde actividades cotidianas de los habitantes de la población (en su gran mayoría campesinos) hasta eventos de las fiestas patronales. El conjunto fue derribado con el propósito de construir un cen-

tro cívico, un aparcamiento y 30 viviendas de protección oficial. Sin embargo con las protestas que hubo por parte de los vecinos el propio ayuntamiento compró el solar para realizar en un futuro un proyecto social.

La chimenea de la Bañosa: fue construida en 1923. Mientras que la mayoría de las chimeneas son troncopiramidal, esta tiene la característica de ser troncocónica y esta hecha de albañilería con un mallazo en el interior y enlucida por el exterior.

La iglesia neoclasicista Santa María Magdalena: data del año 1837 y su campanario de 1919. Conserva azulejos pintados a mano, puertas de forja, cerámicas muy antiguas, etc. Representa gran parte de la acción social del barrio.

Inmaterial

Los festejos: principalmente de carácter religioso, durante todo el año: "fira i porrat" de Sant Antoni, cuyo origen se atribuye a la veneración de la sociedad agrícola a los santos para conseguir buenas cosechas y fertilidad para sus animales; fallas; procesión de las palmas en Semana Santa; fiestas patronales de Santa María Magdalena a final de Julio, donde realizan misas, procesiones y "cant d'albaes", etc.

El barranco de San Nicolás: límite físico con la población de Gandía, está muy presente en la historia y por lo tanto, en el carácter de sus habitantes. Hasta los años 60 llevaba agua constantemente y, ha provocado la inundación de las calles en varias ocasiones debido a fuertes lluvias torrenciales.

La agricultura como profesión: ligada al barrio durante muchos años y la vegetación próxima al núcleo son imprescindibles para comprender la riqueza del lugar. El parque periurbano de Santa Ana, en las proximidades del barrio, es un ejemplo de puesta en valor de estos espacios. En su intervención ha reproducido las condiciones del bosque mediterráneo y ha dotado a éste de actividades deportivas y culturales.

"Las personas de edad son un recurso vital para las familias y la sociedad que a menudo se pasa por alto [...] Sus aportaciones no se materializarán cabalmente a menos que se mantengan sanas y se derriben las barreras que les impiden involucrarse en la vida de las familias y la comunidad."

JOHN BEARD,
Director del Departamento de
Envejecimiento y Ciclo de Vida de la OMS

Gandia, futura ciudad

age-friendly

Los modelos urbanísticos están cambiando en los últimos años. La aparición de nuevas organizaciones que buscan y reivindican la mejora de las ciudades pone en evidencia una clara reivindicación: el modelo de ciudad del último siglo ya no se adapta a nuestro estilo de vida, y por tanto se ha de reinventar y evolucionar.

Bajo esta reivindicación emergen nuevos modelos de ciudad como es el caso de las eco-friendly cities, children-friendly cities, y como no, age-friendly cities. Estos modelos, pese a llamarse diferente y buscar la igualdad para grupos sociales distintos, todos coinciden en una realidad: son los grandes desfavorecidos en una ciudad reglada por un estándar de individuo independiente, sano, joven y sin diversidad funcional. Así pues, dichos modelos comparten como meta reducir las desigualdades de los grupos desfavorecidos pero, no sólo tienen la misma meta, sino que también coinciden en muchas medidas y acciones sobre el urbanismo y sociedad.

Del mismo modo que cada día se están exigiendo ciudades sostenibles – ecológicamente hablando –, con el envejecimiento de la población, cada día se demandan más ciudades adaptadas a la gente mayor, un este colectivo actualmente desfavorecido

*Age-friendly cities*¹ es la organización que vela por un urbanismo que acompañe amablemente la vejez. El proyecto iniciado en 2007, contaba con treinta tres ciudades que abrían los ojos ante este problema e iniciaban un

¹ Beard, John, *La OMS echa a andar la Red Mundial de Ciudades Adaptadas a las Personas Mayores*, 2010, Gienbra, Comunicado de prensa [En línea], Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/age_friendly_cities_20100628/es/

estudio acerca de la tercera edad, y proponían actuaciones sociales, legislativas y urbanísticas. Sin embargo, es tal la demanda de la sociedad que actualmente ya cuenta con 300 ciudades dentro de la red.

Tal y como se ha comentado anteriormente en *Por una edad dorada activa*, el entorno tiene una gran responsabilidad dentro del desarrollo físico-psíquico de una persona. Con los problemas sensoriales que aparecen en la última etapa de la vida, tanto la ciudad como la arquitectura, debe acompañar, ralentizar y apaliar la decadencia del cuerpo. El plan, puesto en marcha por la OMS, se basa en el concepto del *active aging*, considerándolo el marco perfecto para la igualdad de oportunidades entre las personas de diferentes edades.

Las propuestas expuestas en la *Global Age-friendly City Guide*² se basan en estudios de casos prácticos llevados a cabo por grupos de investigación en diferentes ciudades. Como es el caso de *Collaborative Partnership in Age-friendly cities: to case studies from Quebec, Canada*³. El estudio analiza dos modelos sociales-urbanísticos y sus consecuencias en la tercera edad. Se plantea un nuevo modelo donde los ancianos tienen las competencias en ciertos aspectos de la ciudad, base del *active aging*, que se acompaña con bases legislativas y urbanismo adaptado. Las conclusiones de la investigación son más que satisfactorias: el modelo de ciudad que involucra a la tercera edad en el liderazgo y toma de decisiones, deriva en un ambiente social y físico mucho más amable hacia todas las personas eliminando los edadismos y discriminaciones.

No obstante, esta organización no sólo se limita a dar recomendaciones y pautas, sino que exige a los municipios y comunidades que redacten un plan, que se ejecute, y que se evalúe continuamente el cumplimiento del plan. De esta manera se aseguran de penalizar a los ayuntamientos de problemas derivados del mantenimiento, como los pavimentos a desnivel, baños públicos en mal estado, y zonas verdes descuidadas.

Las ciudades que han puesto en marcha los planes de actuación están revelando resultados más que favorables. Uno de los ejemplos ya comentados, sería el de Nueva York⁴, que, con pequeñas intervenciones, consiguieron reducir un 21% de accidentes de tráfico en los que la víctima es un anciano.

² World Health Organisation, *Global Age-friendly Cities: Guide*, 2007, Ginebra.

³ Suzanne Garon PhD, Mario Paris, Marie Beaulieu PhD, Anne Veil MSW & Andréanne Laliberté (2014) *Collaborative Partnership in Age-Friendly Cities: Two Case Studies From Quebec, Canada*, *Journal of Aging & Social Policy*, 26:1-2, 73-87

⁴ "Ciudades y comunidades amigables con las personas mayores". Organización Mundial de la Salud (eds.) *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*, Ginebra, Pág 172.

MEDIDAS PARA LLEVAR A CABO LAS REFORMAS URBANAS.

Ciudades limpias físicamente y acústicamente

Espacios verdes con baños públicos

Calles peatonales

Zonas de descanso en parques, paradas de transporte, zonas verdes...

Aceras con pavimentos antideslizantes y ancho suficiente para una silla de ruedas

Aceras libres de obstáculos como alcorques, zonas de aparcamiento

Pasos de cebra en lugares seguros

Prever islas en las avenidas de grandes dimensiones

Semáforos con tiempo suficiente para cruzar

Carril bici señalizado correctamente y separado de las aceras.

World Health Organisation, 2007



Towards the All-Age-Friendly City [En línea]

Disponble en: <https://www.sphassociates.ca/news-article.php?id=17>

" La ciudad de Gandía tiene diversos servicios dirigidos a las personas mayores. Destaca la coordinación desde el ayuntamiento y la gestión de los servicios que se hace desde los centros de Corea y Rois de Corella. Existe un CEAM que cuenta con 10.000 personas asociadas. Los Centros de Convivencia (CC Rois de Corella y CC Corea) procuran un número importante de actividades que complementan la oferta municipal, con más de 1100 usuarios. Los programas de animación del Ayuntamiento de Gandía para personas mayores se dividen en: visitas culturales, talleres y cursos (destacan la oferta de Prevención y promoción de salud, los cursos de pintura, teatro, informática y la coral), actividades físicas (gimnasia, estiramientos, Pilates, yoga, thai chii). Además, existe un Servicio de Teleasistencia, y Servicio de Ayuda a Domicilio. En el momento actual no existen planes específicos del Ayuntamiento de Gandía dirigidos a personas mayores que cuenten con el asesoramiento de expertos y la participación directa en la toma de decisiones de las personas mayores, por lo que se trabajará para desarrollar las políticas municipales. Además desde hace más de 30 años el Ayuntamiento de Gandía ha apoyado el Centre Internacional de Gandía de la Universidad de Valencia y, desde hace 10 años, dicho centro es sede de la Universitat dels Majors, primer programa de Universidad de Mayores creado por la Universidad de Valencia fuera de sus tres Campus de la ciudad. El programa Universitat dels Majors tiene actualmente 8 grupos de alumnos que simultáneamente reciben formación por parte de profesores de la Universidad de Valencia en un itinerario que dura 5 años y que ofrece un sinfín de actividades paralelas, complementarias y seminarios permanentes. En el curso 2017-18 hay más de 600 alumnos matriculados. No existen Estudios e Informes sobre la situación de las personas mayores en la ciudad, por lo que se hace necesario crear líneas de acción específicas que permitan conocer mejor las condiciones y modos de vida de este grupo de edad. Una vez realizado el diagnóstico de la ciudad, se elaborará el Plan de acción en el que se trabajará específicamente en las áreas de Servicios Básicos al Ciudadano y Calidad Urbana, Seguridad-Tránsito-Medicación y Convivencia, Cultura-Tradiciones-Feria y fiestas, Sanidad Pública-Políticas Saludables y Relaciones Internacionales, Administración-Modernización y Gobierno Abierto, Deportes, Igualdad-Diversidad y Políticas Inclusivas, Políticas educativas y Juventud, Responsabilidad Social y Políticas con la ciudadanía, Políticas económicas y Innovación, Gestión Responsable del Territorio, entre otras, para no olvidar la perspectiva del ciclo vital en el momento de planificar acciones generales"

Committed to Becoming More Age-Friendly ⁶

Ajuntament De Gandia

Otro caso es el de Portland ⁵, donde, con la inversión pública en servicios y urbanismo adaptado para todas las generaciones, han experimentado un crecimiento en la economía en todos los ámbitos.

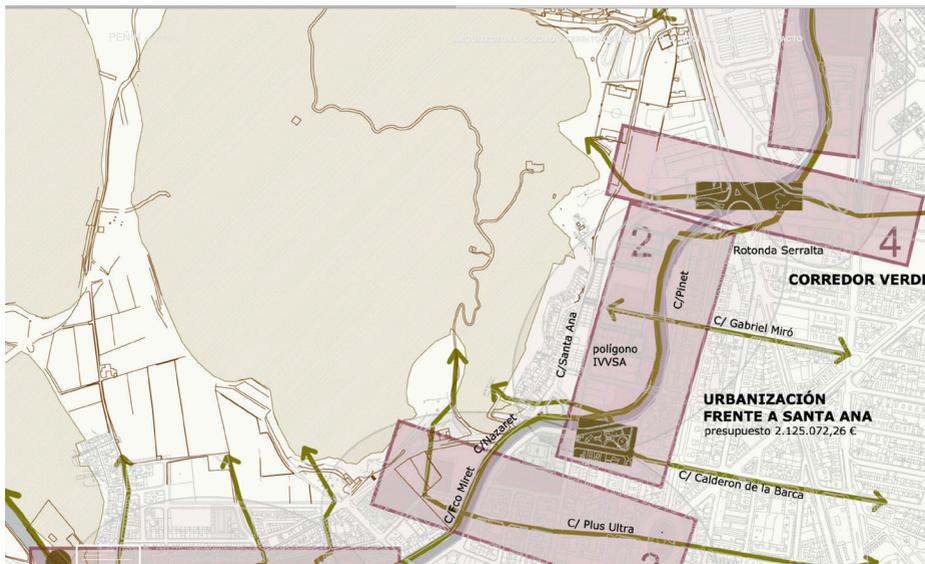
Gandía, el municipio donde se va a localizar Cooperativa Senior, ha solicitado este mismo año, 2018, la entrada a *Ciudades amables de la tercera edad*. Actualmente está a la espera de la evaluación general del edificio y posteriormente deberá redactar el plan de actuación. No obstante, la ciudad no empezará de cero. Tal y como se expone en la web, el municipio actualmente cuenta ya con muchos servicios de asistencia e inclusión de la tercera edad en la sociedad. El municipio tiene incorporado dotaciones de asistencia como es la *Universitat de Majors*, Servicio de Teleasistencia, Ayuda a domicilio, actividades lúdicas para las personas mayores, centros sociales de la tercera edad... Sin embargo, las exigencias de la OMS van mucho más allá, junto con exigen una legislación proteccionista hacia este sector, y un urbanismo que favorezca la movilidad por las calles de la ciudad.

Gandia, a corto-medio plazo habrá de diseñar un plan social-urbanístico de toda la ciudad que se adapte a las necesidades de las personas de la tercera edad. Pero esta actuación no beneficiará únicamente a este colectivo, sino que resolviendo sus problemas también se responderá a las necesidades de otros colectivos en desigualdad. No se trata por tanto de adaptar una ciudad a la tercera edad, sino de crear un nuevo modelo de ciudad accesible, ecológico, igualitario, feminista, y para todas las generaciones.

⁵ Neal B., Margaret, 2006, the case for age-friendly communities, Institute on aging, Portland State university, Portland.



Beniopa, punto de articulación entre Gandía y el Vall de la Banyosa. Producción propia



Plan director del Barranco de Beniopa. Penin Arquitectos. Disponible en: www.penin.es

LA ESTRATEGIA URBANA

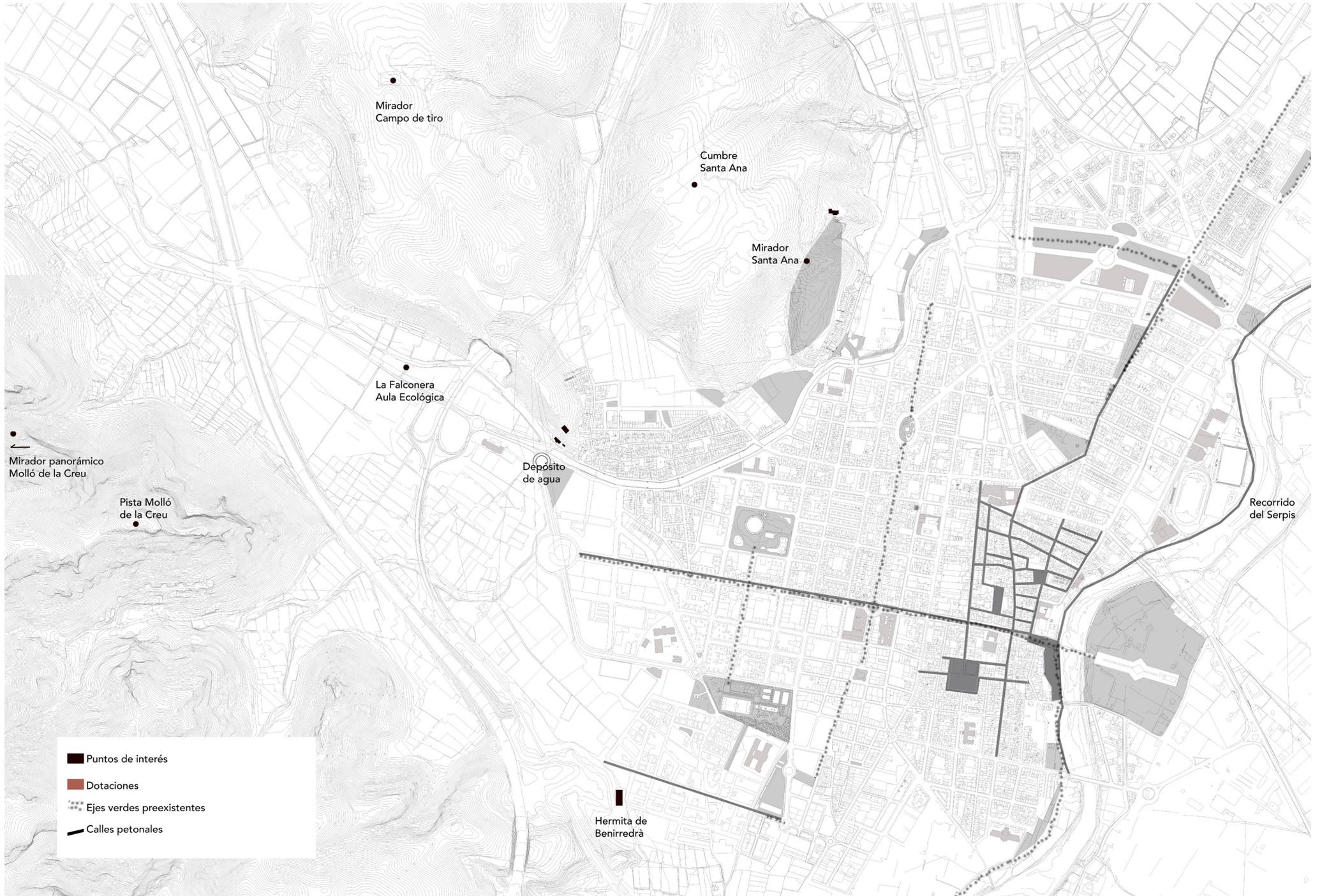
Siendo el urbanismo la base planificadora y organizadora de la ciudad, se ha visto como a lo largo de la historia la morfología ha ido cambiando y evolucionando según las necesidades de la sociedad. Actualmente las demandas hacia un urbanismo más sostenible crecen exponencialmente, pero no sólo desde el punto de vista ecológico sino también social y económico. De hecho, las organizaciones de age-friendly cities, eco-friendly cities, y children-friendly cities no reivindican otra cosa que una ciudad sostenible.

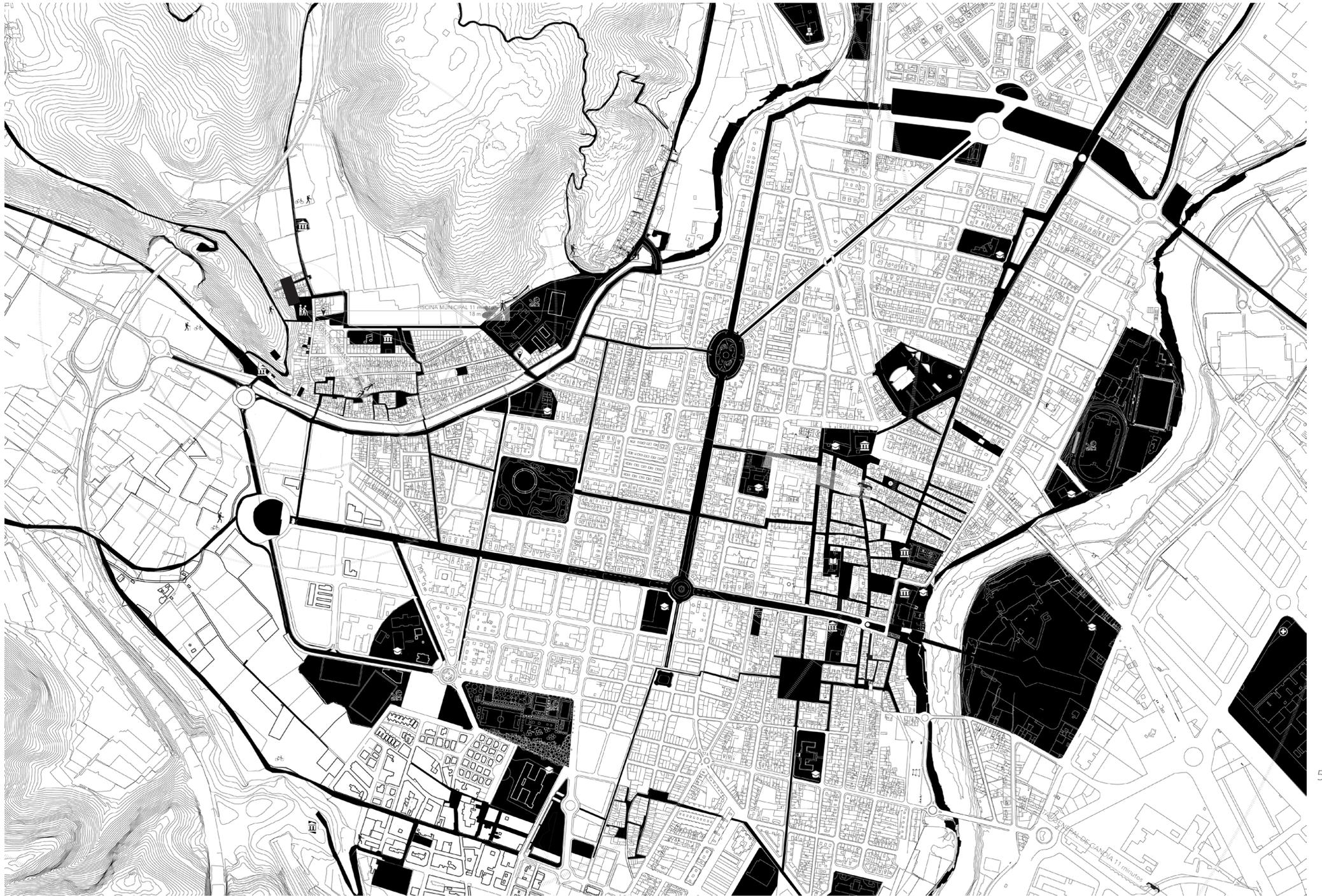
Aunque la estrategia urbana no entre dentro del proyecto de la cooperativa, conociendo la situación en la que se encuentra actualmente Gandía, se ha considerado imprescindible plantear una base urbanística que asegure la sostenibilidad del municipio tanto ecológica, social como económicamente sostenibles y por tanto age-friendly city.

Para llevar a cabo dicha intención, se ha planteado una red de recorridos verdes y peatonales que enlaza todas las dotaciones, y articula el municipio. En estos ejes se incluirían proyectos a pequeña escala que beneficiarían a todas las generaciones, poniendo en marcha propuestas como las recomendadas por la OMS o UNICEF con el fin de reunir a personas de diferentes características socio-económicas en un mismo espacio público. El referente inicial a seguir, es el proyecto de Peñín Arquitectos¹, que ya revela estas intenciones con recorridos que atan las dos partes del barranco de Beniopa. Pero a partir de aquí, la propuesta presentada en este TFM va más allá del propio barranco y se presenta una red que abarca todo el municipio y alrededores. Pero dada la situación geográfica de Gandía y los pueblos de alrededor, ¿por qué no proponer una red que se pueda extender más allá de la ciudad y llegar a las montañas y municipios más cercanos?

Tras analizar la situación actual de Gandía se concluye con una propuesta que es capaz de extenderse por dentro de la ciudad y municipios cercanos como Benirredrà i Daimús. Además de ello, esta red también se extiende hasta las montañas de los alrededores, donde Beniopa cobra una especial importancia dada su localización geográfica, convirtiéndose en el punto de articulación entre la naturaleza y la ciudad.

¹ Peñín Arquitectos, Ciudad y territorio. *Plan director del Barranco de Beniopa, Gandía*, 2009. [En Línea] Disponible en: <http://www.penin.es>







Recorridos verdes, peatonales y dotaciones propuestos. en el barrio

Ya entrado dentro de un análisis más profundo del barrio, sus dotaciones y espacio público, se plantea la misma estrategia urbana, pero a una escala menor, entrando en juego otros factores que afectan únicamente al barrio: los problemas de convivencia. La conflictividad y progresiva degradación ha influido en la convivencia del barrio. Tras el paso del tiempo se ha creado un dinamismo típico de geto, transformando un barrio de trabajadores en un barrio donde se producen actividades ilícitas. No obstante, todo ello tiene opción de cambiar a partir de un urbanismo que acompañe la regeneración y seguridad social.

Tal y como explica Jane Jacobs², una calle frecuentada tiene mayores posibilidades de considerarse segura frente una en la que apenas transita gente. Por tanto, la creación de los ejes comentados ayudaría a generar un flujo de personas que rompería el dinamismo adoptado actualmente. Los ejes unirían las dotaciones actuales como la pequeña Biblioteca, Centro de Salud y la futura Escuela de Música ya aprobada para 2019. A partir de aquí, se proponen nuevas dotaciones que podrían ayudar a revitalizar el barrio. Aprovechando las infraestructuras actualmente abandonadas, se plantea la rehabilitación del Depósito de agua y la Alquería.

No obstante, las inversiones públicas no son suficientes para regenerar un barrio, también son necesarias acciones de ámbito privado, como es el caso a proyectar: la Cooperativa Senior El Dorado, siendo así un eslabón más para la regeneración de Beniopa.

Realizando la propuesta de los ejes verdes, tanto Gandía como Beniopa, no sólo se convertiría en un centro urbano más *age-friendly*, sino que también sería más ecológica, igualitaria y segura..

² Jacobs, Jane. 1961, *Muerte y vida de las grandes ciudades, The death and and life of Great American Cities.*

“La soledad es uno de los problemas más graves de nuestros mayores. Por eso colaborar con entidades, instituciones y empresas nos permite poder atender las necesidades de los colectivos a los que damos cobertura desde la Cruz Roja. En este sentido el acuerdo con Sanofi nos permite, a través de una iniciativa solidaria, seguir apoyando a estas personas que, en muchos casos quedan olvidadas”

*Antoni Aguilera
Presidente de Cruz Roja en Catalunya.*

Soledad es mi amiga, no mi

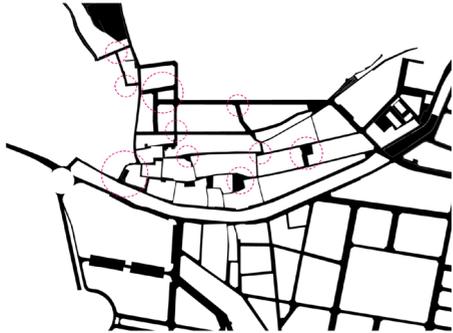
forma de vida

Antes de empezar el proyecto me planteé la siguiente pregunta *“¿Por qué una persona abandona su hogar, recuerdos y bienes, y se traslada a un nuevo entorno? Y la pregunta tenía fácil respuesta: para huir de la soledad. De hecho, la soledad es uno de los principales problemas de la tercera edad. edadismo y de la discriminación hacia la tercera edad.*

Los datos del CIS¹ avala esta sensación: las personas mayores se sienten solas. Los expertos advierten que se encuentran esta situación muy a menudo en los centros de atención primaria. Los datos de organismos independientes como la Cruz Roja son alarmantes, y han llegado a crear programas para el cuidado de personas mayores que se sienten solas. Aunque no es un tema agradable de tratar, el problema existe, y no querer reconocerlo es un síntoma del edadismo y de la discriminación hacia la tercera edad.

De aquí surge la idea de realizar un proyecto colectivo, que fomente la convivencia y relación entre las personas de la misma cooperativa y los vecinos. Si se quiere huir de la soledad, se debe proponer una Cooperativa que ayude a la inclusión social, y al desarrollo personal de las personas, es decir, que fomente el envejecimiento activo. Por tanto, el propio programa debe contemplar espacios comunitarios que permitan la relación con el barrio, lugares de encuentro con los miembros de la propia comunidad y espacios íntimos de reflexión y descanso para el individuo.

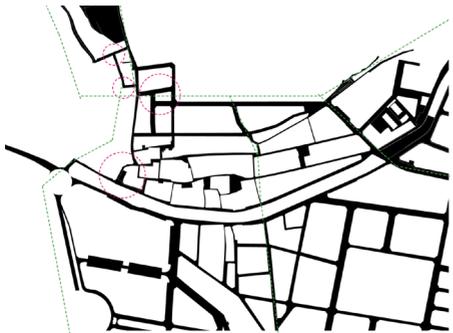
¹ CIS-IMSESO, *La Soledad de las Personas Mayores*, Estudio 2.279, Centro de investigaciones Sociológicas.



1. El espacio público disponible: Plazas existentes e intersección de calles.



2. El espacio público disponible: Plazas e intersección de calles con mejor disponibilidad económica.



3. Ejes verdes-peatonales planteados junto a las plazas e intersección de calles.



4. Emplazamiento elegido



Zona de intervención de la Cooperativa Senior El Dorado

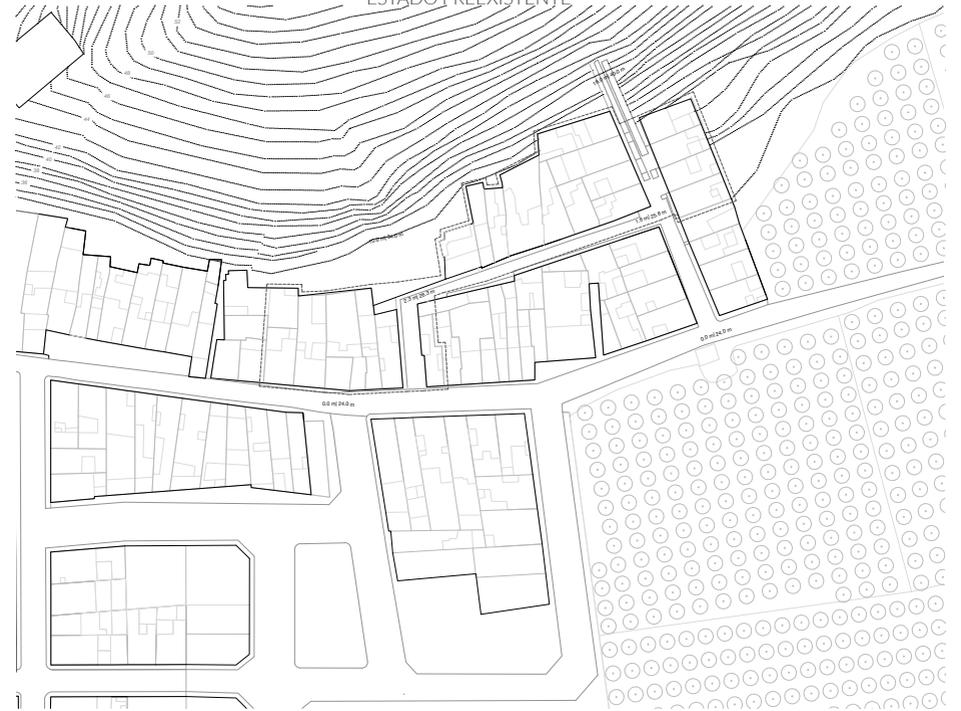
LA ELECCIÓN DEL LUGAR

Siendo conscientes del problema real al que se enfrentan las personas mayores con la soledad, desde un inicio se plantea una cooperativa que fomente la **colectividad** entre los miembros de la misma y los vecinos del barrio. Para ello, se aboga por un proyecto compacto que ofrezca la posibilidad de generar espacios comunes que fomenten las interacciones entre usuarios, pero al mismo tiempo que sea disgregado, es decir, permeable por el espacio público dando la oportunidad de establecer relaciones con el vecindario.

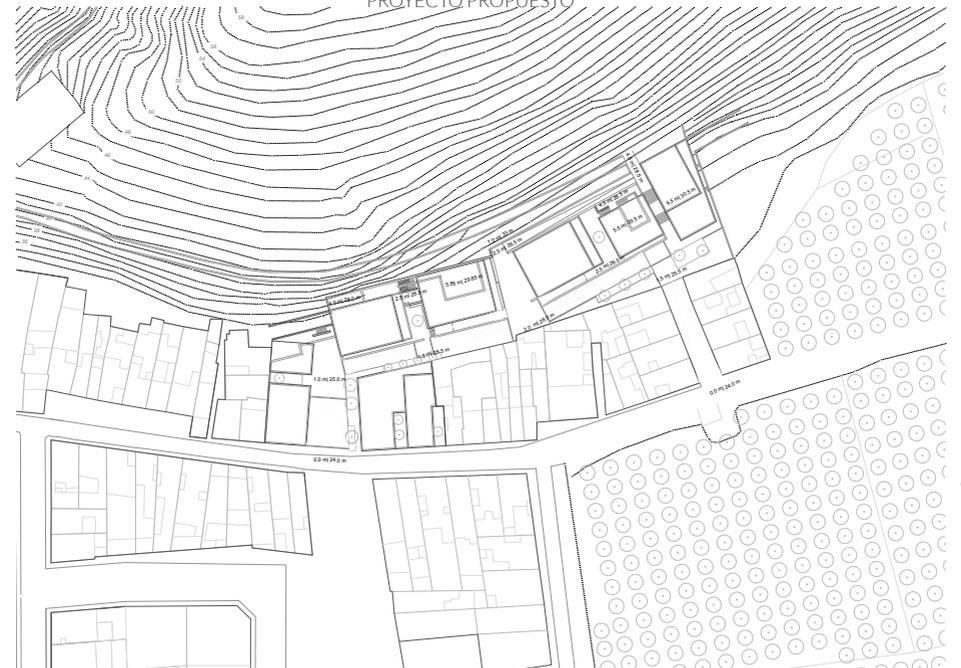
Por consiguiente, la elección del emplazamiento parte de la **búsqueda de espacio público** o por lo menos de la posibilidad de generarlo. Considerando la Cooperativa como una pieza más de la regeneración urbana, y por tanto superponiendo los ejes verdes planteados anteriormente sobre el área de Beniopa, da la posibilidad de crear un proyecto que ofrezca y consuma servicios del barrio y de la ciudad, fomentando así una **economía sostenible** dentro del barrio.

Además, se plantea un proyecto que arquitectónicamente pueda aportar mayor calidad ciudad: **la transición entre el centro urbano y la montaña**. Cuando se recorre la Calle Montaña, en ningún momento se es consciente de la presencia de la misma, extrayendo al ciudadano de la realidad. Por tanto, se propone un proyecto que articule esta transición sin afectar paisajísticamente el valle de la Banyosa. El hecho de introducirse en el barrio y variarlo desde dentro conlleva una serie de **acciones y decisiones justificadas desde el urbanismo, el usuario y la economía**.

ESTADO PREEXISTENTE



PROYECTO PROPUESTO



RE-PROGRAMAR

La cooperativa se encuentra en un barrio humilde, altamente envejecido, pero con un movimiento social muy fuerte. **La inclusión de los cooperativistas dentro del barrio no se producirá sin una activa vida social.** Por consecuente se debe repensar el programa para adecuarlo a las necesidades de los cooperativistas y del entorno. Tomando el envejecimiento activo como referencia se plantea un programa distinto a la inicial que se adapta al entorno y a las personas.

-La peluquería: Más allá de la función estética, las peluquerías tienen un valor añadido en las pequeñas poblaciones y en los barrios: su función social. Acudir a este servicio es parte la agenda semanal de muchas personas mayores, porque no sólo ayuda a tener una mejor apariencia física, sino que forma parte de su(s) hora(s) de conversación semanales con los vecinos. Partiendo de la base de buscar una buena convivencia con el barrio, se plantea que los cooperativistas utilicen las peluquerías del barrio para **contribuir social y económicamente en su entorno.**

-La cafetería: Al igual que la peluquería tiene una función social, los bares también la tienen. Actualmente en los bares de Beniopa existe una clara discriminación hacia las mujeres, trasladándolas a la utilización de otros servicios más caros y menos frecuentes, afectando así a sus relaciones sociales. Por tanto, se plantea una cafetería que sea capaz de generar un buen ambiente entre ambos sexos, y evite las discriminaciones que ocurren en los bares.

-El restaurante: aunque en el programa propuesto no contempla restaurante ni comedor, se ha considerado importante dotar al complejo de un espacio que ofrezca este servicio. Si se le dota de un ambiente de calidad con buenas vistas, sería uno de los puntos de confluencia tanto personas de la propia cooperativa como externas a ella. Además, considerando los ejes verdes propuestos, podría ser un punto de descanso de ciclistas, familias, personas que recorren los ejes de senderismo, generando así **beneficios sociales y económicos a la cooperativa.**

-El Centro lúdico: la biblioteca, salas polivalentes, y gimnasio se combina en un único edificio con un gran espacio diáfano con el fin de ser lo más flexible posible y permitir todo tipo de actividades. Además, sus grandes dimensiones permitirían que funcionara como centro social donde se or-

PROGRAMA INICIAL

Edificios comunitarios

Administración
Cafetería
Biblioteca
Módulo sanitario
Lavandería
Peluquería
Salas polivalentes
Trasteros
Instalaciones

Las viviendas

-individuales-

Sala de estar
Cocina
Baño (1/2)
Dormitorio (1/2)

PROGRAMA PROPUESTO

Edificios comunitarios

Administración
Cafetería
Centro lúdico con salas polivalentes
Módulo sanitario
Restaurante
Instalaciones.
Espacios Verdes
Instalaciones

Las viviendas

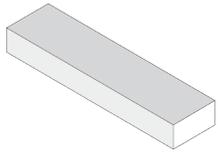
-colectivas-

Sala de estar
Cocina
Baños adaptados
Dormitorios (1 y 2)

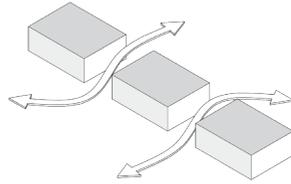
ganizarían diversas actividades pudiendo **ser utilizado también por personas del barrio.**

-Espacios verdes: la naturaleza, desde que aparecieron los movimientos higienistas, ha estado vinculada a la salud y el bienestar. De hecho, en la actualidad se siguen relacionando los espacios verdes con el bienestar. Por ello, se plantea que el proyecto tenga zonas de vegetación que pongan en contacto **el usuario con la naturaleza**, y al mismo tiempo que enlacen el casco urbano con la montaña de la Bañosa. Para fomentar su disfrute también se proponen grandes espacios de sombra anexos a los edificios, donde la persona pueda resguardarse del sol del verano y deje entrar la luz del invierno. Estas terrazas con sombra al mismo tiempo ayudarán a la integración de la comunidad dentro del barrio, pues al estar en contacto con la vía pública darán vida a la calle.

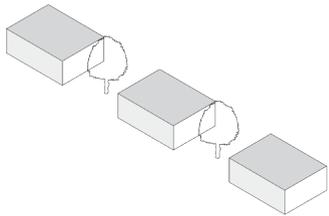
INTENCIONES



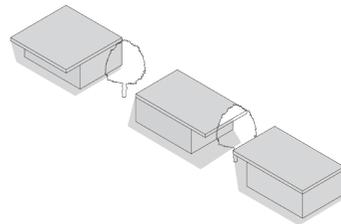
Proyecto compacto
que fomente colectividad



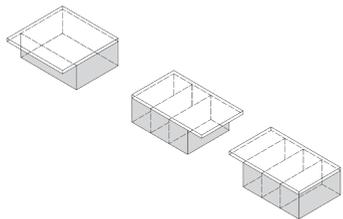
pero permeable
que cree ciudad



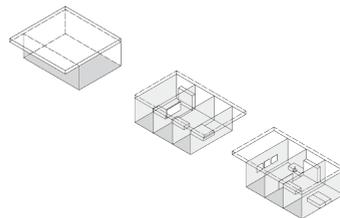
con espacio verde
que alimente el alma



y sombra, mucha sombra
para "estar a la fresca"



con edificios comunitarios y viviendas colectivas
para que nadie se sienta solo



pero personalizables, para que cada uno viva
como quiera

-Las viviendas: Las soluciones habitacionales que se proponen actualmente para la tercera edad tienden a la segregación de las personas según sus dependencias. Todo ello deriva en un bucle donde las personas dependientes acaban siendo más mórbidas de lo que eran inicialmente, mientras que las personas independientes mantienen de forma considerable su autonomía. Para evitar la degradación de la persona y **motivar el envejecimiento activo**, se plantean viviendas donde convivan personas con diferentes situaciones y características.

Por otra parte, tal y como indica la OMS la dependencia psíquica depende principalmente de dos factores: el entorno en el que se habita y las enfermedades que se puedan sufrir. Los estudios demuestran que las residencias y los regímenes hospitalarios conducen a la persona a una mayor dependencia tanto física como psíquica. La pérdida de autonomía en las elecciones, la pérdida de espacios familiares y las medicaciones, son algunos de los factores que influyen en la degradación de la persona. Para evitar esto, se plantean **espacios neutros que dejen a la persona habitarlos y personalizarlos a su gusto**.

No obstante, no se deben olvidar aquellas personas que sufren una enfermedad psíquica degenerativa, como es el caso de la demencia o el Alzheimer. En este caso el planteamiento es completamente diferente. La convivencia entre personas autónomas y dependientes físicas puede ser perfectamente compatible, sin embargo, las personas con un grado de dependencia psíquica importante pueden generar problemas de convivencia entre los usuarios. Considerando que el 30 % de los dependientes son dependientes psíquicos, con la ayuda de TIC's se habilitará una zona exclusiva para ellos, evitando así problemas de convivencia.

LA IMPLANTACIÓN EN EL BARRIO

El emplazamiento elegido está lleno de **dificultades que** al mismo tiempo **se transforman en grandes posibilidades** urbanísticas y proyectuales:

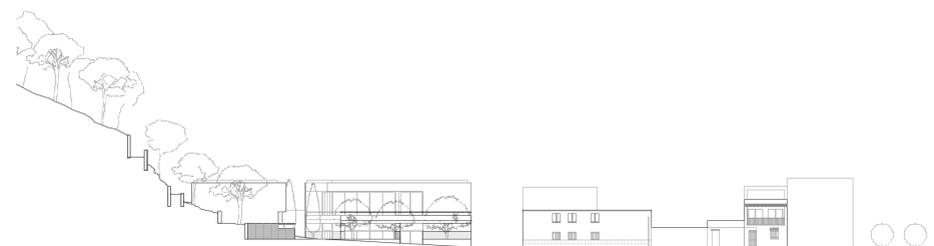
- Carácter de borde entre el entorno urbano y natural.
- La Intersección de dos ejes verdes deriva en la posibilidad de crear un espacio libre de mayor interés.
- La intersección entre dos calles no perpendiculares.
- Desnivel de dos metros: enriquece espacialmente el proyecto.

La implantación de la Cooperativa en el barrio **se afonta desde** dos puntos de vista: **el usuario y el lugar**. Partiendo de la base de generar un complejo que fomente el envejecimiento activo junto la propuesta de crear una transición entre lo urbano y lo natural, se conforma una implantación caracterizada por los vacíos, zonas verdes y espacio público.

EN CONTACTO CON EL BARRIO

Considerando los ejes verdes trazados como base de intervención, se inicia un proceso de intervención quirúrgica entre la cooperativa y el barrio. El acceso al complejo se realiza mediante **una plaza que funciona como articulación** entre la montaña, la huerta, el barrio y la cooperativa. Los edificios públicos situados en esta plaza buscan **mimetizarse con la morfología existente** mediante el control de las proporciones de altura y ancho de fachada existentes en el barrio.

Para ello, se plantea un juego de **llenos y vacíos que articulan y desmaterializan el ancho de fachada**. Los patios dotan al bloque de transparencia y generan visuales que atraviesan el edificio permitiendo observar la mon-



taña y la calle de detrás, **dando el primer paso de la transición entre lo urbano y lo natural**.

Además, para ayudar a la mimetización del complejo dentro de la imagen urbana, se introducen dos elementos típicos de los pueblos: la ventana y el zócalo. La ventana como punto de contacto entre el interior y exterior sigue las proporciones de las puertas de las casas, pero mantiene la altura de las ventanas. Y el zócalo de piedra caliza natural, actúa con doble intención: por una parte, sigue la línea banda continua de color que recorre todo el barrio, y por otro inicia la relación con los muros de contención de la montaña.





EN CONTACTO CON LA MONTAÑA

La transición hacia la montaña se inicia con la unión de La Bañosa con la huerta del Valle. A partir de aquí, a medida que nos acercamos a la montaña, la topografía empieza a ganar presencia. Para poder salvar los diez metros iniciales de desnivel en la ladera de la montaña, se disponen muros de contención que recorren toda la base y cotas superiores. Además, estos muros de contención facilitan la construcción de los recorridos de paseo -propuestos en la estrategia urbana-, e incluso ofrecen la posibilidad de disponer un recorrido accesible hasta el Depósito de agua.

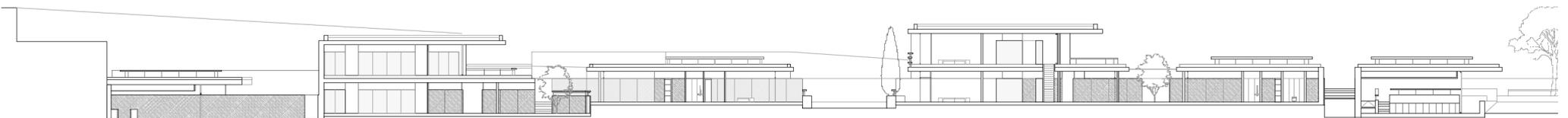
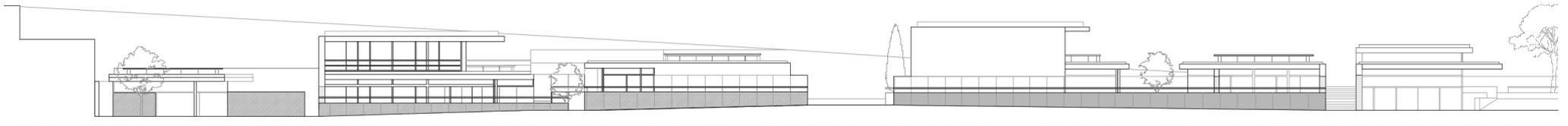
Por otra parte, la creación de un recorrido accesible por todo el complejo lleva a salvar los desniveles topográficos con una rampa de leve pendiente que va adaptándose al terreno y dando pie a las entradas de las viviendas. Estas rampas ayudan a respetar la intimidad de las personas al mismo tiempo que mediante vegetación, introduce al usuario la idea de subir a la montaña.

Para la implantación del programa en esta zona, se considera necesario romper la idea de manzana y fachada continua, proponiendo para ello un ritmo de volúmenes basado en llenos y vacíos, que otorgan **permeabilidad y transparencia volumétrica hacia la montaña**.

El primer edificio que se encuentra en esta situación es la **cafetería**. Dada la situación privilegiada en la plaza y su proximidad a la montaña, se plantea un **elemento muy ligero** que contrarrestare con la presencia de la topografía. Su configuración es muy sencilla: introducir un leve plano que sobrevuela los muros de contención de piedra. De esta manera se establece una fuerte relación interior exterior diluyendo el límite hasta una única separación las líneas de la carpintería.

Las **viviendas** también situadas en la ladera de la montaña, siguen la misma estrategia de implantación de llenos y vacíos e introduce otra variable: la alternancia de alturas. Los vacíos se transforman en patios de las viviendas y puntos de acceso a la montaña. Al organizar las viviendas a pares, transforman al **patio en el corazón de la convivencia**.

Al final de la perspectiva visual de la rampa se encuentra **el mirador** hacia la Vall de la Banyosa. Junto a él se sitúa el **restaurante** que, dada su posición privilegiada, se beneficia de tener unas excelentes vistas paisajísticas.





USOS PREVISTOS

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Plaza de acceso | 10. Vivienda T4 |
| 2. Administración y gabinete médico | 11. Vivienda T8 |
| 3. Cafetería | 12. Vivienda T3 |
| 4. Zona de estar | 13. Plaza mirador |
| 5. Biblioteca | 14. Restaurante |
| 6. Zona exterior | |
| 7. Zona de servicios | |
| 8. Jardín terapéutico | |
| 9. Vivienda T7 | |

URBANIZACIÓN

- BA- Banco
- BI- Iluminación
- TE- Área ajardinada
- AR- Árboles
- RE- Espacio reservado para basuras

VEGETACIÓN

- ar 1. Fraxinus ornus
- ar 2. Albiclus Andraethoides
- ar 3. Cupressus Sempervirens
- ar 4. Celtis Australis
- ar 5. Prunus dulcis
- ar 6. A elegir por los usuarios



- USOS PREVISTOS
1. Zona común: gimnasio
 2. Terraza
 3. Vivienda T7
 4. Vivienda T8
 5. Vivienda T8
 6. Terraza

LAS VIVIENDAS

Una vez implantados los volúmenes, la distribución de la vivienda y su relación con el exterior definirá por completo la vida de la persona, y mostrará un estilo de vida u otro. En este momento la propuesta se diseña pensando en el usuario intenta poner en valor la dignidad y la autonomía de todos los habitantes.

Antes de iniciar el proyecto de las viviendas, se consideró necesario reflexionar acerca de los usuarios que iban a habitar en El Dorado:

-**Autónomos:** tienen completas facultades físicas y psíquicas. Son capaces de realizar cualquier tipo de actividad sin ninguna dificultad dentro de la sociedad actual.

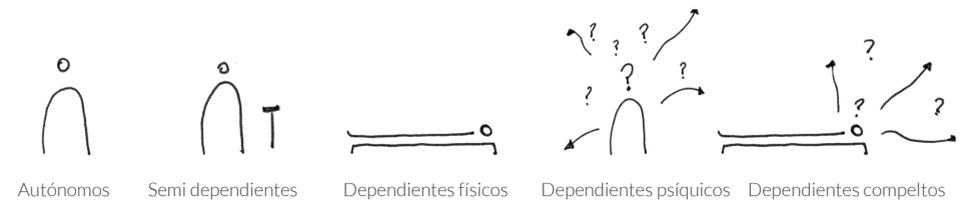
-**Semidependientes:** las facultades físicas y/o psíquicas empiezan a empeorar y sin un plan de actuación constante, la persona pierde gradualmente su autonomía. Pueden convivir con la sociedad, aunque encuentran barreras arquitectónicas y económico-sociales que les dificulta realizar una vida independiente. Hoy en día son los beneficiarios de programas como la Teleasistencia, Asistencia a domicilio, o en otros casos se trasladan a la casa de los hijos u otros familiares.

-**Dependientes físicos:** aunque las personas sean capaces de razonar perfectamente, su cuerpo ya no responde a la voluntad de la mente. Actualmente estas personas tienden a estar en regímenes hospitalarios que degradan su dignidad mental, ya que en algunos casos son consideradas también dependientes psíquicos.

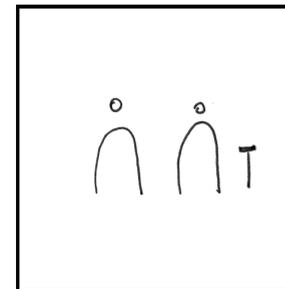
-**Dependientes psíquicos:** las personas se pueden mover con completa autonomía pero su dependencia psíquica deriva en problemas de orientación, localización, y de convivencia. Suelen ser los casos de Alzheimer, o Demencia senil.

-**Dependientes completos:** la persona ya no tiene autonomía en ningún campo. Actualmente estas personas son tratadas a base de medicamentos para que no interfieran en la vida de los de su entorno, y no sufra por los dolores que pueda tener.

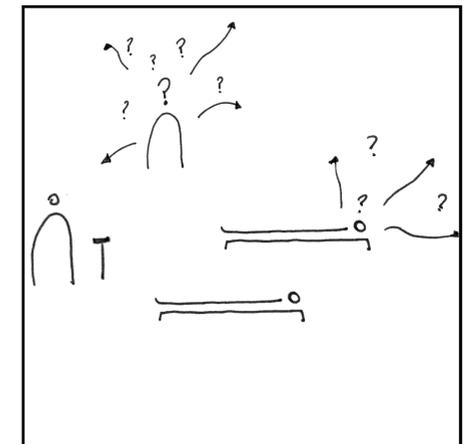
USUARIOS POSIBLES



MODELOS DE SEGREGACIÓN ACTUALES



Autónomos y semidependientes



Semidependientes
Dependientes físicos
Dependientes psíquicos
Dependientes completos

Con esta clasificación en mano, se puede entender que hay dos grupos claramente incomprendidos en los modelos habitacionales actuales: los semidependientes –ya que realmente están buscando compañía a través de servicios sociales- y los dependientes físicos – ya que se les ningunea su estabilidad mental únicamente por su estado físico-. Por tanto, si buscamos la dignidad y la autonomía de las personas en la tercera edad, **se propone una vivienda capaz de incluir a todas las personas** sin olvidarse de las necesidades de cada uno.

Así pues, la vivienda planteada se basa en la convivencia de todas las personas psíquicamente estables, es decir, los autónomos, semidependientes, y dependientes físicos, mientras que los dependientes psíquicos o completos (considerados un 30% de los dependientes) vivirán en otro módulo para no interferir en la cotidianidad de la casa. Por tanto, todas las viviendas deberán estar acondicionadas con baños y cocinas adaptadas.

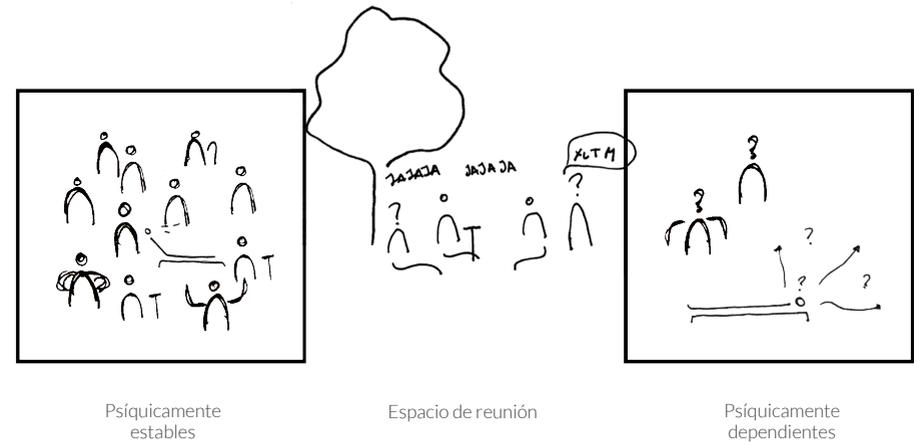
Aunque las cuatro viviendas sean diferentes, el modelo de organización base es el mismo para todas: agrupadas dos a dos, se incluye entre ellas una zona verde que funcione como acceso y espacio de relación entre las personas de diferentes casas.

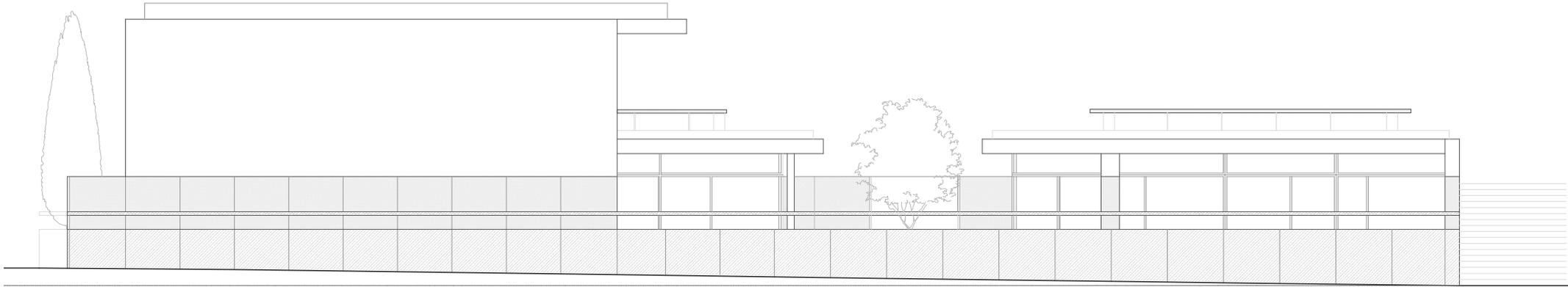
Las casas se organizan entorno a un núcleo central de duchas que articulan los almacenamientos, habitaciones, baños y zonas comunes.

Buscando potenciar la personalidad y dignidad del usuario, se independizan los almacenamientos de las habitaciones para buscar la **máxima neutralidad**, dejando así la posibilidad de tener una habitación de mayores dimensiones donde la persona pueda llevarse objetos suyos fortaleciendo así su personalidad, (como un sillón, el armario de su casa, una lámpara o un cuadro).

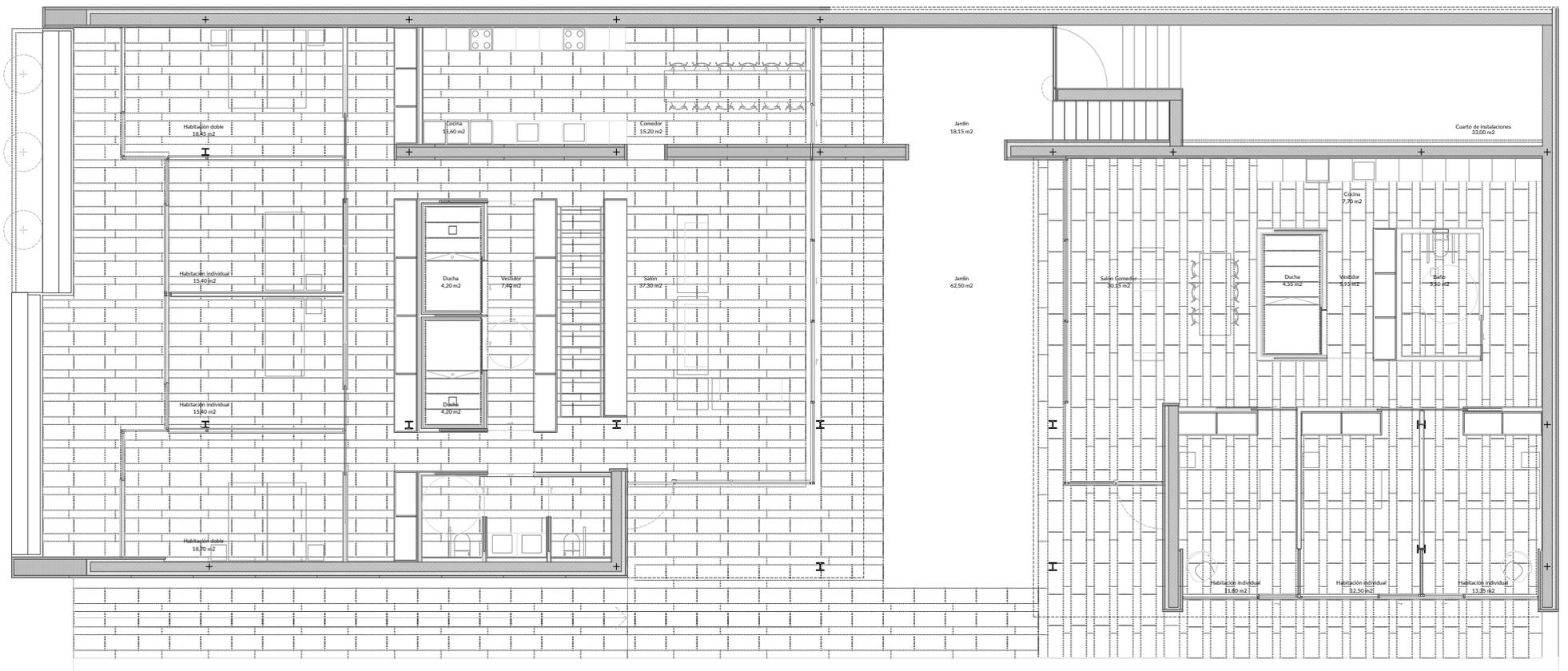
Más allá de las necesidades físicas, también es importante comprender las necesidades psicológicas. Es un hecho que las personas a medida que avanzan los años empiezan a perder movilidad y recurren a sentarse al lado de la ventana para estar en contacto con la. Sin embargo, aquellas personas que no se pueden mover terminan aburridas en habitaciones mirando la pared o la televisión un día tras otro. Para cambiar esta situación y ofrecer otras alternativas, así como mayor calidad de vida, se propone **diluir al máximo la relación interior exterior** para que una persona que esté durante un tiempo prolongado encamado pueda seguir en contacto con su calle, y por tanto en contacto con la realidad.

PROPRUESTA DE ORGANIZACIÓN SEGÚN CONDICIONES PSÍQUICAS





ALZADO ESTE





MATERIALIDAD Y CONSTRUCCIÓN

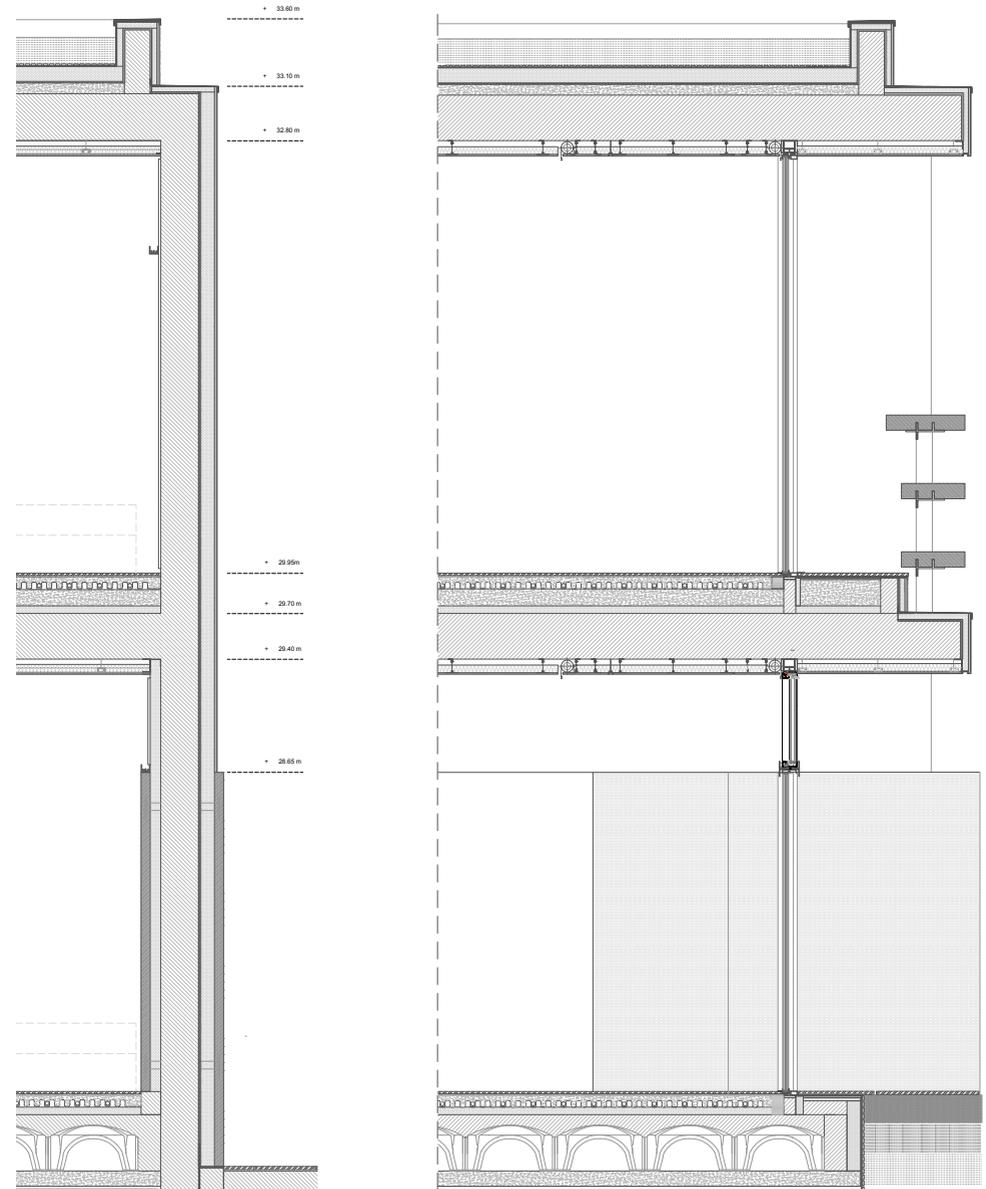
Es innegable que la materialización de las ideas es un paso más hacia el desarrollo del proyecto. La fuerte vinculación entre la cooperativa y el lugar ha derivado en decisiones constructivas-proyectuales que permiten reforzar la idea arquitectónica inicial: crear una transición entre lo urbano y lo natural.

Partiendo de los abancalamientos de muros revestidos de piedra vernácula, se plantea que la cooperativa continúe con esa imagen paisajística creando en los edificios un paralelismo de la montaña. Los diferentes volúmenes situados contra la ladera de la Banyosa, nacen a partir de una sucesión de muros que recorren todo el perímetro de la montaña imitando los muros de contención. Estos muros, de 2,1m revestidos también de piedra caliza, difuminan los límites de las viviendas y generan el ritmo de lleno y vacío anteriormente descrito.

Ahora bien, la imagen del edificio no puede ser el único factor a tener en cuenta. Actualmente, cada día más se demanda mayor eficiencia en los edificios. Es importante pensar como la cooperativa Senior - considerada primera vivienda para los usuarios- va a responder energéticamente. Dado que se espera que sea habitada durante todo el año, es conveniente situar el aislamiento en exterior para conseguir una mayor inercia térmica. Esto lleva innegablemente a una arquitectura revestida, donde la piel del edificio no coincida con la estructura portante.

Por todo lo anterior, se propone un sistema SATE, revestido de piedra caliza en la parte inferior- la piedra del lugar-, y revestido a partir de 2.10 con revoco armado consiguiendo así mayor pesadez en la base del edificio y ligereza más allá de la línea visual.

Esta línea que recorre los muros del edificio también se traslada a las carpinterías. En planta baja, la misma carpintería se adapta a la altura de los muros, que siguen la esta escala humana, mientras que en las plantas superiores, dado que no existe ningún revestimiento de piedra, se opta por un paño vidriado que recorra toda la fachada.



Detalle constructivo de fachada

Este cambio de material también se traslada al interior. Las aberturas y el mobiliario fijo llegan hasta la misma altura, y el módulo de servicios se reviste de placas de contrachapado de madera hasta 2,10 reforzando la idea de disolución de límites entre el interior y exterior. Además, todo ello se enfatizada con la continuidad de suelo y techo entre el exterior y el interior.

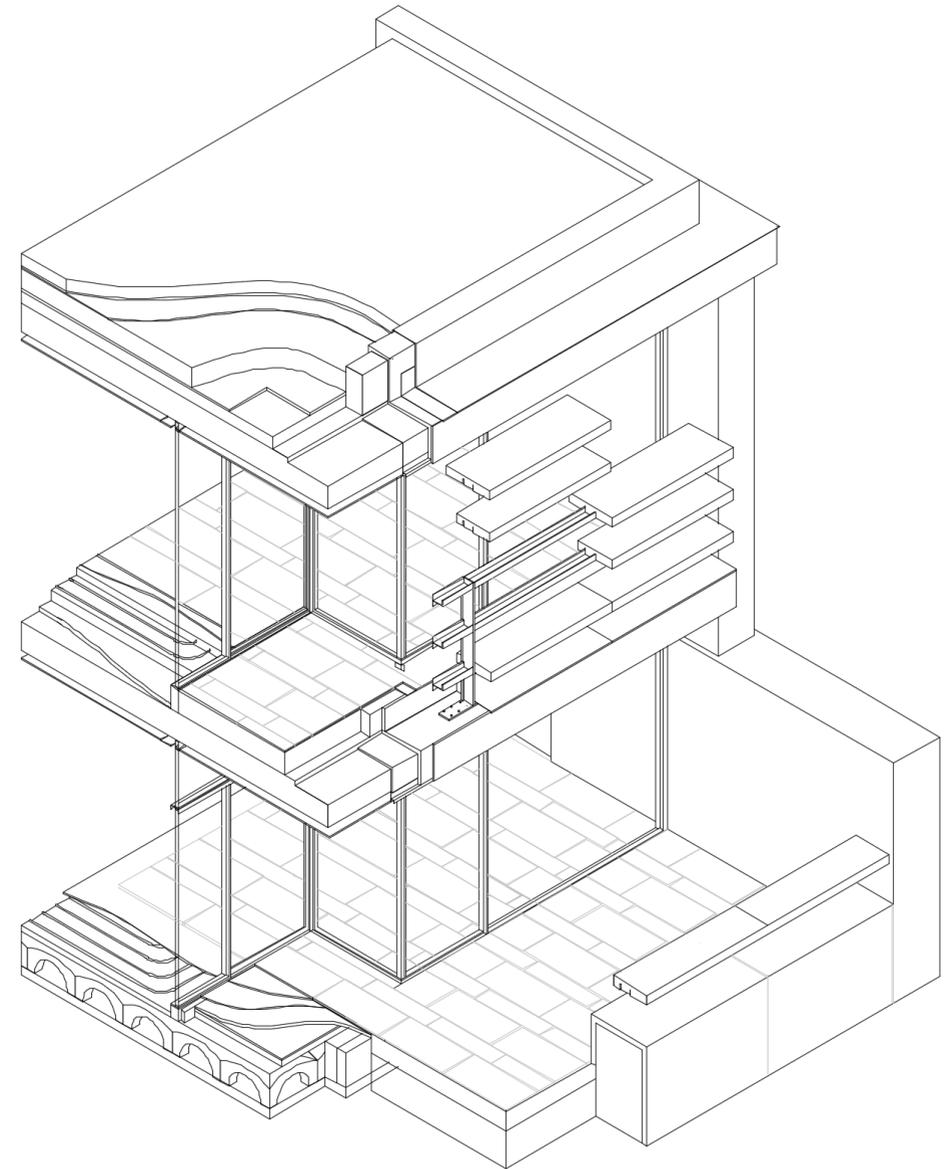
Por otra parte, las cubiertas son consideradas como la quinta fachada del edificio. La propuesta de recorridos llegan hasta la montaña viene acompañada de considerar la cubierta como una fachada más, ya que afectarán a la visión paisajística desde la cima de la Banyosa.

Se distinguen así dos cubiertas diferentes: la vegetal y la transitable. La cubierta vegetal se dispone en las cubiertas de los edificios de dos alturas, y la transitable en los de una altura, convirtiendo la cubierta en un mirador hacia el mar.

Paralelamente a las intenciones urbanísticas y espaciales de la vivienda, se unen las necesidades y demandas del usuario. Para evitar el sentimiento de soledad y la segregación de las personas según su estado físico y no mental, se propone que todas las personas, independientemente de sus condiciones móviles, puedan reunirse y convivir en un mismo espacio. Esto tiene una clara consecuencia: todos los edificios deben ser accesibles y agradables para los diferentes usuarios.

Buscando la calidad arquitectónica, y por tanto calidad de vida del usuario, se pretende que una persona tumbada, sentada en una silla o de pie pueda observar la vía pública desde su habitación. De esta manera se huye de la idea de habitación cerrada y se abre el camino hacia un modelo arquitectónico que busque la disolución de límites entre el interior y exterior.

La idea de confort se traslada a otros elementos, como la luz, el revestimiento de techo, la materialidad de las paredes y las barandillas. Se consideró esencial que una persona que tuviera poca movilidad pudiera observar el exterior sin obstáculos. No obstante, la obligación de proteger frente a caídas en ciertos desniveles, obligaba a interponer un objeto de protección entre la habitación y el exterior. Por ello, se diseña una barandilla capaz de cumplir las normativas actuales, pero al mismo tiempo respetar al usuario. Se ofrece así una barandilla permeable, que permita la transparencia visual entre



los montantes horizontales y verticales y que al mismo tiempo ofrezca las condiciones de seguridad exigidas. Su diseño sencillo permite que tenga diferentes variaciones según la situación y función que tenga: en los puntos de riesgo inminente de caída se coloca una versión que impide escalarla, en los puntos en que interesa gran visibilidad se dispone una barrera quitamiedos distanciada a dos metros del borde para que pueda servir como asiento y/o la persona con silla de ruedas no tenga ningún tipo de obstáculo de visión. Y allí donde sea un límite de propiedad se colocará un cerco macizo con una parte permeable dejando intuir el espacio privado.

LA ESTRUCTURA

Todos los objetivos fijados para el proyecto obligan que la configuración de los volúmenes tenga dos elementos iniciales: muros que enfatizan el lleno frente al vacío y que acompañen al zócalo de piedra, y soportes ligeros que se diluyan en el ambiente pasando desapercibidos como elementos estructurales. Los muros que recorren la cooperativa y van creando los volúmenes se transforman en muros estructurales de hormigón armado que soportan las cargas de los edificios y arriostran la estructura frente acciones horizontales. Mientras que los pilares, que pretenden pasar inadvertidos, se materializan con perfiles conformados HEB de acero.

La elección del forjado no viene dada por la imagen sino por la necesidad de flexibilidad dentro de la vivienda. Diseñar las casas para que sean accesibles lleva a respetar medidas muy concretas -anchuras mínimas y radios de giro- dentro de la propia vivienda. Buscar la calidad arquitectónica junto la accesibilidad universal termina con una solución estructural reglada con una cuadrícula no regular. Con el fin de facilitar la construcción de la cooperativa se elige un forjado de losa maciza pues es el que permite más flexibilidad en la disposición de los soportes.



EL DORADO A EXAMEN

Una vez explicado el proyecto desde un punto de vista general, consideré importante **evaluar cómo la propuesta influía en la vida de las personas mayores**. Tratando de huir de los centros hospitalarios y yendo por el camino del envejecimiento activo, entendí que, no se trataba únicamente de que la vivienda tuviera dimensiones adecuadas, sino que proporcionara calidad de vida y bienestar social. El principio del envejecimiento activo es reconocer la autonomía y dignidad de las personas. Para ello, el proyecto está obligado a ofrecer ciertas condiciones que, tal vez, en una situación estándar, no se llegaría a plantear.

Para evaluar la influencia de la cooperativa sobre los mayores, se toman como base tres guías básicas de accesibilidad. La guía DALCO, La guía de Envejecimiento Activo, y la guía de Age-Friendly city. Las tres exponen recomendaciones que ayudan a configurar espacios de accesibilidad universal. Se exponen por tanto los puntos principales de la **Guía DALCO**², ya que es más completa, y se complementa con la **Global Age-friendly City Guide**³ y el **Libro blanco del Envejecimiento Activo**⁴.

LOCALIZACIÓN:

Uno de los principales problemas que pueden tener las personas de avanzada edad es la desorientación. En los criterios Dalco remarcan la importancia de la localización para poder llevar una vida autónoma y saludable. El estado de shock ante el problema de no saber dónde se está y no saber cómo ir a tu meta puede derivar en mareos, caídas y situaciones de ansiedad. Desde el inicio del proyecto se ha pretendido que la cooperativa sea intuitiva, evitando espacios repetitivos e iguales. El hecho de que ningún de los volúmenes es igual a otro favorece una orientación intuitiva y por tanto independiente.

² *Accesibilidad universal- Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno*. Proyecto de norma en consulta pública, 2012, Madrid.

³ World Health Organisation, *Global Age-friendly Cities: Guide*, 2007, Ginebra.

⁴ Martínez, Isabel L. 2011, "Marco europeo: 2012, año Europeo del envejecimiento activo y de la solidaridad intergeneracional" en Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo e Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) (eds.), *Libro blanco del Envejecimiento Activo*, Madrid: pág. 20.

AGE-FRIENDLY OUTDOOR ESPACES AND BUILDINGS CHECKLIST

(Lista de recomendaciones de espacios exteriores y edificios para ciudades amigables de la tercera edad)

- SJ Ciudades limpias físicamente y acústicamente
- SJ Espacios verdes
- SJ Calles peatonales
- SJ Zonas de descanso en parques, paradas de transporte, zonas verdes...
- SJ Aceras con pavimentos antideslizantes y ancho suficiente para una silla de ruedas
- SJ Aceras libres de obstáculos como alcorques, zonas de aparcamiento.
- Pasos de cebra en lugares seguros
- Prever islas en las avenidas de grandes dimensiones
- Semáforos con tiempo suficiente para cruzar.
- SJ Carril bici señalizado correctamente y separado de las aceras.

AGE-FRIENDLY BUILDINGS CHECKLIST

(Lista de recomendaciones de edificios para ciudades amigables de la tercera edad)

- SJ Edificios accesibles: ascensores, rampas...
- SJ Escaleras con contraguías "no muy altas"
- SJ Pavimento antideslizante
- Sillas cómodas
- SJ Baños accesibles
- SJ Acondicionamiento higrotérmico
- SJ Espacios de maniobra para sillas de ruedas
- SJ Fácil mantenimiento de las casas
- SJ Dotaciones en las proximidades de las casas
- SJ Evitar casas sobrepobladas
- SJ Casas que favorezcan la integración de las personas en el vecindario.
- SJ Casas fuera de zonas de desastres naturales
- SJ Casas personalizables por la persona

DEAMBULACIÓN:

La diferencia de cotas en el proyecto generaba problemas de accesibilidad. No obstante, el problema inicial se convierte en una oportunidad para iniciar el proyecto: El desnivel se salva mediante una manipulación de la topografía con una pendiente uniforme con un 3,5% de inclinación. De esta manera, cualquier persona con dificultades de movilidad o no, pueden recorrer todo el complejo sin ningún problema.

En aquellos puntos donde empieza o termina una zona plana se sitúan las recogidas de agua que señalan el cambio de pendiente.

Los espacios de maniobra también afectan a la deambulación. Si se pretende que el proyecto sea accesible por todo tipo de usuario, los accesos, rampas y pasillos, deben adaptados para las sillas de rueda y personas que utilicen bastón. Para ello, se respetan escrupulosamente los radios de giro y las alturas de aprehensión, para que una persona, aunque no vaya en silla de ruedas, si se necesita sentar en momentos puntuales para realizar cualquier tipo de actividad, pueda hacerlo sin ningún problema.

Por otra parte, se considera utilizar puertas correderas en todo el proyecto ya que son mas fáciles de abrir y cerrar, y no interfieren en los radios de giro.

APREHENSIÓN:

Para facilitar la acción de coger o asir interruptores, picaportes, manivelas, o algún objeto en general se evitan los pomos ya que exige un movimiento que está limitado por las personas de avanzada edad. Por otra parte, las barras de agarre, así como las barandillas de la escalera, o barras de seguridad de la ducha, tienen un diámetro de agarre de 3 centímetros con una superficie no deslizante situado a una altura para que todo tipo de usuario sea capaz de alcanzarlo.

POR EJEMPLO:

Continuamente se recomienda la utilización de colores en las residencias de la tercera edad para ayudar a la orientación de las personas. Sin embargo, el problema no está en los colores neutros, sino la sucesión de plantas idénticas con un mismo uso.

Cuando el usuario salga de la zona de la cooperativa y se dirija hacia al centro de Beniopa, al volver del centro, será fácil recordar que el acceso se produce a través de una plaza. Una vez en la plaza, la topografía conducirá a la persona hacia los accesos de las viviendas, las cuales también son diferentes, facilitando recordar proporciones o imágenes de fachada y no números de casas.

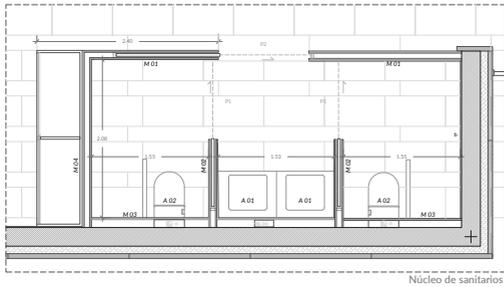
POR EJEMPLO:

Las rampas de grandes pendientes pueden desestabilizar a las personas mayores. Sin embargo, la utilización de bajas pendientes consiguen la accesibilidad universal.

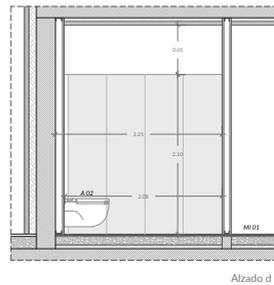
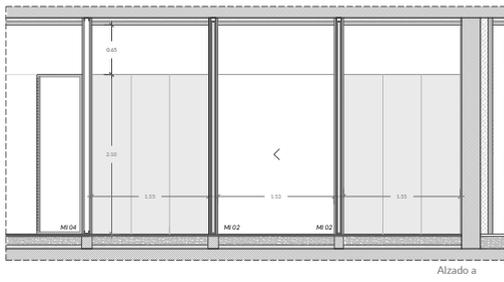
POR EJEMPLO:

La señalización de un cambio de pendiente es necesario tanto para las personas con sillas de ruedas, bastones como andando. Este cambio se produce con la colocación de regillas de recogida de aguas.

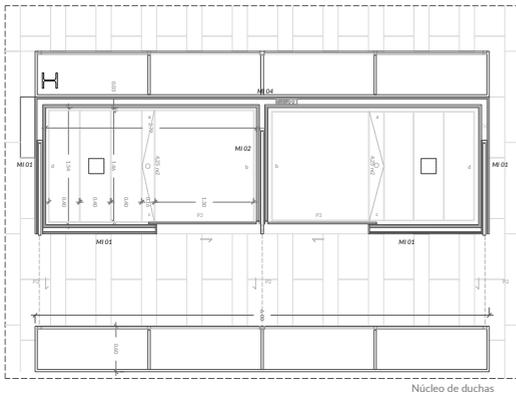
POR EJEMPLO:



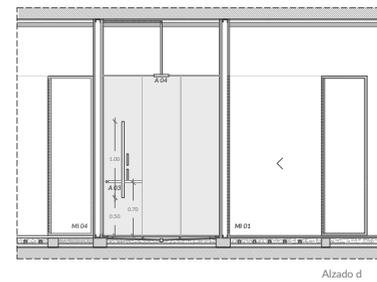
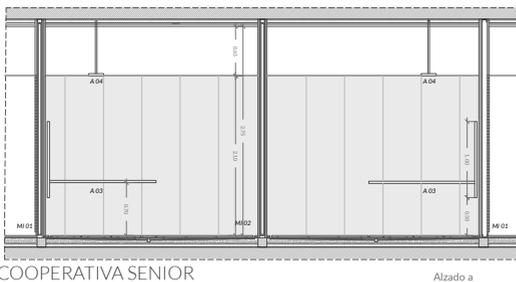
Todas las casas tienen baños y duchas accesibles. En aquellas que no sea posible un baño con transferencia a ambos lados, se disponen dos baños con apoyos a diferentes partes, dejando la posibilidad de apoyarse independientemente del lado de la anomalía.



POR EJEMPLO:

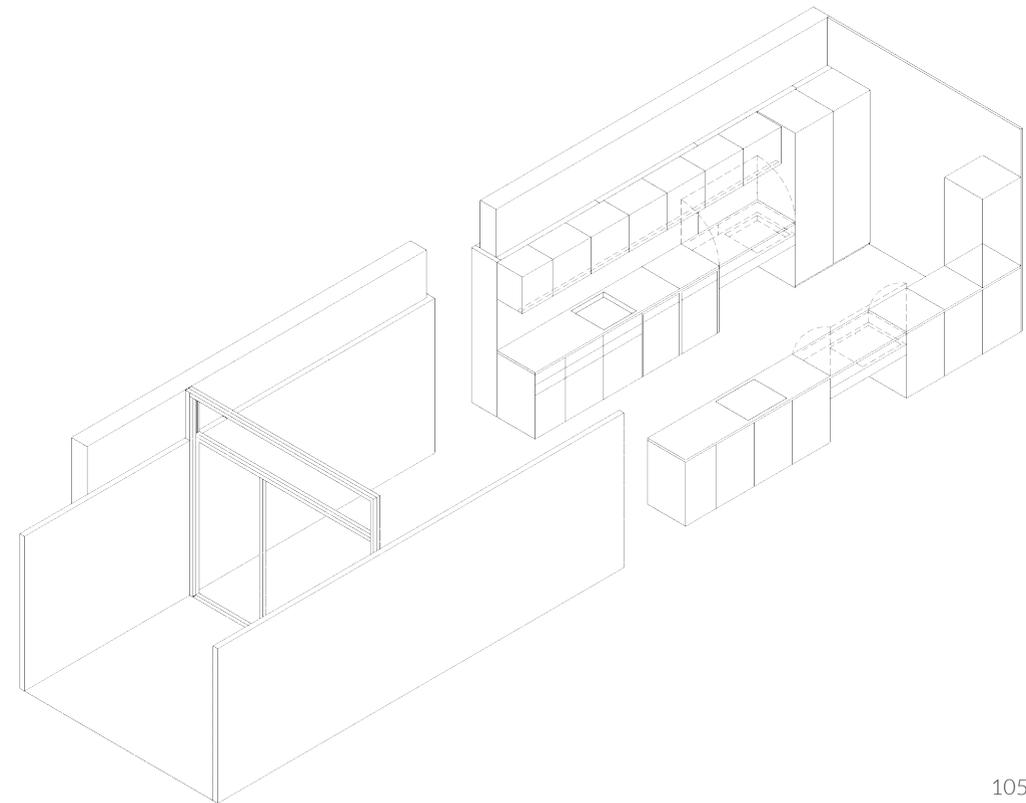


El pavimento de la ducha está al mismo nivel que el pavimento de casa. Para conseguir esto y evitar que salga el agua de las duchas, el suelo se construye como una cubierta sobre pilotes que deja pasar el agua entre las llagas del pavimento.



POR EJEMPLO:

La cocina está diseñada para poderse utilizar tanto de pie como sentado. Muchas personas mayores no se mueven con silla de ruedas pero necesitan estar sentadas para cocinar. Se han dispuesto cocinas y lavaderos a diferentes alturas para que puedan ser autónomas independientemente de las necesidades de cada momento.



SIN CRÍTICA NO HAY AVANCE

Los retos a los que se enfrenta la vejez siguen siendo un tabú en nuestra sociedad y poner en evidencia el *edadismo* u otras formas de discriminación que sufren las personas mayores día a día no siempre es bien recibido. No obstante, plantearlos es necesario para poder **formular nuevas preguntas y retos** a nivel social, económico, legislativo, y como no, arquitectónico.

En este proyecto se ha analizado la situación en la que se encuentra este grupo social para poder comprender cuál es su situación. También se ha analizado la ciudad y el barrio donde se va a realizar la cooperativa para **ser conscientes de la realidad** en la que se van a enfrentar. Los dos análisis realizados han llevado a premisas que pretenden mejorar la vida de los habitantes de Gandía, Beniopa, y como no, la Cooperativa Senior.

El proyecto ha seguido desde el inicio todos los objetivos fijados inicialmente. **Ofrecer un modelo urbanístico y habitacional que promueva una ciudad más justa, igualitaria y segura.** Con la actuación urbanística de Ejes verdes y peatonales se pretende conseguir mayor seguridad física y mental, una ciudad más ecológica, reduciendo el tráfico rodado privado y promoviendo el desplazamiento a pie, y una ciudad más igualitaria, donde todas las generaciones tienen cabida en el espacio público.

Con la implantación en el barrio, se huye de la exclusión de las personas de la tercera edad en la sociedad. Además, los dos puntos de vista con el que se ha enfrentado el proyecto, el envejecimiento activo y resolución de la situación de borde con la montaña, han fluido en una misma dirección, llegando a soluciones que beneficiaban tanto al barrio como a los usuarios.

En cuanto a la propuesta de la cooperativa senior, partiendo de la base de fomentar el envejecimiento activo, se ha planteado un proyecto que busca **reconocer la dignidad y autonomía de todos** los ancianos. Los autónomos, que puedan seguir siendo un eslabón en la sociedad, y los inmóviles que puedan sentirse vivos a pesar de no poder moverse. Con la convivencia como bandera, se pretende paliar la soledad que tanto acecha a las personas de la tercera edad y **abrir caminos a nuevas relaciones personales y nuevas ilusiones.**

[...]

¿Qué cuántos años tengo?

No necesito marcarlos con un número,

pues mis anhelos alcanzados,

mis triunfos obtenidos,

las lágrimas que por el camino derramé al ver mis ilusiones truncadas...

¡Valen mucho más que eso!

¡Qué importa si cumplo cincuenta, sesenta o más!

Pues lo que importa: ¡es la edad que siento!

Tengo los años que necesito para vivir libre y sin miedos.

Para seguir sin temor por el sendero,

pues llevo conmigo la experiencia adquirida

y la fuerza de mis anhelos

¿Qué cuántos años tengo?

¡Eso!... ¿A quién le importa?

Tengo los años necesarios para perder ya el miedo

y hacer lo que quiero y siento!!

Qué importa cuántos años tengo.

o cuántos espero, si con los años que tengo,

¡¡aprendí a querer lo necesario y a tomar, sólo lo bueno!



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

EL DORADO

COOPERATIVA SENIOR

MEMORIA TÉCNICA



Autor:

Carme Romero Forrat

Trabajo Final de Master

Universitat Politècnica de València

Escola Superior d'Arquitectura

Curso académico 2017-20018 TALLER 4.

Tutorizado por:

Carlos Joaquín Meri Cucart y Ricardo Manuel Meri de la Maza

ÍNDICE

4 A.- MEMORIA ESTRUCTURAL

- Justificación de la solución estructural
- Estimación de cargas
- Materialidad
- Coefficientes de seguridad adoptados
- Predimensionado
- Análisis estructural

37 B.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

- Acondicionamiento del entorno
- Urbanización
- Sustentación del edificio y sistema estructural
- Sistema de envolventes
- Sistema de compartimentación
- Sistema de acabados
- Instalaciones
- Equipamientos

49 C.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

- SI-Seguridad frente a incendio
- SUA-Accesibilidad
- HS- Salubridad
- HE- Ahorro de energía

91 D.- OTROS REGLAMENTOS

- Reglamento de Baja Tensión

1.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL ELEGIDO.

La cooperativa, concebida desde el lugar y el usuario, busca ser un modelo habitacional que responda a las necesidades actuales de la vejez, del barrio y de Gandía. Desde un punto de vista urbanístico se plantea un proyecto que ofrezca algo más a la ciudad que un mero servicio. Dada la situación de degradación del barrio y el descuido urbanístico por parte de las instituciones, se elige una localización actualmente degradada, situada a las laderas de la montaña, donde el complejo tenga la capacidad de articular la transición entre lo urbano y la montaña, empezando así una regeneración urbanística y social. Esta transición se pretende conseguir con tres herramientas proyectuales básicas:

- La creación de un ritmo de llenos y vacíos: con el fin de romper la idea de manzana y fachada continua, se utiliza un ritmo compositivo de volúmenes basado en llenos y vacíos, que otorgan permeabilidad y transparencia volumétrica hacia la montaña. Los vacíos se transforman en patios cuando están situados entre viviendas dando la posibilidad de que los usuarios se relacionen con las personas de las otras viviendas.
- El paralelismo de la montaña en los edificios: Construir al lado de la Banyosa obliga a salvar los 10 metros de desnivel a cota de calle a base de bancales en el terreno. No obstante, este problema se convierte en oportunidad cuando, partiendo de estos muros de piedra caliza, la propia cooperativa se construye como un paralelismo en base a los muros de contención montaña: los muros de la montaña descienden hasta la cota de calle y conforman volúmenes habitables.
- La disolución de límites: la utilización de materiales que entran y salen de los edificios enfatiza esta transición entre lo urbano y lo natural dentro de las propias viviendas. El pavimento y techo utilizados recorren los planos horizontales sin hacer distinción entre el interior y exterior. Del mismo modo sucede en los muros de piedra que están en contacto con la montaña, introducen el material dentro de la vivienda.

Paralelamente a las intenciones urbanísticas y espaciales de la vivienda, se combinan con las necesidades y demandas del usuario. Para evitar el sentimiento de soledad y la segregación de las personas según su estado físico y no mental, se propone que todas las personas, independientemente de sus condiciones móviles, puedan reunirse y convivir en un mismo espacio.

Esto tiene una clara consecuencia: todos los edificios deben ser accesibles y agradables para los diferentes usuarios. Buscando la calidad arquitectónica, y por tanto calidad de vida del usuario, se pretende que una persona tumbada, sentada en una silla o de pie pueda observar la vía pública desde su habitación. De esta manera se huye de la idea de habitación cerrada y se abre el camino hacia un modelo arquitectónico que busque la disolución de límites entre el interior y exterior.

Todos los objetivos fijados para el proyecto obligan que la configuración de los volúmenes tenga dos elementos iniciales: muros que enfaticen el lleno frente al vacío y que acompañen al zócalo de piedra, y soportes ligeros que se diluyan en el ambiente pasando desapercibidos como elementos estructurales. Los muros que recorren la cooperativa y van creando los volúmenes se transforman en muros estructurales de hormigón armado que soportan las cargas de los edificios y arriostran la estructura frente acciones horizontales. Mientras que los pilares, que pretenden pasar inadvertidos, se materializan con perfiles conformados HEB de acero.

Por otra parte, la elección del forjado no viene dada tanto por la imagen sino por la necesidad de flexibilidad dentro de la vivienda. Diseñar las casas para que sean accesibles lleva a respetar medidas muy concretas dentro de la propia vivienda. Buscar la calidad arquitectónica junto la accesibilidad universal termina con una solución estructural reglada con una cuadrícula no regular. Con el fin de facilitar la construcción de la cooperativa se elige un forjado de losa maciza pues es el que permite más flexibilidad en la disposición de los soportes.

2. ESTIMACIÓN DE CARGAS

2.1. ESTIMACIÓN DE CARGAS. ACCIONES PERMANENTES

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

CARGAS SUPERFICIALES

ESTRUCTURALES

Tipo	espesor (m)	KN/m3
Losa forjado bidireccional	0,3	

ACABADOS

	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	
Mortero de cemento y cal	0,01	18	0,18	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56	KN/m ¹³¹
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06	KN/m ¹³²

INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

	TOTAL	
Instalación suelo radiante ¹	0,071	KN/m ²

TABIQUERÍA

	TOTAL	
Tabiquería, cartón yeso	0,6	KN/m ²

FORMACIÓN CUBIERTAS

	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	KN/m ²
Cubierta vegetal			5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita) ²	0,15	15	2,25	KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19	0,38	KN/m ²
Geotextil PVC	0,005		0	KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprotegida	0,005		0	KN/m ²
Lámina de polietileno antirraíces	0,005		0	KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015		0	KN/m ²
Substrato de tierra (saturada) ³	0,3	10	3	KN/m ²
Cubierta transitable			4,12	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprotegida	0,005			KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015	KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24	1,2	KN/m ²
Plots de PVC			0,089	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56	KN/m ²

CARGAS LINEALES

KN/mL

CERRAMIENTOS

Sobrecarga en voladizos			2	KN/mL
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	1	1,05	1,05	KN/mL

2.2. ESTIMACIÓN DE CARGAS. ACCIONES VARIABLES

USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme	
Consultorio médico	B.- Zonas administrativas	2	KN/m ²
Oficinas	B.- Zonas administrativas	2	KN/m ²
Cafetería	C1.- Zonas con mesas y sillas	5	KN/m ²
Biblioteca	C1.- Zonas con mesas y sillas	5	KN/m ²
Centro lúdico	C3.- Zonas sin obstáculos	5	KN/m ²
Gimnasio	C4.- Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	KN/m ²
Escalera	C1.- Zonas con mesas y sillas	5+1	KN/m ²
Restaurante	C1.- Zonas con mesas y sillas	3	KN/m ²

USOS EN CUBIERTA

Cubierta (terrazas)	F.- Cubiertas transitables sólo privadamente	1	KN/m ²
Cubierta vegetal	G1.- Accesibles para conservación	1	KN/m ²
Cubierta en edificios públicos	Se adopta la carga del uso anexo		
	C4.- Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	KN/m ²
	F.- Cubiertas transitables de uso público	1	KN/m ²

NIEVE

	Zona < 1000 m altitud	1	KN/m ²
--	-----------------------	---	-------------------

VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de viento	26 m/s
Entorno	IV Zona urbano en general

El cálculo del viento se calcula mediante la aplicación CARGAVENT con el programa Architrave®. Alonso Durá, Adolfo, Aplicación CARGAVENT. *Programa de armado de losas*. Universitat Politècnica de València. E.T.S. Arquitectura (eds.) 2017, Valencia.

¹Carga obtenida de Movinord.SL. "Suelo Radiante", Presentación, Barañain. [En línea]. Disponible en:

<http://www.movinord.com/descargas/Suelo%20radiante.pdf>

² Carga obtenida de Weber, Guía técnica Arlita leca, 2007. Presentación, Barcelona, [En línea]. Disponible en

http://www.weber.es/fileadmin/user_upload/02_Pdf_s/12_Bibliotecnica_Tecnica_Weber/Weber_Guia_tecnica_Arlita_Leca.pdf

³ Carga obtenida de JOSSoft "Pesos Específicos", [En línea]. Disponible en:

<http://www.jossoft.com.ar/ARCHIVOS/Pesos%20Especificos.pdf>

⁴ Carga obtenida de Butech Building Technology, s.a, Porcelanosa Grupo (eds.) "Suelos técnicos, soluciones técnicas", [En línea].

Disponible en: http://www.butech.net/files/docs/Cliker/suelos2013esp_M.pdf

2. MATERIALIDAD

Los materiales utilizados en la estructura son: Hormigón armado para muros y losa, y acero para los soportes metálicos vistos.

HORMIGÓN ARMADO_ HA-30 (muros y losas)

Peso específico	30 KN/m ³
Módulo de elasticidad longitudinal	28,576 N/ mm ²
Módulo de elasticidad transversal	11.907 N/mm ²
Coefficiente de Poisson	0,2
Coefficiente de dilatación	0,000012 °C
Resistencia Característica a los 28 días f _{ck} (N/mm ²)	30 f _{ck} (N/mm ²)
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N
Cantidad máxima/mínima de cemento K _p /m ³	400/300
Tamaño máximo de árido (mm)	20
Tipo de ambiente (agresividad)	I
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico

Acero_S275

Clase y designación	HEB S275
	78,50
Peso específico	KN/m ³
	210.000
Módulo de elasticidad longitudinal	N/ mm ²
	80.769,2
Módulo de elasticidad transversal	N/mm ²
Coefficiente de Poisson	0,3
	0,000012
Coefficiente de dilatación	°C

3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

3.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES γ

RESISTENCIA	Tipo de acción	Persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Permanente	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0
ESTABILIDAD		Desestabilizadora	estabilizadora
Permanente	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,9
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
Variable		1,50	0

3.2. COEFICIENTES DE SIMULTANANIEDAD Ψ

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas Residenciales de uso	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y aparcamiento con un peso total inferior a 30 KN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (Categoría F)	Se adopta el valor del acceso		
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
Altitudes > 1000	0,7	0,5	0,2
Altitudes \leq 1000m	0,5	0,2	-
Viento	0,6	0,5	-
Temperatura	0,6	0,5	-
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,6

3.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinan a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

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

Siendo:

G_k : Todas las acciones permanentes, en valor característico.

Q_k : Una acción variable, en valor característico, debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.

$Q_k \cdot \Psi_0$ El resto de las acciones variables, en valor de combinación.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión.

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

Siendo:

G_k : Todas las acciones permanentes, en valor característico.

$Q_k \cdot \Psi_1$: Una acción variable, en valor frecuente, debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.

$Q_k \cdot \Psi_2$ El resto de las acciones variables, en valor casi permanente.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión.

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión

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

G_k : Todas las acciones permanentes, en valor característico.

$Q_k \cdot \Psi_1$: Todas las acciones variables, en valor casi permanente.

3.4. LÍMITES DE DEFORMACIONES

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

FLECHA

Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	1/500
Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	1/400
Resto de los casos	1/300
Confort de los usuarios (flecha activa) en cualquiera de las piezas de la estructura horizontal	1/350
Apariencia de obra (flecha relativa)	1/300

DESPLAZAMIENTO HORIZONTALES

Desplome total de la altura total del edificio	1/500
Desplome local	1/250
Desplome relativo	1/250

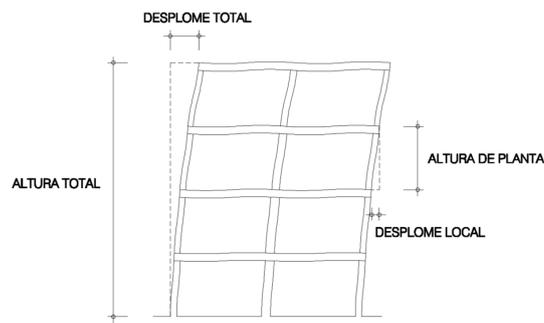


Figura 4.1 Desplomes

4. PREDIMENSIONADO

4.1. ESTIMACIÓN DE CARGAS APLICADAS A CADA EDIFICIO

CENTRO SANITARIO-ADMINISTRATIVO

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA VEGETAL</u>	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19		0,38	KN/m ²
Geotextil PVC	0,005			0	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005			0	KN/m ²
Lámina de polietileno antirraíces	0,005			0	KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015			0	KN/m ²
Substrato de tierra (saturada)	0,3	10		3	KN/m ²
 <u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>					
Sobrecarga en voladizos				2	KN/mL
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	1	1,05		1,05	KN/mL

2.- CARGAS VARIABLES

SUPERFICIALES- USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Cubierta vegetal	G1.- Accesibles para conservación	1 KN/m ²

SUPERFICIALES- NIEVE

< 1000 m altitud		1 KN/m ²
------------------	--	---------------------

SUPERFICIALES- VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

CAFETERÍA

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	4,12	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005	---		---	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24		1,2	KN/m ²
Plots de PVC				0,089	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28		0,56	KN/m ²

2.- CARGAS VARIABLES

SUPERFICIALES- USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Cubierta (Terrazas)	F.- Cubiertas transitables	1 KN/m ²

SUPERFICIALES- NIEVE

< 1000 m altitud		1 KN/m ²
------------------	--	---------------------

SUPERFICIALES- VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - INTERIOR</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL:	3,65	KN/m²
Estructura: Losa forjado bidireccional (Architrave)	0,3	--	--	--	KN/m ²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25		KN/m ²
Mortero de cemento y cal	0,01	18	0,18		KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56		KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06		KN/m ²
Tabiquería, cartón yeso			0,6		KN/m ²

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL	4,12	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25		KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005	---	---		KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015		KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24	1,2		KN/m ²
Plots de PVC			0,089		KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56		KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06		KN/m ²

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA VEGETAL</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL	5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25		KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19	0,38		KN/m ²
Geotextil PVC	0,005		0		KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015		KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005		0		KN/m ²
Lámina de polietileno anti raíces	0,005		0		KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015		0		KN/m ²
Substrato de tierra (saturada)	0,3	10	3		KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06		KN/m ²

<u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>	altura (m)	KN/m ²		KN/mL
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	2,75	1,05	2,8875	KN/mL
Sobrecarga en voladizos			2	KN/mL

2.- CARGAS VARIABLESSUPERFICIALES-USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Gimnasio	C4.- Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5 KN/m ²
Gimnasio	C4.- Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5+1 KN/m ²
Cubierta (Terrazas)	Se adopta la carga del uso anexo (C4.-)	5 KN/m ²

Cubierta vegetal	G1.- Accesibles para conservación	1	KN/m ²
------------------	-----------------------------------	---	-------------------

SUPERFICIALES-NIEVE

< 1000 m altitud		1	KN/m ²
------------------	--	---	-------------------

SUPERFICIALES-VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

FORJADO 2

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA VEGETAL</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL	5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19		0,38	KN/m ²
Geotextil PVC	0,005			0	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005			0	KN/m ²
Lámina de polietileno anti raíces	0,005			0	KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015			0	KN/m ²
Substrato de tierra (saturada)	0,3	10		3	KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4		0,06	KN/m ²
 <u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>					<u>KN/mL</u>
Sobrecarga en voladizos				2	KN/mL
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	1	1,05		1,05	KN/mL

2.- CARGAS VARIABLES

SUPERFICIALES-USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Cubierta vegetal	G1.- Accesibles para conservación	1 KN/m ²

SUPERFICIALES-NIEVE

< 1000 m altitud		1	KN/m ²
------------------	--	---	-------------------

SUPERFICIALES-VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - INTERIOR</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL:	3,75	KN/m²
Estructura: Losa forjado bidireccional (Architrave)	0,3	--	--	--	KN/m ²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25	2,25	KN/m ²
Instalación suelo radiante	---	---	0,071	0,071	KN/m ²
Mortero de cemento y cal	0,01	18	0,18	0,18	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56	0,56	KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06	0,06	KN/m ²
Tabiquería, cartón yeso			0,6	0,6	KN/m ²
<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL	4,12	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25	2,25	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005	---	---	---	KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015	0,015	KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24	1,2	1,2	KN/m ²
Plots de PVC			0,089	0,089	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56	0,56	KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06	0,06	KN/m ²
<u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>	altura (m)	KN/m ²			<u>KN/mL</u>
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	2,75	1,05	2,8875	2,8875	KN/mL
Sobrecarga en voladizos			2	2	KN/mL

2.- CARGAS VARIABLESSUPERFICIALES-USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Residencial	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2 KN/m ²
Escalera	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2+1 KN/m ²
Cubierta (Terrazas)	Se adopta la carga del uso anexo (A1.-)	2 KN/m ²

SUPERFICIALES-NIEVE

< 1000 m altitud	1	KN/m ²
------------------	---	-------------------

SUPERFICIALES-VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA VEGETAL</u>	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19		0,38	KN/m ²
Geotextil PVC	0,005			0	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Lámina asfáltica auto protegida	0,005			0	KN/m ²
Lámina de polietileno anti raíces	0,005			0	KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015			0	KN/m ²
Substrato de tierra (saturada)	0,3	10		3	KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4		0,06	KN/m ²

2.- CARGAS VARIABLESSUPERFICIALES- USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Cubierta vegetal	G1.- Accesibles para conservación	1 KN/m ²

SUPERFICIALES- NIEVE

< 1000 m altitud	1 KN/m ²
------------------	---------------------

SUPERFICIALES- VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m ³	TOTAL	4,72	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15	2,25		KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005	---	---		KN/m ²
EPS	0,05	0,3	0,015		KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24	1,2		KN/m ²
Plots de PVC			0,089		KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28	0,56		KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4	0,06		KN/m ²
<u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>	altura (m)	KN/m ²			<u>KN/mL</u>
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	1	1,05	1,05		KN/mL
Sobrecarga en voladizos			2		KN/mL

2.- CARGAS VARIABLESSUPERFICIALES- USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Residencial	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2 KN/m ²
Escalera	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2+1 KN/m ²
Cubierta (Terrazas)	Se adopta la carga del uso anexo (A1.-)	2 KN/m ²

SUPERFICIALES- NIEVE

< 1000 m altitud	1	KN/m ²
------------------	---	-------------------

SUPERFICIALES- VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

RESTAURANTE

1.- CARGAS PERMANENTES

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	4,20	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005	---		---	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Capa de compresión	0,05	24		1,2	KN/m ²
Plots de PVC				0,089	KN/m ²
Piedra natural caliza compacta	0,02	28		0,56	KN/m ²
Falso techo, tablero ligero de madera	0,015	4		0,06	KN/m ²

<u>SUPERFICIALES - CUBIERTA TRANSITABLE</u>	espesor (m)	KN/m3	TOTAL	5,65	KN/m²
Hormigón baja densidad (hormigón arlita)	0,15	15		2,25	KN/m ²
Mortero de regularización	0,02	19		0,38	KN/m ²
Geotextil PVC	0,005			0	KN/m ²
EPS	0,05	0,3		0,015	KN/m ²
Lámina asfáltica autoprottegida	0,005			0	KN/m ²
Lámina de polietileno antirraíces	0,005			0	KN/m ²
Lámina drenante de polietileno de alta densidad	0,015			0	KN/m ²
Substrato de tierra (saturada)	0,3	10		3	KN/m ²

<u>LINEALES- CERRAMIENTOS</u>	altura (m)	KN/m ²		<u>KN/mL</u>
Carpintería de aluminio con paño de vidrio (3+3-10-6-10-3+3)	1	1,05		1,05 KN/mL
Sobrecarga en voladizos				2 KN/mL

2.- CARGAS VARIABLES

SUPERFICIALES- USOS

Usos	Subcategoría de usos	Carga uniforme
Residencial	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2 KN/m ²
Escalera	A1.- Viviendas y zonas de habitaciones	2+1 KN/m ²
Cubierta (Terrazas)	Se adopta la carga del uso anexo (A1.-)	2 KN/m ²

SUPERFICIALES- NIEVE

< 1000 m altitud		1 KN/m ²
------------------	--	---------------------

SUPERFICIALES- VIENTO

Localización	Zona A
Velocidad básica de aceleración	26 m/s

4.2. PROCEDIMIENTO DE PREDIMENSIONADO

4.2.1 Forjados

Todos los forjados del complejo a desarrollar, están resueltos mediante losas macizas de hormigón armado derivado de la variedad de luces que existen en el proyecto. Por tanto, buscando la facilidad constructiva, las cargas en acción y las luces a cubrir permiten un forjado de losa maciza de hormigón. Para el predimensionado [el canto] de las losas se evalúan las diferentes luces existentes en el proyecto y las cargas a soportar.

Condicionantes: Los acabados pesados [piedra natural], junto las instalaciones climáticas [suelo radiante] y las cubiertas elegidas [cubierta vegetal, y cubierta de piedra] derivan en una losa que responde a una carga elevada [se toma de promedio 5 KN/m²]. Respecto a la luz a cubrir, se toma la mayor luz encontrada [7 m].

Mediante ábacos y tablas de dimensionado se llega a la conclusión de:

Losa maciza de 30 cm de canto con armadura base de $\phi 12/20$ cm U_{sd} base de 245,9 KN/m armado]

4.2.2 Soportes

Para el predimensionado de los soportes, se recurre a la asignación de cargas por área de forjados. Para ello se analizan las cargas que va a absorber cada soporte y la esbeltez del mismo.

Condicionantes: El forjado pesado [7 KN/m²], los acabados pesados [piedra natural], junto las instalaciones climáticas [suelo radiante] y las cubiertas elegidas [cubierta vegetal, y cubierta de piedra] da pie a que los soportes elegidos [HEB] puedan fallar por pandeo, más que por resistencia.

Procedimiento: Para el presimensionado de los soportes se recurre a la asignación de cargas por área de forjados. Para ello se analizan las cargas que va a absorber cada soporte y la esbeltez del mismo. Se supone una carga de 7 KN/m² correspondiente a los forjados de losa maciza y 5,5 KN/m² a los acabados y usos.

La esbeltez de los soportes depende de la altura libre existente entre sus dos extremos arriostrados. En el caso del proyecto son 2.95, por lo que se adopta un $\varpi = 2$.

$$A \geq \varpi \cdot \frac{Nd}{fd}$$

Siendo :

A área necesaria del soporte

ϖ coeficiente de pandeo (de acorde con la altura del perfil)

Nd Cargas que soporta el perfil mayorada

Fd resistencia minorada de cálculo

-Resultados expuestos en Memoria Gráfica. Técnica-

4.2.3 Cimentación

Para el predimensionado de zapatas se ha supuesto la premisa de que sólo está actuando el axil, es decir, suponiendo por tanto que la zapata está expuesta a compresión simple.

Condicionantes: las zapatas dependen del axil soportado y la resistencia del terreno. Dado que aún no sabemos las dimensiones de la zapata se supone un canto de 0,60 m y se mayoran los axiles de los soportes 1,4 veces para incluir el peso de la zapata y del hormigón de limpieza.

Procedimiento: La tensión admisible del terreno debe ser mayor que el axil trasmitido al terreno, rigiéndose por la siguiente expresión. Si suponemos una σ_{terreno}

$$\sigma_{\text{terreno}} = \frac{N+P}{A} \cdot \gamma_f$$

Siendo :

σ_{terreno} tensión admisible del terreno

N Axil trasmitido por el pilar

P Peso zapata [se supone 0,4 N]

A Área de la zapata

γ_f Coeficiente de mayoración [1,4]

-Resultados expuestos en Memoria Gráfica. Técnica-

5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Una vez predimensionado todo el complejo se ha seleccionado una de las viviendas para realizar un análisis estructural exhaustivo. La vivienda elegida es el V2 pues es la que se ha desarrollado a todas las escalas.

Se ha realizado un modelo de cálculo en con el programa Architrave¹ siguiendo los elementos estructurales que cuenta el edificio. Se modelizan como ejes que pasan por el centro de gravedad de la sección. La modelización de las losas y de los muros se realiza con elementos finitos superficiales, definidos tridimensionalmente con comportamiento de membrana en su plano y flexión en dirección perpendicular al plano medio.

Las solicitaciones de la estructura y el dimensionado de los soportes metálicos han sido obtenidos mediante el programa Architrave, mientras que el dimensionado de muros de hormigón ha sido mediante tablas normalizadas de dimensionado.

5.1 BASE DE CÁLCULO DEL ARCHITRAVE

Son de aplicación en el programa los documentos:

- CTE. DB SE-AE: Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- CTE. DB SE-C: Seguridad Estructural: Cimientos.
- CTE. DB SE-F: Seguridad Estructural: Fábrica.
- CTE. DB SE-A: Seguridad Estructural: Acero.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente. -EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

5.1.1 Estados Límite Últimos

Los Estados Límite Últimos engloban todos aquellos que provocan el fallo de la estructura, ya sea por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la estructura o parte de ella. Se han considerado los Estados Límite Últimos debidos a:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella.
- Pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido.
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se debe satisfacer la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

R_d Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41o) se satisface la condición:

$$E_{d,estab} \geq E_{d,desestab}$$

donde:

$E_{d, estab}$ Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, desestab}$ Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

² Pérez-García, A., 2014. *Architrave: Advanced Analysis of Building Structures Integrated in Computer-Aided Design.. Construction and Building Research*

Para la obtención de Estado Límite de Agotamiento fase de construcción – o de servicio – analizada, excepto en piezas de sección en T, I o similares, para los que se tendrán en cuenta las anchuras eficaces indicadas en el apartado 18.2.1 de la Instrucción EHE-08.

Para el análisis del Estado Límite de Agotamiento frente a cortante, se establece como método general de cálculo el de Bielas y Tirantes (Artículos 24o y 40o), que deberán utilizarse en todos aquellos elementos estructurales o partes de los mismos que, presentando estados planos de tensión o asimilables a tales), estén sometidos a solicitaciones tangentes según un plano conocido y no correspondan a los casos particulares tratados de forma explícita en la Instrucción EHE-08, tales como elementos lineales, placas, losas y forjados unidireccionales o asimilables. Las comprobaciones relativas al Estado Límite de Agotamiento por esfuerzo cortante pueden llevarse a cabo a partir del esfuerzo cortante efectivo V_{rd} dado por la siguiente expresión:

$$V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}$$

donde:

V_d Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores.

V_{pd} Valor de cálculo de la componente de la fuerza de pretensado paralela a la sección en estudio.

V_{cd} Valor de cálculo de componente paralela a la sección de la resultante de tensiones normales, tanto de compresión como de tracción en la armadura pasiva, sobre las fibras longitudinales de hormigón en piezas de sección variable.

El Estado Límite de Agotamiento por esfuerzo cortante se puede alcanzar, ya sea por agotarse la resistencia a compresión del alma, o por agotarse su resistencia a tracción. En consecuencia, es necesario comprobar que se cumple simultáneamente:

$$V_{rd} \leq V_{u1} \quad V_{rd} \leq V_{u2}$$

donde:

V_{rd} Esfuerzo cortante efectivo de cálculo

V_{u1} Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma

V_{u2} Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma

En cuanto el Estado Límite de Agotamiento por torsión en elementos lineales, las prescripciones incluidas en el Artículo 45o son de aplicación exclusivamente a elementos lineales sometidos a torsión pura o a esfuerzos combinados de torsión y flexión, cortante y axil.

La evaluación del Estado Límite de Agotamiento frente a punzonamiento, se habrá de comprobar si resulta o no de aplicación para cada caso particular en una superficie o área crítica comprendida en una distancia igual a $2d$ desde el perímetro del área cargada o del soporte, siendo d el canto útil de la losa, calculado como la semisuma de los cantos útiles correspondientes a las armaduras en dos direcciones ortogonales. De modo que no será necesaria la introducción de armadura de punzonamiento si se cumple la siguiente condición:

$$T_{sd} < T_{rd}$$

Para la evaluación del Estado Límite de Fatiga, se habrá de tener en cuenta los elementos estructurales que se encuentran sometidos a acciones variables repetidas significativas: por lo que puede ser necesario comprobar que el efecto de dichas acciones no compromete su seguridad durante el período de servicio previsto. Queda asegurada la seguridad frente a la fatiga si se cumple la condición establecida en el apartado 8.1.2. de la Instrucción.

5.1.2 Estados límites de servicio

Para las comprobaciones relativas al Estado Límite de Fisuración, los efectos de las acciones están constituidos por tensiones en las secciones (σ) o las aberturas de fisura (w) que aquéllas ocasionan, en su caso. En general, tanto σ como w se deducen a partir de las secciones de cálculo y las combinaciones indicadas en el Capítulo III de la instrucción EHE para los Estados Límite de Servicio.

Las solicitaciones se obtendrán a partir de las acciones, según lo expuesto en el Capítulo V de la instrucción EHE-08. Las tensiones, aberturas de fisuras u otros criterios de comprobación se evaluarán según las prescripciones que se indican en los apartados siguientes. La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente ecuación:

$$W < W_{max}$$

donde:

w_k Abertura característica de fisura.

w_{max} Abertura máxima de fisura definida en la tabla 5.1.1.2

El Estado Límite de Deformación se satisface si los movimientos (flechas o giros) en la estructura o elemento estructural son menores que unos valores límites máximos. La comprobación del Estado Límite de Deformación tendrá que realizarse en los casos en que las deformaciones puedan ocasionar la puesta fuera de servicio de la estructura o elemento estructural por razones funcionales, estéticas u otras.

El estudio de las deformaciones debe realizarse para las condiciones de servicio que correspondan, en función del problema a tratar, de acuerdo con los criterios de combinaciones expuestos en el apartado 13.3 de la Instrucción EHE-08.

En general, para cumplir el Estado Límite de Vibraciones debe proyectarse la estructura para que las frecuencias naturales de vibración se aparten suficientemente de ciertos valores críticos.

Las vibraciones pueden afectar al comportamiento en servicio de las estructuras por razones funcionales. Las vibraciones pueden causar incomodidad en sus ocupantes o usuarios, pueden afectar al funcionamiento de equipos sensibles a este tipo de fenómenos, entre otros efectos.

5.1.3 Verificaciones para el cálculo de la cimentación

Para la verificación de la Estabilidad (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) queda verificado el equilibrio de la cimentación, si para las situaciones de dimensionamiento pertinentes se cumple la condición:

$$Ed_{dst} < Ed_{stb}$$

Los valores de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras y desestabilizadoras se determinarán según el apartado 2.4.2.5 del DB SE-C.

Para la verificación de la resistencia del terreno en cada situación de dimensionado se distinguirá entre resistencia local y resistencia global. Los cálculos relativos a la resistencia global del terreno, también llamada estabilidad global, tienen como objetivo último asegurar la estabilidad de la cimentación frente a posibles deslizamientos a lo largo de superficies pésimas posibles que la engloben. La resistencia local o global del terreno quedará verificada si se cumple, para las situaciones de dimensionamiento pertinentes, la condición:

$$Ed < Rd$$

La resistencia de la cimentación como elementos estructural quedará verificada si el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural. Los valores de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación se determinarán según el apartado 2.4.2.5 del DB SE-C.

Para las diferentes situaciones de dimensionamiento de deben verificar los estados límite de servicio correspondientes, según se indica en el apartado 2.2.1.3 del DB SE-C. Los módulos de deformación del terreno necesarios para la verificación de un adecuado comportamiento de la cimentación en servicio se representan por sus valores medios representativos. El comportamiento adecuado de la cimentación, en relación con un determinado criterio, queda verificado si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, la condición:

$$Eser < Clim$$

siendo:

Eser el efecto de las acciones para una determinada situación de dimensionado;

Clim el valor límite para el mismo efecto

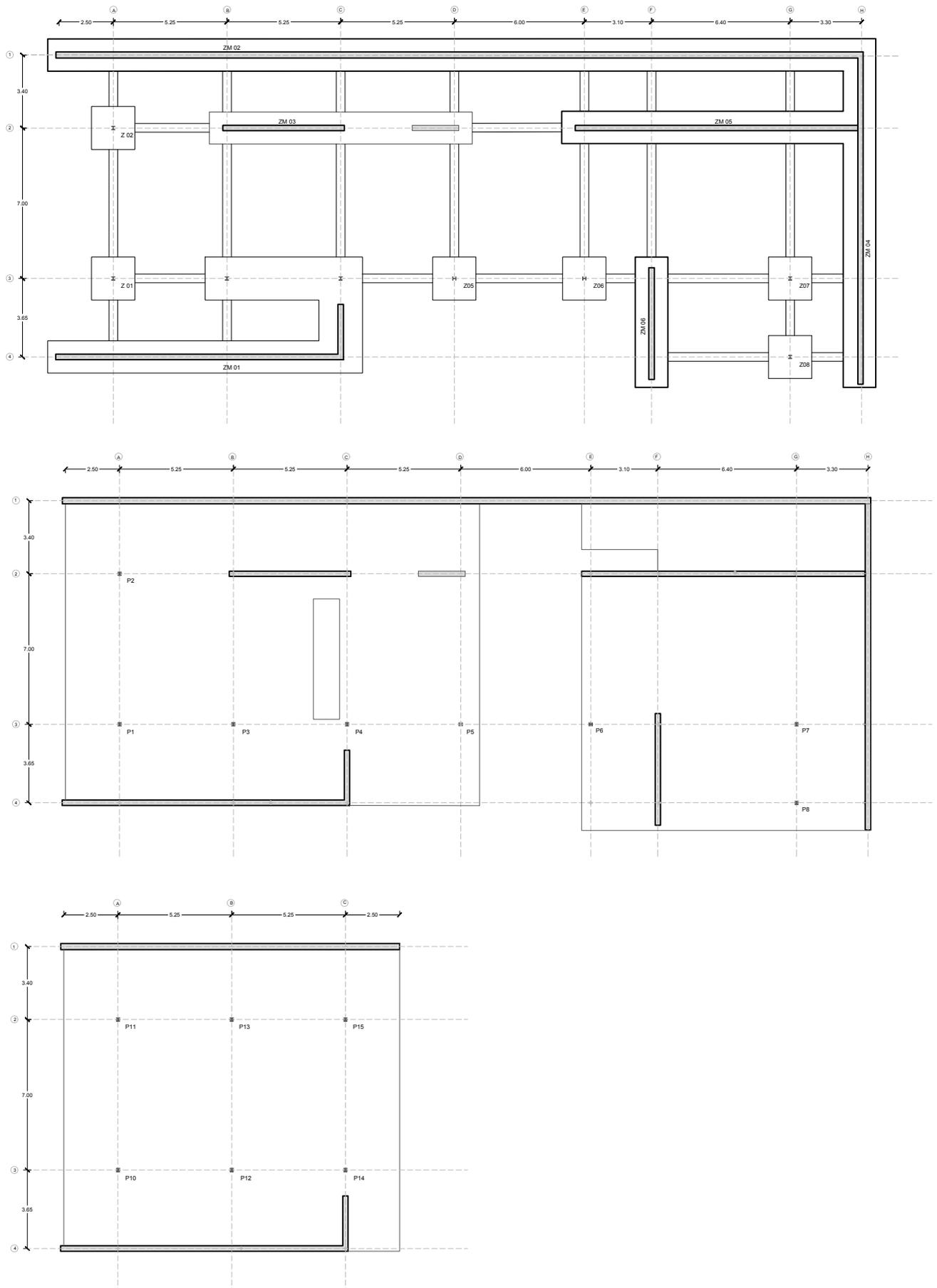
5.1.4 Elementos estructurales de acero

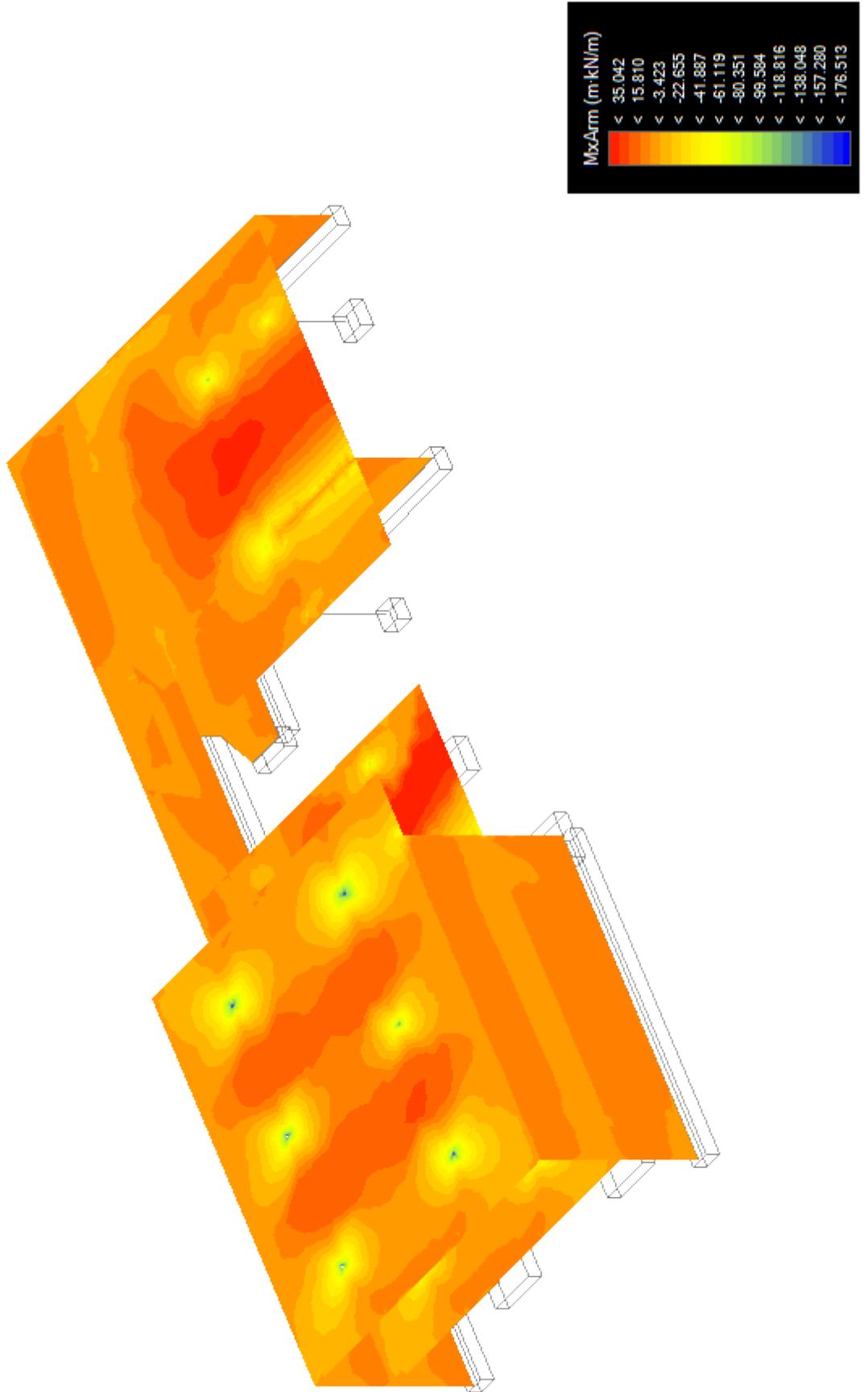
Se comprueba el cumplimiento del Documento Básico de Seguridad Estructural de los elementos realizados en acero. Se comprueba la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento. Se comprueba que la estabilidad y la resistencia –Estados Límite Últimos- y la aptitud para el servicio –Estados Límite de Servicio- cumplan el apartado 3.2 del Documento Básico SE.

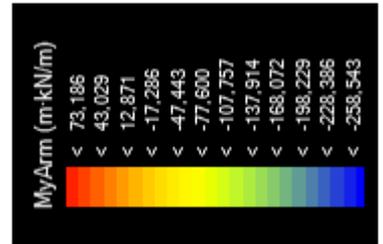
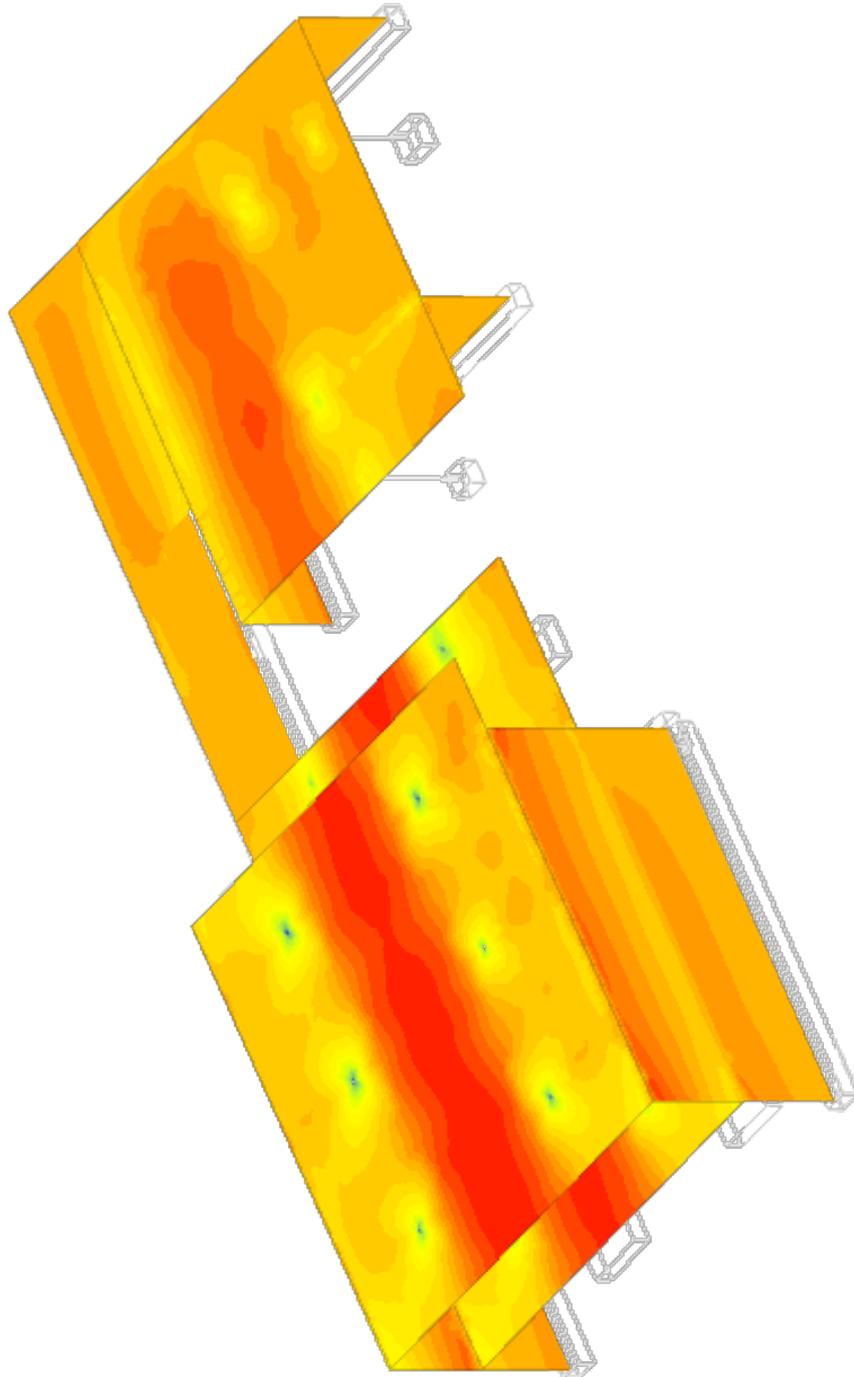
Para la verificación de los Estados Límite Últimos, se determina la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE-A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados. En cuanto a los Estado Límite de Servicio, se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

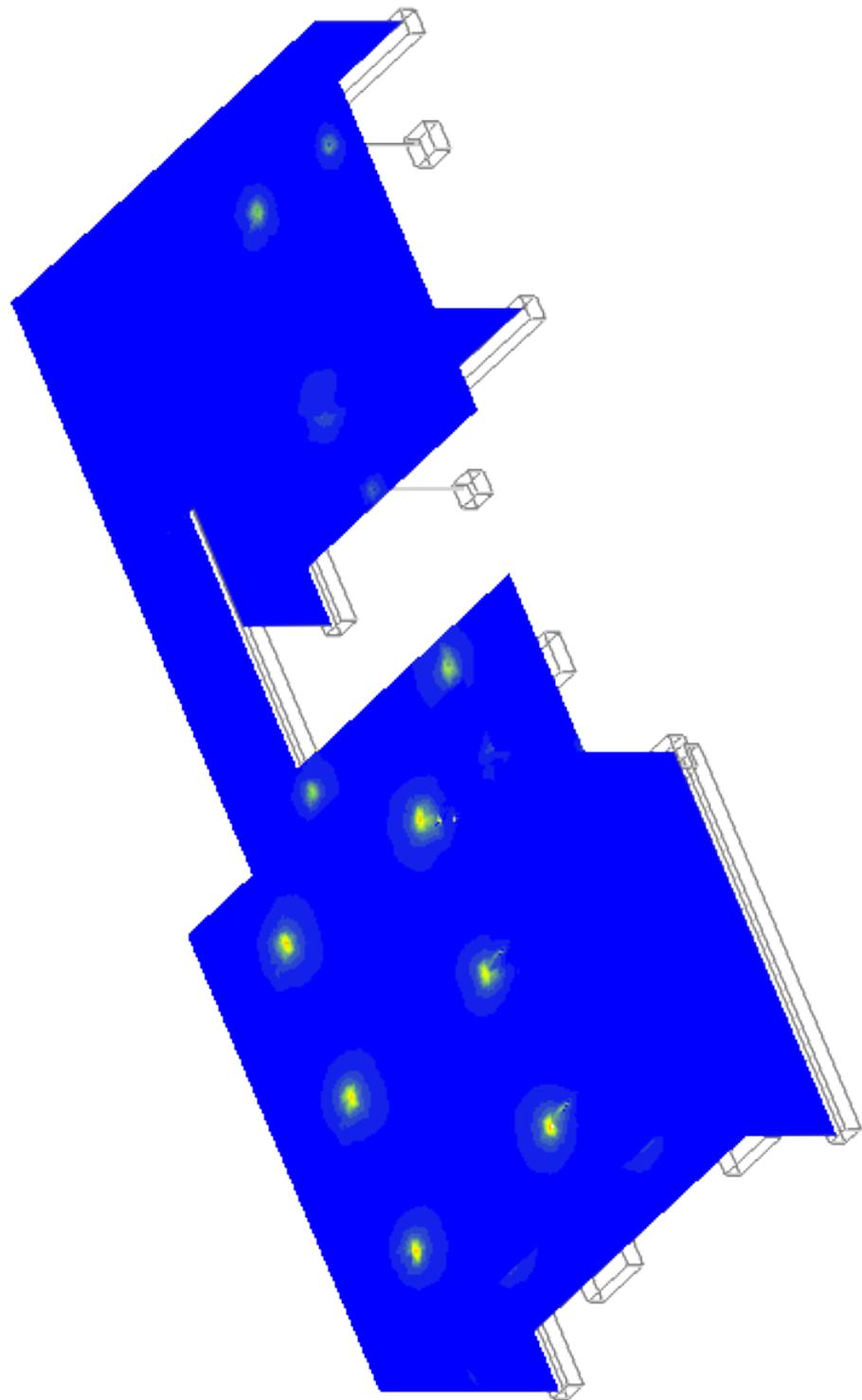
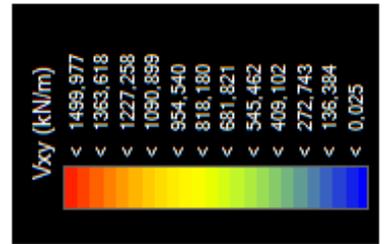
5.2. MODELO DE CÁLCULO Y RESULTADOS

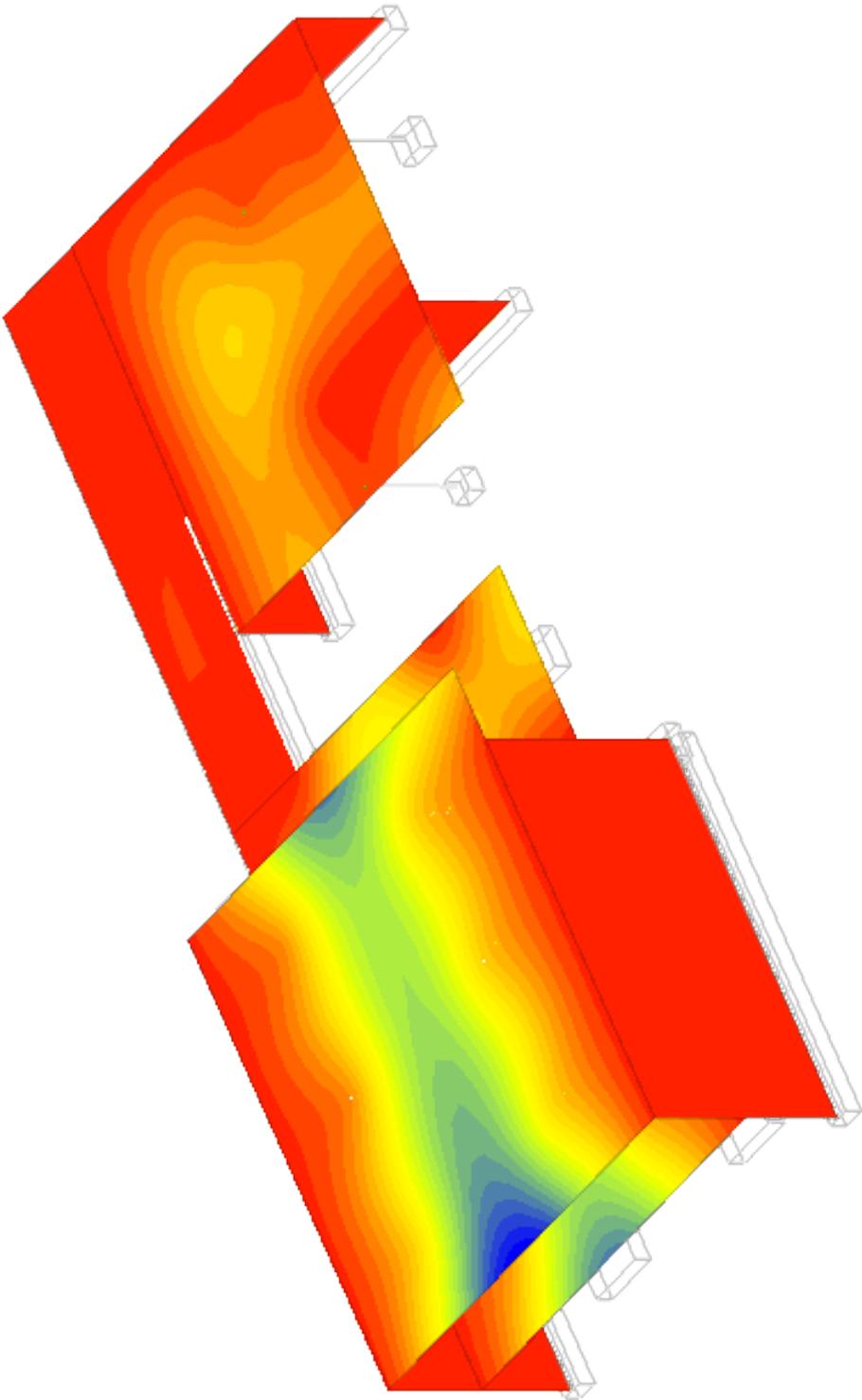
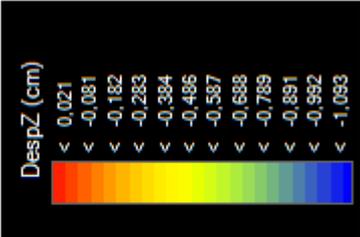
El modelo de cálculo se ha modelado inicialmente con el programa AutoCad de Autodesk, con la aplicación de Architrave. Aquí se ha modelado la estructura de muros y losas de hormigón con la malla de elementos finitos, y los soportes con barras. Las cargas colocadas corresponden a las calculadas en el apartado anterior.











5.3. VALORES DE CÁLCULO Y RECTIFICACIONES

Una vez realizados los cálculos y dimensionado de los elementos, para conseguir una mayor facilidad constructiva se realiza una regularización y estandarización de los resultados.

5.3.1 SOPORTES

Soporte-P. Baja	Axil	Cálculo	Dispuesto	Soporte-1ªplanta	Axil	Cálculo	Dispuesto
P01	1010 KN	HEB 180	HEB 180	+ P 10	553 KN	HEB 160	HEB 160
P02	1000 KN	HEB 160	HEB 180	+ P 11	510 KN	HEB 160	HEB 160
P03	918 KN	HEB 160	HEB 180	+ P 12	484 KN	HEB 140	HEB 160
P04	748 KN	HEB 160	HEB 180	+ P 14	589 KN	HEB 160	HEB 160
P05	423 KN	HEB 200	HEB 180				
P06	144 KN	HEB 100	HEB 120				
P07	238 KN	HEB 100	HEB 120				
P08	370 KN	HEB 120	HEB 120				
P 13	596 KN	HEB 160	HEB 160				
P 15	580 KN	HEB 160	HEB 160				

5.3.2 MUROS

Dado que el programa Architrave no dimensiona muros, se ha adoptado el mismo método que el predimensionado: los ábacos. Para dimensionar los muros se han utilizado las reacciones proporcionadas por el programa informático.

Armado: $\varnothing 10 / 20$ en las dos direcciones.

5.2.3 FORJADOS

Con la previsión de cargas iniciales, se había previsto forjados de losa maciza con 30 cm de canto y refuerzos en los soportes para el punzonamiento. El cálculo obtenido a partir del programa AlmaCad ha dado como resultado las armaduras necesarias para el armado base y los refuerzos optimizados para cada soporte. No obstante, al igual que en los soportes, se ha realizado un proceso de homogenización para facilitar el proceso constructivo. El armado base obtenido es:

Armado base superior: X $\varnothing 12 / 15$

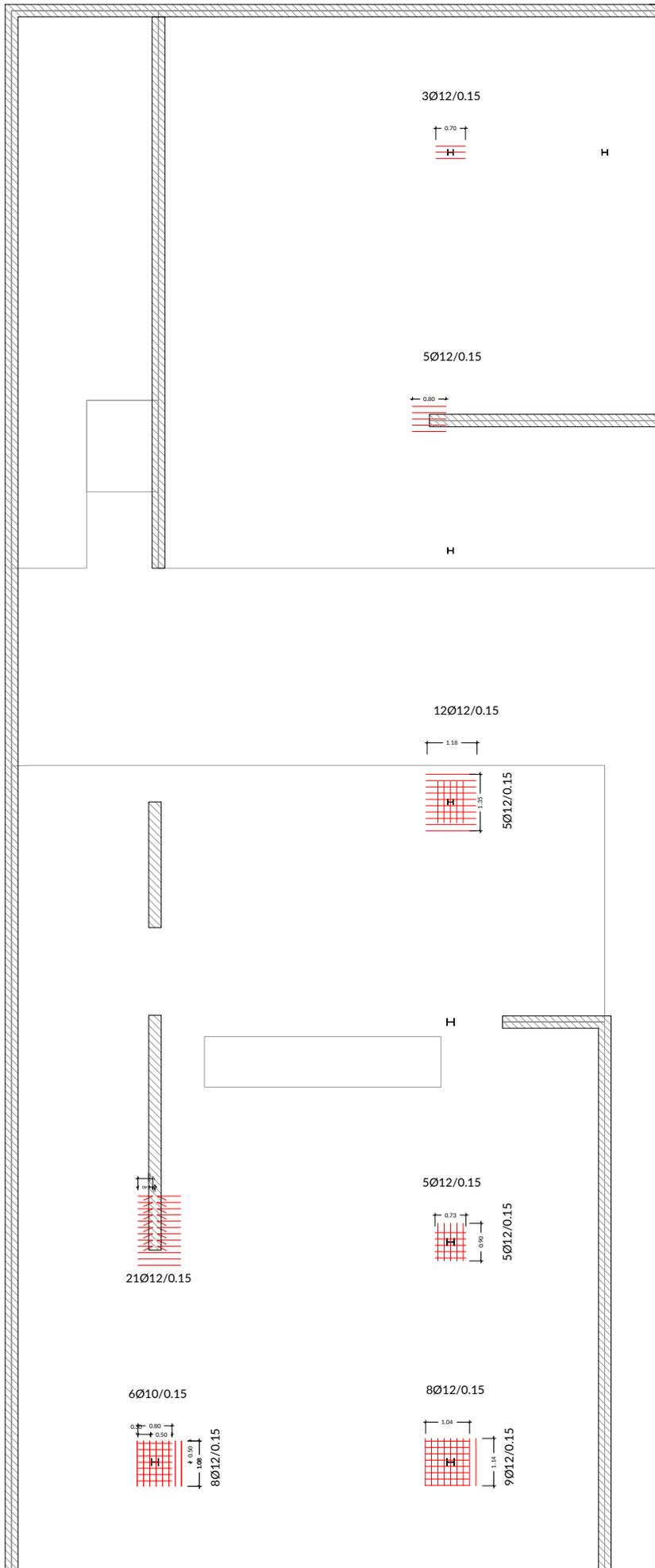
Y $\varnothing 12 / 15$

Armado base inferior: X $\varnothing 12 / 15$

Y $\varnothing 12 / 15$

1 Alonso Durá, Adolfo, Aplicación ALMACAD. *Programa de armado de losas*. Universitat Politècnica de València. E.T.S. Arquitectura (eds.) 2017, Valencia.

PLANTA BAJA. RESULTADOS DE CÁLCULO



ARMADURA BASE SUPERIOR
Ø12/15x15cm.

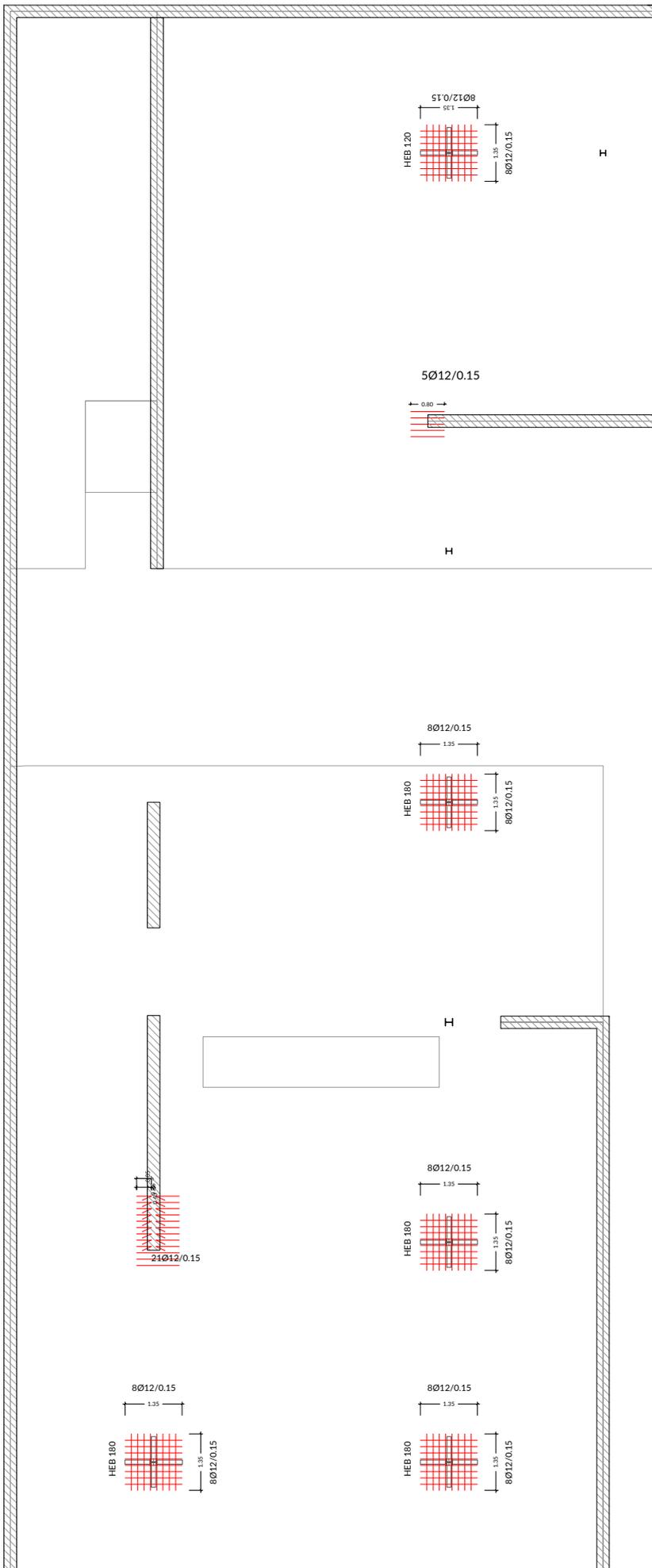


ARMADURA BASE INFERIOR
Ø12/15x15cm.



ARMADURA DE
REFUERZO SUPERIOR

PLANTA BAJA HOMOGENIZACIÓN



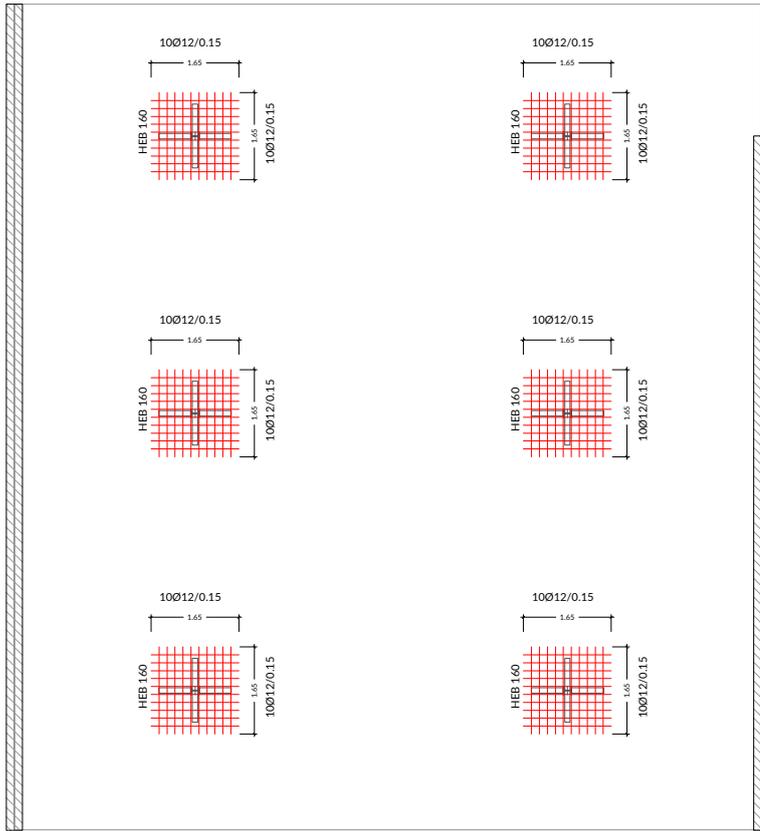
ARMADURA BASE SUPERIOR
Ø12/15x15cm.



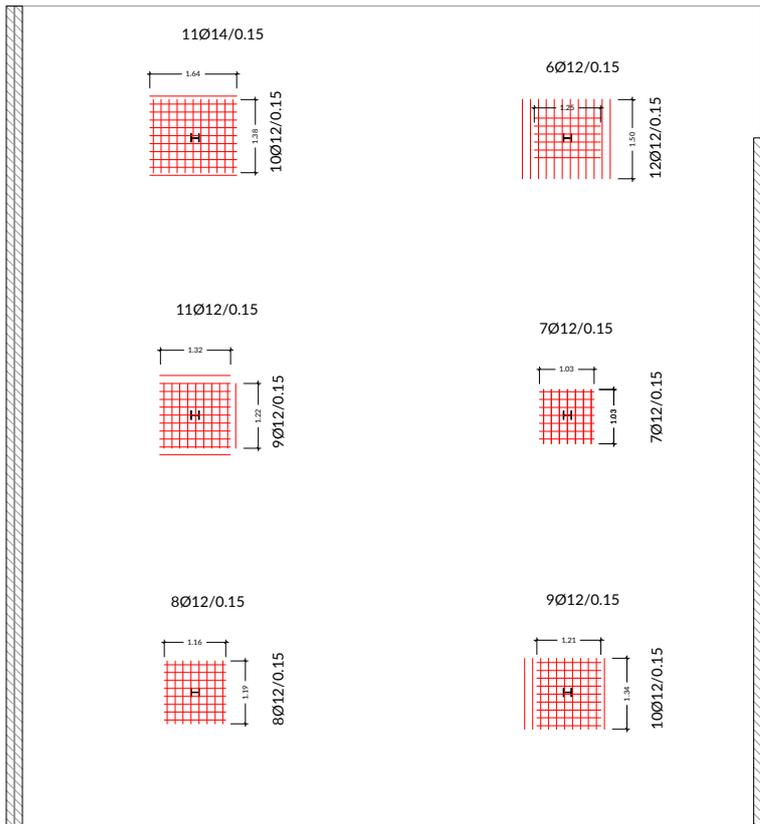
ARMADURA BASE INFERIOR
Ø12/15x15cm.



ARMADURA DE
REFUERZO SUPERIOR



HOMOGENEIZACIÓN



RESULTADOS DE CÁLCULO



ARMADURA BASE SUPERIOR
Ø12/15x15cm.



ARMADURA BASE INFERIOR
Ø12/15x15cm.



ARMADURA DE
REFUERZO SUPERIOR

5.3.4 CIMENTACIÓN

Zapata	Armadura	Dimensiones	Dispuesto
Z 01	Ø 12/ 15	210x210x60	Ø 12/15 215x215x60
Z 02	Ø 12/ 15	210x205x60	Ø 12/15 215x215x60
Z 05	Ø 12/20	135x135x60	Ø 12/15 215x215x60
Z 06	Ø 12/20	120x120x60	Ø 12/15 215x215x60
Z 07	Ø 12/20	80x80x60	Ø 12/20 150x150x60
Z 08	Ø 12/20	100x100x60	Ø 12/20 150x150x60
Z 09	Ø 12/20	125x125x60	Ø 12/20 150x150x60
ZM 01	X Ø 12/25 y Ø 12/20	1315x80x60	Ø 12/20 1315x150x60
ZM 02	X Ø 12/25 Y Ø 12/20	3727x80x60	Ø 12/20 3750x150x60
ZM 03	X Ø 12/25 Y Ø 12/20	550x80x60	Ø 12/20 550x150x60
ZM 04	X Ø 12/25 Y Ø 12/20	1539x80x60	Ø 12/20 1550x150x60
ZM 05	X Ø 12/25 Y Ø 12/20	1330x80x60	Ø 12/20 1330x150x60
ZM 06	X Ø 12/25 Y Ø 12/20	550x80x60	Ø 12/20 550x150x60

6.2. COMPROBACIÓN DE LAS FLCHAS

FLECHAS ACTIVAS

Tras el análisis estructural y el dimensionamiento de los soportes, se estudian las deformaciones en los puntos más críticos.

Dado que existen muros en dos direcciones, se obvia la carga de viento.

<u>A</u>	NUDO	SITUACIÓN	despl. z cm	Luz (m)	Límite	
	6907	Centro de vano	- 0.779	7.00	1/400	CUMPLE
	2660	Centro de vano	- 0,644	7.00	1/400	CUMPLE
	8505	Centro de vano	- 0,642	7.25	1/400	CUMPLE
	4471	Voladizo	-0,235	6.00 x 3,15	1/400	CUMPLE
<u>B</u>						
	4517	Voladizo	-0,175 cm	3.75	1/400	CUMPLE
	5826	Centro de vano	-0.229 cm	7.00	1/400	CUMPLE

Dado que ambos volúmenes están arriostrados con muros en dos direcciones no se realizará la comprobación frente hipótesis de viento.

FLECHA TOTAL

El programa de cálculo Architrave calcula las flechas diferidas y flechas totales en vigas de hormigón armado, no obstante, no las calcula en Losas de hormigón armado. Para el cálculo de las flechas totales en las losas se ha optado por un factor de ponderación de 1,5, incluyendo así la flecha activa y diferida. Se procede por tanto al cálculo de las flechas totales en los puntos más desfavorables.

<u>A</u>	NUDO	SITUACIÓN	despl. z cm	Flecha total	Luz (m)	Límite	
	6907	Centro de vano	- 0.779	- 1,168	7.00	1/400	CUMPLE
	2660	Centro de vano	- 0,644	- 0,966	7.00	1/400	CUMPLE
	8505	Centro de vano	- 0,642	- 0,96	7.25	1/400	CUMPLE
	4471	Voladizo	-0,235	- 0,352	6.00 x 3,15	1/400	CUMPLE
<u>B</u>							
	4517	Voladizo	-0,175 cm	- 0,255	3.75	1/400	CUMPLE
	5826	Centro de vano	-0.229 cm	- 0,448	7.00	1/400	CUMPLE

1.1. Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno.

Antes de empezar con la obra se realiza la comprobación de los lindes de la parcela y se realiza el replanteo de la cimentación y urbanización del complejo mediante triangulación.

1.2. Urbanización y equipamiento de los espacios exteriores adscritos al edificio.

Trabajos previstos, movimientos de tierras y adecuación del terreno.

Se prevé una adecuación del terreno para la construcción las zapatas y drenaje de las aguas. Los movimientos de tierra a realizar para la construcción del complejo se basarán en la adecuación del terreno y allanamiento de ciertas partes de la topografía. Para la construcción de la cimentación se limpiará y se escavará el terreno.

Para facilitar el drenaje de las aguas en las zonas ajardinadas se instalarán tubos de drenaje con los correspondientes tamaños de grava facilitando la filtración y evacuación de las aguas.

Elementos de cimentación, de contención de tierras y elementos estructurales.

Para la adecuación del terreno se prevén muros de contención para realizar los bancales de la montaña.

1.3. Sustentación del edificio y sistema estructural.

El cálculo de la estructura del edificio y su cimentación se realiza teniendo en cuenta las cargas previstas del edificio tal y como se ha contemplado en la memoria estructural.

Cimentación y contención de tierras.

La cimentación es superficial y se resuelve mediante zapatas, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno en ninguna de las situaciones de proyecto.

Descripción de la estructura portante.

La estructura portante vertical se compone de pilares metálicos y muros de hormigón armado. Para los soportes se utilizan HEB 180 en los edificios de una sola planta y HEB 200 en aquellos que sustentan dos plantas. En cuanto a la estructura horizontal, se disponen forjados de losa maciza de hormigón armado de d 10/ 20 cm con refuerzos superiores del 10/20 en los soportes.

1.4. Sistema de envolventes

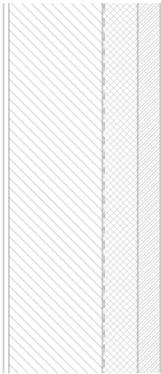
Fachadas.

MURO CON SATE REVESTIDO DE PIEDRA CALIZA

La envolvente se resuelve mediante un cerramiento pesado, donde se distinguen las siguientes partes:

Capa portante: muro de hormigón armado de 25 cm de espesor realizado in situ con armadura de 10 mm cada 20 cm y refuerzos en los descansos de los pilares. A la cara exterior de este se le aplicará una pintura impermeabilizante de exterior.

Revestimiento: Formado plazas de piedra auto portantes de 6 cm de espesor con dimensiones de 2.10 x 1.60 con acabado rugoso. Se sujetan mediante perfiles en T metálicos anclados mecánicamente al muro de hormigón, y se encajan con las piezas pétreas gracias a las ranuras realizadas con corte de agua.



Listado de capas:

1 - Piedra caliza	6 cm
2 - Placa de poliestireno expandido [0,034 W/mk]	10 cm
3 - Mortero hidrófugo.	0,1 cm
4 - Muro portante de hormigón armado	30 cm
5 - Enlucido de yeso	1,5 cm
6 - Pintura plástica	--- cm
Espesor total:	0,53 cm

	Inercia térmica	9	Espesor	R(m2K/W)
	(Rse)	0,04		0,04
1 -	Piedra caliza	1,7	0,06	0,035
2 -	Placa de poliestireno expandido	0,036	0,1	2,777
3 -	Mortero higrófugo	1,3	0,015	0,18
4 -	Muro portante	2,5	0,3	0,12
5 -	Enlucido de yeso	1,3	0,015	0,18
	(Rsi)	0,13		0,13

Espesor 0,53

Rt= 3,188

U= 0,313

Exigencia < 1

MURO CON SATE CON REVOCO ARMADO

La envolvente se resuelve mediante un cerramiento pesado, donde se distinguen las siguientes partes:

Capa portante: muro de hormigón armado de 25 cm de espesor realizado in situ con armadura de 10 mm cada 20 cm y refuerzos en los descansos de los pilares. A la cara exterior de este se le aplicará una pintura impermeabilizante de exterior.

Revestimiento: Placas de poliestireno expandido adheridas químicamente con pintura adhesiva, todo ello revestido de un revoco armado. El revoco armado cuenta con las siguientes capas:



Listado de capas:

1 - Revoco armado	1,5 cm
2 - Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio [0,034 W/mk]	10 cm
3 - Pintura impermeable para exterior - adhesivo.	0,1 cm
4 - Muro portante de hormigón armado	25 cm
5 - Enlucido de yeso	1,5 cm
6 - Pintura plástica	--- cm
Espesor total:	38 cm

	Inercia térmica (Rse)	g	Espesor	R(m2K/W)
1 -	Revoco Armado	0,04	0,06	0,035
2 -	Placa de poliestireno expandido	1,7	0,1	2,777
3 -	Mortero higrófugo	0,036	0,015	0,18
4 -	Muro portante	1,3	0,3	0,12
5 -	Enlucido de yeso	2,5	0,015	0,18
	(Rsi)	0,13		0,13

Espesor	0,53
Rt=	3,188
U=	0,313

Exigencia < 1

CARPINTERÍAS

U vidrio:	0,45	W/m2K	Vidrio de baja emisividad
U marco	1,1	W/m2K	Marco de Aluminio

Área del hueco=	33,5	m2
Fracción del hueco ocupado por el marco	2,24	m2
Porcentaje de hueco ocupado por el marco	0,0668	

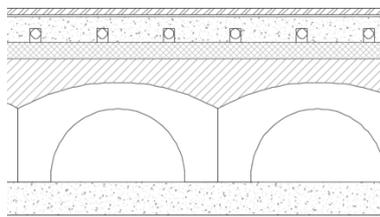
Uhueco= 0,493 < 3,8 W/m2K CUMPLE

Suelo

FORJADO CON CÁMARA VENTILADA

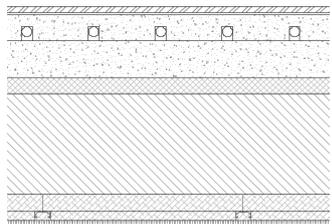
El contacto con el suelo se resuelve con un forjado sanitario realizado mediante elementos prefabricados de polipropileno reciclado ensamblados entre sí formando un encofrado continuo.

Sobre él, se realiza una capa de compresión, y se le incorpora Poliestireno extruído, acondicionamiento higrotérmico.

Listado de capas:	
	1 - Hormigón de limpieza 10 cm
	2 - Elementos prefabricados de polipropileno 30 cm
	3 - Capa de compresión 7 cm
	4 - Placa de poliestireno expandido elastificado 5 cm
	5 - Suelo radiante 8 cm
	6 - Mortero 2 cm
	7 - Piedra caliza 1 cm
	Espesor total: 63cm

FORJADO

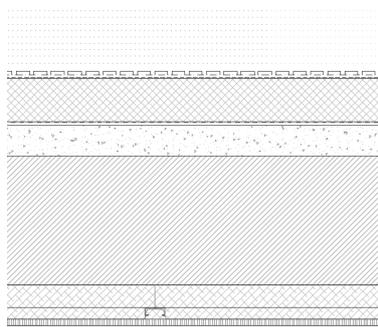
El suelo de la primera planta consta del forjado resistente al que se

Listado de capas:	
	1 - Falso techo 1,5 cm
	2 - Lana de roca 5 cm
	3 - Losa de hormigón armado 30 cm
	4 - XPS 5 cm
	5 - Capa de compresión 8 cm
	6 - Acondicionamiento térmico 8 cm
	7 - Mortero 0,5 cm
	7 - Piedra caliza 2 cm
	Espesor total: 60cm

Cubierta

CUBIERTA AJARDINADA

Cubierta convencional sobre la que se instala una cubierta ajardinada 20 cm de espesor. Sobre el soporte se incorpora el hormigón de pendientes, el mortero de regularización, barrera cortavapor (geotextil PVC), aislamiento térmico EPS, membrana impermeable autoprotegida, lámina antirraíces, capa drenante y por último substrato de tierra.



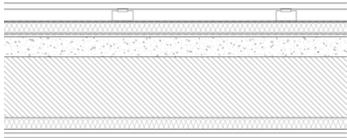
Listado de capas:

1 - Substrato de Tierra	30 cm
2 - Lámina Drenante de polietileno de alta densidad	0,5 cm
3 - Lámina de polietileno antirraíces	0,5 cm
4 - Lámina asfáltica autoprotegida	0,5 cm
5 - XPS	5 cm
6 - Geotextil PVC	0,5 cm
7 - Mortero de regularización	2 cm
8 - Hormigón arlita	(variable)
9 - Soporte estructural	30cm
10- Lana de Roca	5 cm
11 - Falso techo	2 cm
Espesor total:	0,87 cm

Inercia térmica (Rse)	ρ	Espesor	R(m2K/W)
	0,04		0,04
1 - Tierra	0,52	0,3	0,57
2 - Lamina drenante	0,16	0,01	0,16
3 - Lamina antirraices	0,22	0,01	0,045
4 - Lamina asfáltica autoprotegida	0,23	0,005	0,021
5 - XPS	0,036	0,05	1,388
6 - Geotextil pvc	0,22	0,01	0,045
7 - Mortero regularizacion	1,3	0,02	0,015
8 - Hormigón pendientes	1,15	0,1	0,086
9 - Soporte estructural	2,5	0,3	0,12
10 - Lana Roca	0,036	0,05	1,388
11 - Falso techo madera	0,13	0,015	0,115
(Rsi)	0,1		0,1
		Espesor	0,87
		Rt=	4,105
		U=	0,243
Exigencia		<	0,65

CUBIERTA TANSITABLE

Cubierta invertida sobre la que se instala un solado de piedra caliza natural.



Listado de capas:

1 - Falso techo	2 cm
2 - Lana de Roca.	5 cm
3 - Soporte estructural (Losa)	30 cm
4 - Hormigón de pendientes	(variable)
5 - Mortero de regularización	1,5 cm
5 - Lámina asfáltica autoprottegida	0,5cm
6 - XPS	5 cm
7- Capa de compresión	5 cm
8 - Plots de PVC	(regulable)
9 - Pavimento de piedra natural	2 cm

Inercia térmica	ρ	Espesor	R(m2K/W)
(Rse)	0,04		0,04
1 - Pavimento piedra	1,7	0,06	0,035
2 - Cámara ventilada		0,05	0,12
3 - Mortero regularizacion	1,3	0,02	0,015
4 - XPS	0,033	0,05	1,515
5 - Lamina asfáltica autoprottegida	0,23	0,005	0,021
6 - Mortero regularización	1,3	0,02	0,015
7 - Hormigón pendientes	1,15	0,1	0,086
8 - Soporte estructural	2,5	0,3	0,12
9 - Lana roca	0,036	0,05	1,388
10 - Falso techo madera	0,13	0,015	0,115
(Rsi)	0,1		0,1

espesor

= 0,67

Rt= 3,574

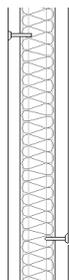
U= 0,279

Exigencia < 0,65

1.5. Sistema de compartimentación y de acabados interiores.

Las particiones interiores se realizan con placas prefabricadas de yeso laminado. De la misma forma, los trasdosados de la envolvente son materializados con placas de cartón yeso. En las zonas húmedas, tales como los baños, se tendrá en cuenta la humedad, utilizando en este caso cartón yeso hidrófugo.

TABIQUE DOBLE 100/600 [13+13+ 70+13+13]

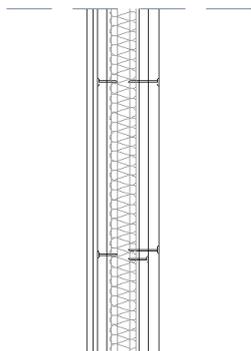


Listado de capas:

1-	Pintura plástica	----
2 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
3 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
4 -	Poliestireno expandido	7 cm
5 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
6 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
5 -	Pintura plástica	----
Espesor total:		13 cm

Todas las compartimentaciones responderán a una resistencia al fuego de EI-30, y con un montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

TABIQUE DOBLE 100/600 [WA 13+ 13+ 70+ WA 13 +13]



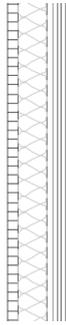
Listado de capas:

1 -	Pintura plástica	---
2 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
3 -	Placa de yeso laminado	1,3 cm
4 -	Poliestireno expandido	7 cm
5 -	Placa de yeso laminado hidrófugo	1,3 cm
6-	Placa de yeso laminado hidrófugo	1,3 cm
5 -	Adhesivo cementoso	0.5 cm
6 -	Azulejo de gres porcelánico	0.5 cm
Espesor total:		14 cm

En los tabiques de las zonas húmedas, se tendrá en cuenta el alicatado interior teniendo así una calidad de terminación Nivel 1 (Q1). Según la ficha técnica todas las compartimentaciones responden a una resistencia al fuego de EI-60, y con un montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

Todas las compartimentaciones responderán a una resistencia al fuego de EI-30, y con un montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

Tabique doble 100/600 [WA 13+ 13+ 70+ Panelado de Madera]



Listado de capas:

1 - Panel de madera laminada	1,3 cm
2 - Placa de yeso laminado hidrófugo	1,3 cm
3 - Poliestireno expandido	7 cm
4 - Placa de yeso laminado hidrófugo	1,3 cm
5- Placa de yeso laminado hidrófugo	1,3 cm
6 - Adhesivo cementoso	0.5 cm
7 - Azulejo de gres porcelánico	0.5 cm
Espesor total:	13 cm

En los tabiques de las zonas húmedas, se tendrá en cuenta el alicatado interior teniendo así una calidad de terminación Nivel 1 (Q1). Según la ficha técnica todas las compartimentaciones responden a una resistencia al fuego de EI-60, y con un montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

1.6. Sistema de acabados.

Exteriores:

- Acceso:

- Pavimento de piedra natural caliza de dos formatos: 40x80x2 cm y 20 x 80 x 2 cm con acabado natural. Tal y como indica el DB-SUA/ 1 cuenta con un una resbaladicidad Clase 3 (UNE ENV 12633:2003.) o Clase C (DIN 51097).
- Techo: Falso techo de madera tratada para exteriores.

Interiores:

-Zonas comunes

- Suelo: Solado de palcas de piedra natural de caliza, de 40x80 cm, recibidas con mortero cementoso, color gris y rejuntada mortero cementoso de acabado fino G2. Tal y como indica el DB-SUA/ 1 se utilizará un acabado con resbaladicidad Clase 2 (UNE ENV 12633:2003.) o Clase B (DIN 51097).
- Paredes(1): Pintura plástica sobre las placas de yeso laminado, con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado. La pintura contará con Certificación Euroclases B-s1,d0.
- Paredes (2): Placa de madera laminada con acabado liso y brillo.
- Paredes (3): Placa de piedra natural caliza de 1,60 x 2,10 x 6 cm con acabado natural.

- Habitaciones.

- Suelo: Solado de palcas de piedra natural de caliza, de 40x80 cm, recibidas con mortero cementoso, color gris y rejuntada mortero cementoso de acabado fino G2. Tal y como indica el DB-SUA/ 1 se utilizará un acabado con resbaladicidad Clase 2 (UNE ENV 12633:2003.) o Clase B (DIN 51097).
- Paredes: Pintura plástica sobre las placas de yeso laminado, con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado. La pintura contará con Certificación Euroclases B-s1,d0.
- Paredes: Placa de madera laminada con acabado liso y brillo.

- Techo: Falso techo continuo para revestir de madera laminada, con acabado liso y brillante.
- Rodapié: Rodapié metálico de acero galvanizado, pulido de 5cm de alto y 1,5 mm de grueso, recibido mecánicamente a las placas de yeso.

- Baños

- Suelo: Solado de palcas de piedra natural de caliza, de 40x80 cm, recibidas con mortero cementoso, color gris y rejuntada mortero cementoso de acabado fino G2. Tal y como indica el DB-SUA/ 1 se utilizará un acabado con resbaladicidad Clase 2 (UNE ENV 12633:2003.) o Clase B (DIN 51097).
- Paredes: Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x31 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci.
- Techo: Falso techo continuo para revestir de madera laminada, con acabado liso y brillante.

- Cocina

- Suelo: Solado de palcas de piedra natural de caliza, de 40x80 cm, recibidas con mortero cementoso, color gris y rejuntada mortero cementoso de acabado fino G2. Tal y como indica el DB-SUA/ 1 se utilizará un acabado con resbaladidad Clase 2 (UNE ENV 12633:2003.) o Clase B (DIN 51097).
- Paredes: Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x31 cm, colocado mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci.
- Techo: Falso techo continuo para revestir de madera laminada, con acabado liso y brillante.

1.7. Sistemas de acondicionamiento, instalaciones y servicios.

Instalaciones de agua.

Se dota a todo el complejo de suministro de agua fría y caliente según como se indica en los planos técnicos. El acondicionamiento de agua caliente se realizará mediante colectores solares y energía geotermia. Para compensar las posibles necesidades extras, los interacumuladores tendrán un ayuda extra con una caldera eléctrica.

Evacuación de aguas.

Se dota al complejo de recogida y evacuación de residuos líquidos y sólidos mediante una red separativa de aguas. Se conecta a las redes públicas de pluviales y residuales mediante dos pozos separados, situados ambos a 1,80 metros de profundidad. Se procederá según la ordenanza municipal.

Instalaciones térmicas (climatización, calefacción y aire acondicionado).

Se dota al complejo de aislamiento y climatización.

- Edificios comunes: aire acondicionado que dará servicio de aire caliente y frío. La climatización constará de las unidades exteriores correspondientes situadas en cubierta y las unidades interiores con recuperadores situados en el falso techo.
- Viviendas: se dotará de suelo radiante y refrigerante en las zonas comunes y habitaciones.

Sistemas de ventilación.

Los edificios comunes se les dota de ventilación forzada. Se realiza mediante un sistema de ventilación con recuperación entálpica de calor, el cual es independiente de la instalación térmica.

Instalaciones eléctricas y alumbrado.

Se dota al complejo de instalación eléctrica y de alumbrado. Se estudian las condiciones y necesidades de los usuarios tanto en las tomas como en las luminarias.

Telecomunicaciones.

Se dota al edificio de un cableado basado en dos redes de cableado paralelas y complementarias: la red de datos y la red de telefonía. Se situarán en cada módulo de trabajo se dispone una caja RJ11 y RJ45.

Protección contra incendios

Todos los elementos dispuestos cumplen la exigencia mínima exigida por el CTE y como se justifica en el siguiente capítulo. Se disponen las señales de emergencia necesarias y se instalan en el recorrido de evacuación dos extintores a una distancia menor de 15 metros entre los puntos de dicho recorrido tal y como indica el plano P03.

Equipamientos

El complejo consta de dos instalaciones principales para el abastecimiento de energía demandado por el acondicionamiento higrotérmico y agua caliente sanitaria:

-Instalación geotérmica: Los edificios situados a la ladera de la montaña, se benefician de una instalación geotérmica superficial situada en la montaña. Con el acondicionamiento de la topografía y la construcción de los bancales, se aprovechan los recursos para la instalación de los tubos de geotermia. Estos tubos se unirán a las calderas pertinentes de cada edificio.

-Instalación colectores solares: dada la excelente situación del edificio, se disponen colectores solares en las cubiertas de viviendas de dos plantas. De esta manera evita los reflejos con las otras casas. Los colectores se unirán a los interacumuladores situados en las salas de instalaciones.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.SI

SI 1 Propagación interior

Sectores de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio

<u>Sector de incendio</u>	Centro lúdico (pública concurrencia)	117,50 m2	< 2500 m2
	Centro sanitario (no hospitalario)	117,50 m2	< 2500 m2
	Cafetería	54,80 m2	< 500 m2
	Viviendas	-----	< 2500 m2
	Restaurante	186 m2	< 500 m2

No es necesario sectorizar.

1.1. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

<u>Sectores de incendio</u>	Centro lúdico/ Centro Sanitario (no hospitalario) Cafetería/ Restaurante
<u>Altura de evacuación</u>	h < 15 m
<u>Resistencia al fuego exigida</u>	EI 90

Comportamiento frente al fuego de los elementos dispuestos

Fachadas	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Enlucido armado Placas de piedra natural Caliza	A1 A2-s1, d0 A1	s/ UNE-EN 13501 s/ UNE EN 13501 s/ UNE EN 13501	CUMPLE CUMPLE CUMPLE
Techo	Placa de yeso laminado Sistema con aislamiento incorporado	A2-s1, d0 EI 160	s/ UNE EN 13501 s/ UNE EN 1364	CUMPLE CUMPLE
Suelo	Piedra natural Caliza	A1	s/ 96/603/EC	CUMPLE
Particiones interiores	Placa de yeso laminado 2x15+(70) +2x15 Sistema con Lana de vidrio	EI 90 1022162919	s/ UNE-EN 520-A1 s/ UNE EN 1364	CUMPLE CUMPLE

<u>Sectores de incendio</u>	Residencial Vivienda
<u>Altura de evacuación</u>	h < 15 m
<u>Resistencia al fuego exigida</u>	EI 60

Comportamiento frente al fuego de los elementos dispuestos

Fachadas	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE
	Revoco armado	A2-s1, d0	s/ UNE EN 13501	CUMPLE
	Placas de piedra natural Caliza	A1	s/ UNE EN 13501	CUMPLE
Techo	Placa de yeso laminado	A2-s1, d0	s/ UNE EN 13501	CUMPLE
	Sistema con aislamiento incorporado	EI 160	s/ UNE EN 1364	CUMPLE
Suelo	Piedra natural Caliza	A1	s/ 96/603/EC	CUMPLE
Particiones interiores	Placa de yeso laminado 2x13+(70)+2x13	A2-s1, d0	s/ UNE-EN 520-A1	CUMPLE
	Sistema con Lana de vidrio	EI 60	s/ UNE EN 1364	CUMPLE

(*) Datos extraídos de la ficha técnica proporcionada por los fabricantes

Todos los elementos del edificio cumplen el tiempo de evacuación, estabilidad y resistencia al fuego, así como su comportamiento: emisión de gases...

1.2. Clasificación de locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios

<u>Sector de incendio</u>	Centro lúdico		
<u>Tamaño del local o zona</u>	7 m3	V<100 m3	No existe riesgo
	Centro sanitario (no hospitalario)		
	armario instalaciones	V<100 m3	No existe riesgo
	armario documentos	V<100 m3	No existe riesgo
	Cafetería		
	(armario)	V<100 m3	No existe riesgo
	Restaurante		
	55 m3 (instalaciones)	V<100 m3	No existe riesgo
	Cocina	V<20 KW	No existe riesgo
	Vivienda V1		
	96 m3	V<100 m3	No existe riesgo
	Vivienda V2		
	96 m3	V<100 m3	No existe riesgo

1.3. Espacios ocultos

Cada edificio tiene un único sector de incendios. Por tanto, no es de aplicación.

1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Espacios Centro lúdico/ Centro Sanitario (no hospitalario)/
Cafetería/ Restaurante / Viviendas

Zonas ocupables Techos y paredes C-s2,d0 Dispuesto: A2-s1, d0
Suelos EFL

Pasillos y escaleras protegidos No es de aplicación

Aparcamientos y recintos de riesgo especial No es de aplicación

Espacios ocultos no estancos No es de aplicación(*)

(*) Se consideran espacios ocultos aquellos pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios. Dado que no hay compartimentación de incendios porque sólo hay 1 Sector, el falso techo no se considera espacio oculto.

Reacción al fuego de elementos decorativos:

Situación	Techos y paredes	Dispuesto	Suelos	Dispuesto
Zonas ocupables	C-s2,d0	A2-s1,d0 CUMPLE	E _{FL}	A2 _{FL} CUMPLE
Pasillos	B-s1,d0	A2-s1,d0 CUMPLE	C _{FL} -s1	A2 _{FL} CUMPLE
Falsos techos	B-s3,d0	A2-s1,d0 CUMPLE	B _{FL} -s2	A2 _{FL} CUMPLE

SI 2 Propagación exterior.

2.1. Medianerías y fachadas

Propagación medianería

Zona	Medianería > E120	
Edificio Lúdico	30 cm Hormigón armado	CUMPLE
Edificio Sanitario	30 cm Hormigón armado	CUMPLE
Cafetería	30 cm Hormigón armado	
Restaurante	Aislado.	
Viviendas V1	Aislado.	
Viviendas V2	Aislado.	

Propagación exterior horizontal

Fachadas enfrentadas: no existe distancia entre fachadas menor de 3 metros.

Fachadas a 45/60/90 °: no es de aplicación

Fachadas a 180°: El único punto crítico a considerar es el hueco de fachada del edificio sanitario. Aun así cumple las exigencias $d > 0,50$ cm, siendo $d = 90$ cm.

Propagación vertical

No es de aplicación pues no hay zona de riesgo especial alto.

Reacción al fuego de materiales

Los materiales dispuestos superan la exigencia al fuego exigida. Ver apartado 1.3.

2.2. Cubiertas

Exigencia: Cubierta REI 60 como mínimo en una franja de 0,50 cm

Dispuestas: Cubierta convencional transitable sobre pilotes. EI 120

Pavimento piedra natural: A1

Láminas plastificadas y autoprotegidas: Broof (t1) S/UNE-EN 1187; 135001-5

XPS: Reacción al fuego E

Hormigón poroso: Reacción al fuego A

Comportamiento a fuego exterior global :Broof (t1) EN 13501-5 CUMPLE

Dispuestas: Cubierta ajardinada. EI 120

Láminas plastificadas y autoprotegidas: Broof (t1) S/UNE-EN 1187; 135001-5

XPS: Reacción al fuego E

Hormigón poroso: Reacción al fuego A

Comportamiento a fuego exterior global :Broof (t1) EN 13501-5 CUMPLE

(*) Datos extraídos de la ficha técnica proporcionada por el fabricante DANOSA

SI 3 Evacuación de ocupantes.

3.1. Cálculo de ocupación

Centro lúdico

Usos	Actividad	Ocupación (m2/p)	m2	Ocupación
P. concurrencia	Vestíbulo	2	20	10
P. concurrencia	Zonas de lectura	2	124	75
P. concurrencia	Circulación	10	30	3
Cualquiera	Aseos	3	16	---
P. concurrencia	Vestíbulos	2	20	10
P. concurrencia	Zonas de lectura	2	36	18
P. concurrencia	Gimnasios con aparatos	5	63	13

Ocupación total: 129 p

Centro sanitario (no hospitalario)

Usos	Actividad	Ocupación (m2/p)	m2	Ocupación
Hospitalario	Servicio ambulatorio	10	20	2
Hospitalario	Ambulatorio y diagnóstico	10	48	6
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	39	4

Ocupación total: 13p

Cafetería

Usos	Actividad	Ocupación (m2/p)	m2	Ocupación
P. concurrencia	Zona de público sentado	1,5	38	25
P. concurrencia	Zonas de servicio	10	14,78	--

Ocupación total: 24 p

Restaurante

Usos	Actividad	Ocupación (m2/p)	m2	Ocupación
P. concurrencia	Zona de público sentado	1,5	18,5	13
P. concurrencia	Zona de servicio	10	15,55	2
P. concurrencia	Zona de público sentado	1,5	44,5	30
P. concurrencia	Zonas de servicio	10	19	2
Cualquiera	Aseos	3	20	--
P. concurrencia	Zonas de servicio	10	17	2

Ocupación total: 49 p

3.2. Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación

Usos	Nº salidas	Ocupación	Recorrido evacuación
Edificio lúdico	2 salidas	129	24,9
Edificio sanitario	1 salida	13	19
Cafetería	1 salida	26	12 m
Restaurante	1 salida	49	20 m
Viviendas	--	--	--

El edificio puede contar con una única salida, que coincidirá con la salida del edificio.

3.3. Dimensionado de elementos de evacuación

Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80m$	1,00 metros	CUMPLE
Pasillos	$A \geq P/200 \geq 1m$	1,50 metros	CUMPLE
Pasos pasillos y rampas exteriores	$A \geq P/600$	1,50 metros	CUMPLE

3.2. Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación

Usos	Nº salidas	Ocupación	Puertas y pasos	Pasillos	Escaleras no protegidas	
Edificio lúdico	2 salidas	129	1,2		1 m	CUMPLE
Edificio sanitario	1 salida	13	1,15	1,15	--	CUMPLE
Cafetería	1 salida	26	1,2	--	--	CUMPLE
Restaurante	1 salida	49	1,2	1,20	--	CUMPLE
Viviendas	--	--	--	--	--	CUMPLE

3.4. Cálculo evacuación de escaleras: no es de aplicación

3.5. Protección de las escaleras: no es de aplicación

3.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Puertas peatonales automáticas

Instalación y uso: UNE 85121 EX

Mantenimiento UNE-EN 12635:2002+A1:2009

La puerta peatonal automática tendrá las siguientes características

- No ejercerá una fuerza mayor de 220N .
- Cuenta con un dispositivo de apertura automática en caso de interrupción de corriente,
- Fuerza máxima de apertura establecida en 200N, una fuerza mínima de 150 N.

3. 7. Señalización de los mismos de evacuación.

- Las señales fotoluminiscentes utilizadas cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003, y con un mantenimiento conforme a lo establecido en la norma UNE23035-3:2003.
- Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizan mediante señales fluorescentes definidas en la norma UNE 23033-1 de 210 x 210 mm dado que la distancia de observación de la señal no excede los 10 m.

- Se dispone una señal con el rótulo "salida" a las salidas del edificio, que en este caso coincidirá con la "salida de emergencia"
- Se indica la dirección de evacuación desde el origen y a lo largo de todo el recorrido de evacuación tal y como se indica en el Plano de DBSI P03.

3.8. Control de humo de incendio.

No es de aplicación

3.9. Evacuación de personas con discapacidad

Tipo de edificio	Hospitalario	Pública concurencia	Vivienda
Altura evacuación	de >14m	>10 m	>18 m

No es de aplicación.

3.10. Espacio exterior seguro

Tipo de edificio		
Superficie > 0,5P m ²	Cumple (Viario)	Véase Plano DBSI P03
Círculo > 0,1P m	Cumple (Viario)	Véase Plano DBSI P03

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto

En General	Extintores portátiles	Eficacia 21A -113B separados como máximo 15 m en el recorrido de evacuación.
------------	-----------------------	--

(*) Se disponen Extintores portátiles extras en los cuartos de instalaciones, y en las cocinas de las viviendas.

4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Se indica la situación de los extintores mediante señalización fluorescente de 420 x 420 mm tal y como indica la normativa, siguiendo la UNE 23033-1, UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Intervención de los bomberos.

5.1. Condiciones exteriores

Aproximación	Anchura mínima libre	3,5 m	CUMPLE
	Altura mínima libre o gálibo	4,5 m	CUMPLE
	Capacidad portante del vial	20 kN/m ²	CUMPLE
	Radios mínimos 5,3 y 12,5 m		CUMPLE
Entorno de edificio	Altura de evacuación descendente >9m	--	No es de aplicación (altura < 9m)

5.2. Accesibilidad por fachada.

No es de aplicación: altura de evacuación menor de 9 metros.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

6.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Forjados: de losa maciza y por tanto cumplen las exigencias de resistencia.

Soportes

<u>Pública concurrencia</u>	H < 15m	R 90	CUMPLE	Se aumenta la sección del perfil (*)
<u>Administrativo</u>	H < 15 m	R 60	CUMPLE	Pintura (*)1003mm para obtener una R60.
<u>Comercial</u>	H < 15m	R 90	CUMPLE	Se aumenta la sección del perfil (*)
<u>Comercial</u>	H < 15 m	R 90	CUMPLE	Se aumenta la sección del perfil (*)
<u>Residencial vivienda</u>	H < 15 m	R 60	CUMPLE	Pintura (*)1003mm para obtener una R60.

(*) A los elementos estructurales metálicos portantes se les aplica pintura intumescente monocomponente al agua exenta de fibras a base de copolímeros acrílicos para conseguir la protección frente al fuego exigida.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD SUA.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1.1. Resbaladidad de los suelos.

Para la elección de los suelos del proyecto se han tenido en cuenta la tabla "1.1. Clasificación de los suelos según su resbaladidad". Se dispone como pavimento en todo el proyecto baldosas de piedra natural con acabado Clase 2 en interiores y Clase 3 en exteriores. En las duchas se utiliza Gres Porcelánico con resbaladidad de Clase 3.

1.2. Discontinuidades en el pavimento.

Juntas	4 mm	
Carpinterías	enrasadas a pavimento	CUMPLE
Cubiertas transitables:	Juntas abiertas de 3 mm	CUMPLE

1.3. Desniveles.

Se disponen barreras de protección en todos los desniveles que superan el 55 cm de altura 1.05 m. Se distinguen dos tipos de barreras de protección.

-Barreras de protección generales: se disponen en las rampas, terrazas y balcones de las viviendas. Constan de una altura de 1.05 y un ancho de 42 cm.

-Barreras de protección para escaleras: se disponen en todos los huecos de escaleras. Constan de una altura total de 1,05. Se incorporan dos pasamanos a diferentes alturas uno a 90 cm y otro a 1,05 m, y mediante travesaños de evita pueda introducirse una esfera de 15 cm.

1.4. Escaleras y rampas

ESCALERAS:

Todas las escaleras dispuestas en el complejo, tanto la dispuesta en el edificio lúdico como en las viviendas, constan de escalones sin tabica de 25 cm de huella y 17,5 cm de contrahuella.

En el caso de la escalera del Edificio Lúdico se trata de una escalera de 2 tramos, de 1 m de ámbito con una meseta de 1 m de ancho.

RAMPAS:

Todas las rampas del proyecto tienen como mínimo 1,5 m de ámbito y 3 y 3,5 % de pendiente. Por tanto, tal y como expone el DBSUA, no se consideran rampas.

1.5. Limpieza de acristalamientos exteriores

En los edificios de uso Residencial se dota un espacio de circulación y limpieza en los paños acristalados de 1m de ancho.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de Impacto o de atrapamiento.

2.1. Impacto con elementos fijos.

1.La altura libre supera los 2.10 en todos los edificios, siendo la misma de 3,5 en las zonas comunes, y 2,75 en las viviendas. Todos los umbrales de las puertas son de 2,1 m mayor a 2,1 impuesto por la norma.

2.3.4.El proyecto no alberga elementos volados a una altura menor de 2m

2.1.2. Impacto con elementos practicables.

No es de aplicación pues no se da el caso

2.1.2. Impacto con elementos frágiles.

- Todos los vidrios de los diferentes edificios del complejo que se están en riesgo de impacto tal y como especifica la norma, cumplen la UNE EN 12699:2003 pues se tratan de vidrios laminados de 6+6 mm.

-Se colocan vidrios laminados en las puertas de las duchas de las viviendas.

2.1.3. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

El acristalamiento del acceso principal dispone de elementos que lo identifican en toda su longitud mediante una señalización visual a una altura de 1.4 metros y 0,85 metros.

2.2.1. Atrapamiento.

No es de aplicación pues todas las puertas correderas se introducen dentro de los muros

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1.3.1. Aprisionamiento.

En los edificios públicos con el fin de limitar el riesgo de aprisionamiento en recintos, las puertas de los aseos que disponen de bloqueo interior tienen desbloqueo exterior y, además, se dota de iluminación controlada desde el interior (interruptor con luz propia) y dispositivo de llamada en el interior para asistencia (el mismo utilizado para el de Accesibilidad).

Puesto que todas las puertas de salida de los edificios públicos se encuentran en itinerarios accesibles, la fuerza de apertura será de 65 N.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

Se disponen luminarias downlight e lineales adecuadas para conseguir una iluminancia a nivel del suelo será de 100 lux en zonas interiores con un factor de uniformidad medio del 40 % como mínimo.

4.2. Alumbrado de emergencia.

Se dota al edificio de alumbrado de emergencia tal y como se indica en los planos del DB SI. Se colocan encima de las puertas de los recorridos de emergencia, los aseos de los edificios públicos, así como en los cuartos de instalación.

4.3. Disposición de luminarias.

Se encuentran dos situaciones principales:

- En falso techo 3,5m en el caso de los edificios públicos y 2,75m en el caso de las viviendas), incrustado mediante una placa registrable de clip.
- Sobre la piedra caliza a 2,1 m.

4.4. Características de la instalación.

De acuerdo a apartado 2.3. del DB SUA 4 la instalación es fija y dispone de fuente de alimentación propia. Al mismo tiempo la instalación entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en el alumbrado normal en las zonas cubiertas por alumbrado de emergencia.

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

No procede en este proyecto. No hay ningún edificio de todo el complejo que espere más de 3000 espectadores de pie. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de Ahogamiento.

No procede en este proyecto ya que no existen piscinas, pozos o depósitos.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No procede en este proyecto dado que esta sección es aplicable a las zonas de uso "Aparcamiento".

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

8.1. Procedimiento de verificación:

	Ng	Ae m2	C1	Ne	C2	C3	C4	C5	Na	
<u>Edificio lúdico</u>	2	2781	0,5	0,00278	0,75	1	3	1	0,0073	MAYOR
<u>Sanitario</u>	2	1636	0,5	0,001636	0,75	1	3	1	0,0073	MAYOR
<u>Residencial vivienda</u>	2	3612	0,5	0,003612	0,75	1	1	1	0,0073	MAYOR
<u>Residencial vivienda</u>	2	3571	0,5	0,003571	0,75	1	1	1	0,0073	MAYOR
<u>Restaurante</u>	2	2778	0,5	0,002778	0,75	1	3	1	0,0073	MAYOR

No es de aplicación pues no hay ningún edificio cuyo riesgo admisible sea menor que los impactos esperados.

SALUBRIDAD HS.

HS 1 Protección frente a la humedad.

1.Ámbito de aplicación

Es de aplicación.

2. Diseño

2.1 Muros

Se exige un grado de impermeabilidad baja.

Impermeabilización exigida: I1 + D1+ D3

Impermeabilización colocada: I1+D1+D3 Cumple

2.2 Suelos

Grado de impermeabilidad: presencia de agua baja.

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos: 2

Impermeabilización exigida: V1

Impermeabilización colocada: V1 Cumple

Se utiliza un hormigón de retracción moderada, y se realiza una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

2.3 Fachadas

Zona pluviométrica de promedios: Zona IV *Valores extraídos de la tabla 2.4*

Zonas eólicas: Valencia Zona A *Valores extraídos de la tabla 2.5*

Grado de exposición al viento: V2

Terreno tipo IV; zonas urbana, industrial o forestal

Grado de impermeabilidad exigido a las fachadas: 3

Grado de impermeabilidad exigido 3: R1+B1+C1

Grado de impermeabilidad adoptado

-M1

R1: revestimiento exterior continuo de revoco armado de 15 mm.

B1: aislante no hidrófilo (placas de lana de roca rígida) colocado en la cara exterior de la hoja principal.

C1: muro de hormigón armado de 30 cm

-M2

R1: revestimiento exterior discontinuo de piedras macizas de grandes dimensiones de 6 cm de espesor.

B1: aislante no hidrófilo (placas de lana de roca rígida) colocado en la cara exterior de la hoja principal.

C1: muro de hormigón armado de 30 cm

Condiciones de los puntos singulares:

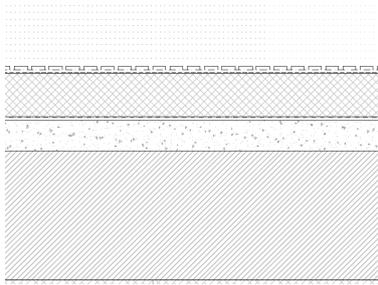
- Arranque de la fachada desde la cimentación: se dispone una lámina impermeable por el exterior que recorre la cimentación hasta 15 cm sobre el suelo exterior.
- Encuentros de fachada con carpintería: se dispone un sellado en la unión entre carpintería y la piedra/muro de hormigón donde se fija.

2.4.Cubiertas:

- Todas las cubiertas, transitables y vegetales, tienen una inclinación del 3 %.
- Todas son cubiertas convencionales, con la barrera cortavapor que precede el aislamiento térmico.
- Encuentro de la cubierta con el paramento vertical y: se dispone un elemento de protección prefabricado metálico de una longitud de 35 cm, mayor de la exigida por la normativa
- Cumbrera: se dispone una pieza especial con un solape de 35 cm
- Anclajes de elementos: se disponen anclajes estancos.
- Canales: Se dispone un canalón que recorre toda la fachada con una pendiente de desagüe del 1'5% .

Cubierta ajardinada Pte. 3% CUMPLE

Cubierta convencional sobre la que se instala una cubierta ajardinada 20 cm de espesor. Sobre el soporte se incorpora el hormigón de pendientes, el mortero de regularización, barrera cortavapor (geotextil PVC), aislamiento térmico EPS, membrana impermeable autoprottegida, lámina antirraíces, capa drenante y por último substrato de tierra.

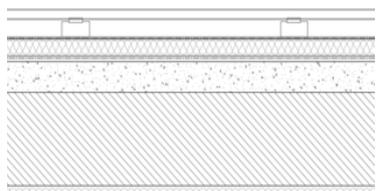


Listado de capas:

1 - Falso techo	2 cm
2 - Lana de roca	5 cm
3 - Soporte estructural (Losa)	30 cm
4 - Hormigón de pendientes	(variable)
5 - Mortero de regularización	1,5 cm
6 - Geotextil PVC	0,5 cm
7 - EPS	5 cm
8 - Lámina asfáltica autoprotegida	0,5 cm
9 - Lámina de polietileno antirraíces	0,5 cm
10- Lámina Drenante de polietileno de alta densidad	1,5 cm
11 - Substrato de tierra	30 cm
Espesor total:	76,5 cm

Cubierta Tansitable Pte. 3%

Cubierta invertida sobre la que se instala un solado de piedra caliza natural.



Listado de capas:

1 - Falso techo	2 cm
2 - Lana de Roca.	5 cm
3 - Soporte estructural (Losa)	30 cm
4 - Hormigón de pendientes	(variable)
5 - Mortero de regularización	1,5 cm
5 - Lámina asfáltica autoprotegida	0,5cm
6 - EPS	5 cm
7- Capa de compresión	5 cm
8 - Plots de PVC	(regulable)
9 - Pavimento de piedra natural	2 cm

4. Construcción

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a la instrucción del director de obra y de la ejecución de obra. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Fachada:

Los pasatubos son estancos y flexibles para absorber los movimientos previstos. En las zonas húmedas se aplica revestimiento hidrófugo del mortero, con un paramento limpio y cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme no mayor el total a 2 cm. Se tiene en cuenta las temperaturas y las horas de colocación, así como los solapes de capas del revestimiento de 25 cm.

El aislamiento térmico no hidrófilo se dispondrá de forma continua y estable.

Las juntas se deben ejecutar aplomadas y limpias para la aplicación del relleno.

Suelos:

Las láminas se colocarán en condiciones térmicas ambientales requeridas por los fabricantes. Las láminas se aplicarán sobre la superficie limpia del hormigón de limpieza ya allanada. Se colocará refuerzo en los cambios de dirección.

Se colocarán arquetas prefabricadas para asegurar la estanqueidad.

Antes de la colocación del hormigón de limpieza se compactará y se le dotará de una pendiente de un 1%.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

5. Mantenimiento y conservación

Se comunica a la entidad las acciones de mantenimiento y conservación cumpliendo las exigencias mínimas establecidas por la tabla 6.1

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
Fachadas	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
Cubiertas	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.1. Ámbito de aplicación

Se dispone en cada vivienda espacios de almacenaje para cada una de las cinco fracciones de residuos ordinarios.

	<u>V1a</u>	CA	P	C		<u>V1b</u>	P	C	
<u>Envases ligeros</u>		7,8	9	70,2			6	46,8	
<u>Materia orgánica</u>		3,00	9	27	45 (norma)		6	18	45 (norma)
<u>Papel / Cartón</u>		10,85	9	97,5			6	65,1	
<u>Vidrio</u>		3,36	9	30,3	45 (norma)		6	20,16	
<u>Varios</u>		10,50	9	94,5			6	63	

	<u>V2a</u>	CA	P	C		<u>V2b</u>	P	C	
<u>Envases ligeros</u>		7,8	12	93,6			3	23,4	45 (norma)
<u>Materia orgánica</u>		3,00	12	36	45 (norma)		3	6	45 (norma)
<u>Papel / Cartón</u>		10,85	12	130,2			3	27,1	45 (norma)
<u>Vidrio</u>		3,36	12	40,32			3	6,72	45 (norma)
<u>Varios</u>		10,50	12	126			3	21	45 (norma)

HS 3 Calidad del aire interior.

3.1. Ámbito de aplicación

Según el apartado 1.1. del HS3 “Ámbito de aplicación” se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE tanto en los edificios públicos como privados.

En este apartado se analiza la ventilación del interior de las viviendas.

3.2. Diseño

- Se coloca ventilación por extracción mecánica en las cocinas con un caudal del 100 l/s además de la propia ventilación natural proporcionada por las ventanas.
- Los aseos, como no disponen de aberturas, cuentan con extracción forzada.
- Las aberturas de extracción se colocan a 100mm de la pared sobre el WC.
- Las habitaciones y dormitorios cuentan con aberturas para la ventilación natural.

3.3 Condiciones particulares

Los patios de toma y retorno de aire –en los edificios comunes- tienen un área suficiente para poder inscribir un círculo de diámetro de 3 metros.

HS 4 Suministro de agua.

4.1. Generalidades

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE y se verifica mediante la secuencia establecida en el punto 1.2. del CTE DB HS4.

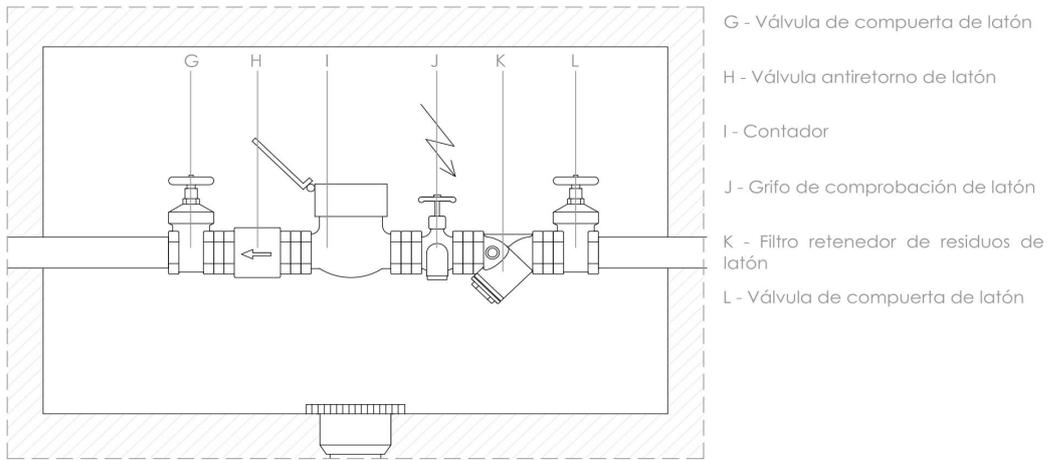
4.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se han establecido la protección contra retornos en todos los ámbitos establecidos en el apartado 2.1.2 del HS4.

Protección contra retornos

Se disponen sistemas antirretornos después de los contadores, en la base de las ascendetnes y antes de los aparatos de refrigeración y climatización. Además, todos los antirretornos son combinados con grifos de vaciado.

DETALLE CAJA CONTADOR



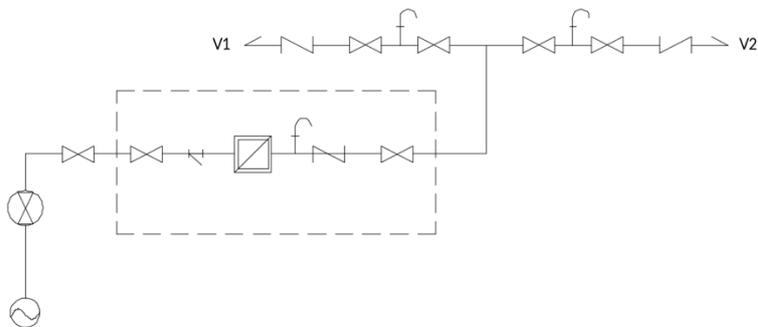
- G - Válvula de compuerta de latón
- H - Válvula antiretorno de latón
- I - Contador
- J - Grifo de comprobación de latón
- K - Filtro retenedor de residuos de latón
- L - Válvula de compuerta de latón

Para las condiciones mínimas de suministro se ha establecido lo representado en la tabla 2.1. del HS 4. Se establece que en los puntos de consumo la presión mínima es de 100 kP para grifos comunes.

4.3. Diseño

El esquema general de la instalación se ha realizado de acuerdo al apartado 3.1. del HS4.

EJEMPLO: Edificios Habitacionales:



- | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|
| | LLAVE DE TOMA EN CARGA | | CONTADOR GENERAL |
| | LLAVE DE PASO CON DESAGUE O GRIFO DE VACIADO | | DEPÓSITO DE PRESIÓN |
| | LLAVE DE ASIENTO DE PASO INCLINADO | | DISPOSITIVO ANTIARIEETE |
| | TUBO DE RESERVA PARA LÍNEA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO | | GRIFO DE COMPROBACIÓN |
| | VÁLVULA ANTIRETORNO | | VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN |
| | FILTRO | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Todos los edificios contarán con colectores solares para contribuir a la producción de Agua Caliente. Además de ello, las viviendas y el restaurante también contará con instalación geotérmica para reducir el consumo de energía eléctrica.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución, y se tendrá en cuenta que nunca descienda de los 60° para evitar la proliferación de Escherichia coli y otras bacterias en el interior.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

4.4. Dimensionado

La red:

Para el dimensionado de la instalación de suministro de agua se han aplicado los datos de las tablas 4.2 y 4.3 del DB HS4. Así mismo, para el dimensionado de los conductos de ACS se han usado las tablas 4.4 y 4.5 del DB HS4. Para el cálculo de las dimensiones se ha supuesto 25mca en acometida.

El dimensionado varía según el material utilizado. Se considera disponer tuberías termoplásticas y multicapas, y por tanto se exigirá una velocidad entre 0,50 y 3, 50 m/s. Para el dimensionado de las tuberías se han considerado los siguientes caudales instantáneos mínimos de agua fría y de ACS establecidos en la norma.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Con ellos e establecen varios bloques para ser combinados posteriormente: -Baño y Lavabo

- Ducha
- Cocina
- Otros (alimentación a los sistemas de climatización)

Bloque	Agua Fria (mínimo)	ACS (mínimo)	Díámetro
A.-Baño y Lavmanos	0,15	0,03	16 mm
B.-Ducha	0,20	0,10	12 mm
C.-Cocina	0,70	0,2	20 mm
D.-Otros (Climatización)	---	---	20 mm

Una vez calculados los diámetros de la red en los bloques, se combinan las diferentes partes según la configuración de la vivienda.

Sanitario	2x A+ 2x D
Cafetería	D+C (industrial)
Edificio lúdico	4x A+ 3x B+ C
Vivienda 1	V1a 4x A+ 4x B+ C
	V1b 2x A+ 2x B+ C
Vivienda 2	V2a 4x A+ 4x B+ C
	V2b A+ B+ C
Restaurante	2x A+ C (industrial)

4.5. Construcción

Debido a que una parte de la instalación se encuentra enterrada en el exterior del edificio y a sus prestaciones se ha elegido tubo de polietileno como elemento conductor y se han tenido en cuenta sus características para el cálculo de diámetros y pérdidas de carga. Todas las uniones entre tubos como llaves, manguitos o curvas se realizarán con piezas de latón debido a su mayor fiabilidad a la hora de unir elementos. Se usará film de politetrafluoroetileno en el sellado de dichos elementos de latón. Los conductos que transporten agua caliente deberán ser protegidos con coquillas aislantes para minimizar las pérdidas de energía y evitar posibles condensaciones que causen defectos patológicos en los elementos cercanos.

La cámara de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio: impermeabilizada y cuenta con un desagüe en su piso o fondo que garantiza la evacuación del caudal

de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe se conforma un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido del mismo se efectuará a la red de saneamiento pluvial del edificio. Junto al contador, se instalará un filtro inmediatamente delante del mismo.

4.6. Productos de construcción

Para la elección de materiales se ha considerado el uso, la zona, y la facilidad constructiva.

Agua fría

Acometida: Polietileno

Batería de contadores: Acero galvanizado

Instalación Interior General: Polietileno

Montantes: Polietileno

Derivación Interior Particular: Multicapa de polímero reticulado

Agua Caliente*

Acometida desde interacumulador: Polietileno reticulado

Instalación Interior General: Polietileno reticulado

Montantes: Polietileno reticulado

Derivación Interior Particular: Polietileno reticulado

*Las tuberías llevarán aislamiento en el exterior, según indica la norma

HS 5 Evacuación de aguas.

5.1. Generalidades

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE y se verifica en la secuencia establecida en el apartado 1.1. del DB HS5.

El municipio de Gandía cuenta con una red separativa de alcantarillado público, por tanto e hará la distinción entre aguas residuales y aguas pluviales.

5.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se disponen cierres hidráulicos en todas las instalaciones del complejo que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Las redes de tuberías se han diseñado de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

5.3. Diseño

Para el diseño de los colectores del edificio, se ha elegido unión por arqueta entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado. La conexión entre la red de pluviales y residuales con el sistema separativo se conecta de forma independiente con la red exterior.

5.4. Dimensionado

Aguas residuales

Derivaciones individuales:

Se toman las UD establecidas en la norma correspondientes a cada tipo de aparato y se considera que los equipos de climatización y los recuperadores empáticos se toma 1UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)		
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	
Lavabo	1	2	32	40	
Bidé	2	3	32	40	
Ducha	2	3	40	50	
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50	
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-	
Vertedero	-	8	-	100	
Fuente para beber	-	0.5	-	25	
Sumidero sifónico	1	3	40	50	
Lavavajillas	3	6	40	50	
Lavadora	3	6	40	50	
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual o menor a 1,5 m. Dado que no hay ninguna derivación individual mayor se podrá aplicar directamente los UD y diámetros de sifón y tuberías. Para realizar la unión entre el aparato sanitario y las derivaciones individuales se prevé la colocación de sifones individuales en cada uno de ellos.

Ramales colectores:

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Para el cálculo de los colectores se ha realizado el mismo procedimiento que en el cálculo de fontanería. Se establecen bloques de servicios, y posteriormente se combinan. Los resultados quedan reflejados en los planos de instalaciones.

Bajantes residuales:

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Colectores horizontales:

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD	Pendiente		Diámetro (mm)
	1 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Aguas pluviales

Sumideros:

Para el diseño de las cubiertas y recogida de aguas se tiene en cuenta la superficie de cubierta y se deduce de la tabla el número de sumideros necesarios.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Canalones:

La norma establece diámetros nominales de canalones preestablecidos suponiendo una intensidad pluviométrica de 100mm/h.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Puesto que Gandía se encuentra en la Zona B con una intensidad pluviométrica de 170, se calculan los diámetros del canalón con un factor de corrección *f*.

$$f = i/100 \quad f = 170/100 \quad f = 1,70$$

Por tanto, todos los canalones serán mayorados 1,70 veces

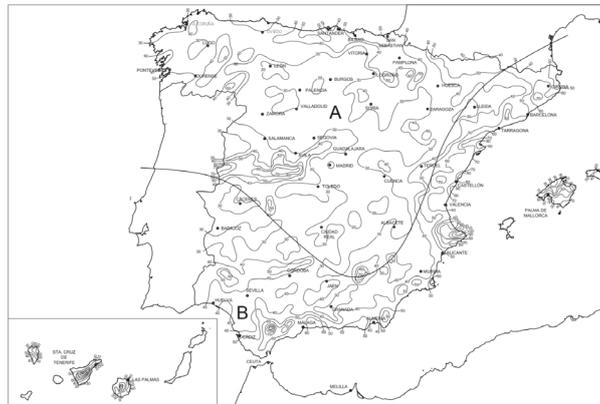


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Bajantes:

Para el cálculo de bajantes se procede análogamente al caso de los canalones.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Por tanto, todas las bajantes serán mayoradas 1,70 veces.

Colectores de aguas pluviales:

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Dimensionado de las redes de ventilación:

Las redes de ventilación se componen de tres tipos, ventilación primaria, secundaria y terciaria.

Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Ventilación secundaria

No es de aplicación

Ventilación terciaria

No es de aplicación

5.5. Construcción

En cuanto a la construcción del sistema del sistema de evacuación de aguas se cumple todo lo establecido en el apartado 5 del HS5. Se incorporarán sifones a cada uno de los aparatos sanitarios descritos en proyecto y toda la red cumplirá los condicionantes establecidos en el apartado 5.2 del DB HS5. Así mismo, destacar que los colectores se encuentran enterrados y las bajantes atraviesan la losa de cimentación para encontrarse con dichos colectores tal y como se indica.

Válvulas de desagüe

- 1.-Su ensamblaje e interconexión se efectua mediante juntas tóricas. Todas irán con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- 2.-Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- 3.-En el montaje de válvulas no se utilizará líquido soldador ya que los tupos son de polipropileno.

Sifones individuales y botes sifónicos

- 1.-Tanto los sifones individuales son accesibles en todos los casos y el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.
- 2.-Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- 3.- La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 4.- Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
- 5.- No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- 6.- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- 7.- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura de 500 mm y el tubo de salida como a 100 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 8.- El diámetro de los botes sifónicos serán de 110 mm.
- 9.- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

5.3 Ejecución de bajantes y ventilaciones

1.- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autopor- tante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

2.- En las bajantes, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

3.- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

5.3.2 Ejecución de las redes de ventilación

1 Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2 En las bajantes residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

3 Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

5.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada

- 1.- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
- 2.- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- 3.- En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.
- 4.- La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.
- 5.- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- 7.- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- 8.- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Ejecución de la red horizontal enterrada

- 1.- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- 2.- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- 3.- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
 - a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
 - b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
- 4.- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.4.3 Ejecución de las zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos.

- 1.- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

- 2.- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- 3.- La base de la zanja será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.4.5 Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas: Arquetas

- 1.- Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
- 2.- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- 3.- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

AHORRO DE ENERGÍA. HE

HE 0 Limitación del consumo energético

0.1 Ámbito de aplicación:

Todo el complejo es de nueva construcción con superficies mayores a 50 m²

0.2 Caracterización y cuantificación de la exigencia

Se toma una vivienda como modelo de cálculo

- Caracterización de la exigencia: Limitada a la zona climática
- Cuantificación de la exigencia: Edificios nuevos

$C_{ep,lim}$: valor límite

$C_{ep,base}$: 45 [kW·h/m²·año] (Zona B)

Valor extraído de la tabla 2.1

$F_{ep,sup}$: 1000 [kW·h/m²·año] (Zona B)

Valor extraído de la tabla 2.1

S : 280 m²

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

0.3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

- a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE1 de este DB;
- b) procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético;
- c) demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación);
- d) descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio;
- e) rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos del edificio
- f) factores de conversión de energía final a energía primaria empleados;
- g) para uso residencial privado, consumo de energía procedente de fuentes de energía no renovables;
- h) en caso de edificios de uso distinto al residencial privado, calificación energética para el indicador de energía primaria no renovable.

04. Datos de cálculo

Los servicios de calefacción y refrigeración se obtendrá considerando las condiciones operacionales, datos previstos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecida en HE1. El consumo energético de ACS se obtendrá según HE4. SE prevén equipos de climatización de suelo radiante.

HE 1 Limitación de demanda energética.

1.1 Ámbito de aplicación:

Edificios de nueva aplicación sin exclusiones.

1.2 Caracterización de la exigencia

Edificio residencial privado.

1.3. Transmitancia térmica máxima

CUBIERTA AJARDINADA	ρ	Espesor (m)	R	
(Rse)	0,04		0,04	w/m2K
Tierra	0,52	0,3	0,57	w/m2K
Lamina drenante	0,16	0,01	0,16	w/m2K
Lamina antiraices	0,22	0,01	0,045	w/m2K
Lamina asfáltica autoprottegida	0,23	0,005	0,021	w/m2K
XPS	0,036	0,05	1,388	w/m2K
Geotextil pvc	0,22	0,01	0,045	w/m2K
Mortero regularizacion	1,3	0,02	0,015	w/m2K
Hormigon pendientes	1,15	0,1	0,086	w/m2K
Soporte estructural	2,5	0,3	0,12	w/m2K
Lana Roca	0,036	0,05	1,388	w/m2K
Falso techo madera	0,13	0,015	0,115	w/m2K
(Rsi)	0,1		0,1	w/m2K

espesor= 0,87 m
 Rt= 4,105 w/m2K
U= 0,243 w/m2K
 < 0,65 **CUMPLE**

CUBIERTA TRANSITABLE	ρ	Espesor	R	
(Rse)	0,04		0,04	w/m2K
Pavimento piedra	1,7	0,06	0,035	w/m2K
Camara ventilada		0,05	0,12	w/m2K
Mortero regularizacion	1,3	0,02	0,015	w/m2K
XPS	0,033	0,05	1,515	w/m2K
Lamina asfáltica autoprottegida	0,23	0,005	0,021	w/m2K
Mortero regularizacion	1,3	0,02	0,015	w/m2K
Hormigon pendientes	1,15	0,1	0,086	w/m2K
Soporte estructural	2,5	0,3	0,12	w/m2K
Lana roca	0,036	0,05	1,388	w/m2K

Falso techo madera	0,13	0,015	0,115	w/m2K
(Rsi)	0,1		0,1	w/m2K
		espesor= 0,67		m
		Rt= 3,574		w/m2K
		U= 0,279		w/m2K
Exigencia		< 0,65		CUMPLE

MURO CON APLACADO DE PIEDRA	ρ	Espesor	R(m2K/W)	
(Rse)	0,04		0,04	w/m2K
PEDRA	1,7	0,06	0,035	w/m2K
xps	0,036	0,1	2,777	w/m2K
MHA 30	2,5	0,3	0,12	w/m2K
enlucido	1,3	0,015	0,18	w/m2K
(Rsi)	0,13		0,13	w/m2K
				w/m2K
				w/m2K
		Espesor 0,535		w/m2K
		Rt= 3,188		w/m2K
		U= 0,313		w/m2K
Exigencia		< 1		CUMPLE

MURO CON ENLUCIDO ARMADO	ρ	Espesor	R	
Rse	0,04		0,04	w/m2K
enlucido	1,3	0,015	0,0115	w/m2K
xps	0,036	0,1	2,7777	w/m2K
enlucido	1,3	0,015	0,0115	w/m2K
MHA 30	2,5	0,3	0,12	w/m2K
enlucido	1,3	0,015	0,18	w/m2K
Rsi	0,13		0,13	w/m2K
		Espesor 0,445		m
		Rt= 3,2708		w/m2K
		U= 0,3057		w/m2K

CARPINTERÍAS (ejemplo fachada habitaciones)

U vidrio:	0,45	W/m ² K	VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD
U marco	2,5	W/m ² K	MARCO MADERA ALTA DENSIDAD
Área del hueco=			33,5 m ²
Fracción del hueco ocupado por el marco			2,24 m ²
Porcentaje de hueco ocupado por el marco		0,0668	
		<3,8	
Uhueco=	0,583	W/m ² K	CUMPLE

1.4 Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

- definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio;
- descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos;
- perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables;
- procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia;
- valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia;
- características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

1.Ámbito de aplicación: edificios de nueva construcción

Edificio de nueva construcción.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

-Valor de eficiencia energética de instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación por cada 100lx mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot Em$$

Los valores de eficiencia energética límite ne recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

-Sistema de control y regulación:

Todas las zonas disponen un sistema de encendido y apagado manual, sin contar los cuadros eléctricos. Las zonas de uso esporádico disponen de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, como es el caso de los pasillos o baños que cuentan con un sensor de movimiento.

3. Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborara en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contempla, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tiene en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas de encendido y apagado manual.

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

1.Ámbito de aplicación:

Edificio de nueva construcción.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias:

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y la demanda de ACS. Contribución solar mínima anual para ACS en %:

Demanda total del edificio I/d: 50-50.000

Zona climática: IV

Contribución mínima: **50%**

Pérdidas por orientación:

Caso	Orientación	Sombras	Total
General	10%	10%	15%
Superposición de captadores	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3.Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia:

Procedimiento de verificación:

En la documentación figurará:

- Radiación Solar Global Media Diaria Anual del Emplazamiento
- La contribución solar anual alcanzada.
- la demanda de agua caliente sanitaria anual.

4.Cálculo

DATOS INICIALES

Nº de personas real	12
Nº de personas estimado	12
Demanda total:	360 litros/día a 60° 0,36 m3/día a 60°
En Valencia, temperatura de agua en la red:	12,3
Temperatura del volumen de agua a utilizar:	45
Volumen (45°)=	525,1376147 litros/día a 45°
Contribución solar mínima anual para ACS:	50%
Latitud Gandía	39°
Inclinación de paneles	49°

CÁLCULO SUPERFICIE DE CAPTACIÓN

Energía requerida	12
Densidad	1000kg/m3
Volumen	0,36 m3/día
Ce	0,00116 kWh/kg/°C
Tacs	60° C
Tred	12,3 °C

CÁLCULO DE LA APORTACIÓN SOLAR

Gandía	Zona IV
Factor corrector de irradiación	1,15
Eirradiación Diaria	4,8 kWh/m2/día
Eirradiación anual	1752 kWh/m2/año

CÁLCULO DE LA SUPERFICIE REQUERIDA

Superficie	12,21
Aportación solar	1
Irradiación media	1752
Necesidades ACS	360
Rendimiento de placas	0,55

Se colocan 13 m2 de placas solares para cubrir la demanda mínima de ACS exigida por la norma.

5. Mantenimiento

Para asegurar el correcto funcionamiento de los colectores se establece un plan de mantenimiento que depende de un plan de vigilancia y un plan de acción.

Plan de vigilancia:

El plan de vigilancia se refiere a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Elementos de instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	Limpieza de cristales	3	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	Condensaciones
	Juntas	3	Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	Corrosión, deformación, fugas
	Conexiones	3	Fugas
	Estructura		Degradación, corrosión
Circuito primario	Tubería, aislamiento y sistema de llenado.	6	Ausencia de humedad y fugas
Circuito secundario	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
	Termómetro	Diaria	Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos

Plan de mantenimiento:

-Revisión anual ya que la superficie de captación <20m²

-Revisión por parte de un técnico y se contará con un libro de mantenimiento

Equipo	Frecuencia	Descripción
Captadores	6	Diferencias sobre el original
Cristales	6	Diferencia entre captadores
Juntas	6	Condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	Agrietamientos y deformaciones
Carcasa	6	Corrosión y deformaciones
Conexiones	6	Deformación, oscilaciones, respiración
Estructura	6	Aparición de fugas
Captadores	6	Degradación, indicios de corrosión
	12	Tapado parcial del campo de captadores
	12	Destapado parcial del campo de captadores
	12	Vaciado parcial del campo de captadores
	12	Llenado parcial del campo de captadores

Sistema de captación	Frecuencia	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y PH
Estanqueidad	6	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al interior	6	Degradación protección uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	6	CF y limpieza
Purbador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	6	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Caso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	12	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación
Sistema eléctrico y control	Frecuencia	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación
Sistema energía auxiliar	Frecuencia	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

Generalidades

1. Objeto.

El cumplimiento del presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- a) Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- b) Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios;
- c) Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

2. Campo de aplicación.

1. El presente Reglamento se aplicará a las instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales:

Corriente alterna: Igual o inferior a 1.000 voltios.

Corriente continua: Igual o inferior a 1.500 voltios.

Es de aplicación pues se trata de la realización de nuevas instalaciones.

3. Instalación eléctrica.

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

3. Clasificación de tensiones.

	Corriente alterna (valor eficaz)	Corriente continua (valor medio)
Muy Baja Tensión	$U_n \leq 50V$	$U_n \leq 75 V$
Tensión usual	$50 < U_n \leq 500 V$	$75 V < U_n \leq 750 V$
Tensión especial	$500 < U_n \leq 1000 V$	$750 V < U_n \leq 1500 V$

Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

1. a) 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
2. b) 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

4. Perturbaciones en las redes.

Las instalaciones de baja tensión que pudieran producir perturbaciones sobre las tele- comunicaciones, las redes de distribución de energía o los receptores, deberán estar dotadas de los adecuados dispositivos protectores, según se establece en las disposiciones vigentes relativas a esta materia.

5. Perturbaciones en las redes.

1. Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones son utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea cumplen con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplican los criterios técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular, se incluyen junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- a) Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización;
- b) Marca y modelo;
- c) Tensión y potencia (o intensidad) asignadas;
- d) Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

6. Instalaciones de alumbrado exterior.

Se consideran instalaciones de alumbrado exterior las que tienen por finalidad la iluminación de las vías de circulación o comunicación y las de los espacios comprendidos entre edificaciones que, por sus características o seguridad general, deben permanecer iluminados, en forma permanente o circunstancial, sean o no de dominio público.

Proyecto

1.Instalaciones que precisan proyecto

- e- Viviendas unifamiliares P > 50 Kw
- j- Pública concurrencia P, Sin límite
- k- Instalaciones de alumbrado exterior P > 5Kw

Inspecciones

1. Verificaciones previas a la puesta en servicio.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20460-6-61.

2. Inspecciones.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión de especial relevancia que se citan a continuación, deberán ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.

Las inspecciones a realizar son:

- Iniciales: En todos los edificios antes de la puesta en servicio de las instalaciones una vez ejecutadas.
- Periódicas; locales de pública concurrencia.

Partes de la instalación

Se realiza un esquema de la instalación de V2

1. Red de distribución
2. Acometida
3. Caja general de protección
4. Línea general de alimentación
5. Interruptor general de maniobra
6. Caja de derivación
7. Emplazamiento de contadores
8. Derivación individual
9. Fusible de seguridad
10. Contador
11. Caja para interruptor de control de potencia
12. Dispositivos generales de mando y protección
13. Instalación interior

Materiales utilizados

1.1. Conductores aislados

Los conductores utilizados en las redes aéreas son de cobre aislados. Los conductores aislados no tienen una tensión asignada menor de 0,6/1 kV cuentan con un recubrimiento que satisface las exigencias especificadas en la norma UNE 21030. Se respeta la sección mínima establecida por la norma, 16 mm².

1.2. Cables de redes de alimentación -enterrada-

Los cables utilizados para las instalaciones enterradas serán de cobre y contarán con un aislamiento de Polietileno reticulado. Temperatura máxima en el conductor de 90°C con servicio permanente.

1.3. Línea general de alimentación.

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

1.4. Derivaciones individuales

Se utilizan cables de cobre unipolares con una tensión asignada de 450/750 V, con aislamiento 3 XLPE y código de color correspondiente a ITC BT-19.

1.5. Puesta a tierra:

Se utilizarán las armaduras del hormigón armado enterradas como electrodos.

Como conductores se utilizan cables de cobre de 16mm² protegido contra la corrosión.

1.6. Instalación interna.

Conductores activos de cobre con aislamiento indicado en el ITC-BT-19

Ejecución

1. Redes subterráneas para distribución de baja tensión

Los conductores de los cables utilizados son de cobre aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm² para conductores de cobre y a 16 mm² para los de aluminio.

Las canalizaciones se disponen por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado es rectilíneo poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos.

2. Puesta a tierra del neutro

El conductor neutro de las líneas aéreas de redes de distribución de las compañías eléctricas se conectará a tierra en el centro de transformación o central generadora de alimentación, en la forma prevista en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Además, en los esquemas de distribución tipo TT y TN, el conductor neutro y el de protección para el esquema TN-S, deberán estar puestos a tierra en otros puntos, y como mínimo una vez cada 500 metros de longitud de línea. Para efectuar ésta puesta a tierra se elegirán, con preferencia, los puntos de donde partan las derivaciones importantes. Cuando, en los mencionados esquemas de distribución tipo, la puesta a tierra del neutro se efectúe en un apoyo de madera, los soportes metálicos de los aisladores correspondientes a los conductores de fase en éste apoyo estarán unidos al conductor neutro. En las redes de distribución privadas, con origen en centrales de generación propia para las que se prevea la puesta a tierra del neutro, se seguirá lo especificado anteriormente para las redes de distribución de las compañías eléctricas.

3. Instalaciones enterradas -acometidas-

Los tubos irán enterrados a una profundidad a 1 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, hormigonada y se instala como mínimo un tubo de reserva.

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

La acometida discurrirá por terrenos de dominio público excepto cuando sean subterráneas, habiendo sido autorizadas previamente.

4. Cajas generales de protección y medida

Se sitúan en las salas de instalaciones en un nicho en el suelo cerrado con puerta metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, protegida contra la corrosión.

5. Línea general de alimentación.

Su trazado es recto y directo al armario o sala de instalaciones. Al ser enterrado, los tubos cumplirán lo especificado en ITC-BT-07- Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas para evitar la separación de los extremos.

6. Derivaciones individuales.

No se instala ningún cable con diámetro exteriores nominal menor de 32 mm. En aquellos puntos donde coinciden en trazado, se tendrán simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta, teniendo en cuenta la separación necesaria entre derivaciones individuales.

7. Contadores

Se colocan en forma individual donde se encuentran los dispositivos para la medida de la energía eléctrica de cada uno de los usuarios y los de los servicios generales del edificio.

El armario se situará en el cuarto de instalaciones y estará dotado de características parallas de PF-30. Además, se situará un extintor móvil con una eficacia de 21 B.

8. Instalaciones interiores

Las instalaciones interiores se fijarán superficialmente al techo con abrazaderas protegidas. Los tubos serán flexibles para facilitar su instalación. La instalación interior contará de los siguientes circuitos:

C1,C6: puntos de luz (30 por cada una)

C2, C7, tomas de corriente de uso general (20 por cada una)

C3, horno

C4 Lavadora, lavavajillas y termo.

C10, Circuito para la instalación de una secadora independiente

C11. Circuito para la alimentación del sistema de automatización y gestión técnica de la energía.



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

EL DORADO

COOPERATIVA SENIOR

MEMORIA GRÁFICA



ÍNDICE

4	A.- MEMORIA GRÁFICA DESCRIPTIVA Preexistencias Preexistencias: secciones Situación Emplazamiento Plantas Generales Alzados y Secciones Generales Distribución de viviendas Alzados de las viviendas Secciones de las viviendas Detalles constructivos Imágenes virtuales
32	B.- MEMORIA GRÁFICA TÉCNICA Planos de Estructura Predimensionado Edificio C1 Predimensionado Edificio C2 Predimensionado Edificio V1 Predimensionado Edificio V2 Predimensionado Edificio C3 Planos de Cumplimiento del CTE Planos DBSI Planos DBSUA Instalaciones Edificio C1 Instalaciones Edificio C2 Instalaciones Edificio V1 Instalaciones Edificio V2 Instalaciones Edificio C3

Autor:

Carne Romero Forrat

Tutorizado por:

Carlos Meri de Cucart y

Ricardo Manuel Meri De la Maza

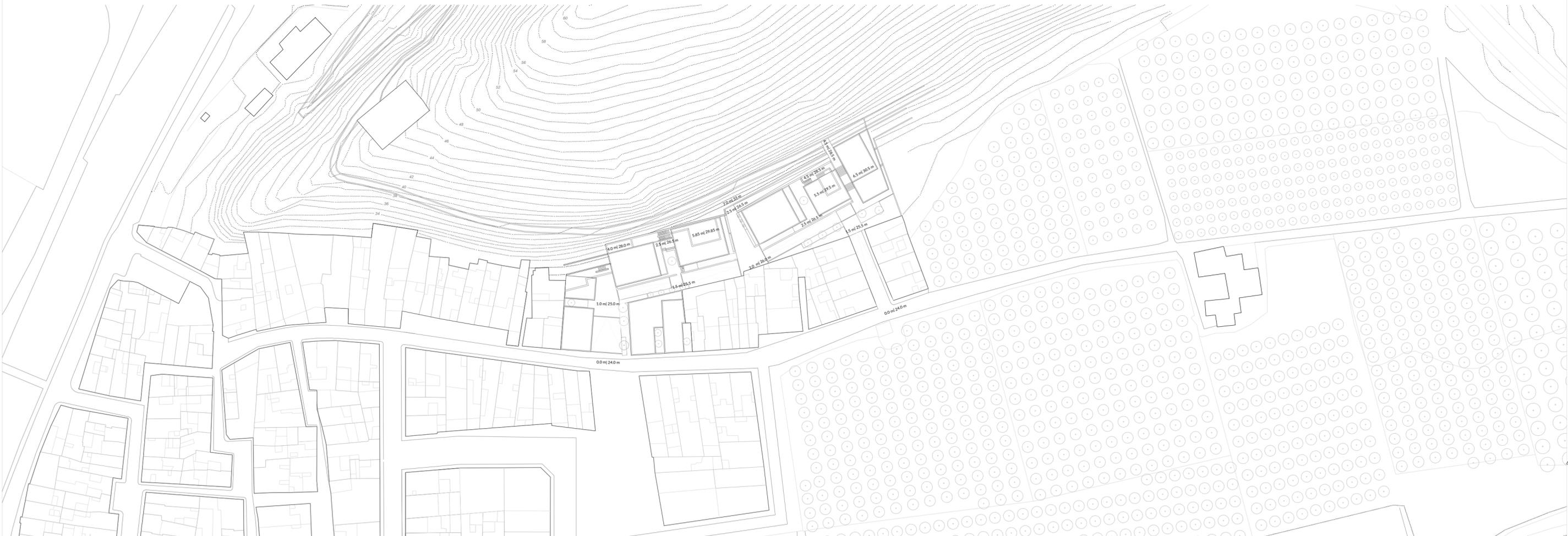
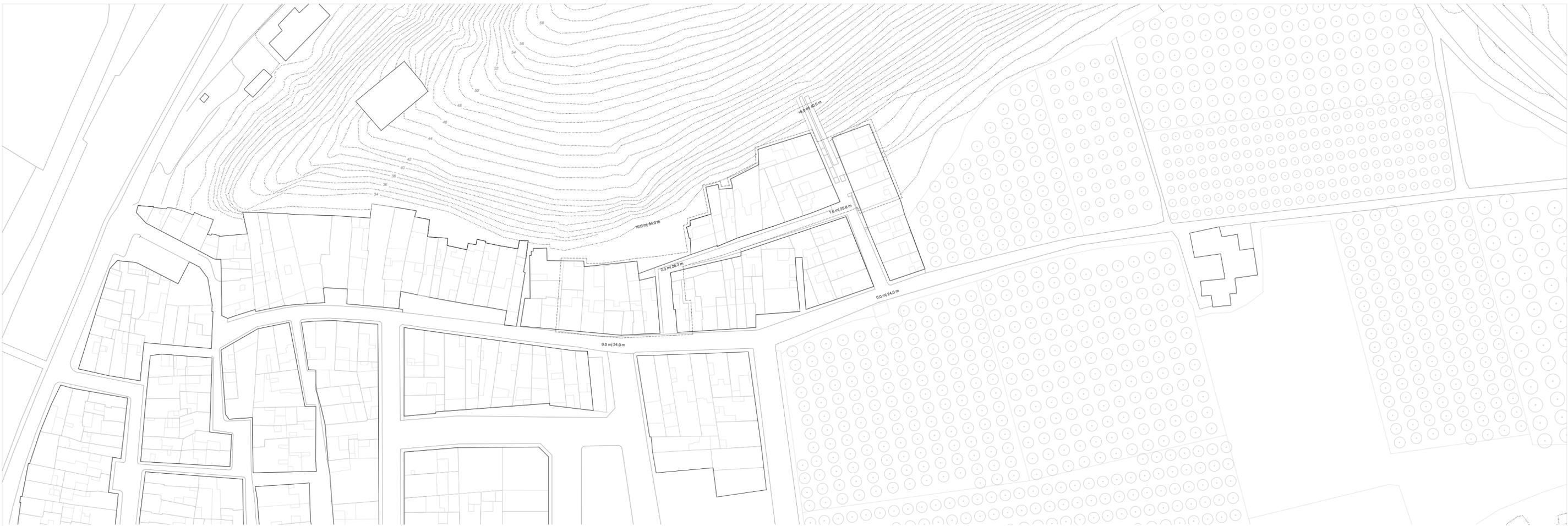
Trabajo Final de Master

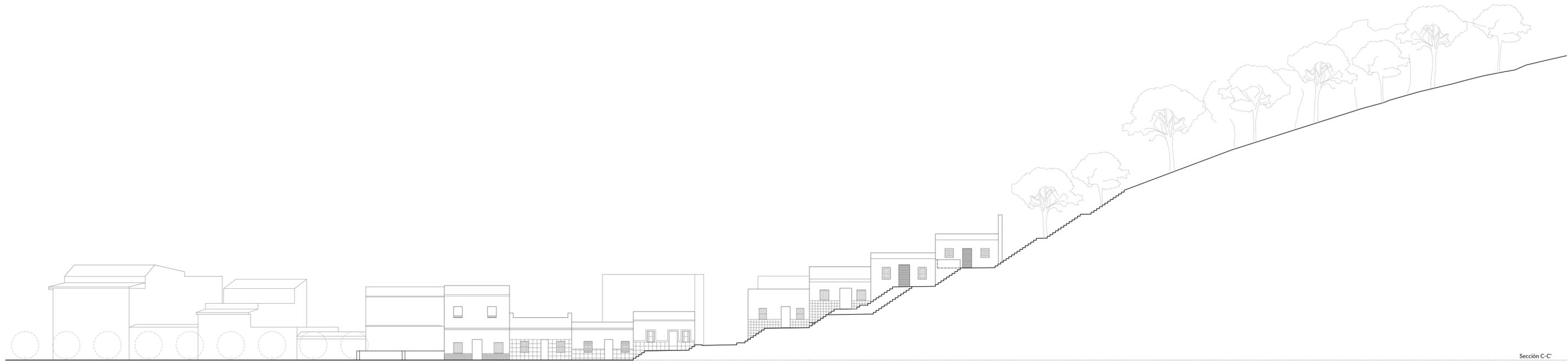
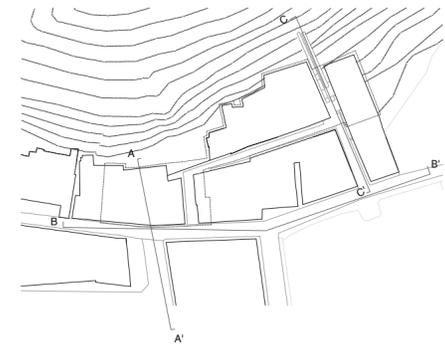
Universitat Politècnica de València

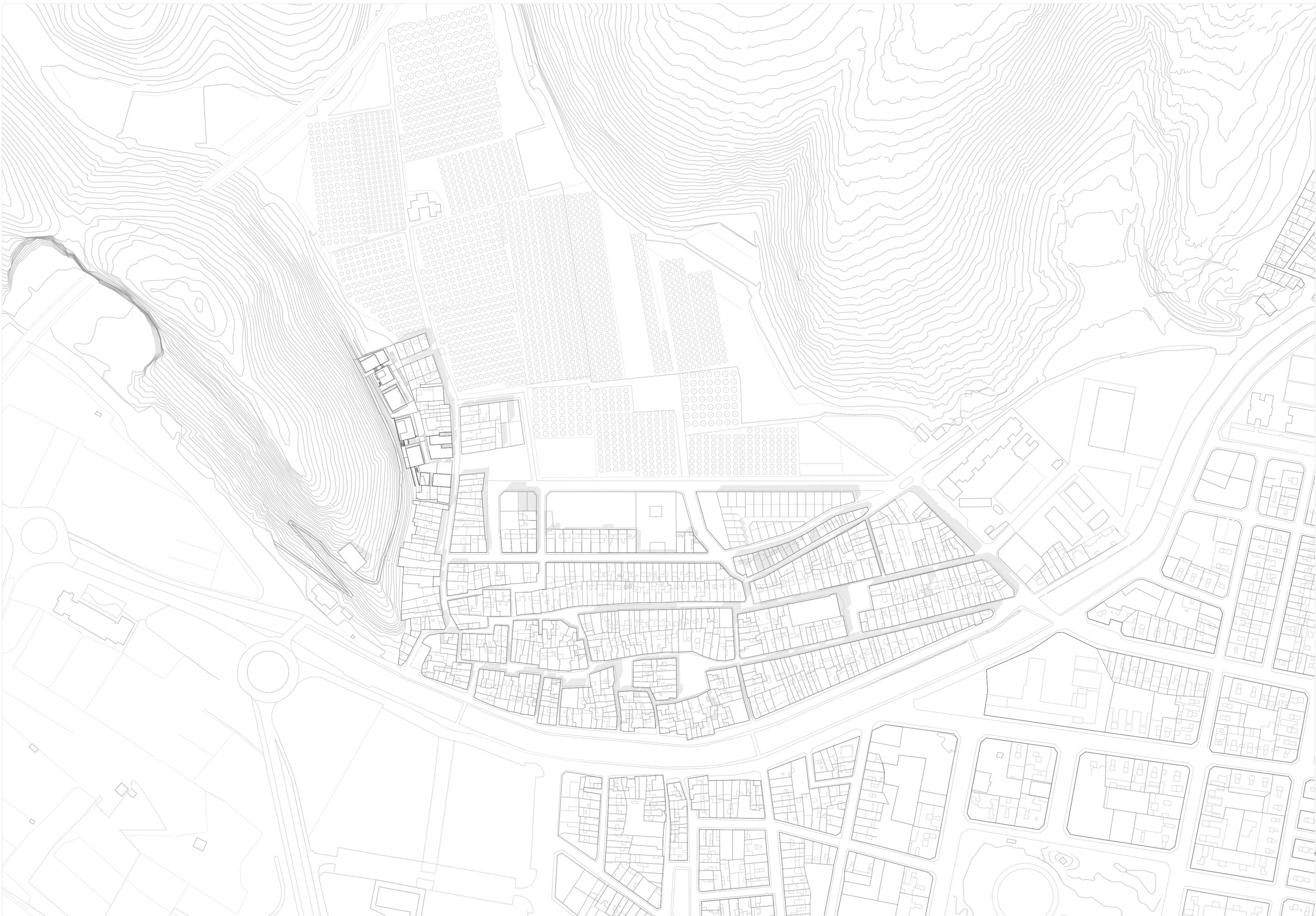
Escola Superior d'Arquitectura

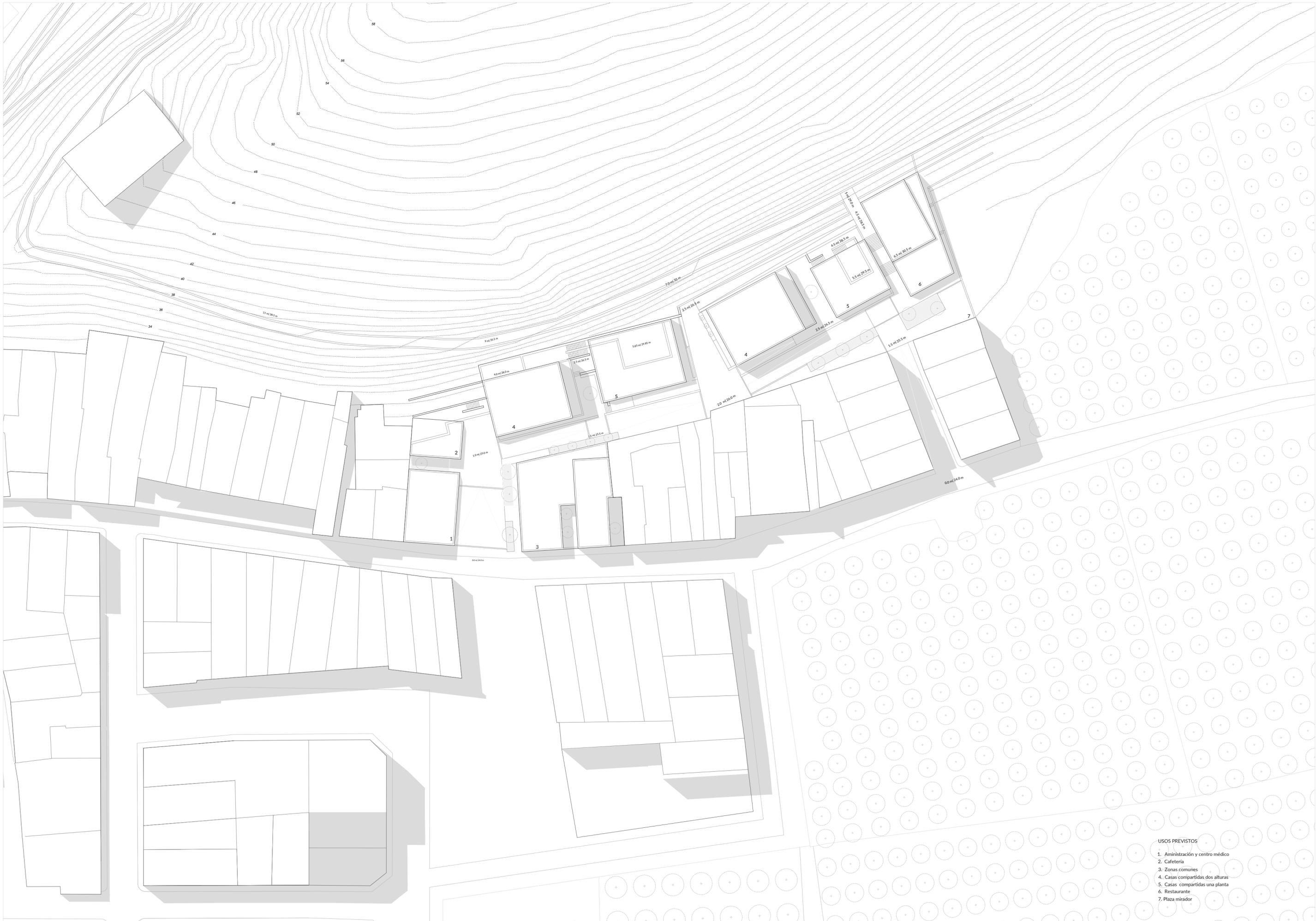
Curso académico 2017-20018 TALLER 4.

COOPERATIVA SENIOR EL DORADO









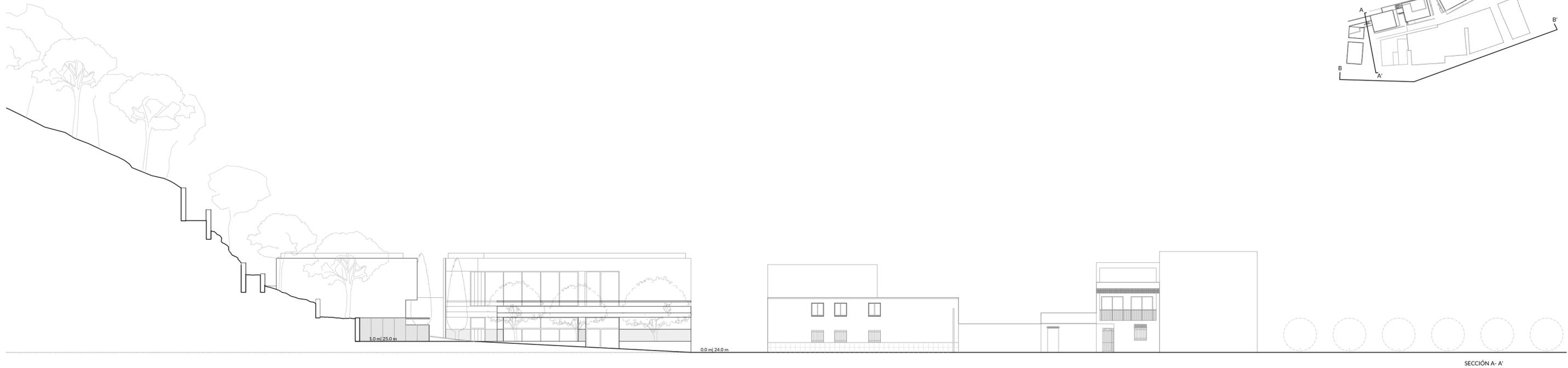
- USOS PREVISTOS
1. Administración y centro médico
 2. Cafetería
 3. Zonas comunes
 4. Casas compartidas dos alturas
 5. Casas compartidas una planta
 6. Restaurante
 7. Plaza mirador



- USOS PREVISTOS**
- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Plaza de acceso | 10. Vivienda T4 |
| 2. Administración y gabinete médico | 11. Vivienda T8 |
| 3. Cafetería | 12. Vivienda T3 |
| 4. Zona de estar | 13. Plaza mirador |
| 5. Biblioteca | 14. Restaurante |
| 6. Zona exterior | |
| 7. Zona de servicios | |
| 8. Jardín terapéutico | |
| 9. Vivienda T7 | |
-
- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| URBANIZACIÓN | VEGETACIÓN |
| BA- Banco | ar 1. Fraxinus ornus |
| IL- Iluminación | ar 2. Arbutus Andrachnoides |
| TE- Área ajardinada | ar 3. Cupressus Sempervirens |
| AR- Árboles | ar 4. Celtis Australis |
| RE- Espacio reservado para basuras | ar 5. Prunus dulcis |
| | ar 6. A elegir por los usuarios |



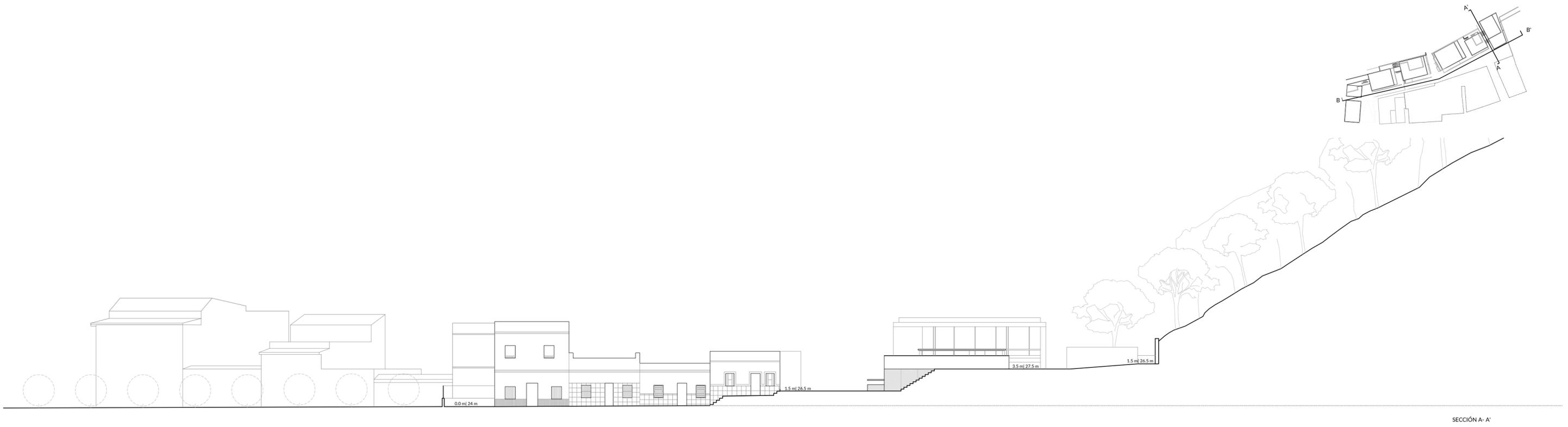
- USOS PREVISTOS
- 1. Zona común: gimnasio
 - 2. Terraza
 - 3. Vivienda T7
 - 4. Vivienda T8
 - 5. Vivienda T8
 - 6. Zona de servicios



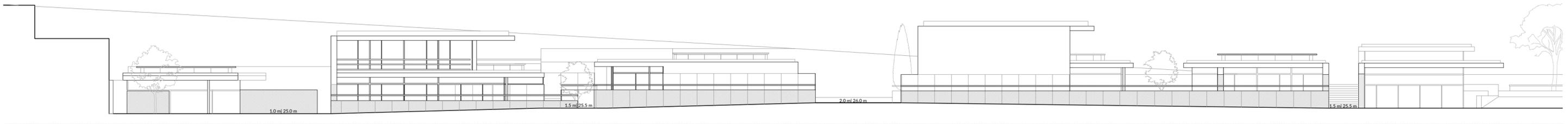
SECCIÓN A-A'



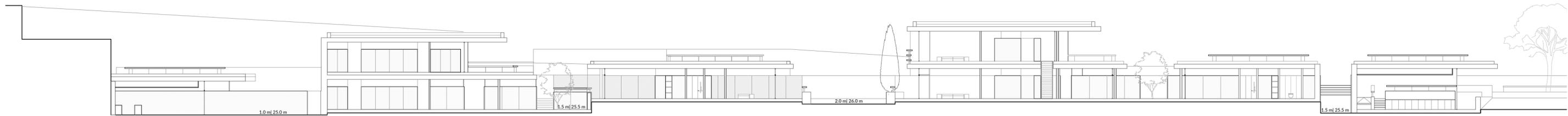
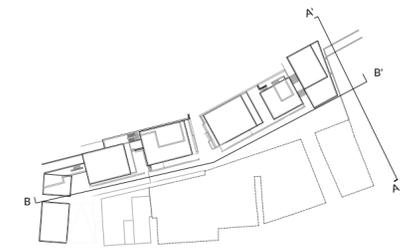
SECCIÓN B-B'



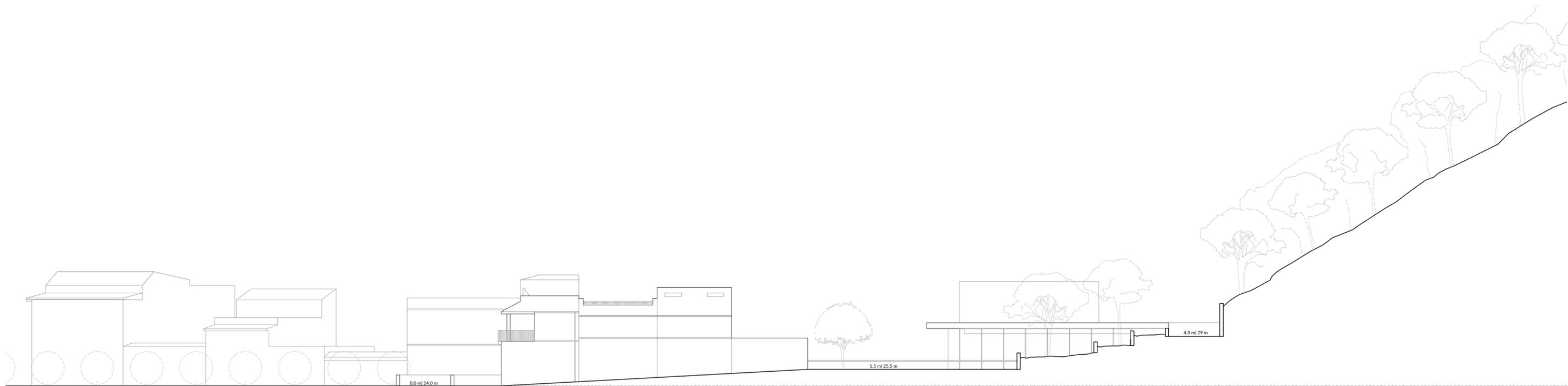
SECCIÓN A-A'



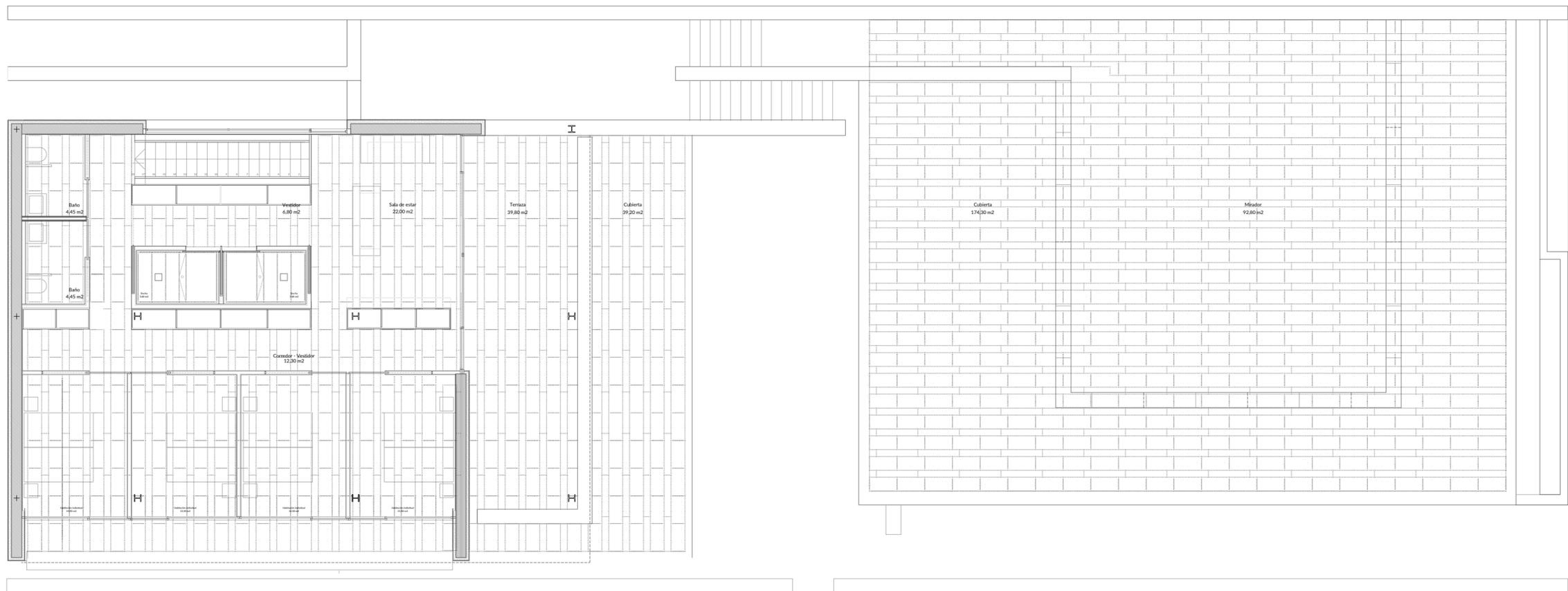
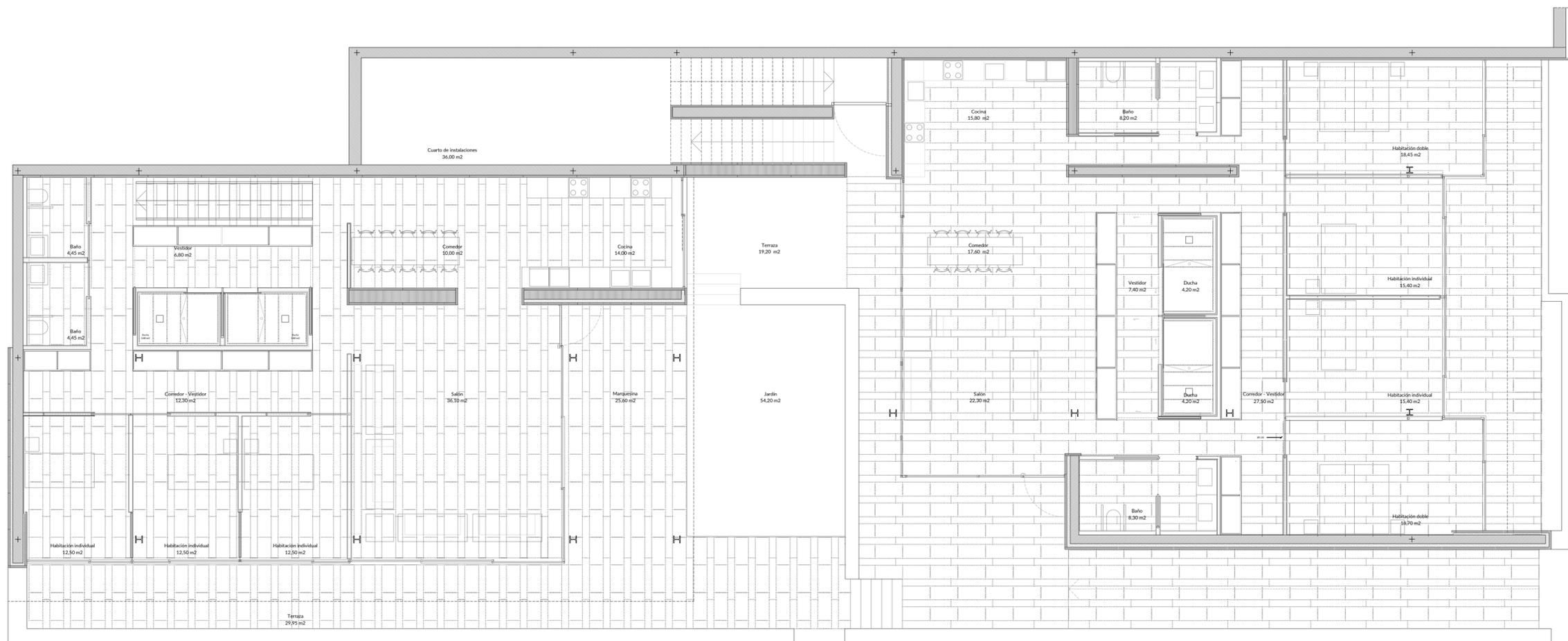
SECCIÓN B-B'

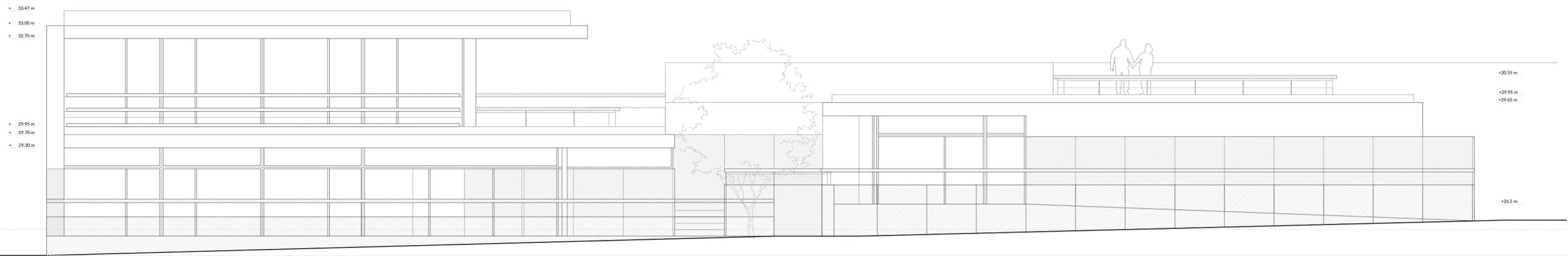


Sección A-A'

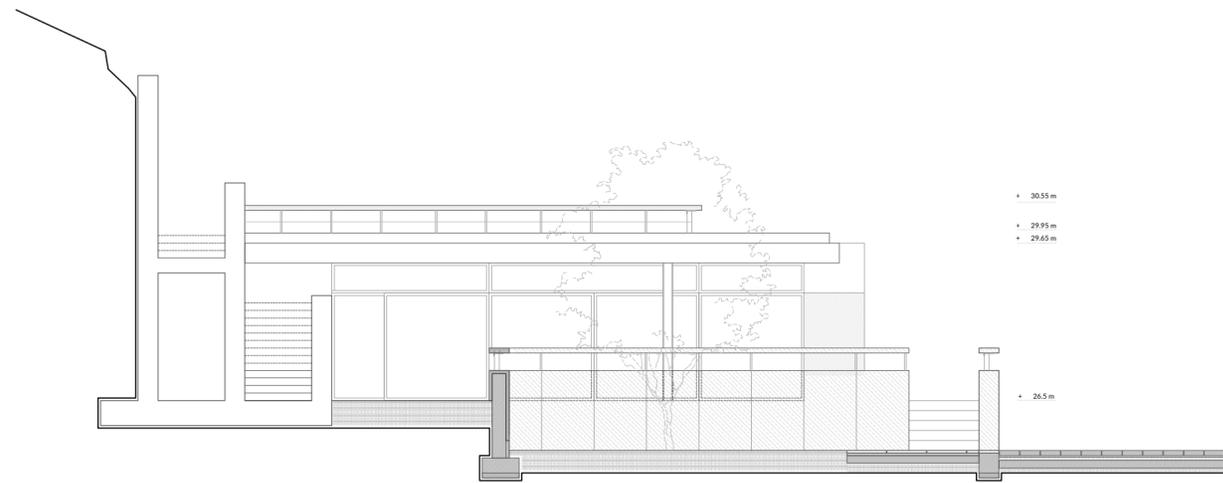


Sección B-B'

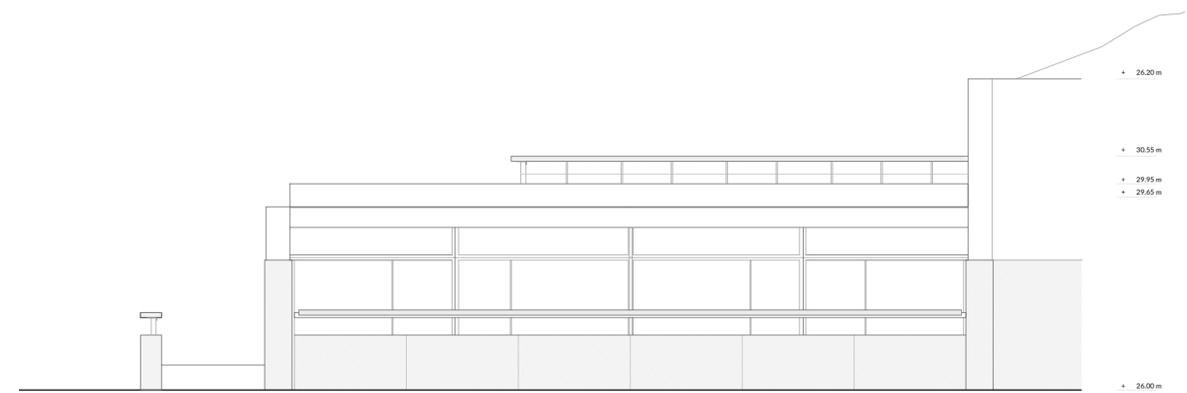




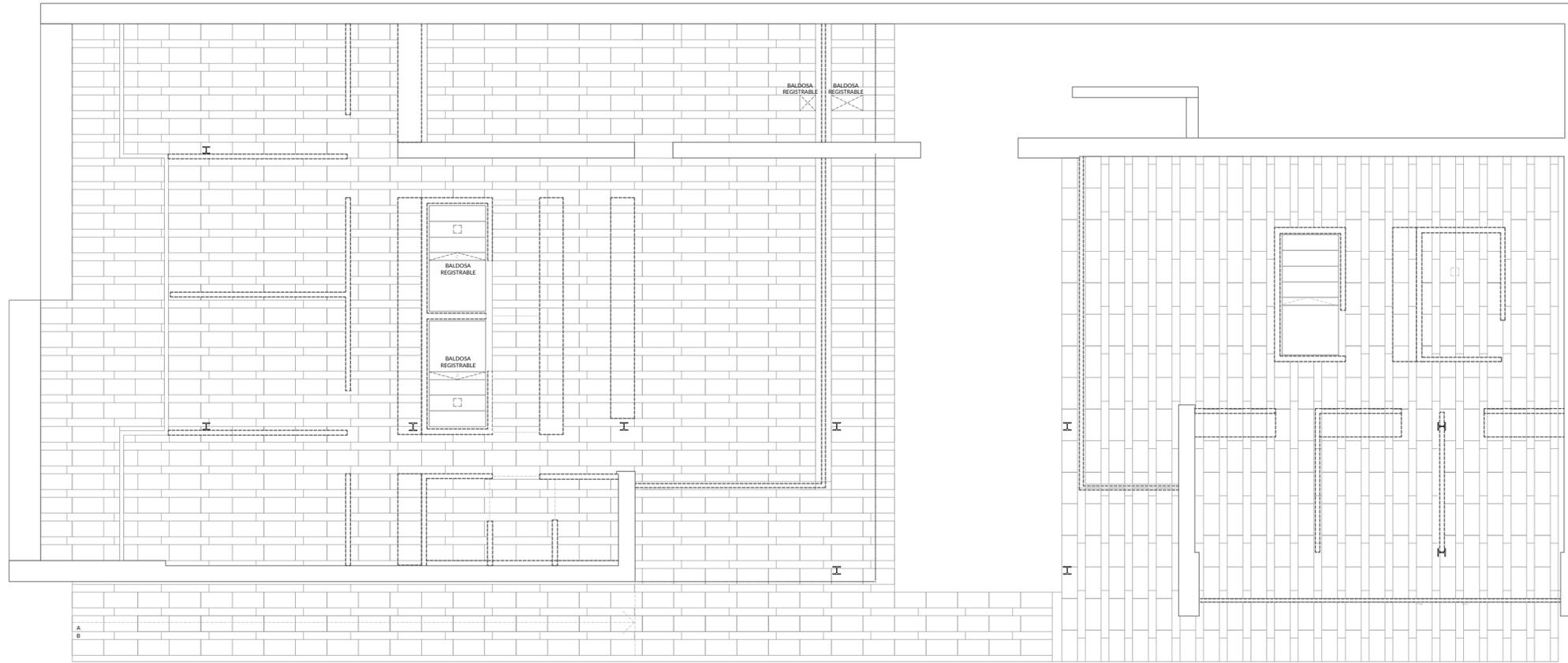
ALZADO ESTE



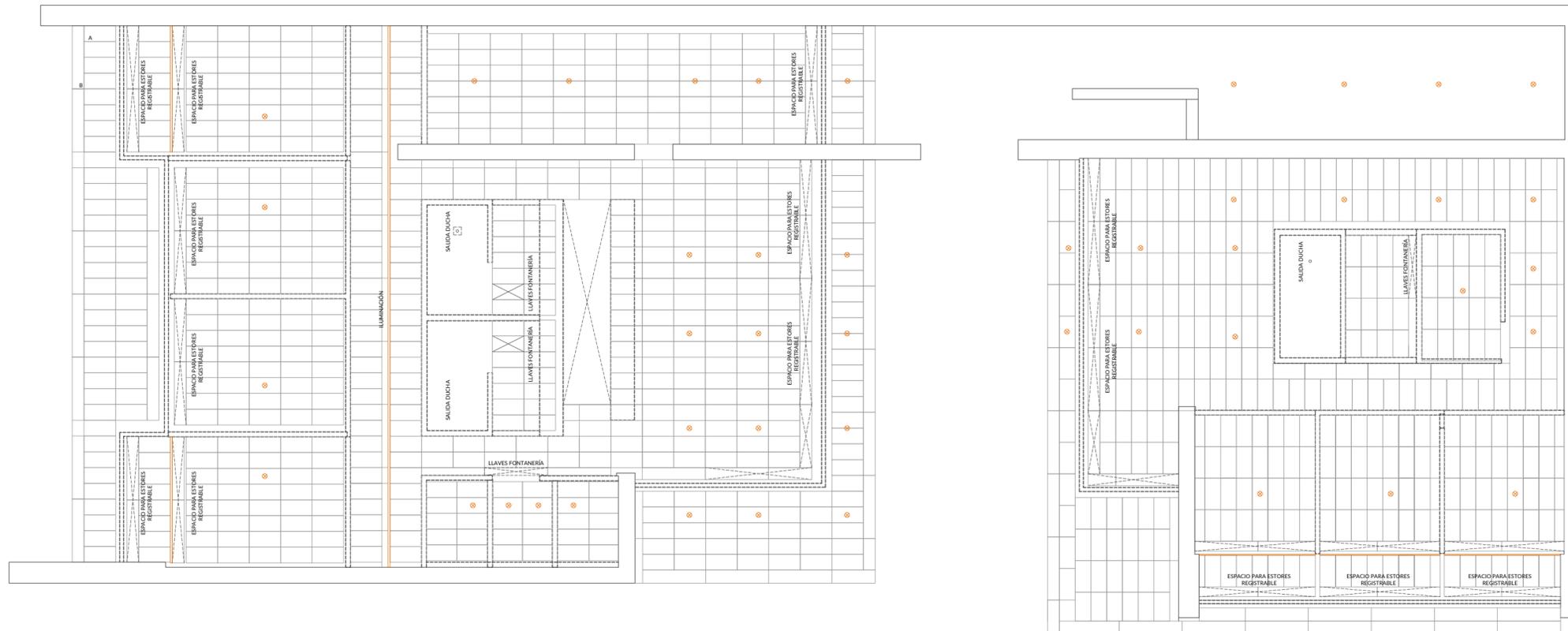
ALZADO SUR- POR PATIO



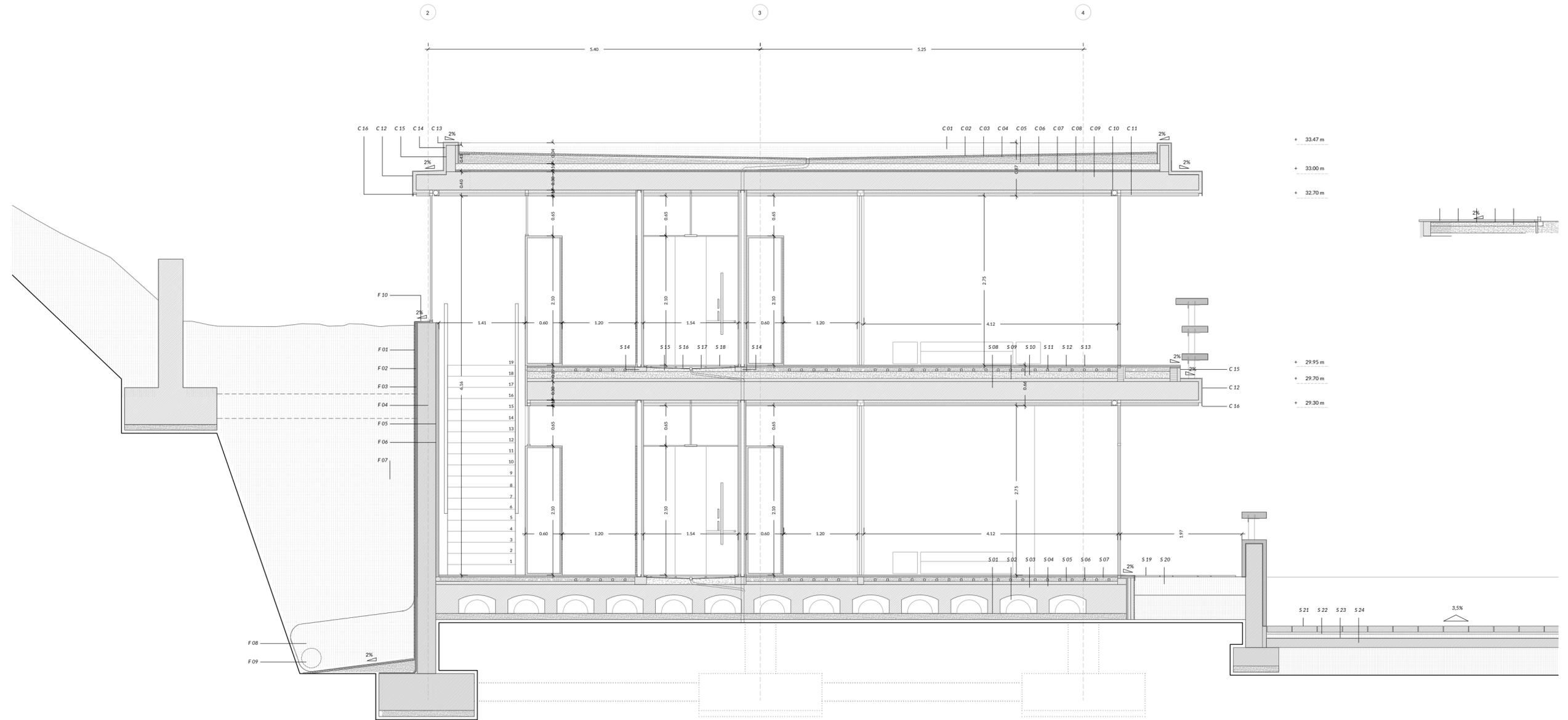
ALZADO NORTE



PLANTA DE SUELOS: PIEDRA NATURAL CALIZA
 PIEZA A: 40x80 cm
 PIEZA B: 20x 120 cm



PLANTA DE TECHOS: PANELADO DE MADERA
 PIEZA A: 40x80 cm
 PIEZA B: 30x 80 cm
 PIEZA C: 20 X 80



CUBIERTA

- C 01 Substrato de tierra
- C 02 Lámina Drenante de polietileno de alta densidad
- C 03 Lámina de polietileno antiraíces
- C 04 Lámina asfáltica autoprotégida
- C 05 Placa de poliestireno expandido elasticado
- C 06 Geotextil PVC
- C 07 Mortero de regularización
- C 08 Hormigón de baja densidad
- C 09 Soporte estructural: Losa maciza de hormigón
- C 10 Lana de roca

- C 11 Falso techo: placas de madera
- C 12 Revoco Armado e 15 mm
- C 13 Chapa metálica de acero galvanizado
- C 14 Soporte resistente
- C 15 Placa de poliestireno expandido elasticado
- C 16 Chapa pelagada de acero galvanizado 50x50x6mm

FACHADA

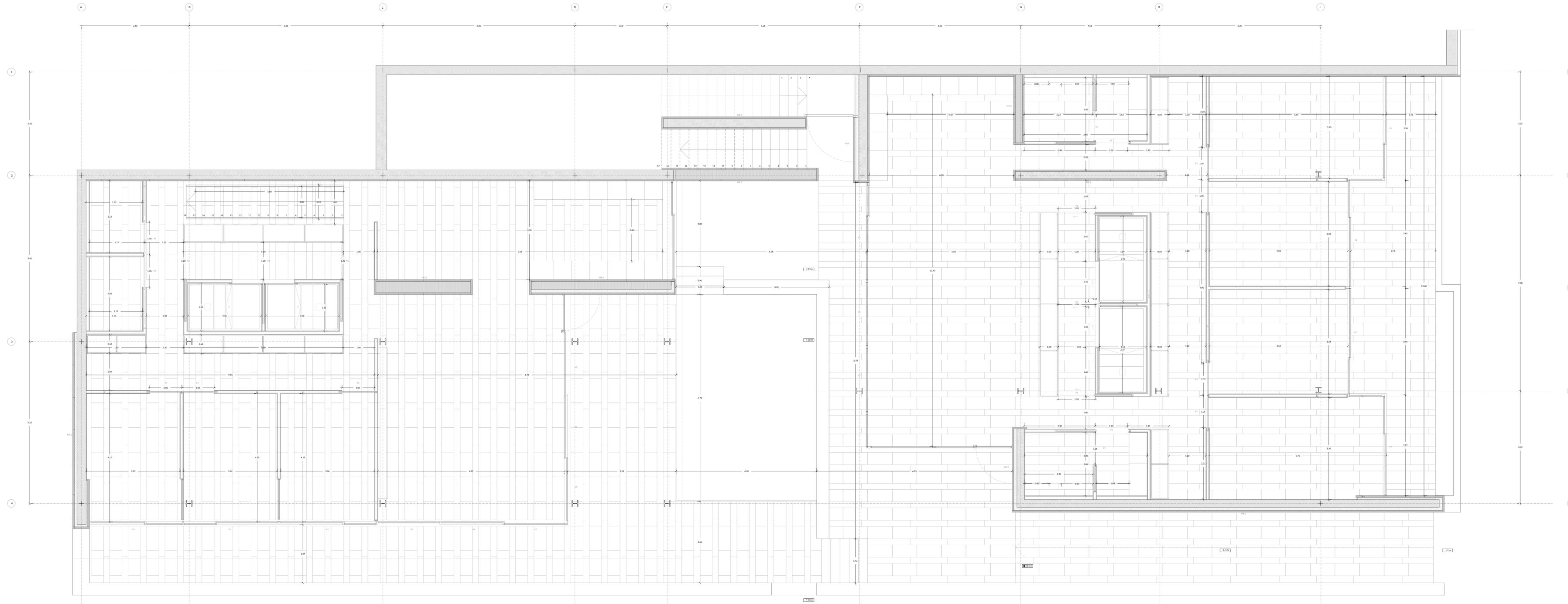
- F 01 Lámina Drenante de polietileno de alta densidad
- F 02 Lámina de polietileno antiraíces
- F 03 Lámina asfáltica autoprotégida
- F 04 soporte estructural: muro hormigón armado
- F 05 mortero de agarre
- F 06 Placa de piedra caliza
- F 07 Relleno
- F 08 Relleno
- F 09 Tubo de drenaje
- F 10 Alízar metálico

SUELO

- S 01 Hormigón de limpieza 10 cm
- S 02 Elementos prefabricados de polipropileno h 30 cm
- S 03 Capa de compresión e 10 cm
- S 04 Placa de poliestireno expandido elasticado e 5cm
- S 05 Instalación de suelo radiante
- S 06 Mortero cementoso
- S 07 Pavimento de piedra caliza
- S 08 Soporte estructural: Losa de hormigón armado
- S 09 Poliestireno extruido e 5cm
- S 10 Hormigón de baja densidad

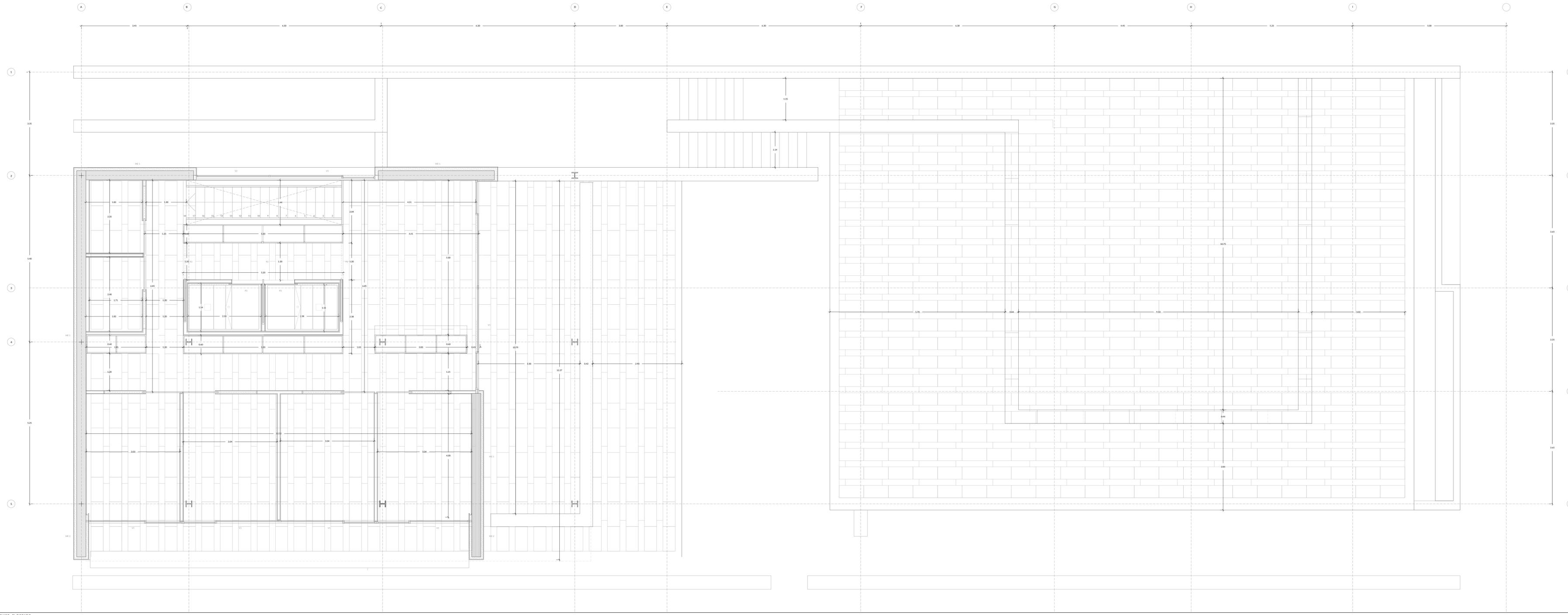
- S 11 Instalación de suelo radiante
- S 12 Mortero cementoso
- S 13 Pavimento de piedra caliza
- S 14 Macizo de hormigón
- S 15 Mortero de baja densidad
- S 16 Lámina asfáltica autoprotégida
- S 17 Mortero de regularización
- S 18 Pieda natural sobre plots PVC
- S 19 Pieda natural con las salgas abiertas
- S 20 Terreno compactado

- S 21 Baldosa doquinado
- S 22 Arena
- S 23 Grava
- S 24 Terreno compactado



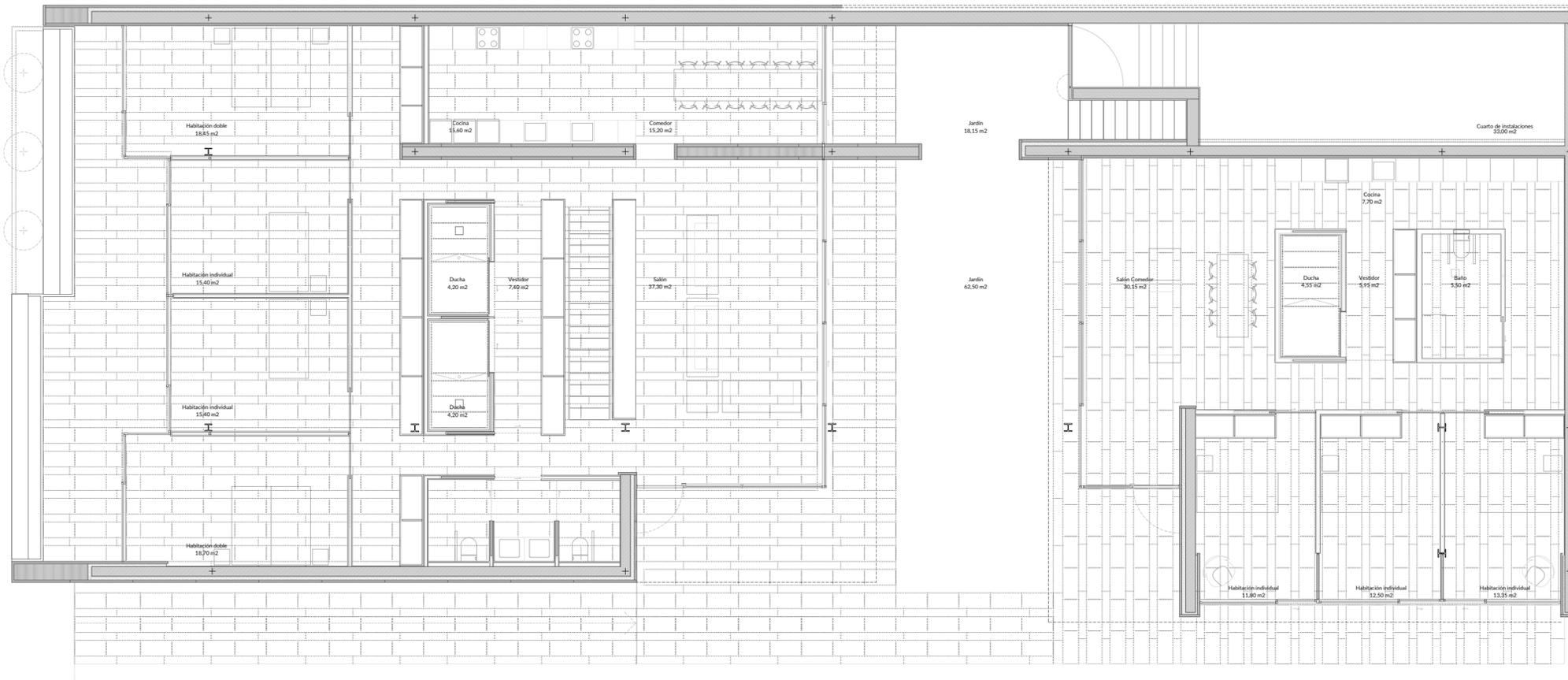
- ELEMENTOS**
- ME 1 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm. y aislado por el exterior con lana de vidrio de alta densidad hasta una altura de 2.10.
 - ME 2 Paramento vertical aislado por el cara exterior de lana de vidrio de alta densidad y revestido de placa de piedra de 150 x 250 x 6 cm y entablado por la cara interior.
 - ME 3 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm.
 - ME 4 Paramento vertical aislado por el cara exterior de lana de vidrio de alta densidad y revestido por ambas caras de placa de piedra de 150 x 250 x 6 cm.
 - V01 Puerta articulada con abertura corredera doble empujara, con partición fija 2.10 m.
 - V02 Puerta articulada formada por una parte fija y una corredera, con partición fija 2.10 m.
 - V03 Puerta articulada corredera con partición 2.10 m.
 - V04 Puerta articulada fija con partición 2.10 m.
 - V05 Puerta articulada formada por una parte fija y una corredera, con partición fija 2.10 m.
 - P 01 Puerta corredera interior de madera.
 - P 02 Puerta corredera interior de madera en cassette.
 - P 03 Puerta corredera de vidrio con vitro trabado hasta 2.10

- MATERIALIDAD**
- HORMIGÓN ARMADO
 - HORMIGÓN ALIGERADO
 - LANA DE ROCA
 - ALBALINERÍA
 - PIEDRA NATURAL
 - POLIESTIRENO EXTRUÍDO

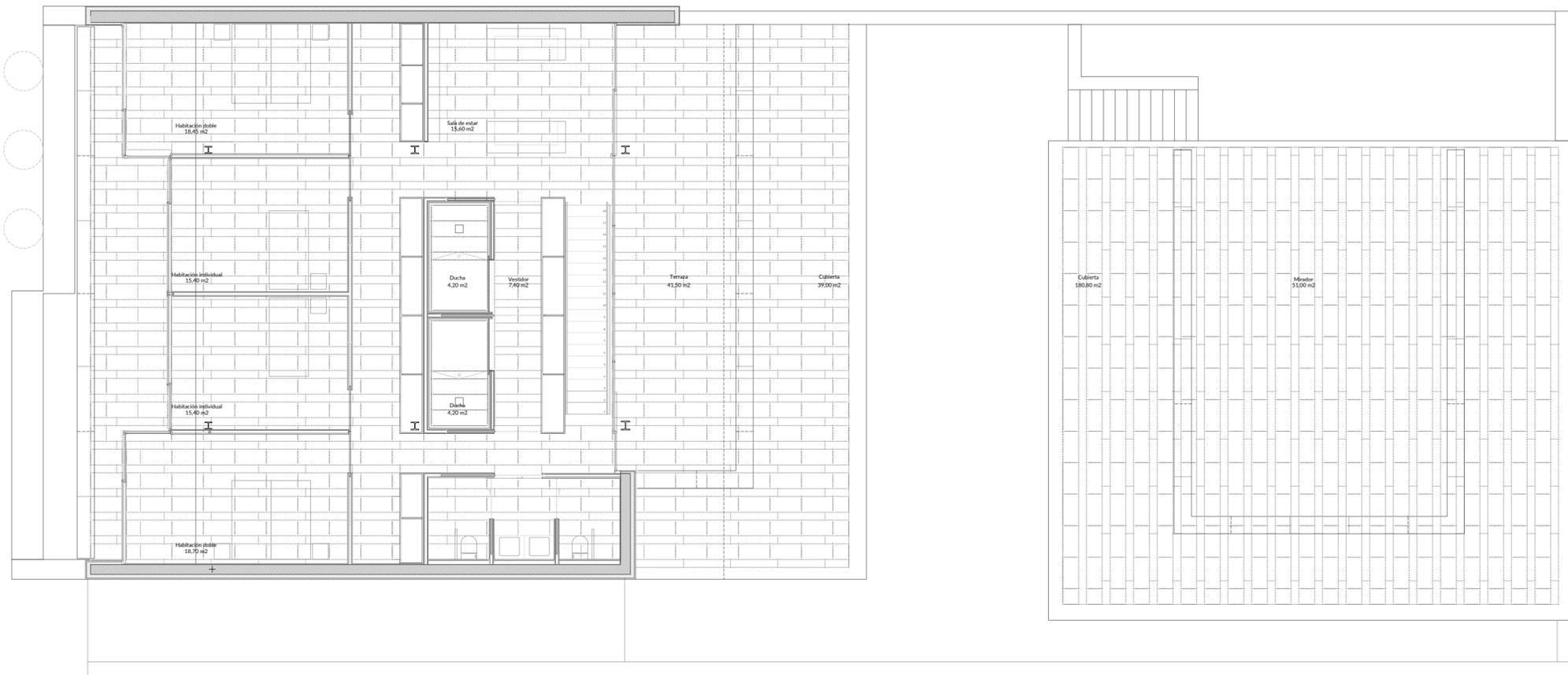


- ELEMENTOS**
- ME 1 Paramento vertical alisado por la cara exterior con lana de vidrio de alta densidad y revestido de resaca armado en el exterior y alisado en el interior.
 - ME 2 Paramento vertical alisado por cara con lana de vidrio de alta densidad y revestido de resaca armado.
 - ME 3 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm.
 - V02 Píloso acristalado formado por una parte fija y una corredera.
 - V01 Píloso acristalado fijo.
 - P 01 Puerta corredera interior de madera.
 - P 02 Puerta corredera interior de madera en casulla.
 - P 03 Puerta corredera de vidrio con vidrio templado hasta 2.10

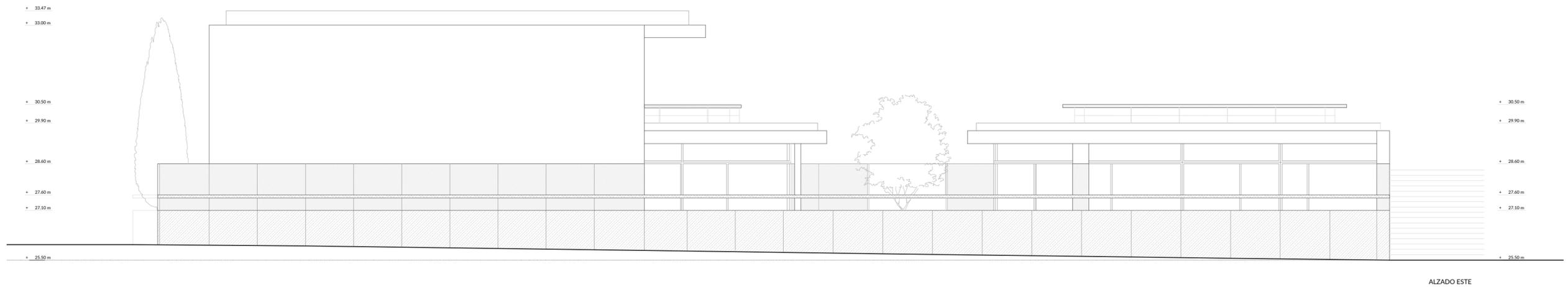
- MATERIALIDAD**
- HORMIGÓN ARMADO
 - HORMIGÓN ALIGERADO
 - LANA DE ROCA
 - ALBALNERÍA
 - PIEDRA NATURAL
 - POLIESTIRENO EXTRUÍDO



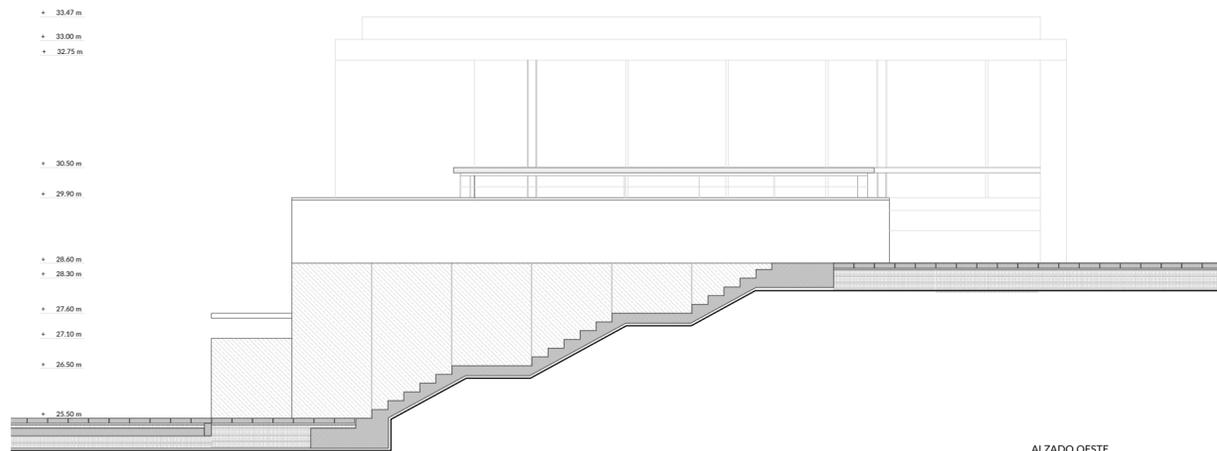
PLATA BAJA



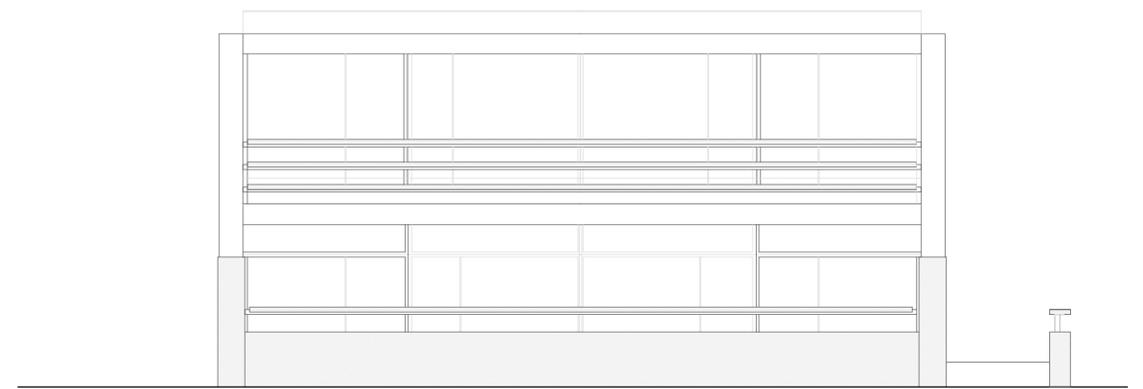
PRIMERA PLANTA



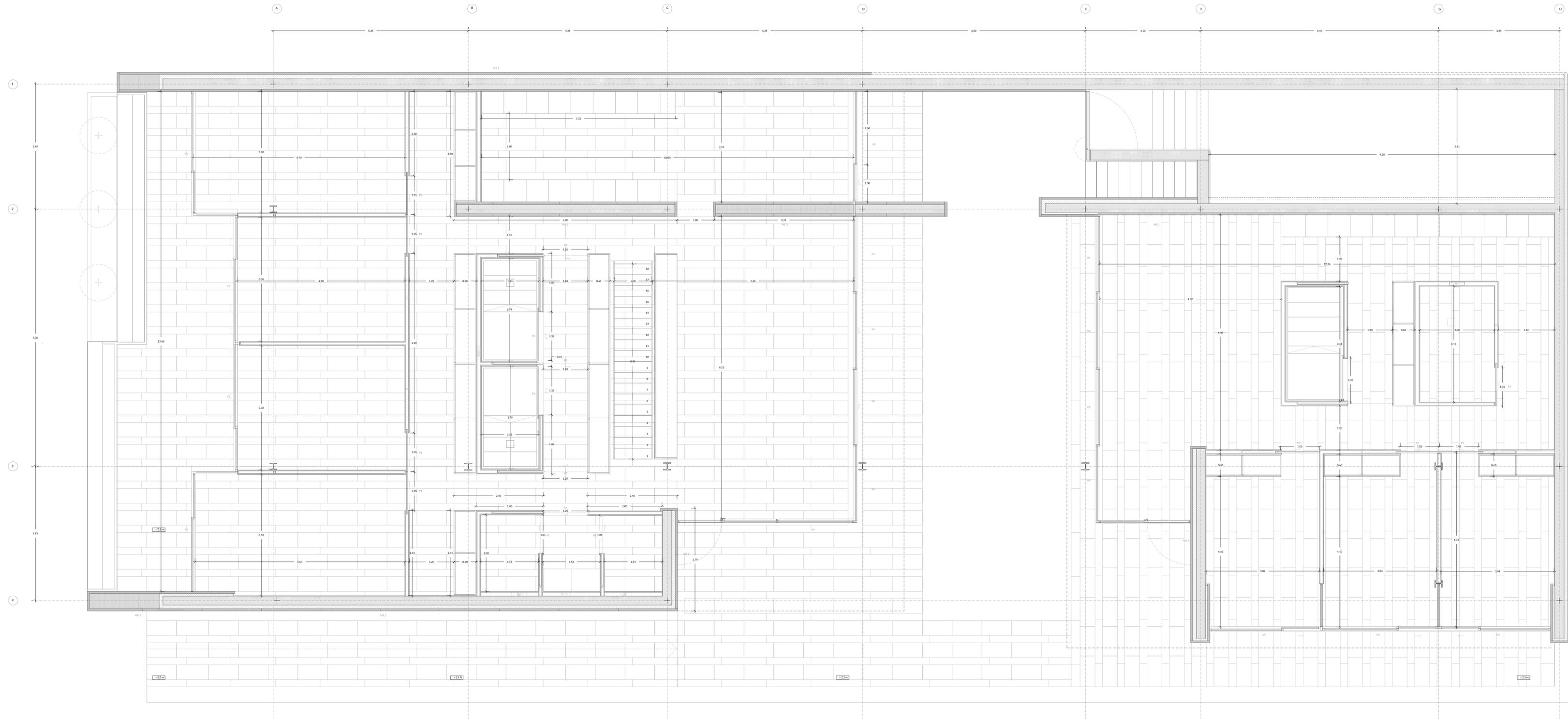
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ALZADO SUR

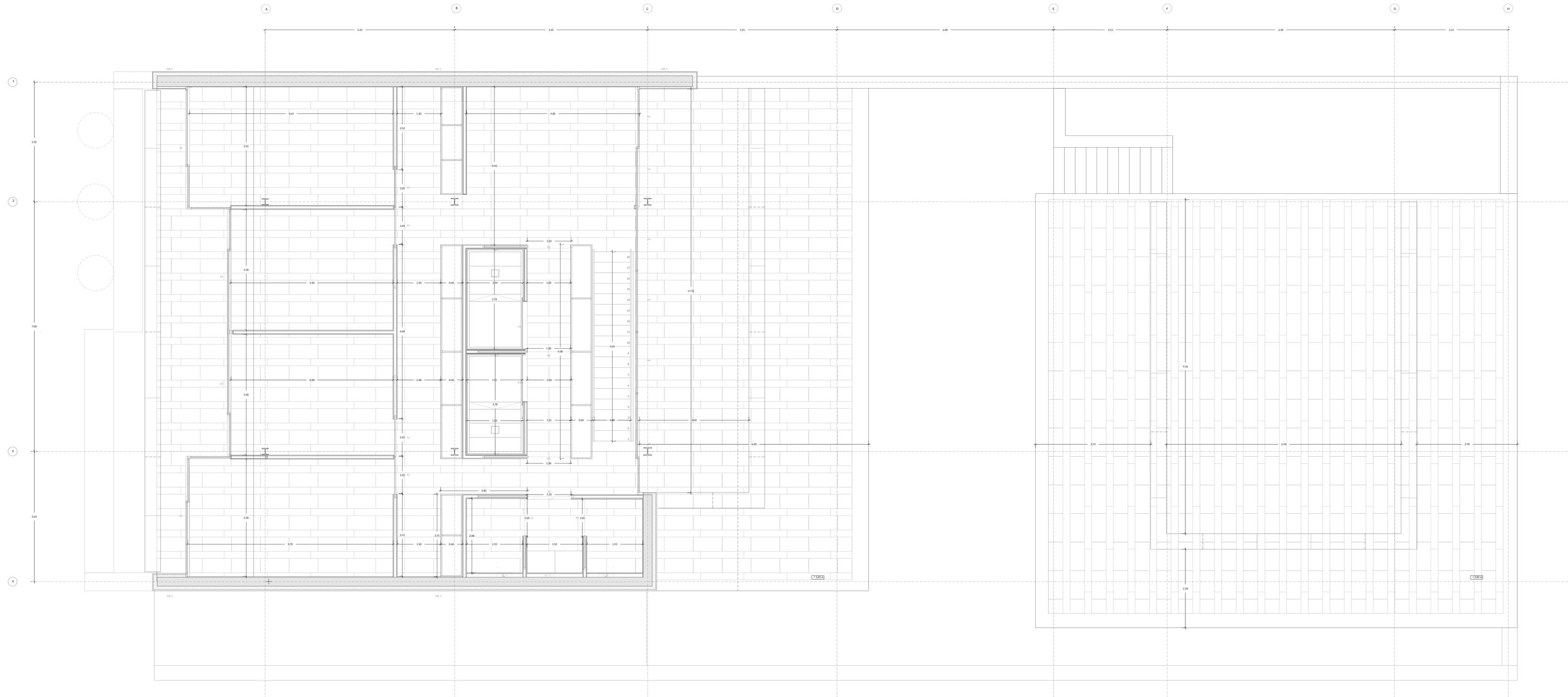


ELEMENTOS

- ME 1 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm, y aislado por el exterior con lana de vidrio de alta densidad hasta una altura de 2.10.
- ME 2 Paramento vertical aislado por el exterior de lana de vidrio de alta densidad y revestido de placa de piedra de 160 x 250 x 6 cm y embucado por la cara interior.
- ME 3 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm.
- V 01 Pulo acristalado con abertura comedero doble enesquina, con partición fija a 2.10 m.
- V 02 Pulo acristalado formado por una parte fija y una comedero, con partición fija a 2.10 m.
- V 03 Pulo acristalado corredero con partición a 2.10 m.
- V 04 Pulo acristalado fijo con partición a 2.10 m.
- V 05 Pulo acristalado formado por una parte fija y una comedero, con partición fija a 2.10 m.
- P 01 Puerta comedero interior de madera.
- P 02 Puerta comedero interior de madera en cassette.
- P 03 Puerta comedero de vidrio con vitrol tralicado hasta 2.10.

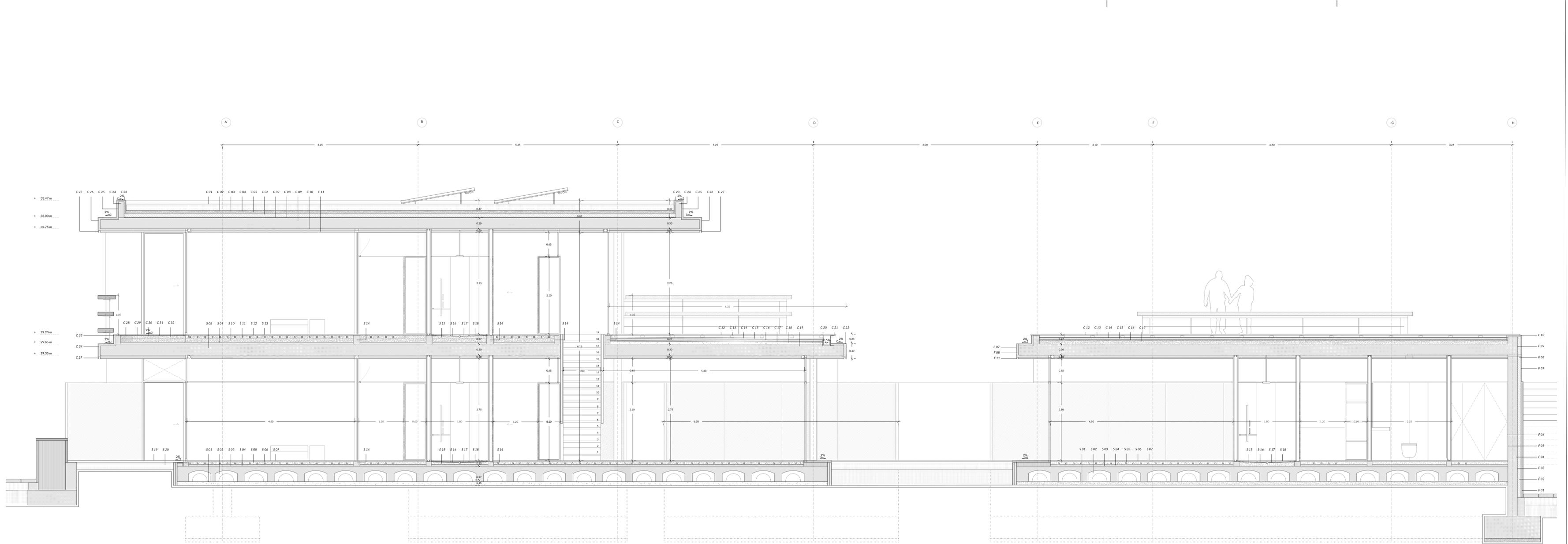
MATERIALIDAD

- HORMIGÓN ARMADO
- HORMIGÓN ALIGERADO
- LANA DE ROCA
- ALBAÑERÍA
- PIEDRA NATURAL
- POLIESTIRENO EXTRUÍDO



- ELEMENTOS**
- ME 1 Paramento vertical aislado por la cara exterior con lana de vidrio de alta densidad y revestido de revoque armado en el exterior y aislado en el interior.
 - ME 2 Paramento vertical aislado por caras con lana de vidrio de alta densidad y revestido de revoque armado.
 - ME 3 Paramento vertical revestido por ambas caras piedra caliza 6 cm.
 - V 01 Palo acristalado con abertura corredora doble empujina
 - V 02 Palo acristalado formado por una parte fija y una corredora
 - P 01 Puerta corredora interior de madera.
 - P 02 Puerta corredora interior de madera en cassette.
 - P 03 Puerta corredora de vidrio con vidrio trabado hasta 2.10

- MATERIALIDAD**
- HORMIGÓN ARMADO
 - HORMIGÓN ALIGERADO
 - LANA DE ROCA
 - ALBAÑERÍA
 - PIEDRA NATURAL
 - POLIESTIRENO EXTRUÍDO



CUBIERTA

- C 01 Substrato de tierra
- C 02 Lámmina drenante de poliestireno de alta densidad
- C 03 Lámmina de poliestireno antisísmico
- C 04 Lámmina asfáltica autoprotégida
- C 05 Placa de poliestireno expandido elastificado
- C 06 Geotextil PVC
- C 07 Mortero de regularización
- C 08 Hormigón de baja densidad
- C 09 Soporte estructural. Losa maciza de hormigón
- C 10 Lana de roca
- C 11 Falso techo: placas de madera
- C 12 Pavimento de piedra caliza
- C 13 Plots de PVC
- C 14 Capa de compresión
- C 15 Placa de poliestireno expandido elastificado
- C 16 Lámmina asfáltica autoprotégida

FACHADA

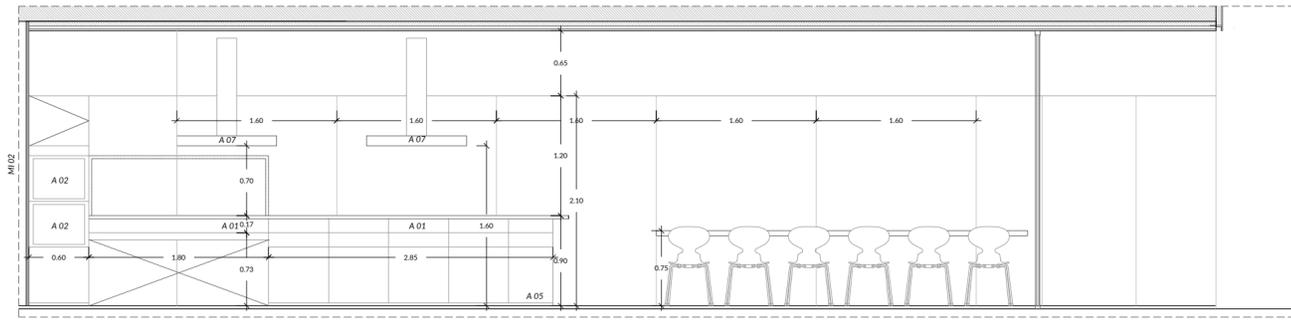
- F 01 Placa de piedra caliza 250x150x6 mm
- F 02 Placa rígida de alta densidad de lana de vidrio
- F 03 Mortero hidrófugo
- F 04 Soporte estructural: muro de hormigón armado
- F 05 Enlucido de yeso
- F 06 Pintura plástica
- F 07 Revoco armado e15mm
- F 08 Placa rígida de alta densidad de lana de vidrio
- F 09 Mortero hidrófugo
- F 10 Chapa plegada en L de acero e 2mm 10 x 50 mm
- F 11 Perfil conformado en U de acero e 2mm 50x50 mm
- F 12 Chapa plegada en L de acero e 2mm 10 x 50 mm

SUELO

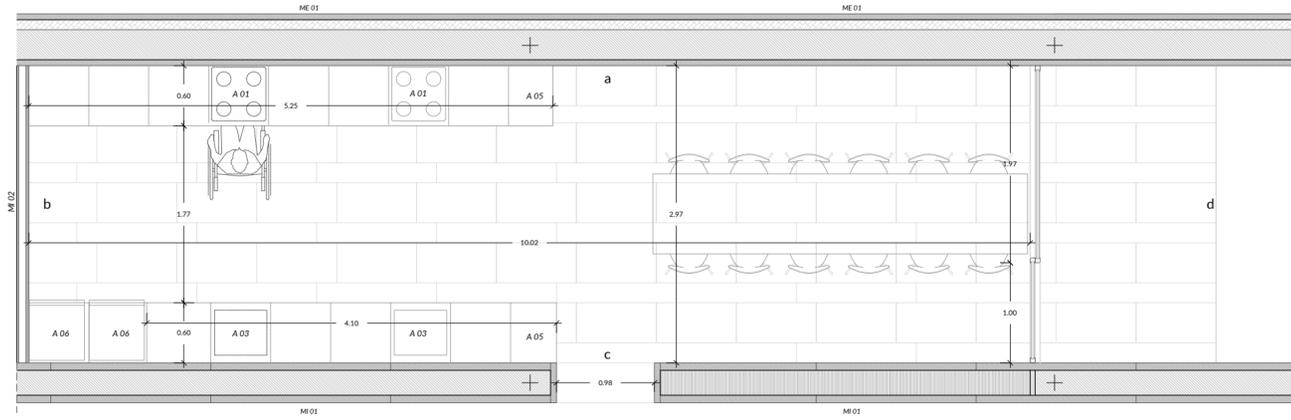
- S 01 Hormigón de limpieza 50 cm
- S 02 Elementos prefabricados de polipropileno h 30 cm
- S 03 Capa de compresión e 10 cm
- S 04 Placa de poliestireno expandido elastificado e 5cm
- S 05 Instalación de suelo radiante
- S 06 Mortero cementoso
- S 07 Pavimento de piedra caliza
- S 08 Soporte estructural: Losa de hormigón armado
- S 09 Poliestireno extruido e 5cm
- S 10 Hormigón de baja densidad
- S 11 Instalación de suelo radiante
- S 12 Mortero cementoso
- S 13 Pavimento de piedra caliza
- S 14 Macizo de hormigón

ESCALERA

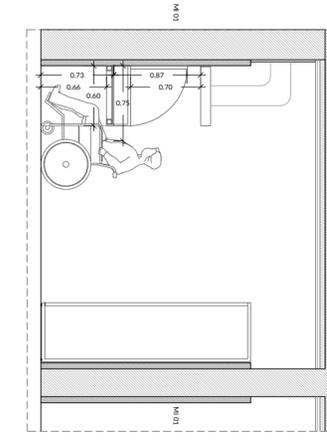
- S 15 Mortero de baja densidad
- S 16 Lámmina asfáltica autoprotégida
- S 17 Mortero de regularización
- S 18 Piedra natural sobre plots PVC
- S 19 Piedra natural con juntas abiertas
- S 20 Tierra compactada



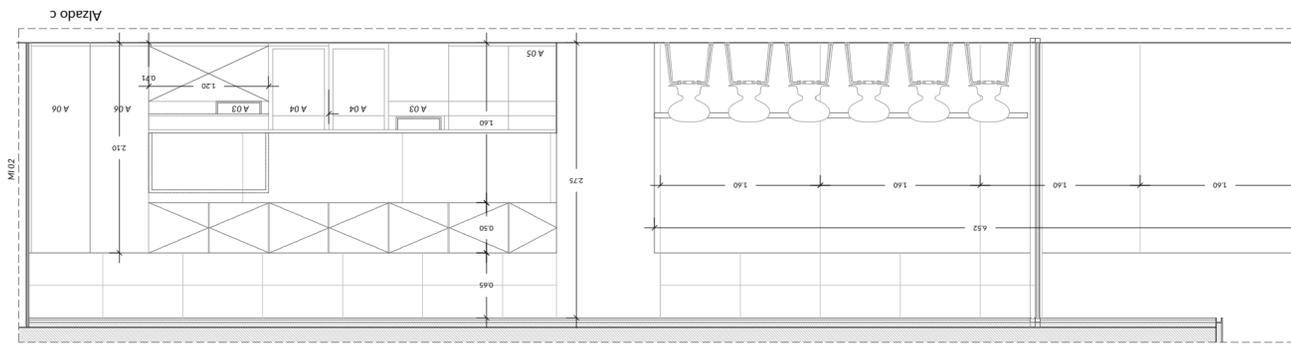
Alzado a



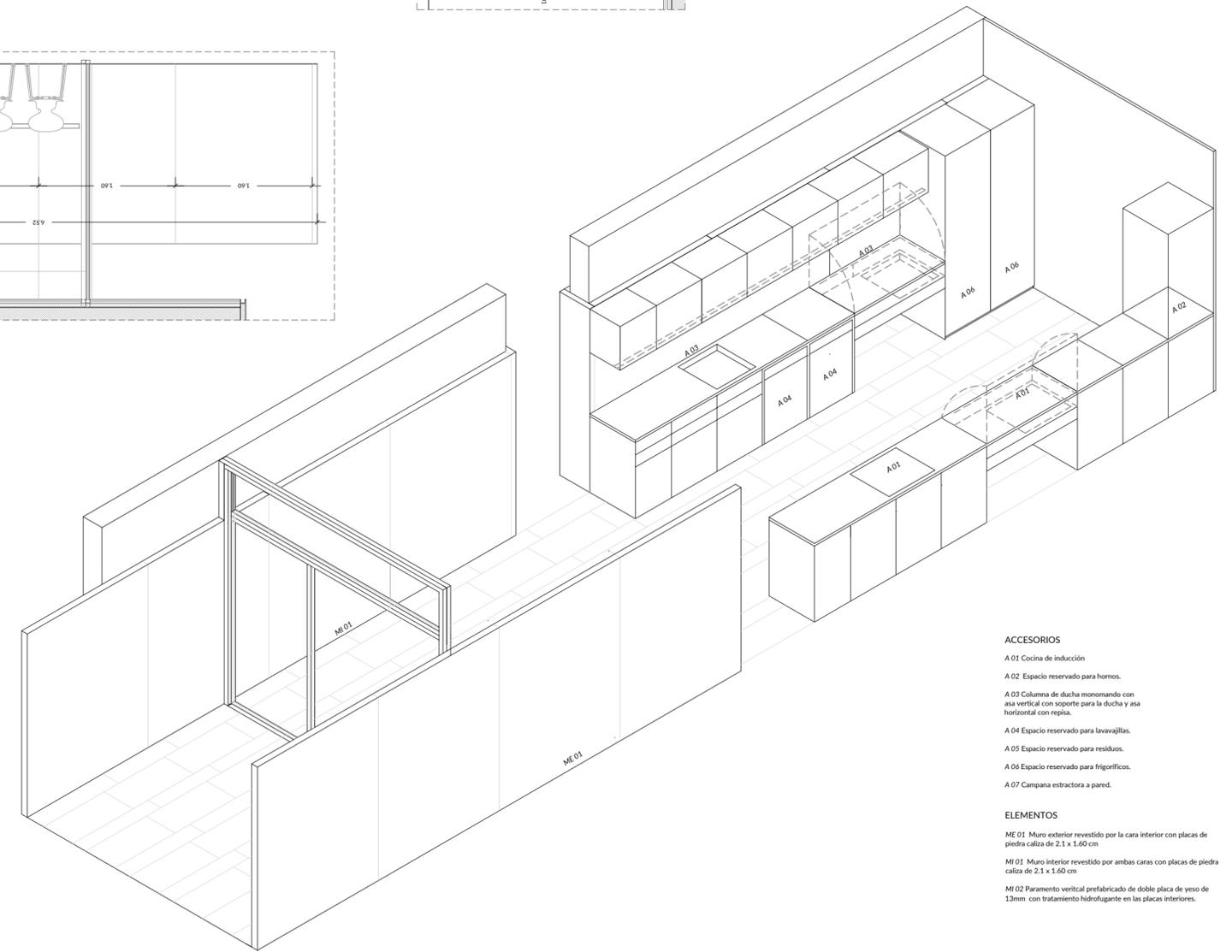
Alzado b



Alzado c



Alzado d

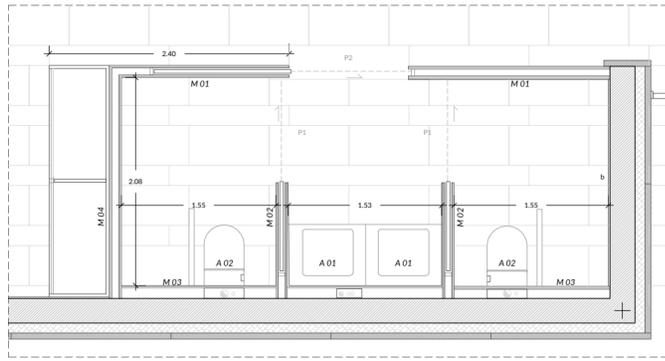


ACCESORIOS

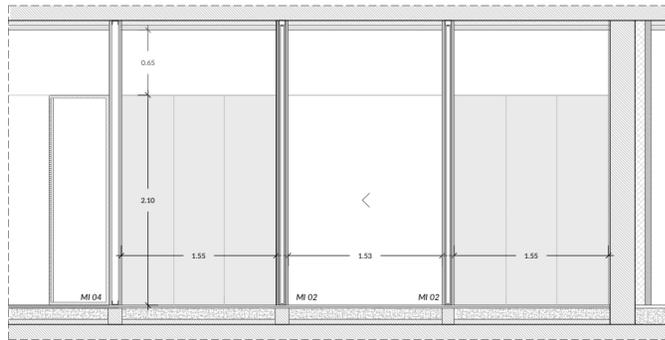
- A 01 Cocina de inducción
- A 02 Espacio reservado para hornos.
- A 03 Columna de ducha monomando con asa vertical con soporte para la ducha y asa horizontal con regilla.
- A 04 Espacio reservado para lavavajillas.
- A 05 Espacio reservado para residuos.
- A 06 Espacio reservado para frigoríficos.
- A 07 Campana extractora a pared.

ELEMENTOS

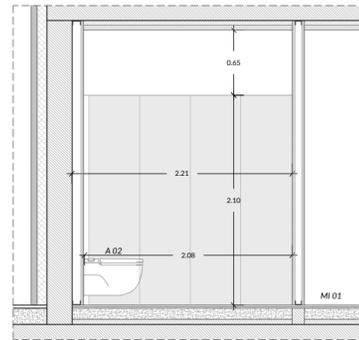
- ME 01 Muro exterior revestido por la cara interior con placas de piedra caliza de 2.1 x 1.60 cm
- MI 01 Muro interior revestido por ambas caras con placas de piedra caliza de 2.1 x 1.60 cm
- MI 02 Paramento vertical prefabricado de doble placa de yeso de 13mm con tratamiento hidrofugante en las placas interiores.



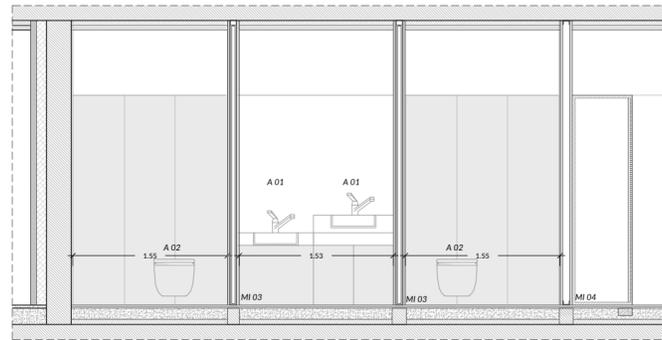
Núcleo de sanitarios



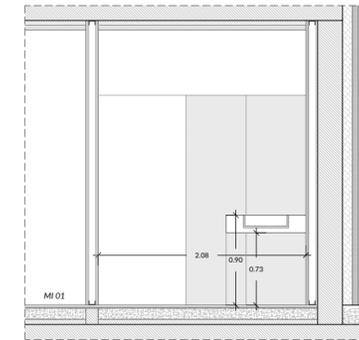
Alzado a



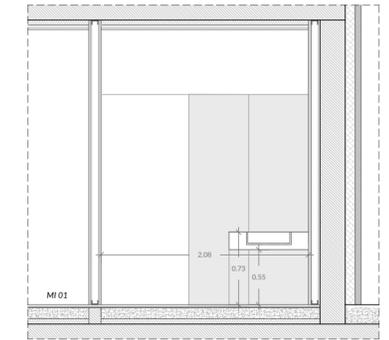
Alzado d



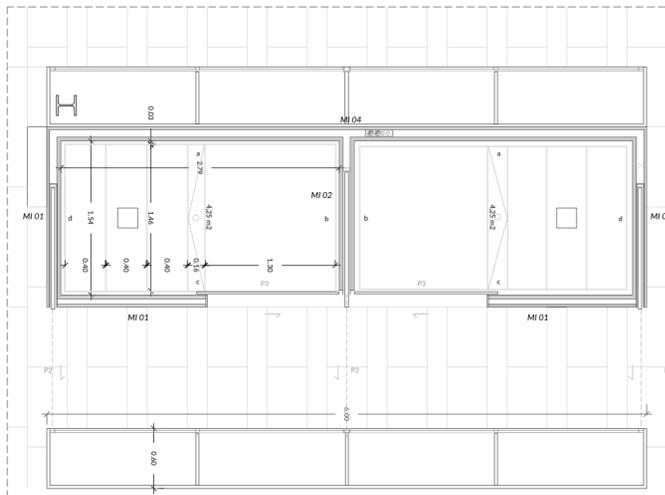
Alzado a



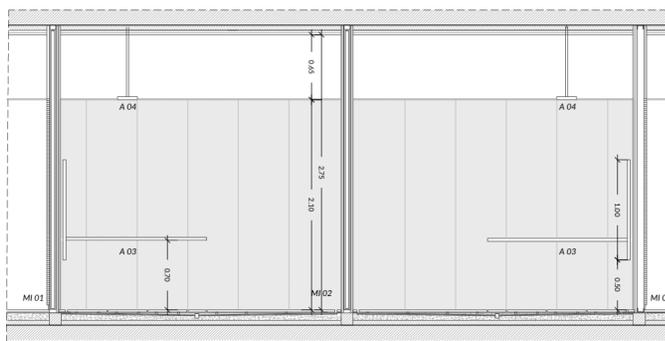
Alzado d



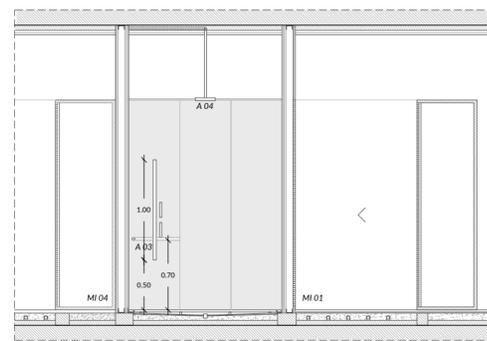
Alzado e



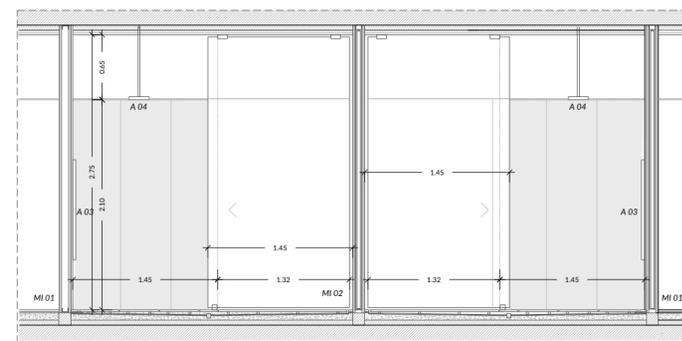
Núcleo de duchas



Alzado a



Alzado d



Alzado c

ELEMENTOS

MI 01 Paramento vertical prefabricado de doble placa de yeso de 13mm con tratamiento hidrofugante en las placas interiores. Cuenta con revestimiento hasta 2.10 m.
En el exterior: revestimiento de contrachapado de madera.
En el interior: placas cerámicas de gran formato.

MI 02 Paramento vertical prefabricado de doble placa de yeso de 13mm con tratamiento hidrofugante en las placas interiores. Cuenta con revestimiento cerámico hasta 2.10 en ambas caras.

MI 03 Trasdosado prefabricado de doble placa de yeso de 13mm con tratamiento hidrofugante. Con revestimiento cerámico hasta 2.10.

MI 04 Paramento vertical prefabricado de doble placa de yeso de 13mm con tratamiento hidrofugante. Con revestimiento cerámico hasta 2.10 sólo en una cara.

P 01 Puerta corredera interior de madera.

P 02 Puerta corredera interior de madera en cassette.

P 03 Puerta corredera de vidrio con vinilo traslucido hasta 2.10

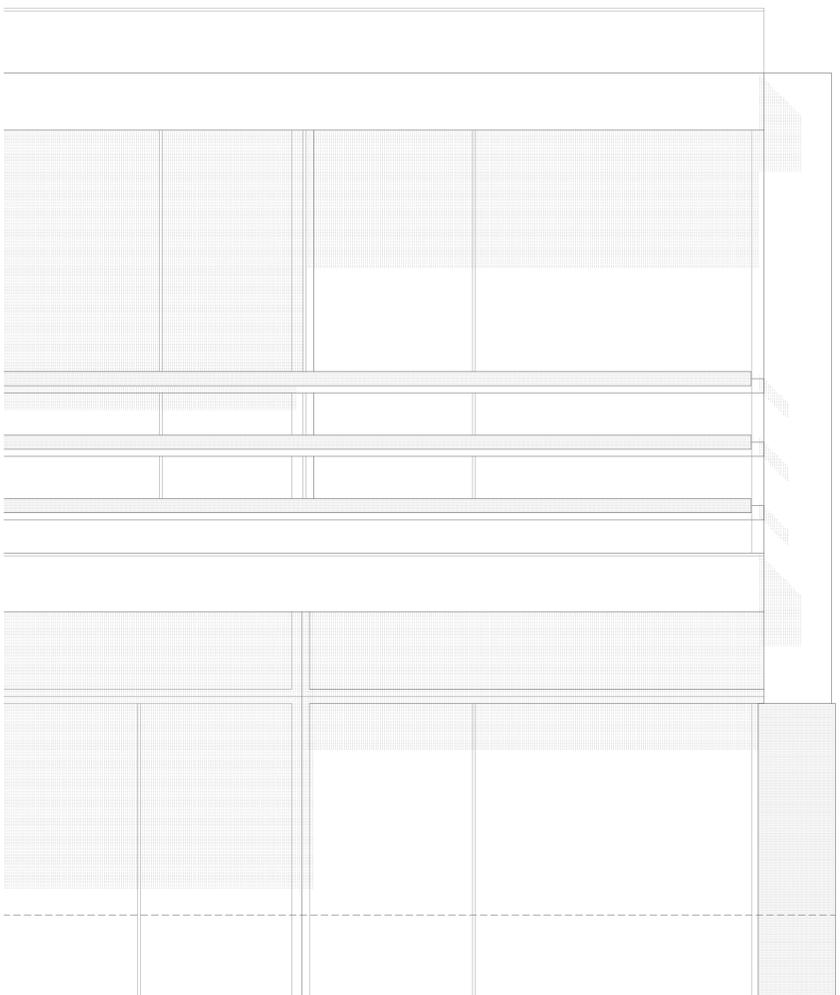
ACCESORIOS

A01 Lavabo de porcelana mural.

A02 Inodoro suspendido con salida horizontal.

A03 Columna de ducha monomando con asa vertical con soporte para la ducha y asa horizontal con repisa.

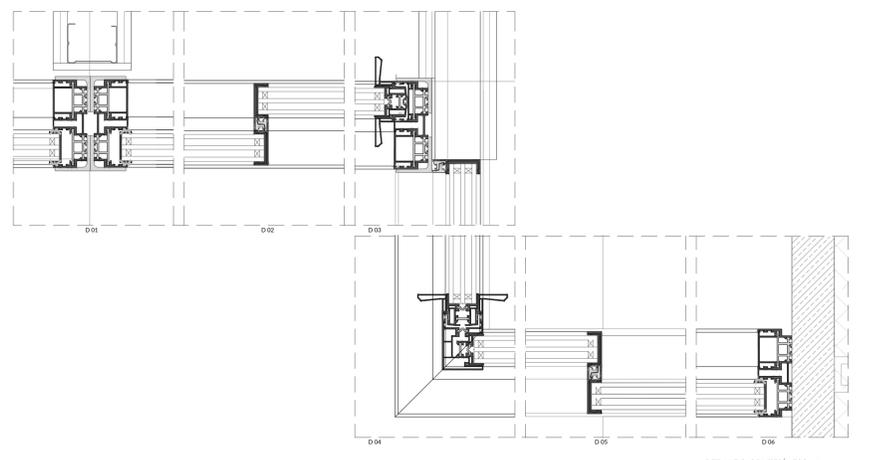
A04 Rociador deorientable de metal cromado.



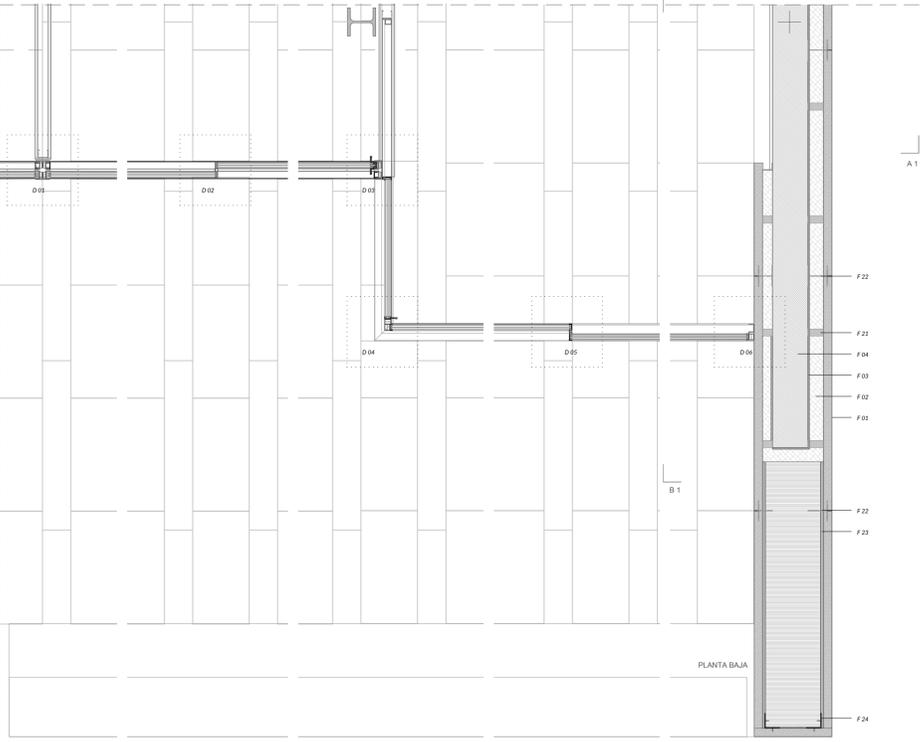
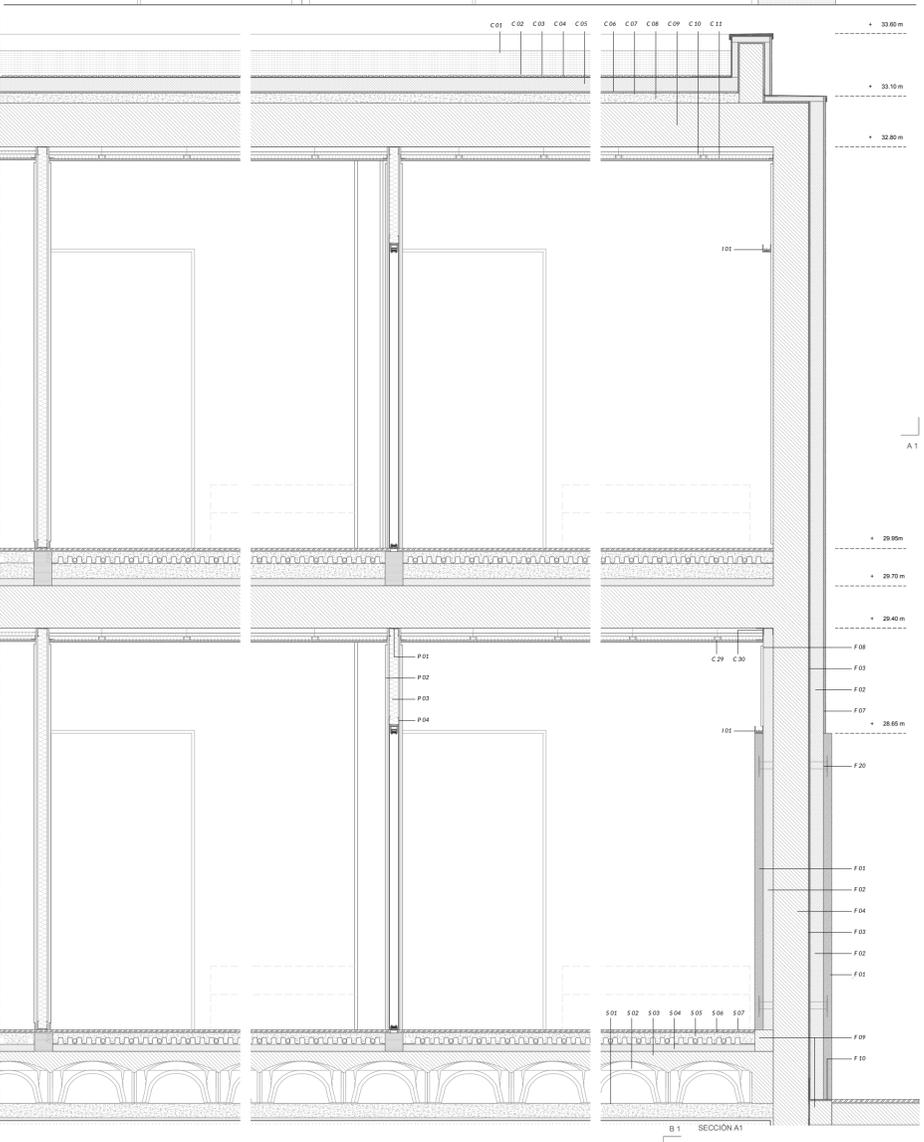
ALZADO SUR

- | | | |
|--|--|--|
| CUBIERTA | FACHADA | SUELO |
| C 01 Substrato de tierra | F 01 Placa de piedra caliza 250x150x6 mm | S 01 Hormigón de limpieza 10 cm |
| C 02 Lámina drenante de polietileno de alta densidad | F 02 Placa rígida de alta densidad de lana de vidrio | S 02 Elementos prefabricados de polipropileno h: 30 cm |
| C 03 Lámina de polietileno antiácido | F 03 Mortero hidrófugo e 10 mm | S 03 Capa de compresión e 10 cm |
| C 04 Lámina antiácida autoprotégida | F 04 Soporte estructural: muro de hormigón armado | S 04 Placa de poliestireno expandido clasificado e 5 cm |
| C 05 Placa de poliestireno expandido clasificado | F 05 Entablado de veso | S 05 Instalación de suelo radiante |
| C 06 Gasetos PVC | F 06 Pintura plástica | S 06 Hormigón de baja densidad |
| C 07 Mortero de regularización | F 07 Revoque armado e 15 mm | S 07 Mortero cementoso |
| C 08 Hormigón de baja densidad | F 08 Entablado de veso | S 08 Pavimento de piedra caliza e 15 mm |
| C 09 Soporte estructural: Losa maciza de hormigón | F 09 Maizos de hormigón | ACCESORIOS |
| C 10 Lana de roca | F 10 Mortero cementoso de aglutinante | A 01 Luminaria led lineal 3000° empotrada en pared |
| C 11 Lana de roca: control de vapor de agua | F 11 Carpintería: alabastro de aluminio 70 x 70 x 2 mm | A 02 Luminaria led lineal 3000° empotrada en falso techo |
| C 12 Chapa de aluminio autoprotégida | F 12 Aluminado térmico: nailon e 3 mm | A 03 Estor enrollable con oscurecimiento |
| C 13 Chapa de acero galvanizado | F 13 Carpintería de aluminio: montante superior panel fijo | A 04 Estor enrollable con oscurecimiento |
| C 14 Placa de fibra de vidrio | F 14 Carpintería de aluminio: montante inferior panel fijo | |
| C 15 Revoque armado e 15 mm | F 15 Perfil conformado 21, 50 x 50 x 5 mm | |
| C 16 Lámina antiácida autoprotégida | F 16 Carpintería de aluminio: montante superior corredera | |

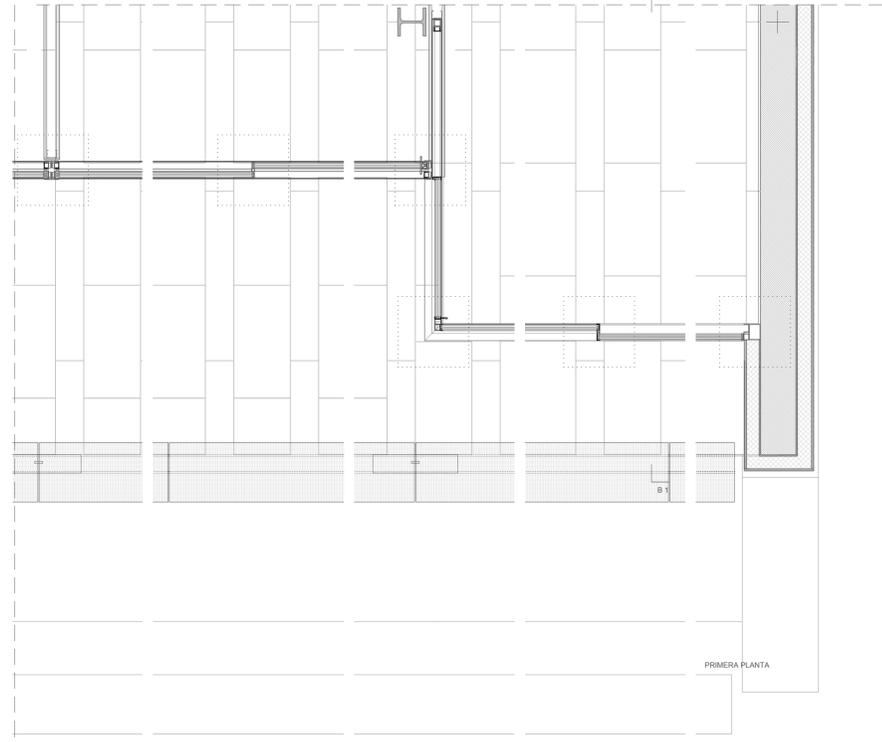
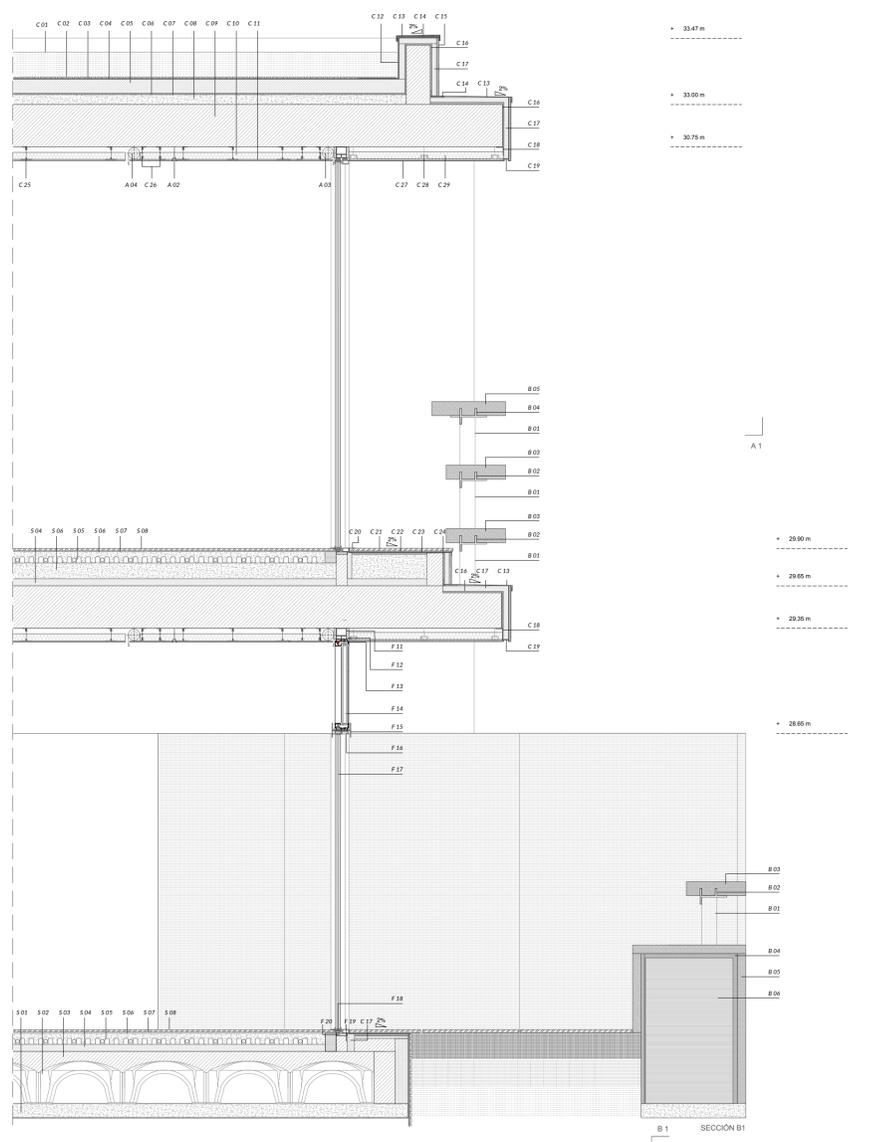
- MATERIALIDAD**
- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| | | | |
| PIEDRA NATURAL (PROYECCIÓN) | POLIESTIRENO EXTRUIDO | HORMIGÓN DE BAJA DENSIDAD | HORMIGÓN ARMADO |
| | | | |
| ALBALINERÍA | LANA DE ROCA | PIEDRA NATURAL (SECCIÓN) | |



DETALLE CARPINTERÍA ESC. 1/4

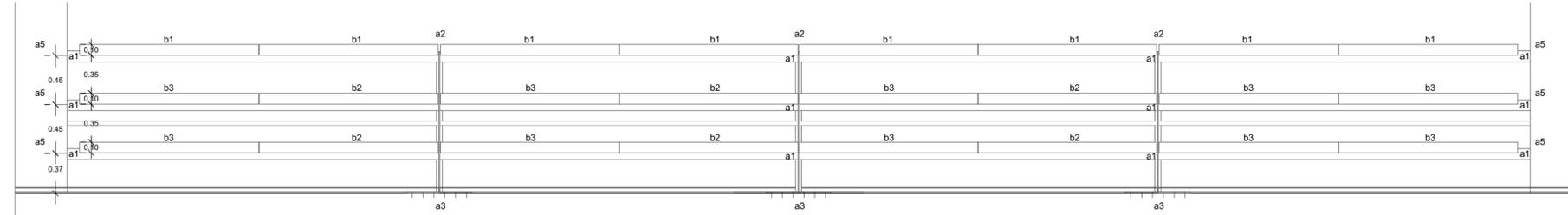


PLANTA BAJA

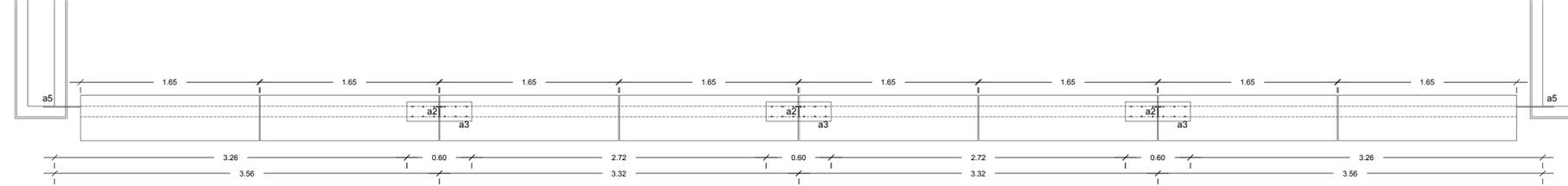


PRIMERA PLANTA

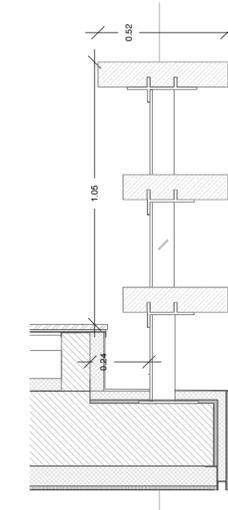
Alzado Barandilla Esc. 1/40



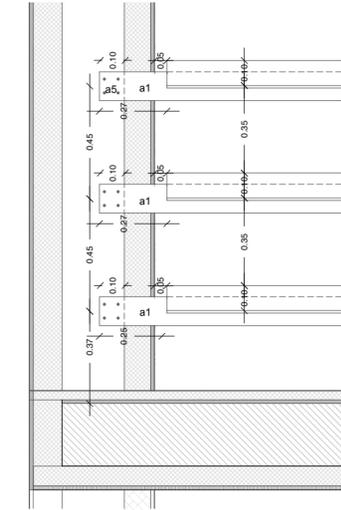
Planta barandilla Esc. 1/40



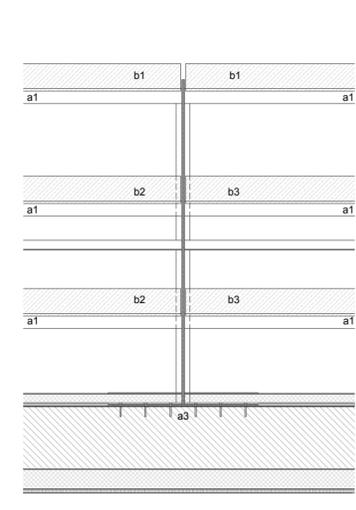
Sección constructiva Esc. 1/20



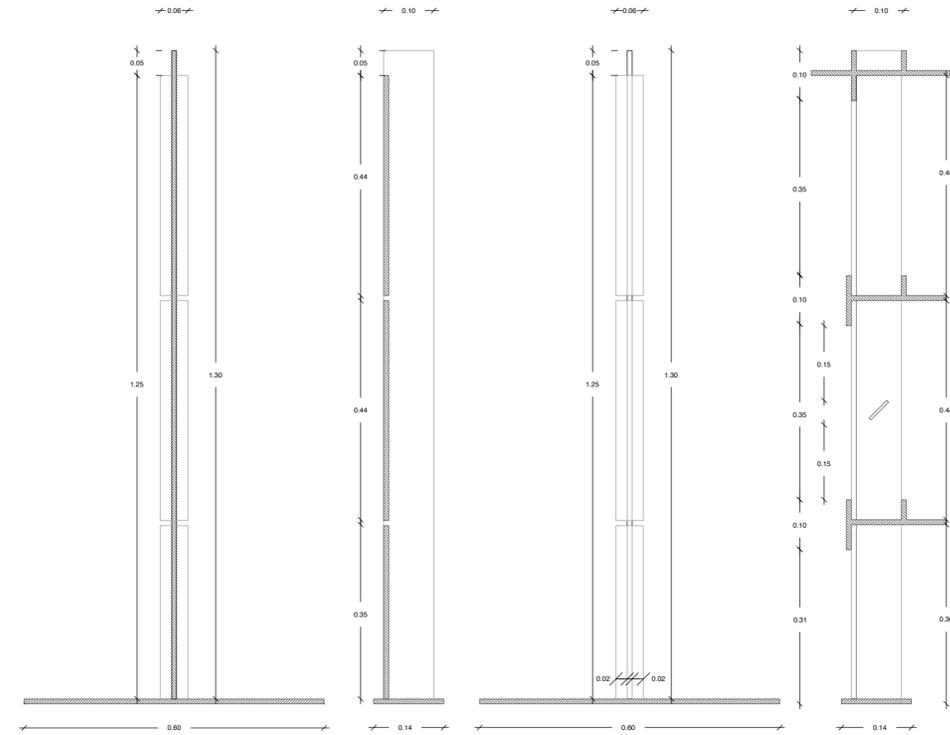
Detalle alzado unión con el muro Esc. 1/20



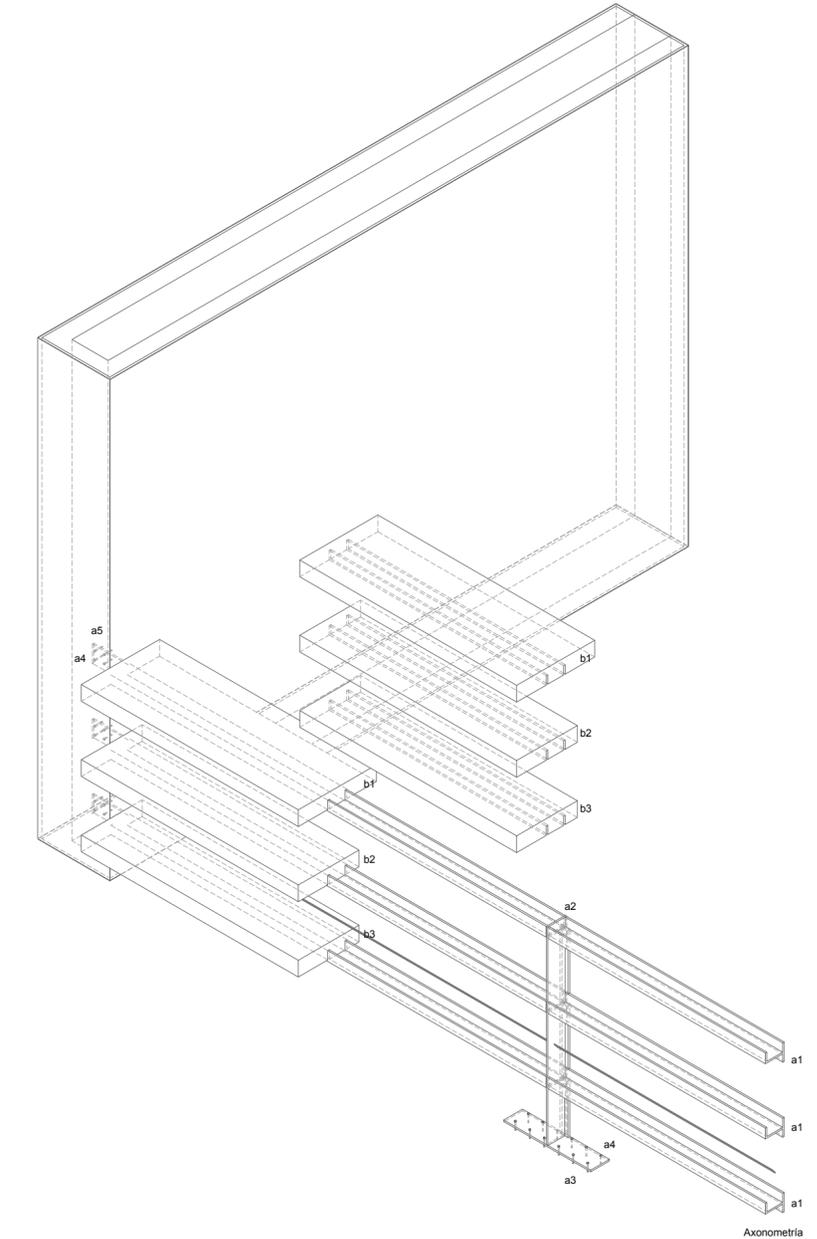
Detalle alzado zona central Esc. 1/20



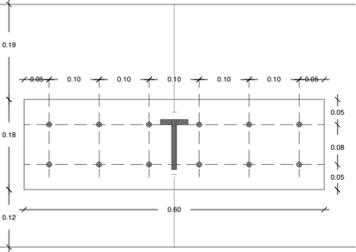
Soporte metálico: Acero Galvanizado



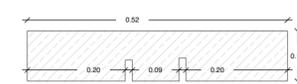
Piedra natural: caliza



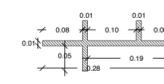
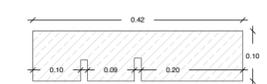
Ancaje metálico: Acero Galvanizado



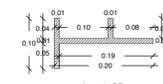
Piedra natural b1



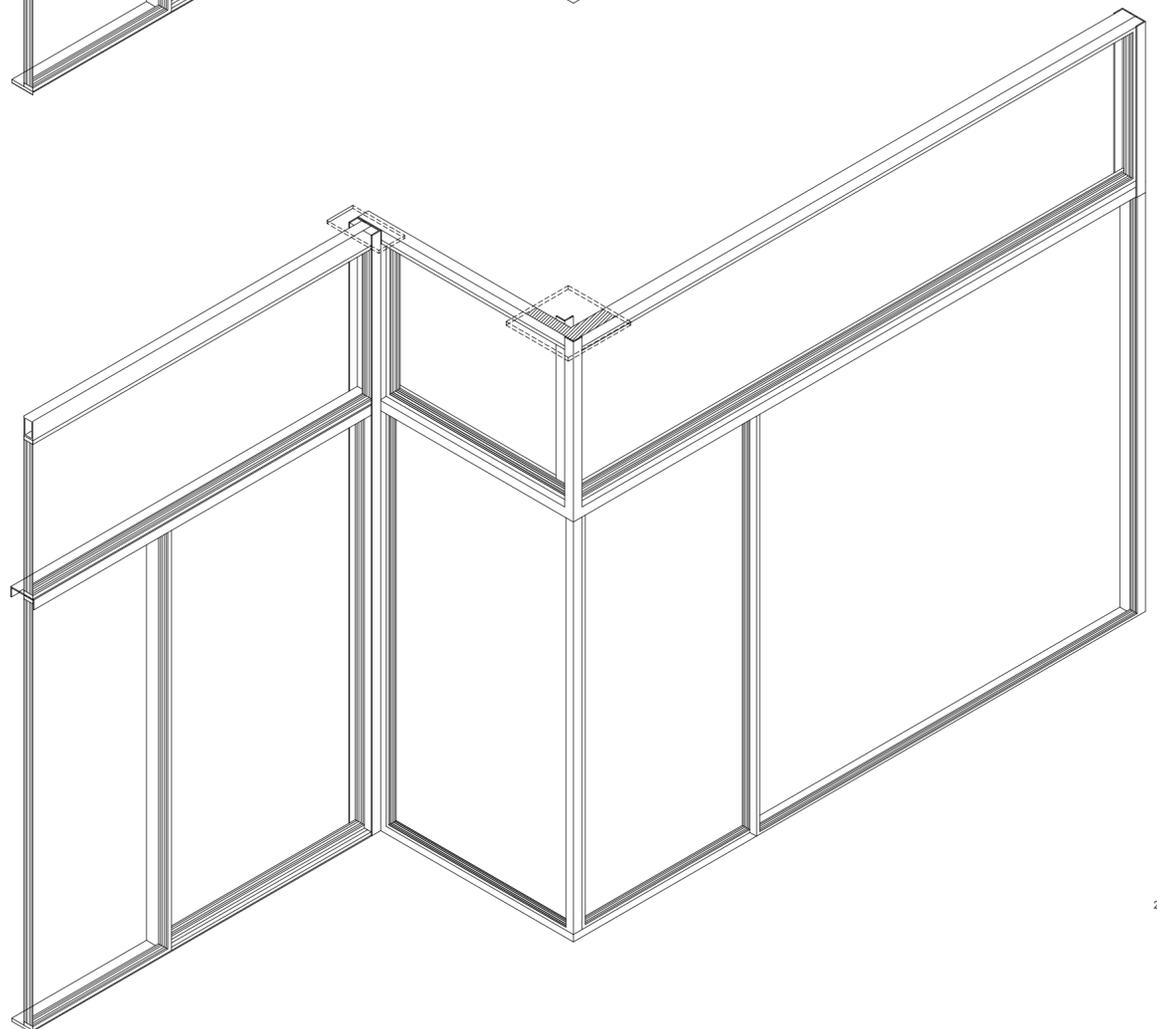
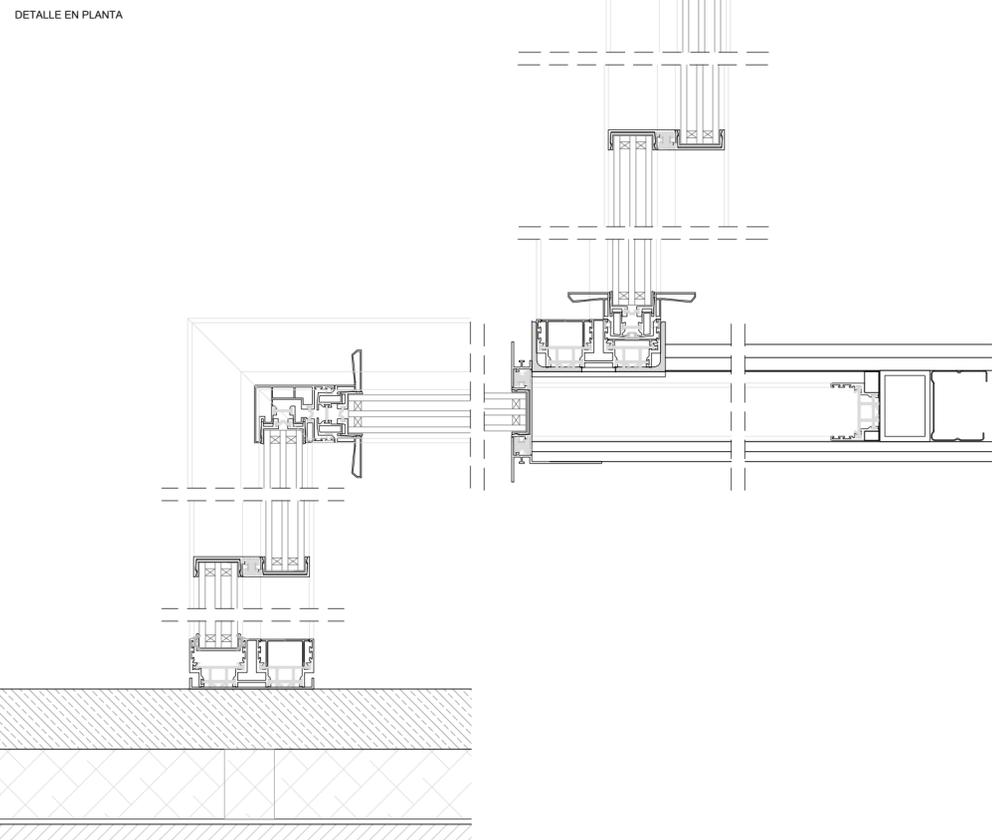
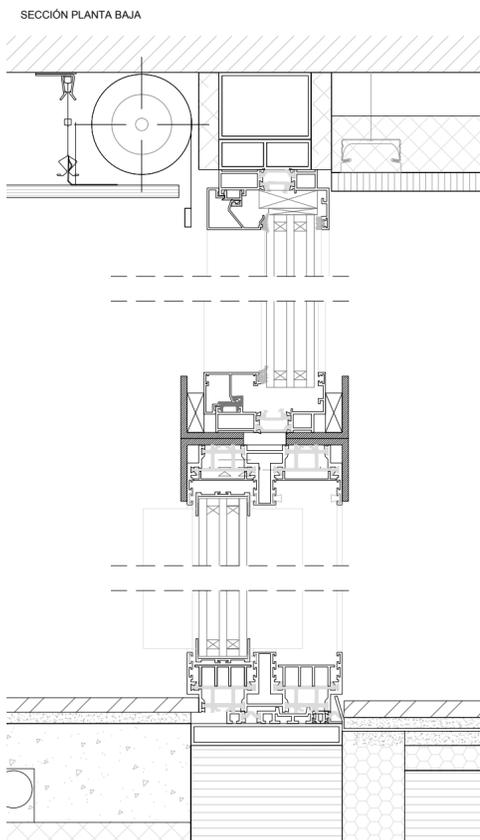
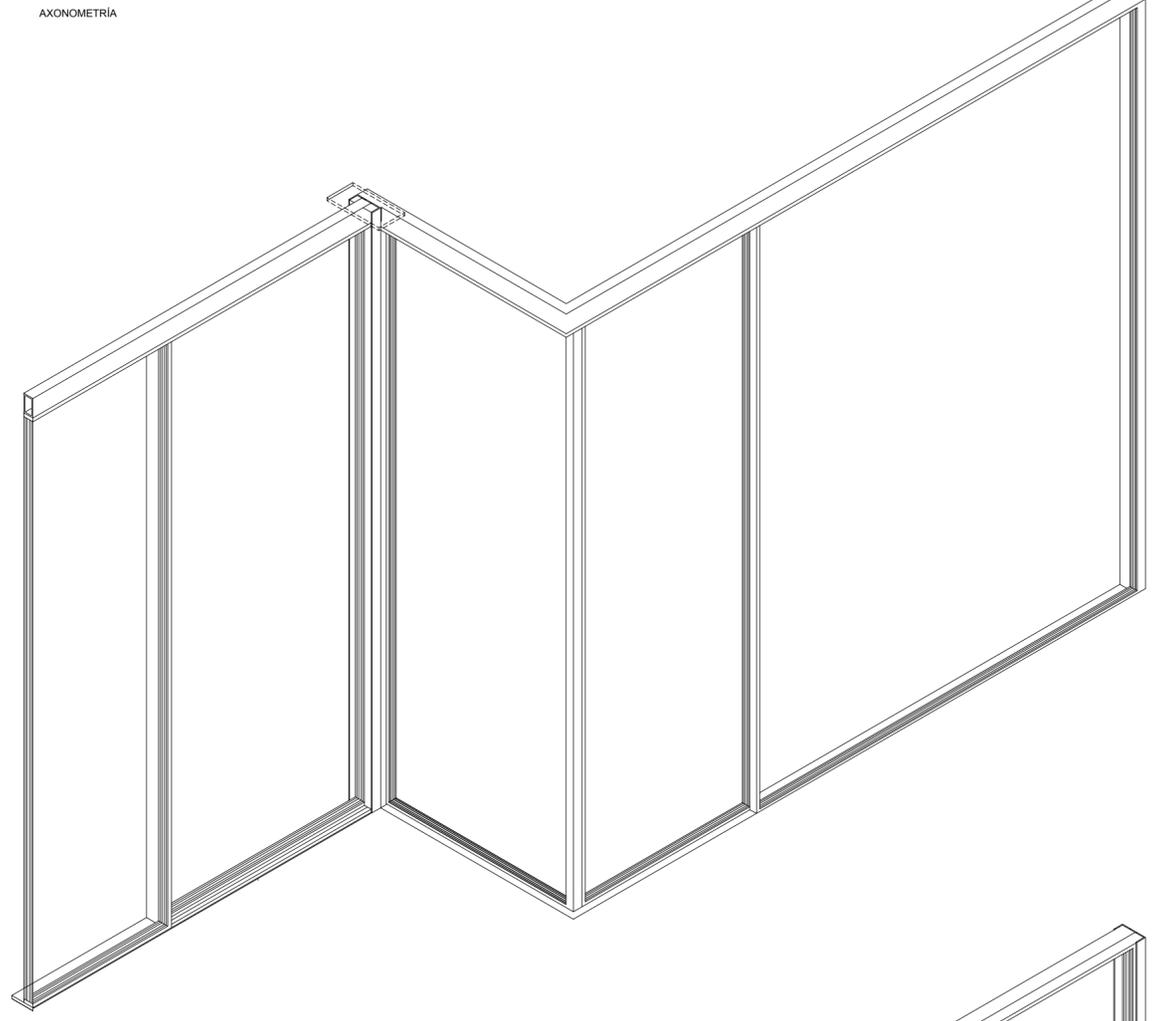
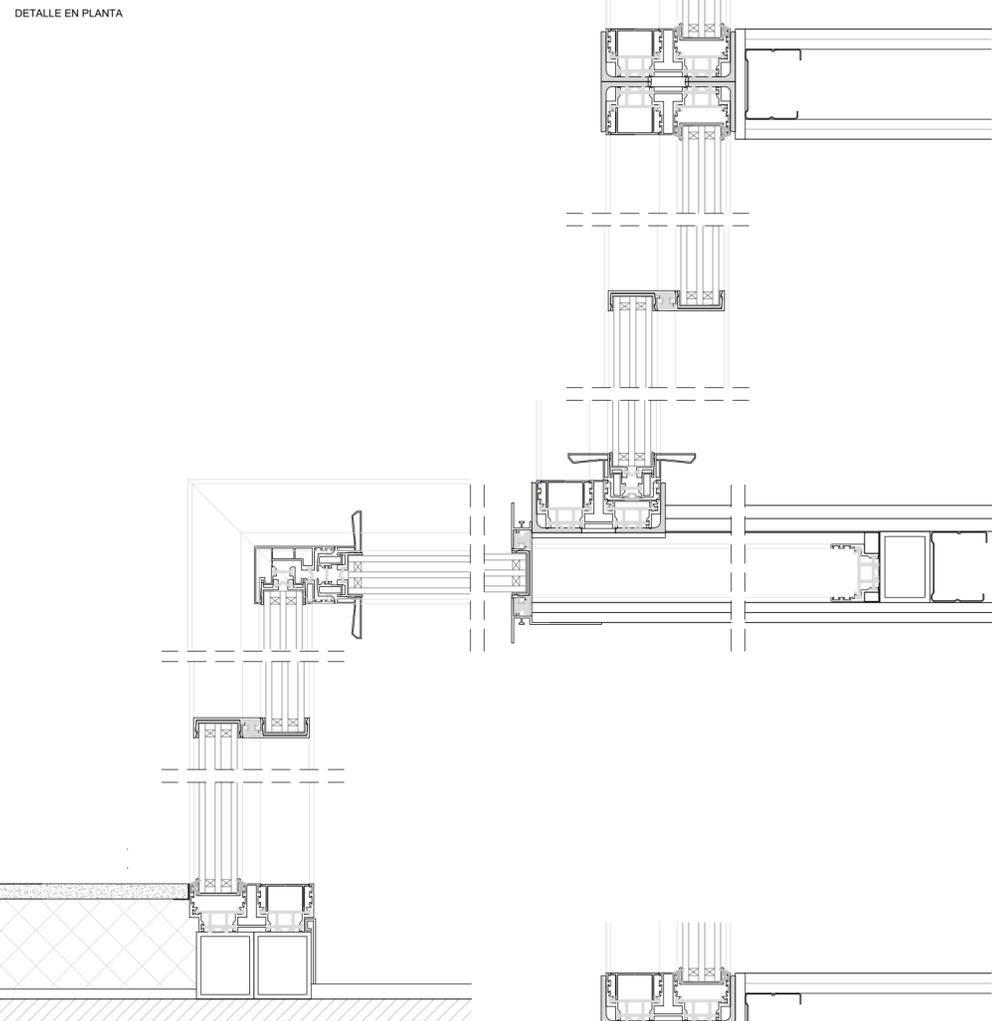
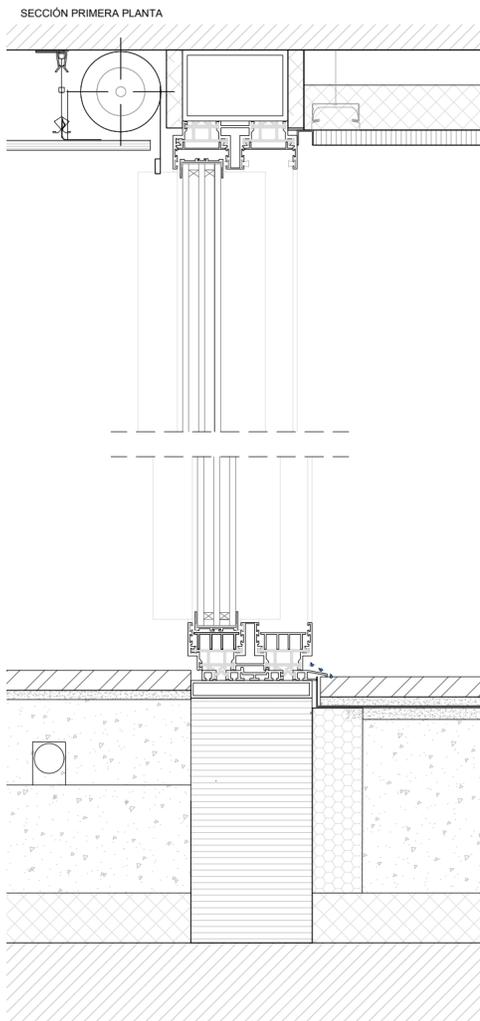
Piedra natural b2 y b3



Acero Galvanizado



Acero Galvanizado

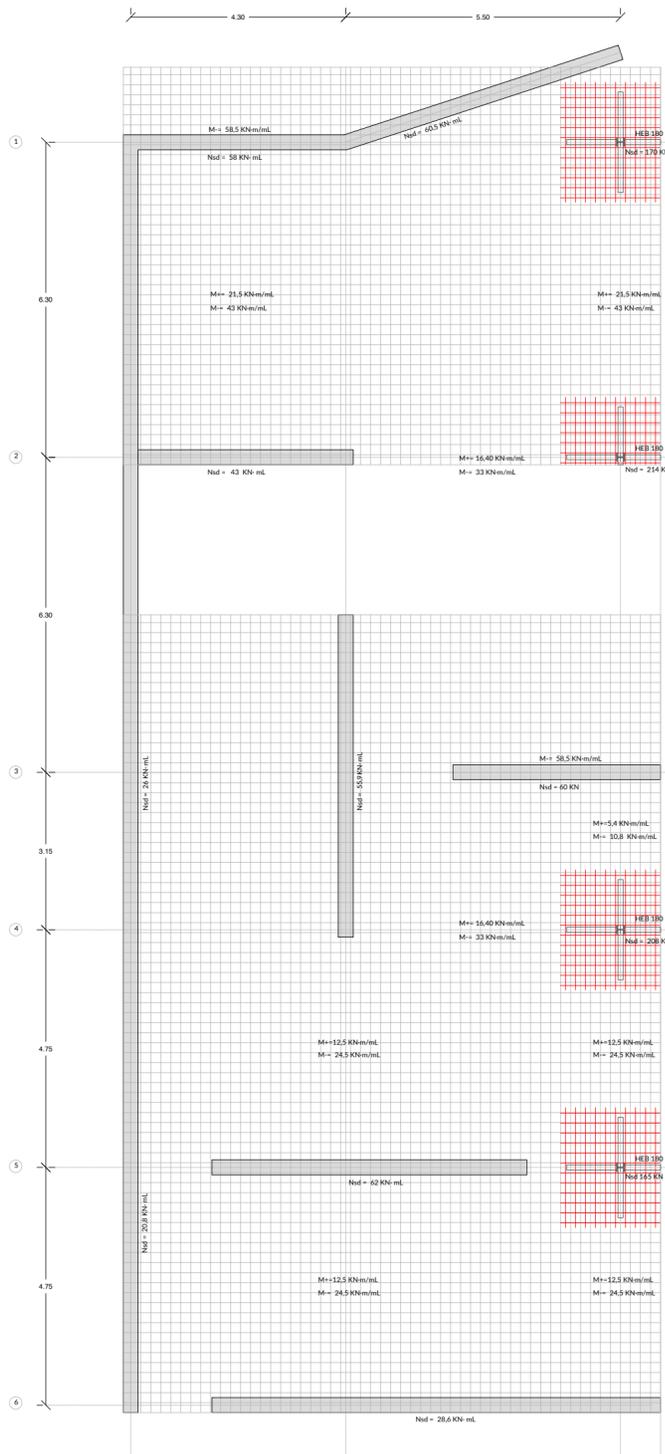




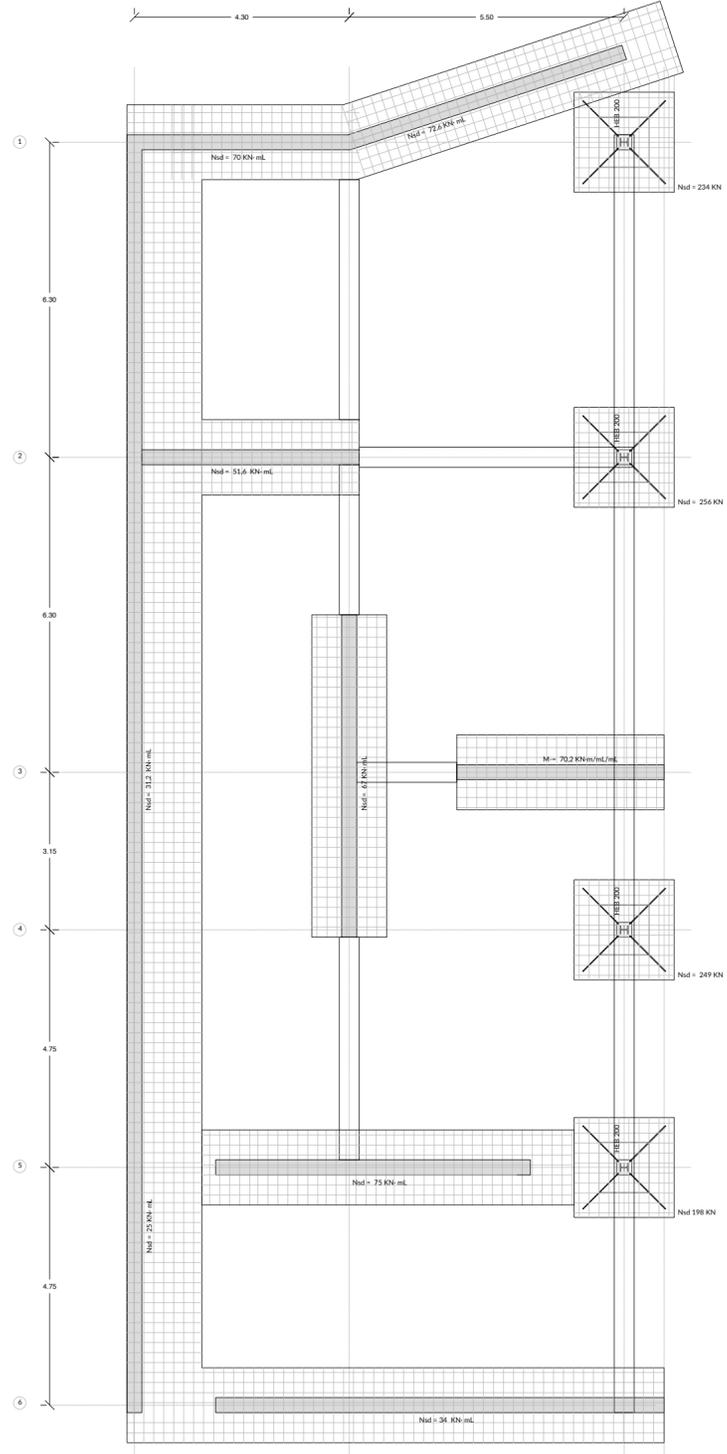




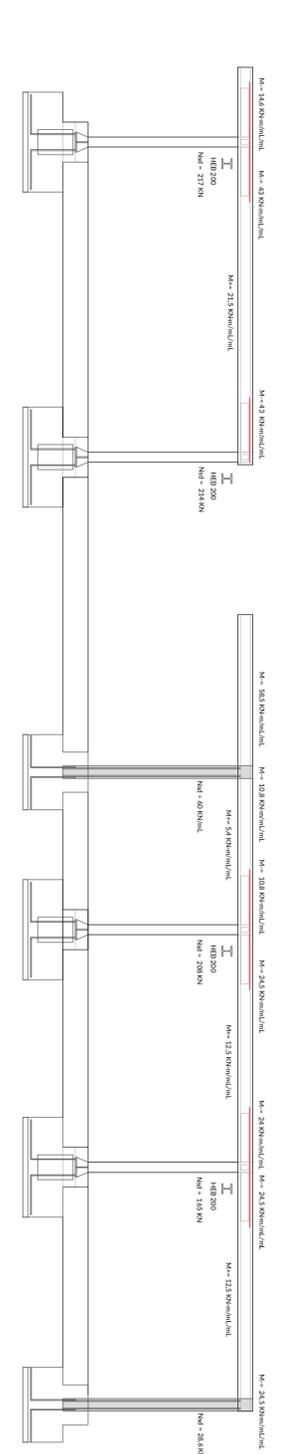
FORJADO CUBIERTA



CIMENTACIÓN



SECCIÓN

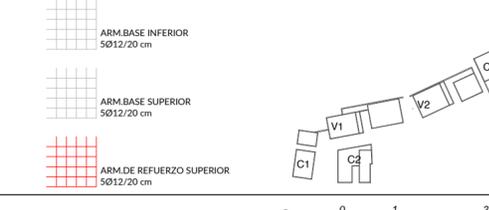
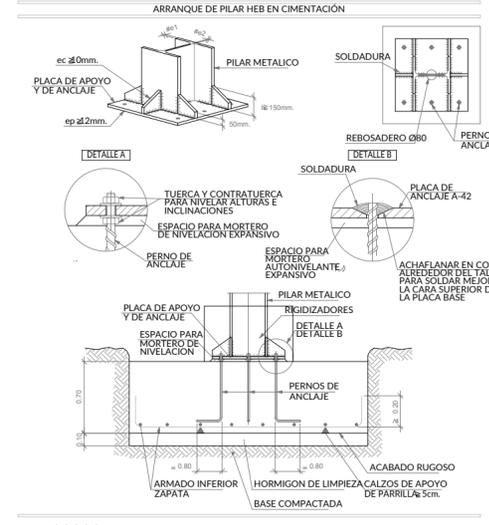
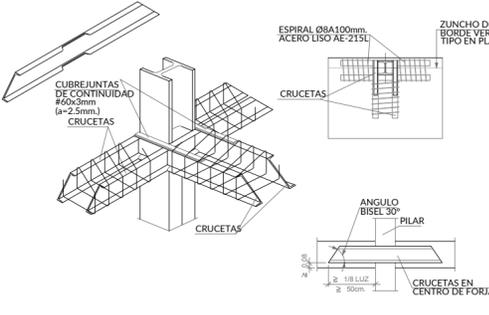
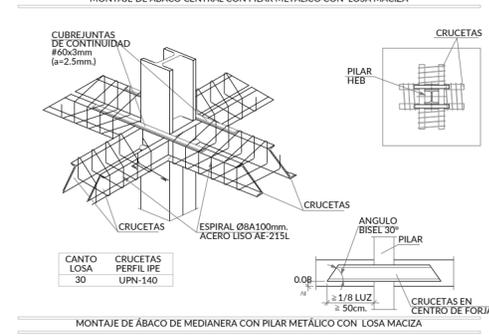


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
LOSAS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

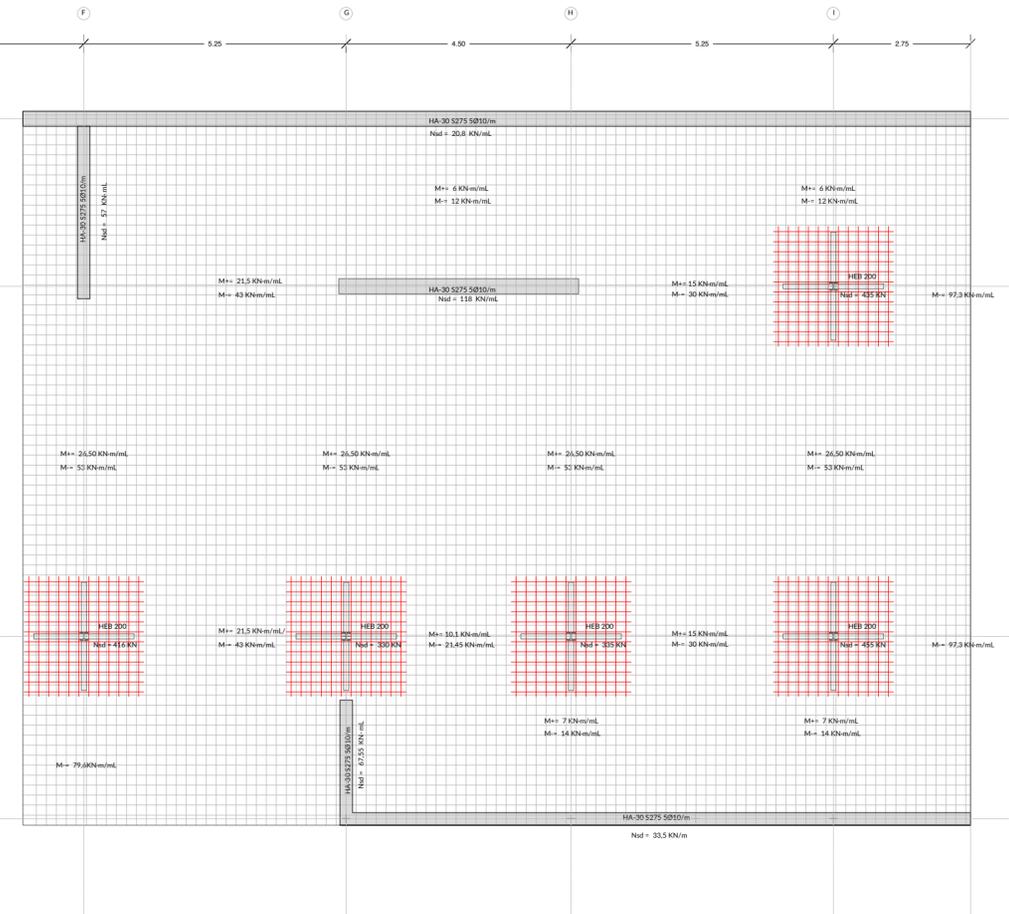
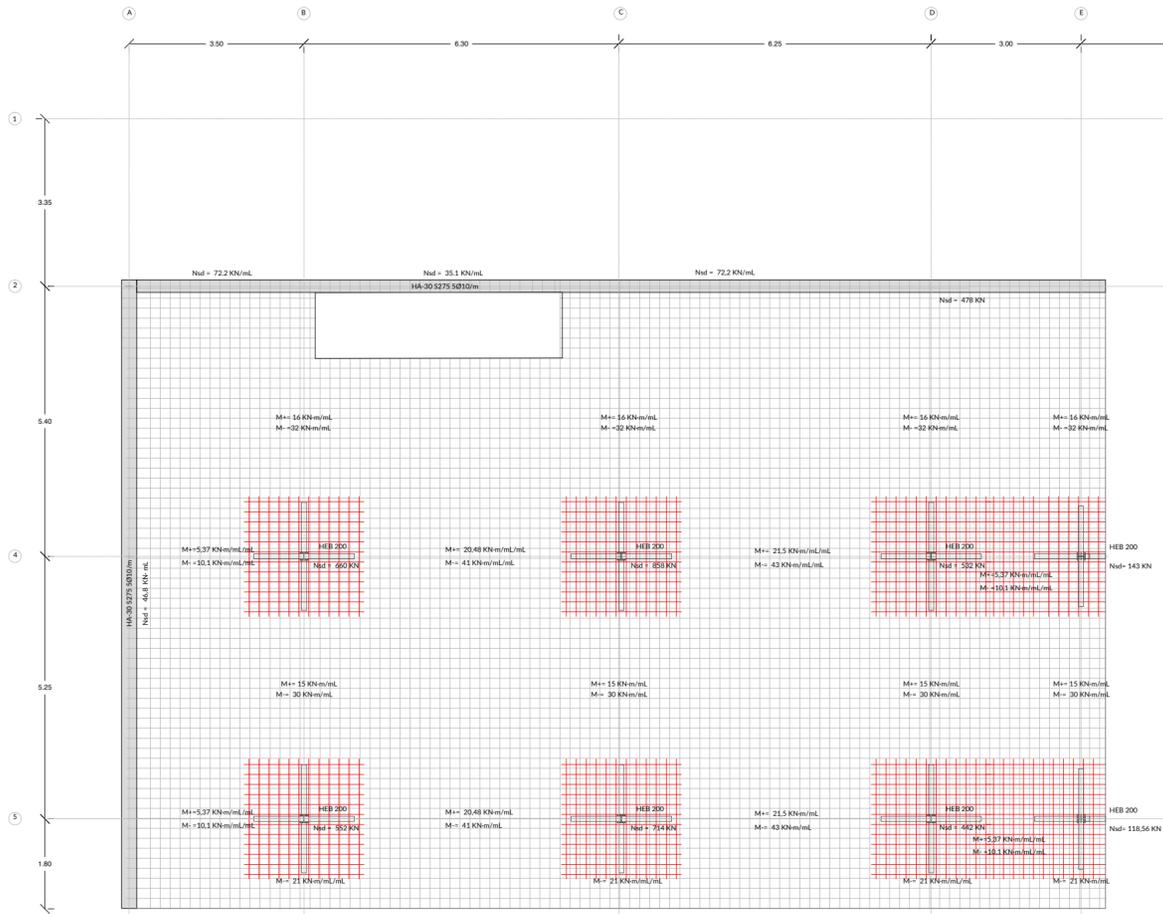
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _G = 1.35
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _G = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _Q = 0.00	γ _Q = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMES Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACIONADAS Lb	
ARMADURA	B 500 S	ARMADURA	B 500 S
POSICIÓN I	20cm	POSICIÓN I	40cm
POSICIÓN II	30cm	POSICIÓN II	60cm
Ø8	25cm	Ø8	40cm
Ø10	30cm	Ø10	50cm
Ø12	40cm	Ø12	60cm
Ø16	55cm	Ø16	80cm
Ø20	75cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	145cm

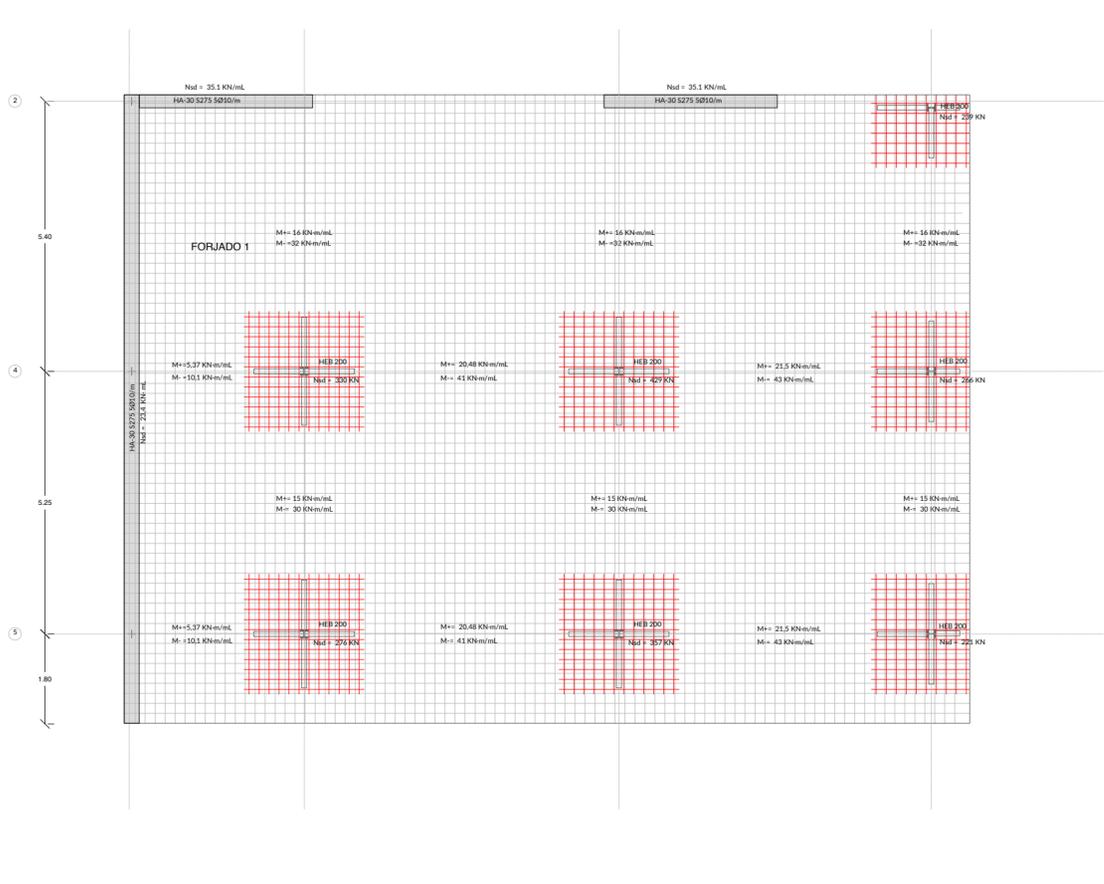
DATOS DE LA LOSA MACIZA	
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA
PESO PROPIO:	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm
SOBRECARGA DE USO:	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm
CARGAS MUERTAS:	
CARGA TOTAL:	



PRIMER FORJADO



FORJADO CUBIERTA



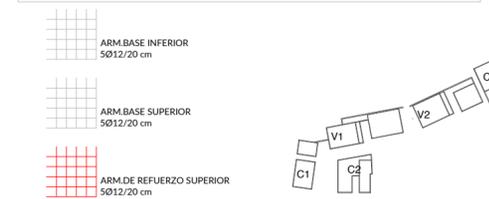
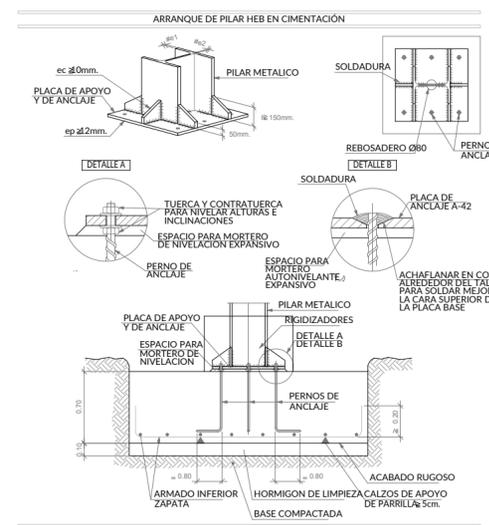
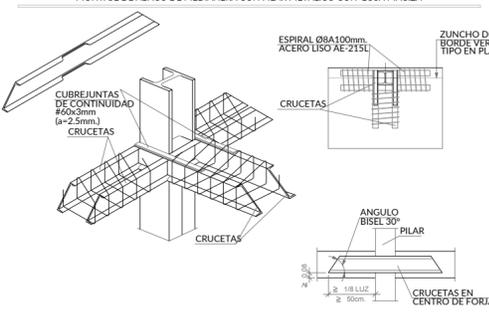
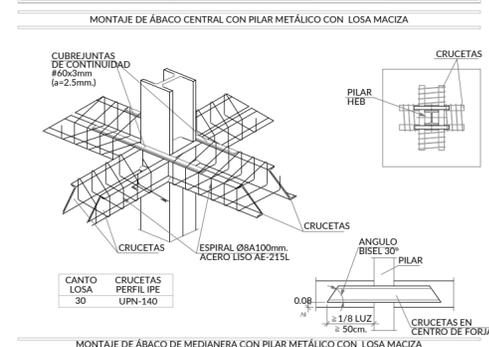
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20
LOSAS	HA-30/B/20/1a	ESTADÍSTICO	1.50	20
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

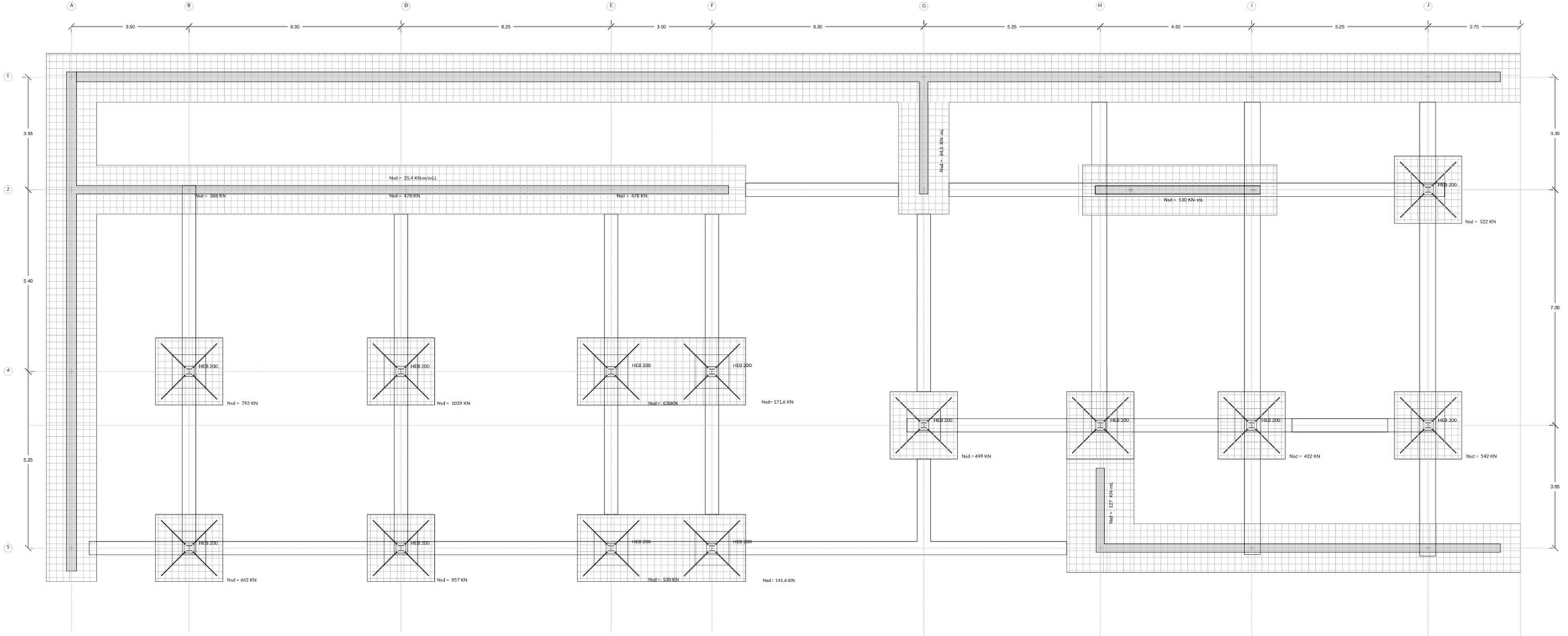
EJECUCIÓN		
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)
PERMANENTE	NORMAL	EFFECTO FAVORABLE γ _G = 1.00 EFFECTO DESFAVORABLE γ _G = 1.35
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ _G = 1.00 γ _G = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _G = 0.00 γ _G = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMADAS L _b		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS L _l	
ARMADURA	B 500 S	ARMADURA	B 500 S
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

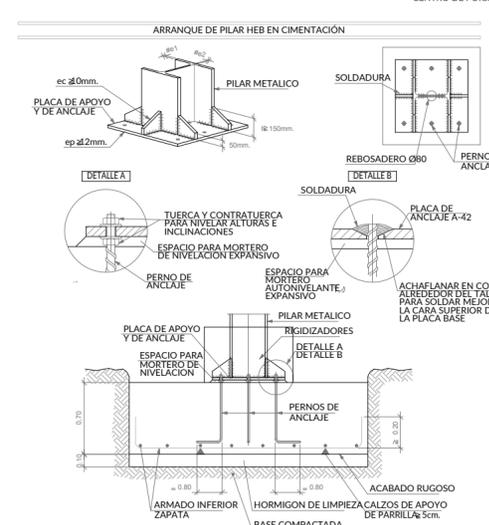
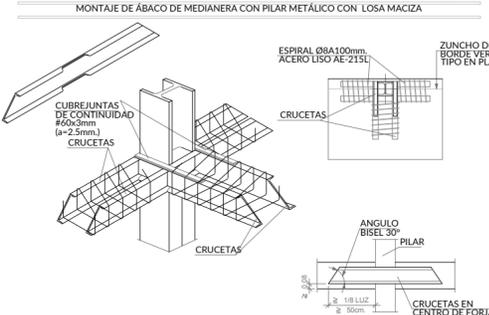
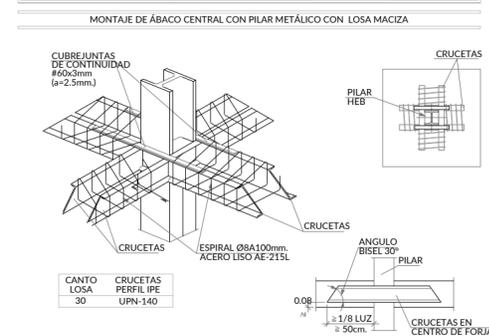
DATOS DE LA LOSA MACIZA	
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA
PESO PROPIO:	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm
SOBRECARGA DE USO:	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm
CARGAS MUERTAS:	
CARGA TOTAL:	



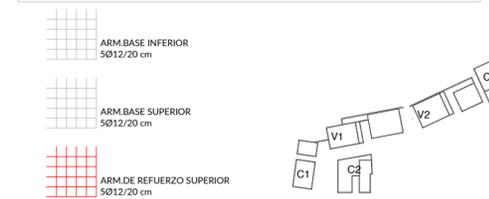
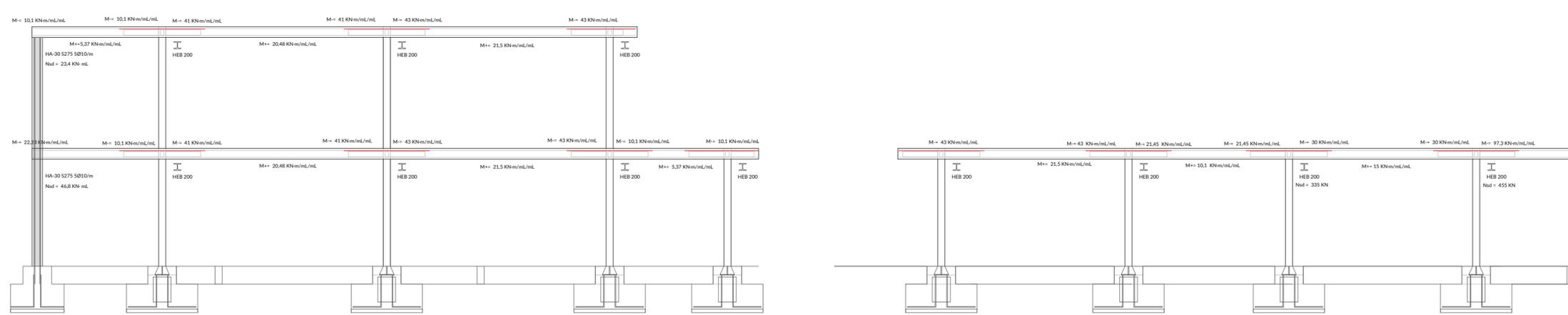
PLANO CIMENTACIÓN

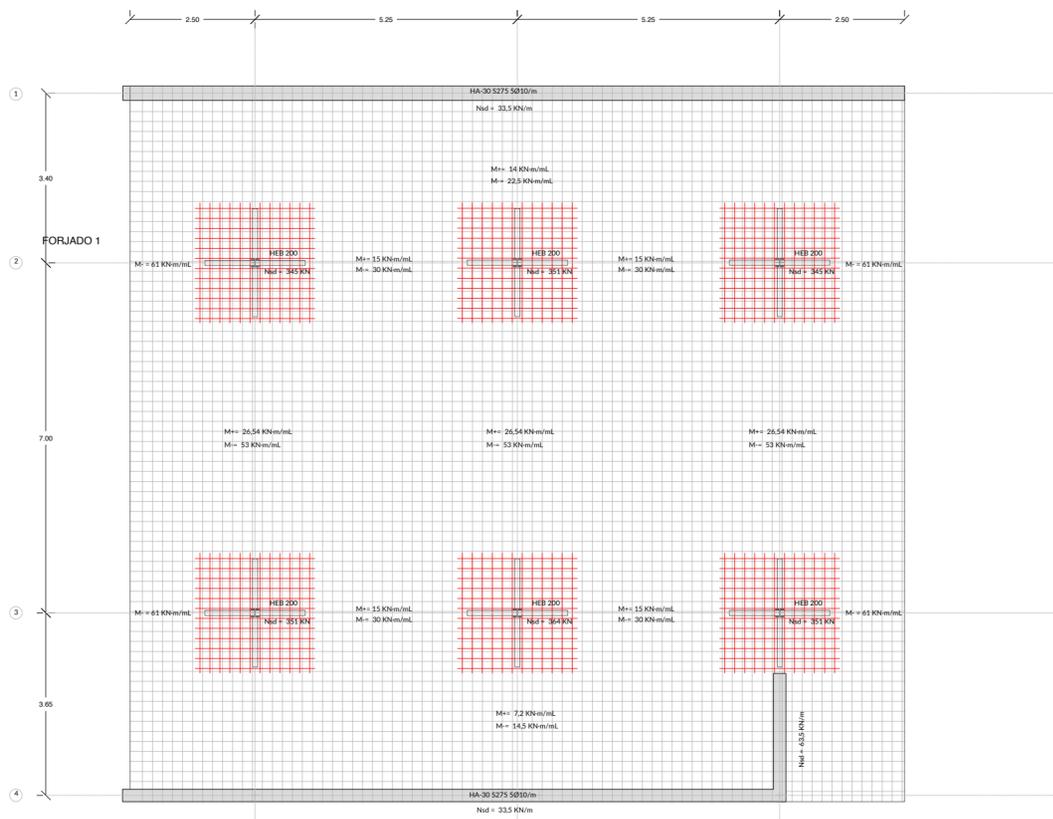


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	REQUERIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
LOSAS	HA-30/B/20/Qa	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	REQUERIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA EL U)		EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _Q = 1.35	γ _G = 1.35	γ _Q = 1.35
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _Q = 1.35	γ _G = 1.35	γ _Q = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _G = 0.00	γ _Q = 1.50	γ _G = 1.50	γ _Q = 1.50
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFINADAS L _b		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACIONADAS L _l		EJEMPLOS DE POSICIONES DE ANCLAJE	
ARMADURA B 500 S		ARMADURA B 500 S		EJEMPLOS DE ANCLAJE VÁLIDOS PARA HORMIGÓN F _{ck} = 30 N/mm ²	
Ø8	20cm	Ø8	40cm	SECCIÓN ART. 8.3.4 Y 8.3.5.1 DE LA EHE-08	
Ø10	25cm	Ø10	50cm	LAS BASES DE POSICIONAMIENTO DE LA BARRA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:	
Ø12	30cm	Ø12	60cm	e ₁ ≥ 20mm (e ₁ ≥ 4e)	
Ø14	40cm	Ø14	80cm	e ₂ ≥ 20mm (e ₂ ≥ 4e)	
Ø20	55cm	Ø20	105cm	e ₃ ≥ 20mm (e ₃ ≥ 4e)	
Ø25	80cm	Ø25	165cm	e ₄ ≥ 20mm (e ₄ ≥ 4e)	
DATOS DE LA LOSA MACIZA					
CARGAS		SECCIÓN TIPO DE LA LOSA			
PESO PROPIO:	7.5 kN/m ²	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm			
SOBRECARGA DE USO:	2 kN/m ²	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm			
CARGAS MUERTAS:	3.5 kN/m ²				
CARGA TOTAL:	13 kN/m ²				



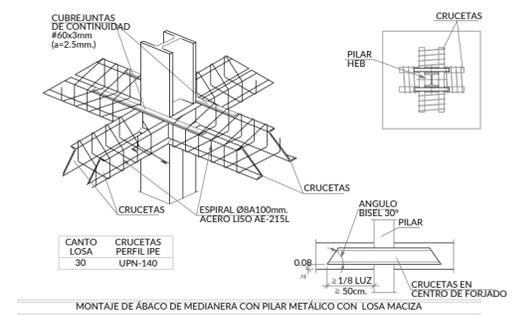
SECCIÓN



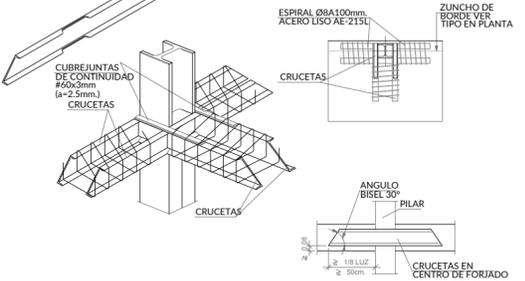


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
LOSAS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.00	γG = 1.35	
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.00	γG = 1.35	
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 0.00	γQ = 1.50	
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMES A Lb					
LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS Lb		SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			
ARMADURA	B 500 S	ARMADURA	B 500 S	EN ACCIONES DINÁMICAS VALÍDAS PARA HORMIGÓN Fc = 30 N/mm²	
Ø8	20cm	Ø8	40cm	SECCIÓN AET Ø8 A Ø16 DE LA FIBRA DE LAS BARRAS EN POSICIÓN EN PUNTA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:	
Ø10	25cm	Ø10	50cm	Ø8 > 20cm (Ø8=40cm)	
Ø12	30cm	Ø12	60cm	Ø10 > 25cm (Ø10=50cm)	
Ø14	40cm	Ø14	80cm	Ø12 > 30cm (Ø12=60cm)	
Ø20	55cm	Ø20	105cm	Ø14 > 40cm (Ø14=80cm)	
Ø25	80cm	Ø25	165cm	Ø20 > 55cm (Ø20=105cm)	
DATOS DE LA LOSA MACIZA					
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA				
PESO PROPIO:	7.5 kN/m²	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm			
SOBRECARGA DE USO:	2 kN/m²	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm			
CARGAS MUERTAS:	3.5 kN/m²				
CARGA TOTAL:	13 kN/m²				

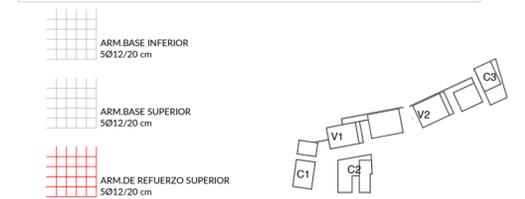
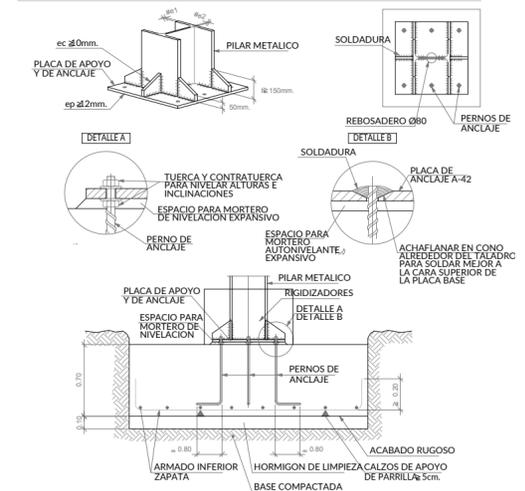
MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA

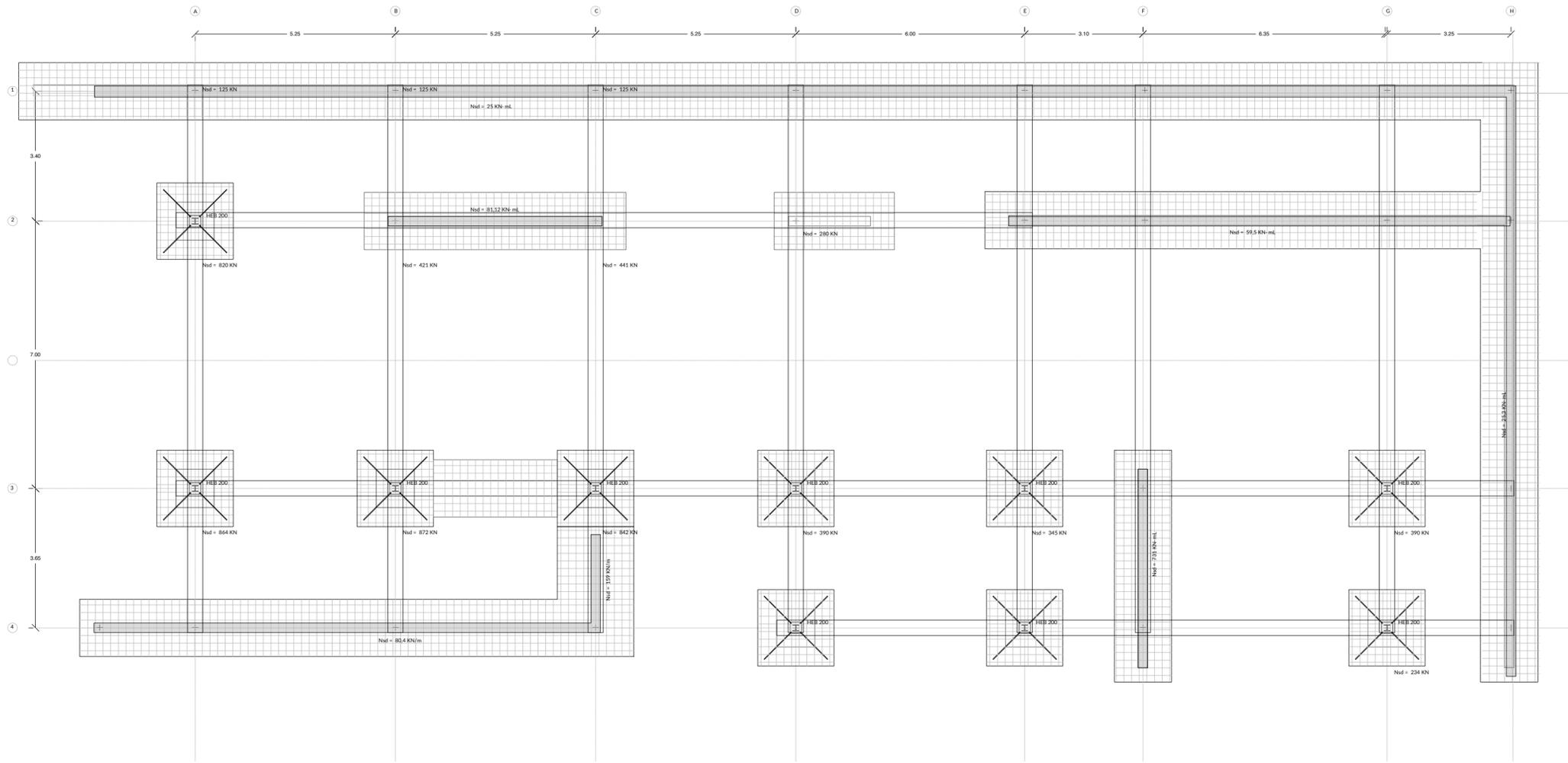


MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA

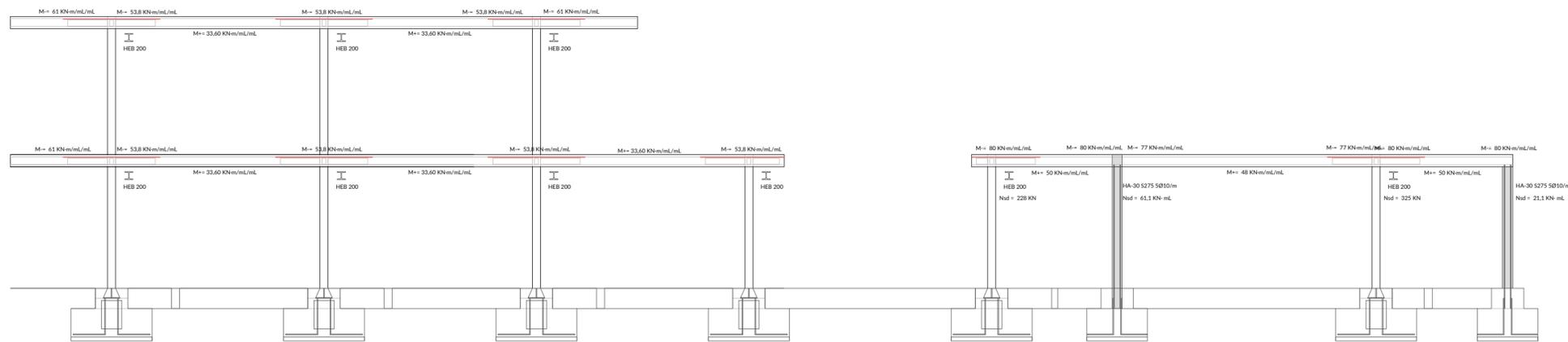


ARRANQUE DE PILAR HEB EN CIMENTACIÓN





SECCIÓN



PLANO CIMENTACIÓN

SECCIÓN

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20
LOSAS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20

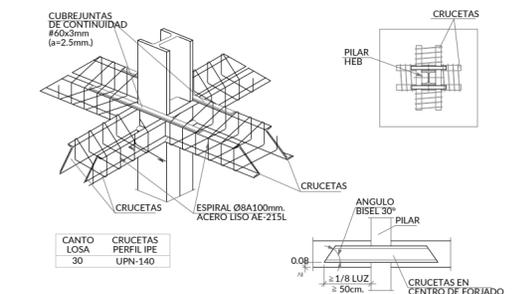
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	REQUERIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

Ejecución		
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA EL U)
PERMANENTE	NORMAL	EFECTO FAVORABLE YG = 1.00 EFECTO DESFAVORABLE YG = 1.35
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	YG = 1.00
VARIABLE	NORMAL	YQ = 0.00 YQ = 1.50

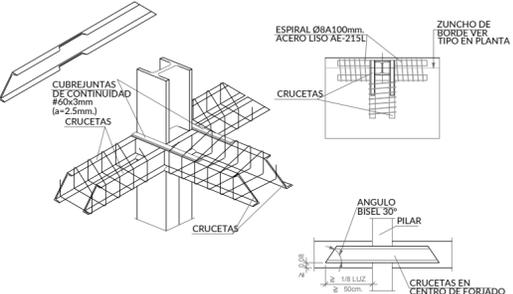
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMADA Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS Lb	
ARMADURA B 500 S	ARMADURA B 500 S	ARMADURA B 500 S	ARMADURA B 500 S
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø14	40cm	Ø14	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

DATOS DE LA LOSA MACIZA	
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA
PESO PROPIO: 7.5 kN/m²	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm
SOBRECARGA DE USO: 2 kN/m²	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm
CARGAS MUERTAS: 3.5 kN/m²	
CARGA TOTAL: 13 kN/m²	

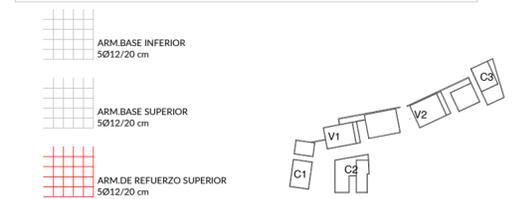
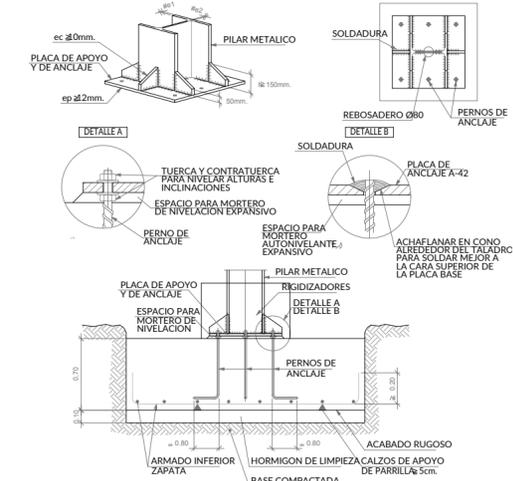
MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA



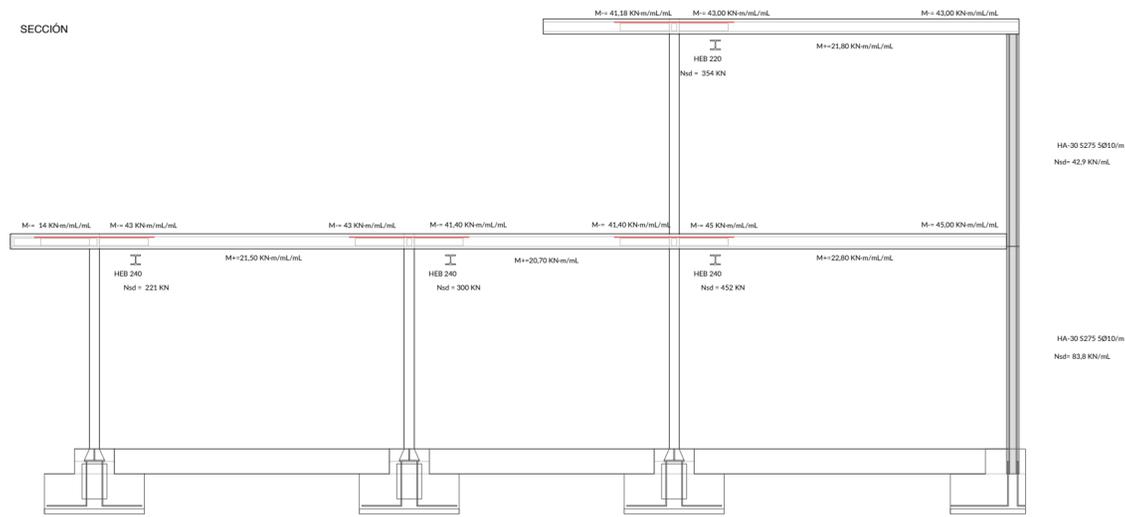
MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA



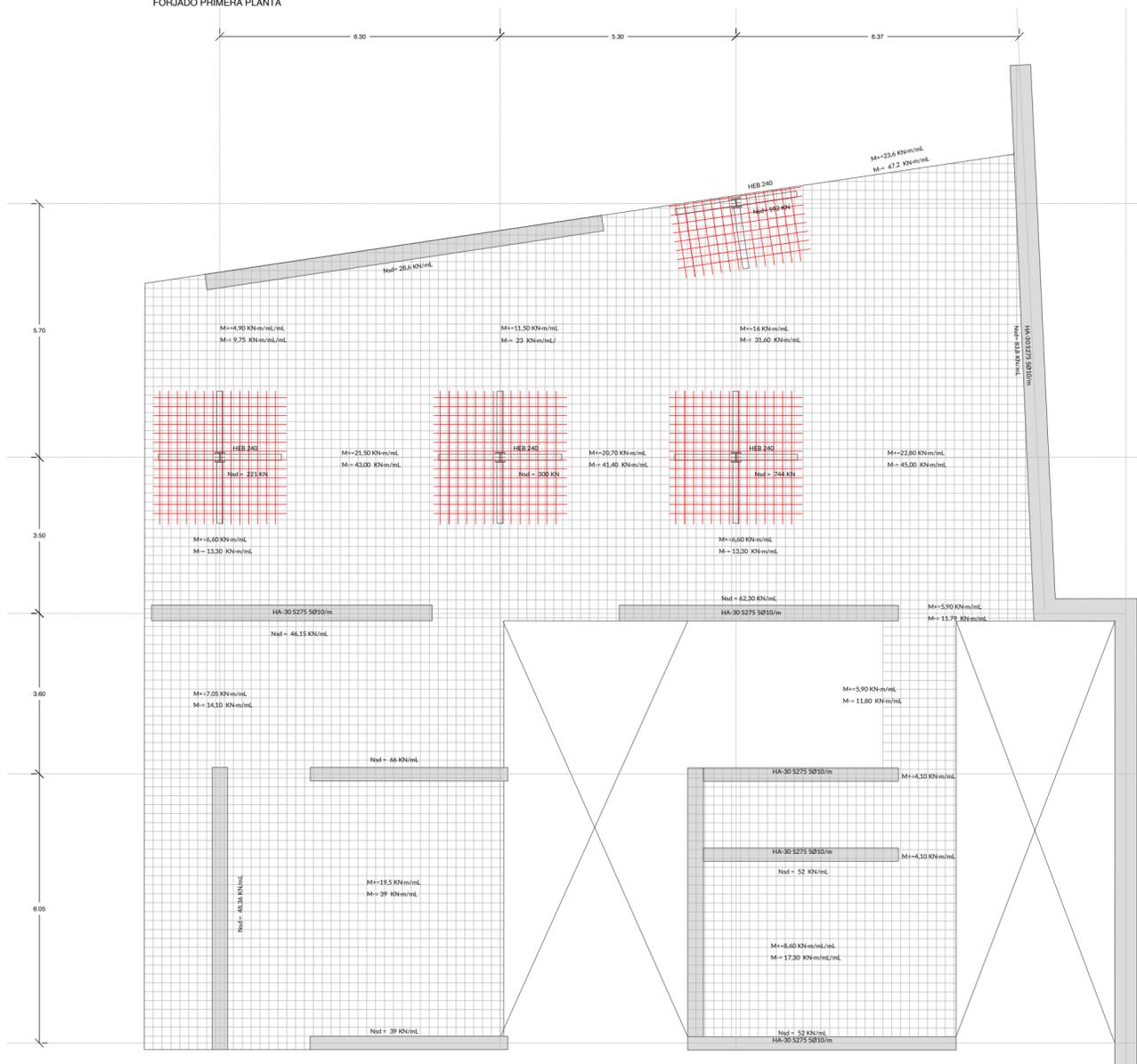
ARRANQUE DE PILAR HEB EN CIMENTACIÓN



SECCIÓN



FORJADO PRIMERA PLANTA

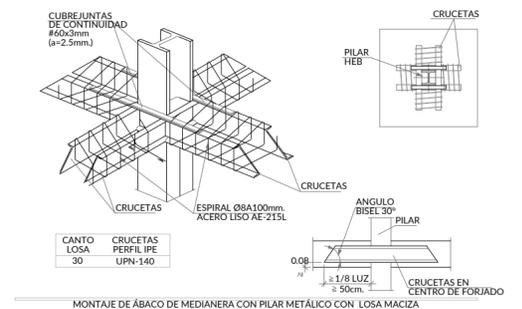


FORJADO CUBIERTA

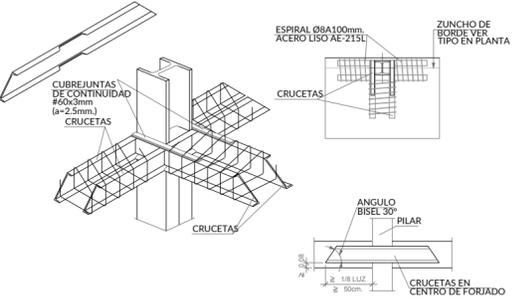


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
LOSAS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA					
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)					
TIPOS DE ACCIÓN		NIVEL DE CONTROL	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL		γ _G = 1.00	γ _G = 1.35	
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL		γ _G = 1.00	γ _G = 1.35	
VARIABLE	NORMAL		γ _Q = 0.00	γ _Q = 1.50	
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMADAS L _b					
ARMADURA B 500 S		ARMADURA B 500 S			
Ø8	20cm	Ø8	40cm	60cm	
Ø10	25cm	Ø10	50cm	75cm	
Ø12	30cm	Ø12	60cm	90cm	
Ø16	40cm	Ø16	80cm	115cm	
Ø20	55cm	Ø20	105cm	150cm	
Ø25	80cm	Ø25	145cm	230cm	
DATOS DE LA LOSA MACIZA					
CARGAS		SECCIÓN TIPO DE LA LOSA			
PESO PROPIO:	7.5 kN/m ²	ARM. BASE SUPERIOR 5012/20 cm			
SOBRECARGA DE USO:	2 kN/m ²	ARM. BASE INFERIOR 4012/15 cm			
CARGAS MUERTAS:	3.5 kN/m ²				
CARGA TOTAL:	13 kN/m ²				

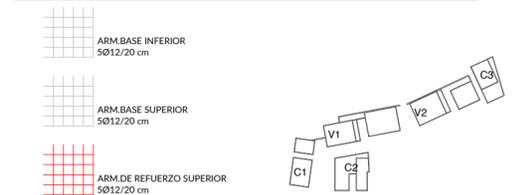
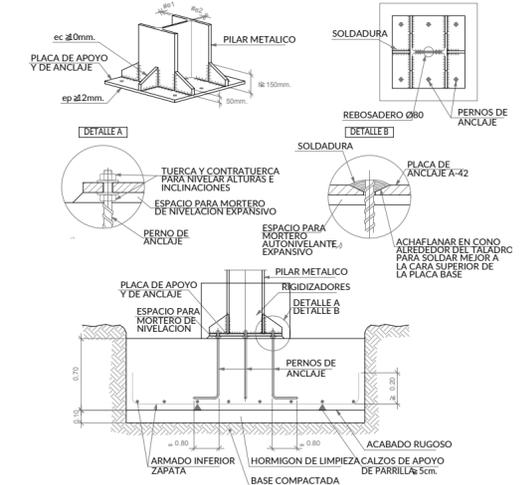
MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA



MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA

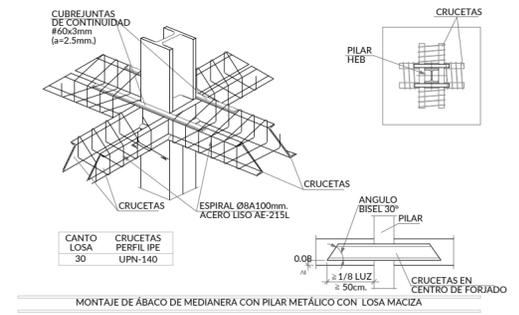


ARRANQUE DE PILAR HEB EN CIMENTACIÓN

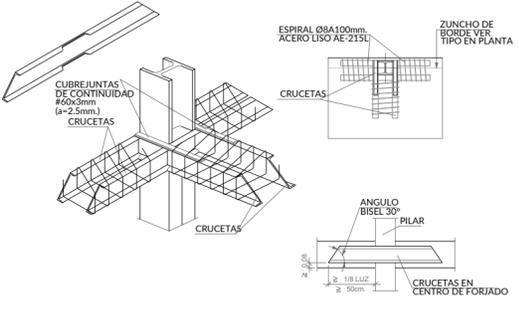


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
LOSAS	HA-30/B/20/1a	ESTADÍSTICO	1.50	20	
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20	
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	REQUERIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
SITUACIÓN PERMANENTE O TRANSITORIA					
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _Q = 1.35	γ _Q = 1.35	
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _Q = 1.35	γ _Q = 1.35	
VARIABLE	NORMAL	γ _G = 0.00	γ _Q = 1.50	γ _Q = 1.50	
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS CONFORMES A Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS Lb			
ARMADURA	B 500 S	ARMADURA	B 500 S	EN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN: 30 N/mm ²	
Ø8	20cm	Ø8	40cm	SECCIÓN ART. 34 Y 35.1.1. DE LA EHE. DE LAS BARRAS EN POSICIÓN EN PERILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:	
Ø10	25cm	Ø10	50cm	en +25cm (Ø=10)	
Ø12	30cm	Ø12	60cm	en +25cm (Ø=12)	
Ø16	40cm	Ø16	80cm	en +25cm (Ø=16)	
Ø20	55cm	Ø20	105cm		
Ø25	80cm	Ø25	145cm		
DATOS DE LA LOSA MACIZA					
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA				
PESO PROPIO:	7.5 kN/m ²	ARM. BASE SUPERIOR 5Ø12/20 cm			
SOBRECARGA DE USO:	2 kN/m ²	ARM. BASE INFERIOR 4Ø12/15 cm			
CARGAS MUERTAS:	3.5 kN/m ²				
CARGA TOTAL:	13 kN/m ²				

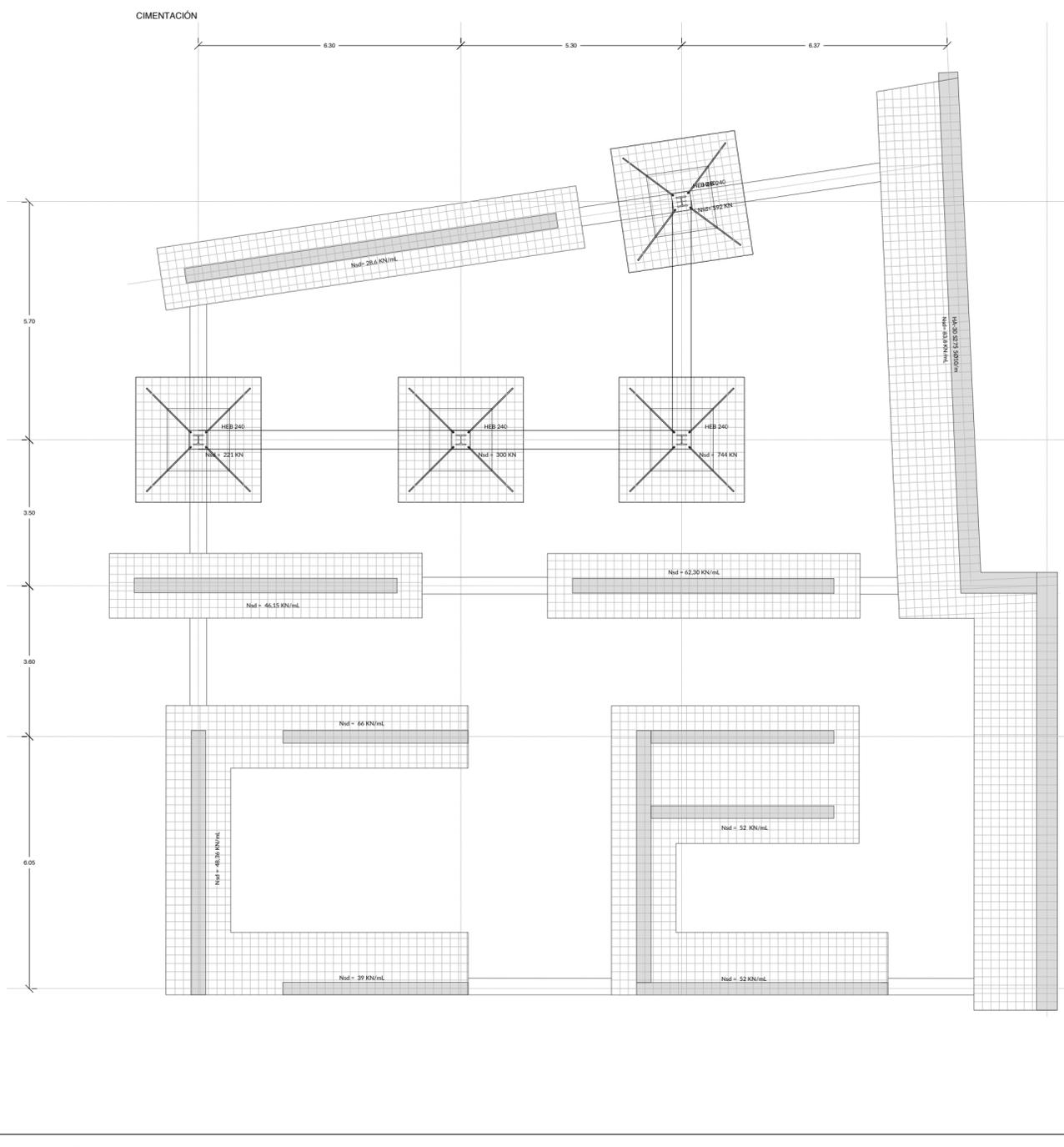
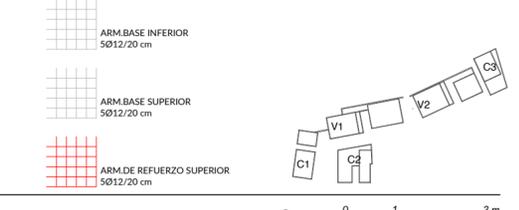
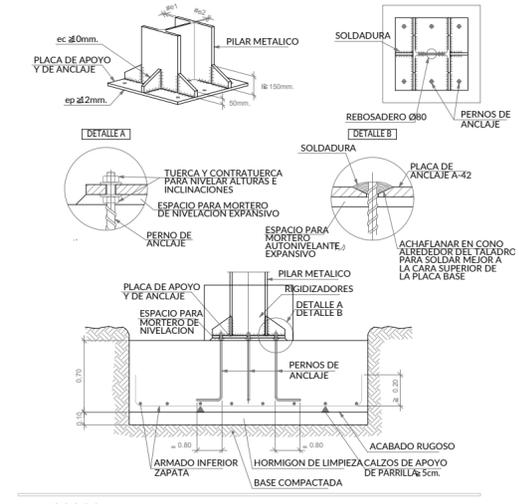
MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA



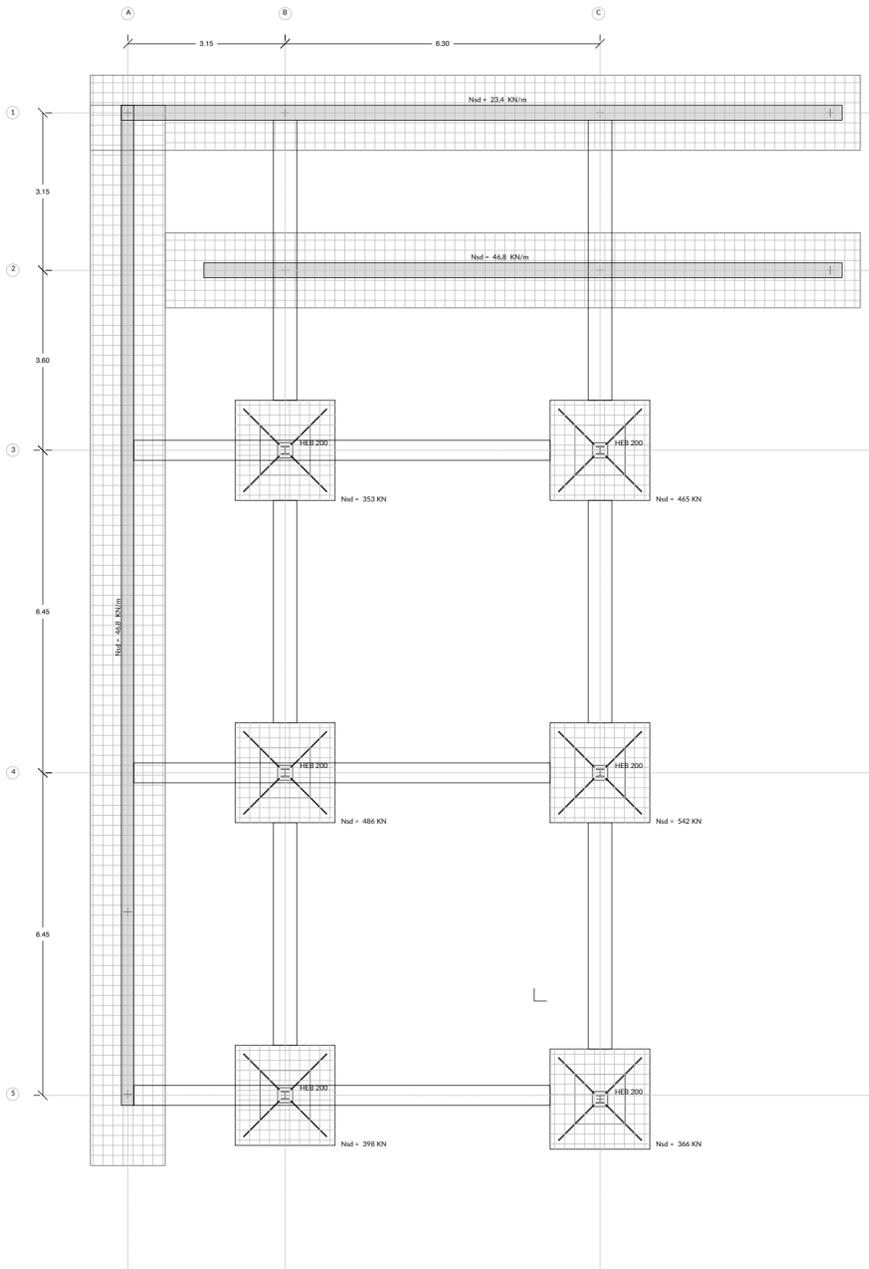
MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR METÁLICO CON LOSA MACIZA



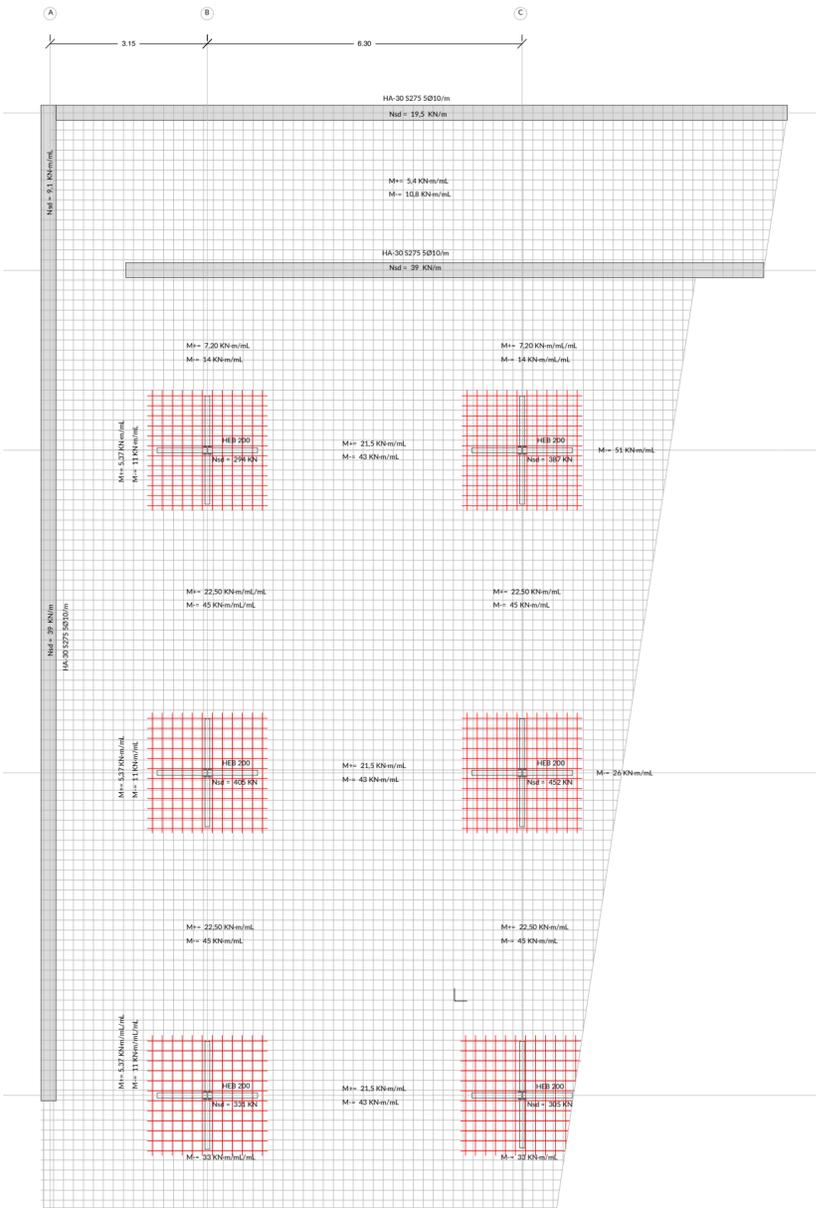
ARRANQUE DE PILAR HEB EN CIMENTACIÓN



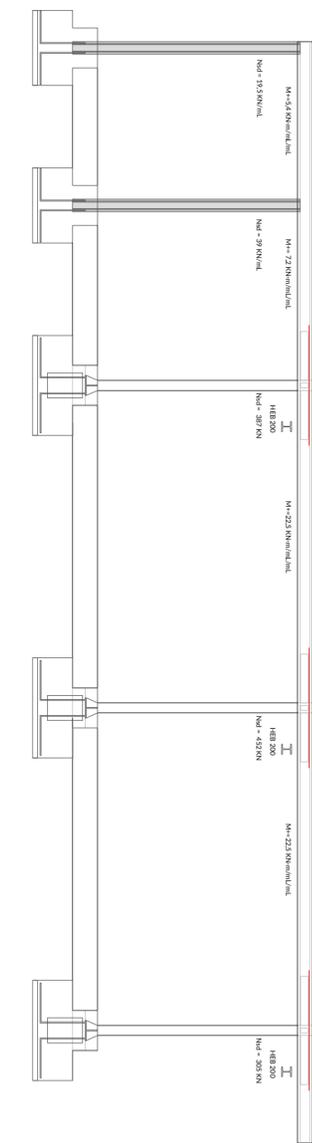
FORJADO CUBIERTA



CIMENTACIÓN



SECCIÓN



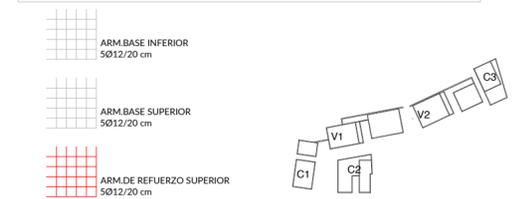
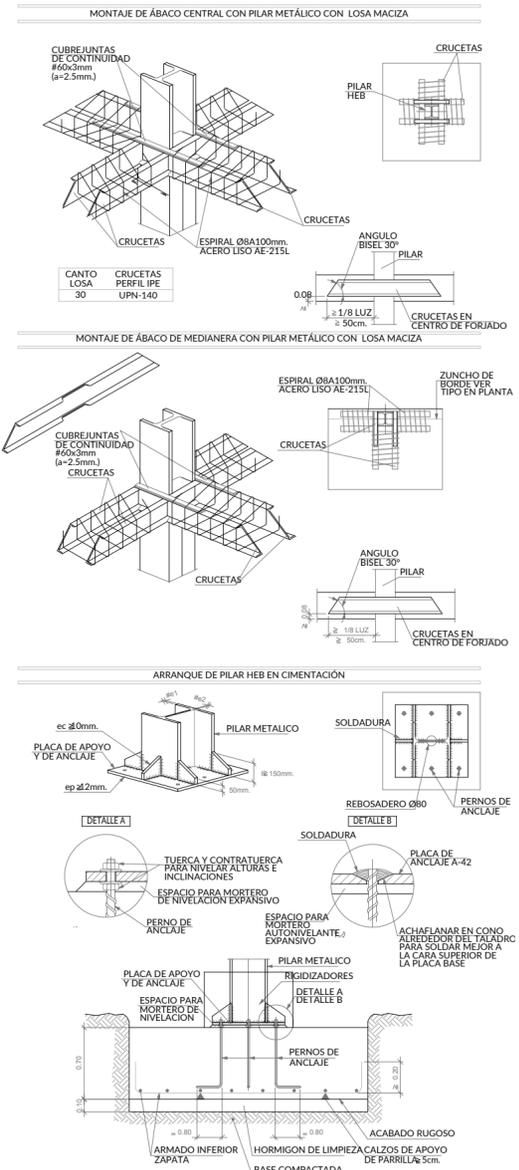
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _c)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)
CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20
LOSAS	HA-30/B/20/Ia	ESTADÍSTICO	1.50	20
MUROS	HA-30/B/20/Qb	ESTADÍSTICO	1.50	20

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ _s)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECURTIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

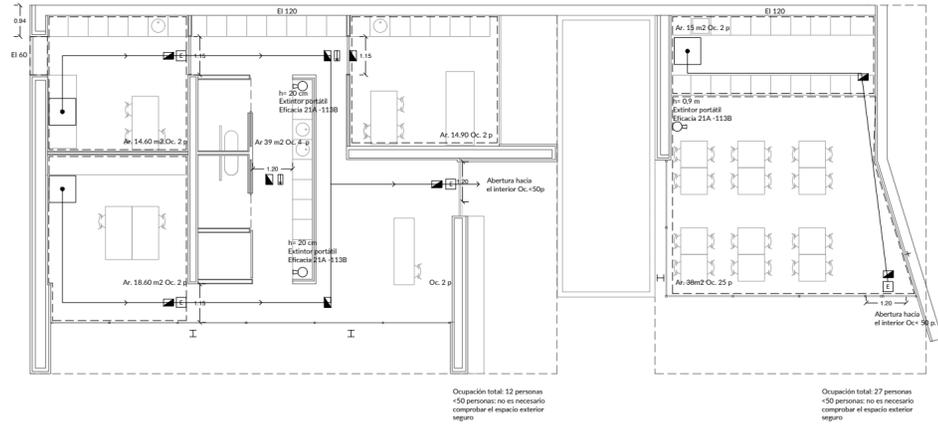
EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _G = 1.35
PERMANENTE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γ _G = 1.00	γ _G = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _Q = 0.00	γ _Q = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPES DE ARMADURAS CONFINADAS L _b		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS L _h	
ARMADURA	B 500 S	ARMADURA	B 500 S
Ø8	20cm	Ø8	40cm
Ø10	25cm	Ø10	50cm
Ø12	30cm	Ø12	60cm
Ø16	40cm	Ø16	80cm
Ø20	55cm	Ø20	105cm
Ø25	80cm	Ø25	165cm

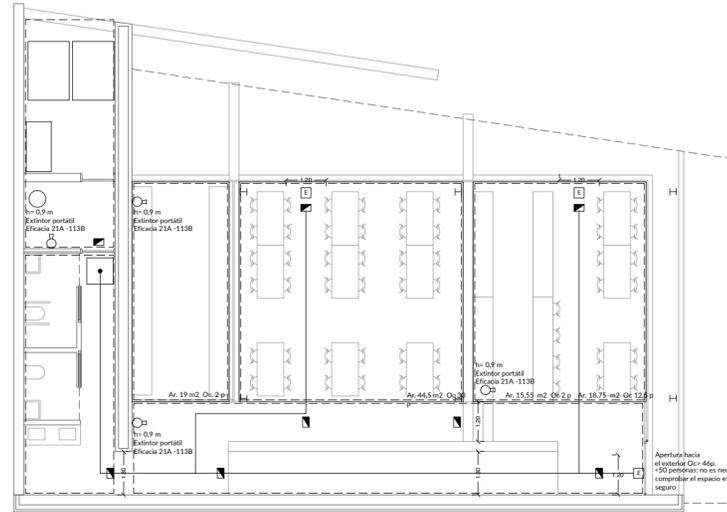
DATOS DE LA LOSA MACIZA	
CARGAS	SECCIÓN TIPO DE LA LOSA
PESO PROPIO: 7.5 kN/m ²	ARM. BASE SUPERIOR Ø12/20 cm
SOBRECARGA DE USO: 2 kN/m ²	ARM. BASE INFERIOR Ø12/15 cm
CARGAS MUERTAS: 3.5 kN/m ²	
CARGA TOTAL: 13 kN/m ²	



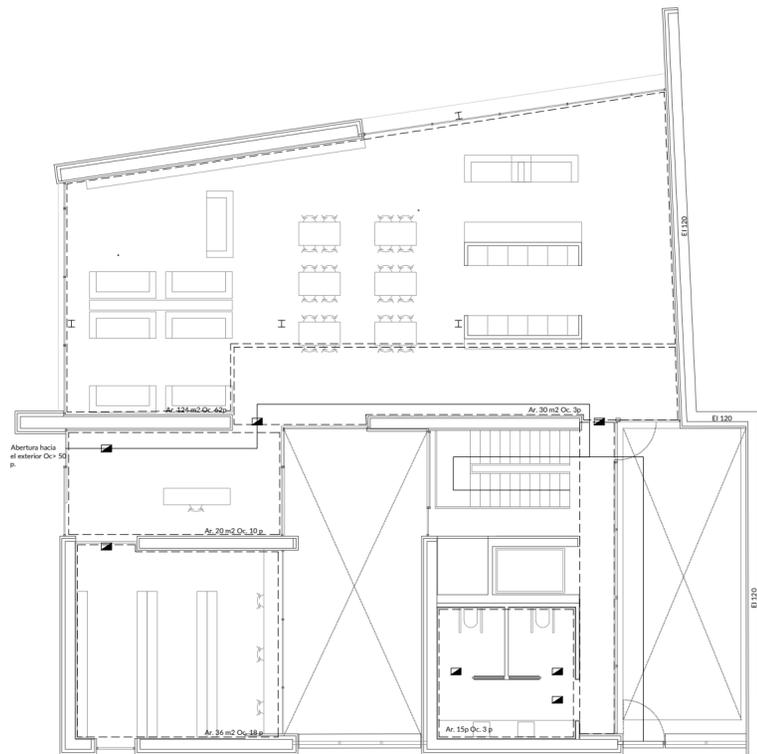
CAFETERIA Y CENTRO DE SALUD



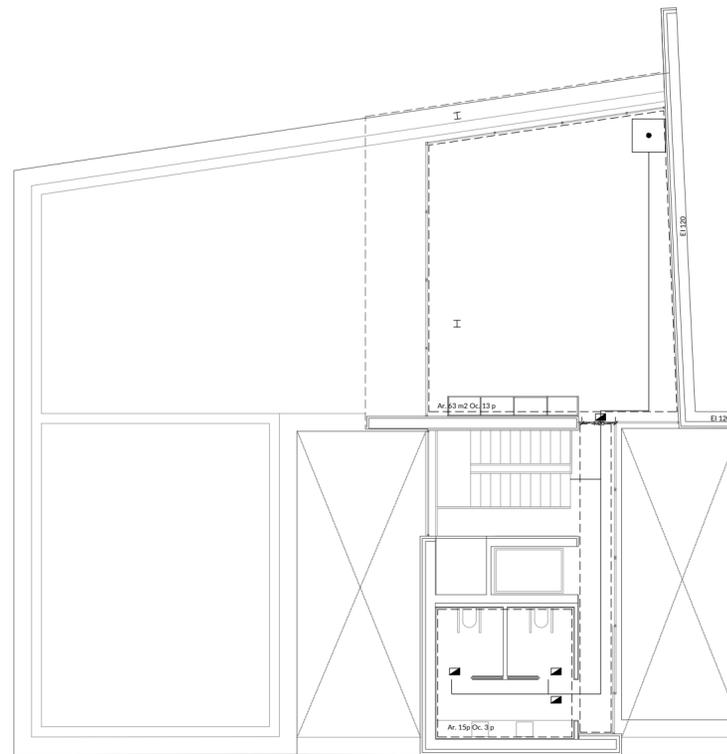
RESTAURANTE



CENTRO LÚDICO
PLANTA BAJA



PRIMERA PLANTA

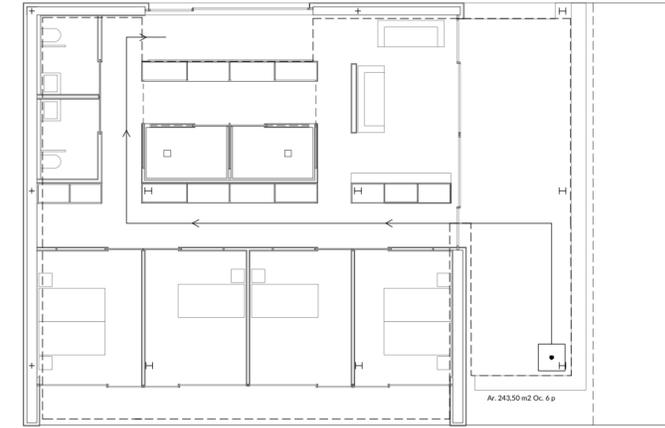
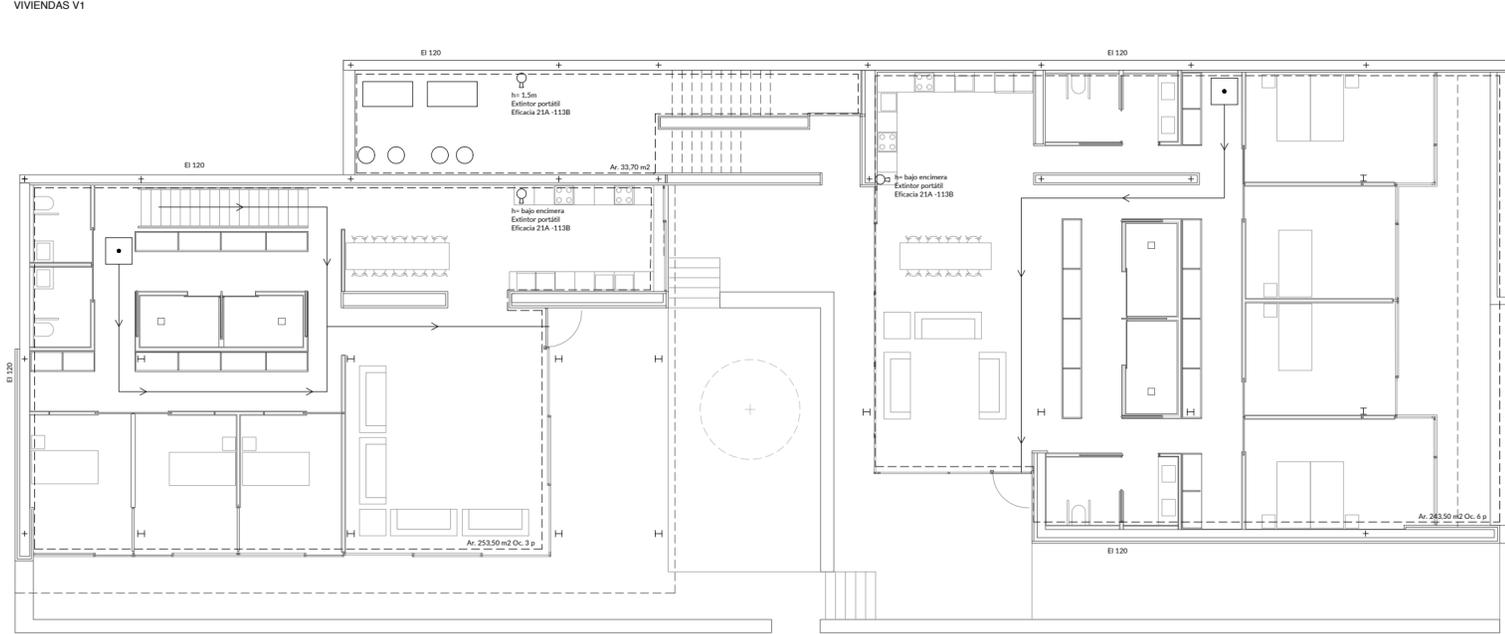


LEYENDA DBSI

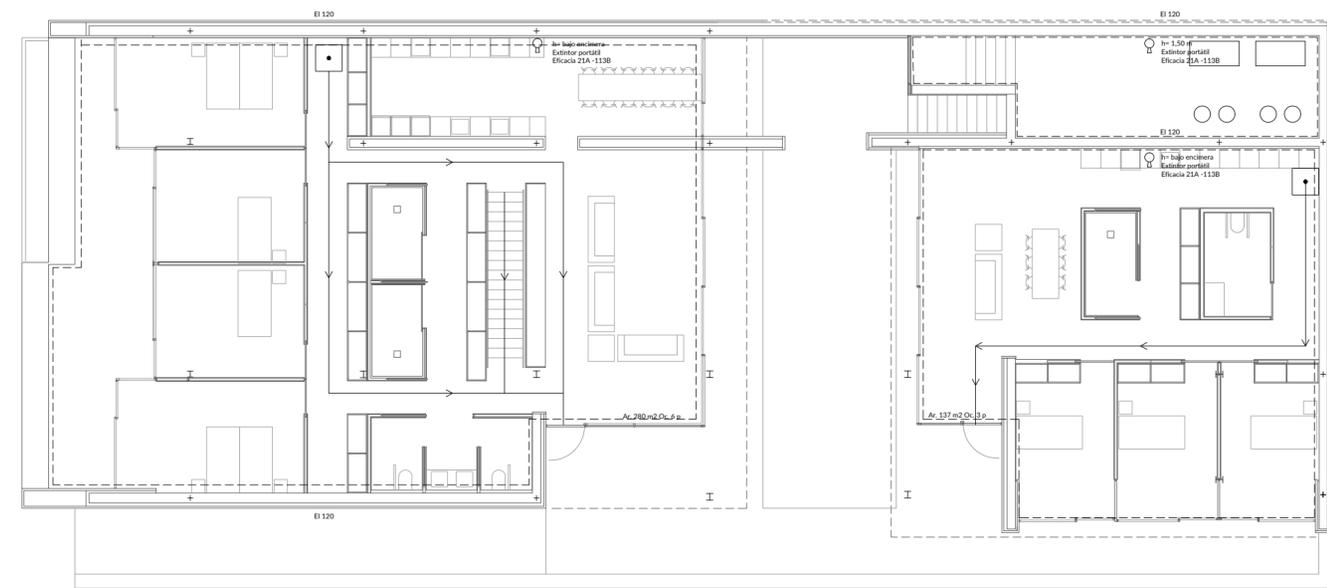
—	Recorrido de evacuación
■	Alumbrado de emergencia led
○	Extintor portátil. Eficacia 21A-113B
Ar.	Área
Oc.	Ocupación
>	Sentido de evacuación
---	Área considerada

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO					
Fachadas	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio	A1	s/	UNE-EN 13501	CUMPLE
	Revoque armado	A1	s/	UNE-EN 13501	CUMPLE
Techo	Placas de piedra natural Caliza	A1	s/	UNE-EN 13501	CUMPLE
	Placa de yeso laminado	A2-s1, d0	s/	UNE-EN 1364	CUMPLE
	Lana de roca				
Suelo	Piedra Caliza	A1	s/	UNE-EN 13501	CUMPLE
Praticiones interiores	Placa de yeso laminado 2x13+70+2x13	A2-s1, d0	s/	UNE-EN 520-A1	CUMPLE
	Lana de roca				
REACCIÓN AL FUEGO DE CUBIERTAS					
Transitable	Pavimento piedra natural	A1	s/	UNE-EN 13501	CUMPLE
EI 120	Láminas plastificadas y autoprotegidas	Broof (t1)	S/	UNE-EN 1187	CUMPLE
	XPS	E			
	Hormigón	A			
Compartamiento a fuego exterior global:		Broof (t1)	EN	13501-5	CUMPLE
Ajardinada	Láminas plastificadas y autoprotegidas	Broof (t1)	S/	UNE-EN 1187	CUMPLE
EI 120	XPS	E			
	Hormigón	A			
Compartamiento a fuego exterior global:		Broof (t1)	EN	13501-5	CUMPLE

VIVIENDAS V1



VIVIENDAS V2

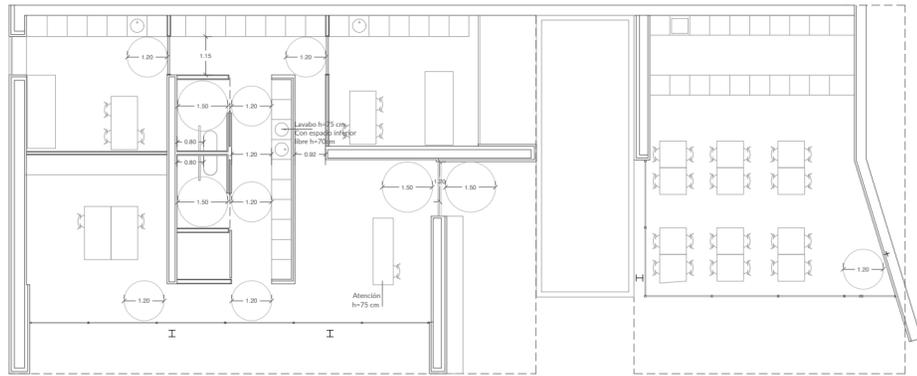


LEYENDA DBSI

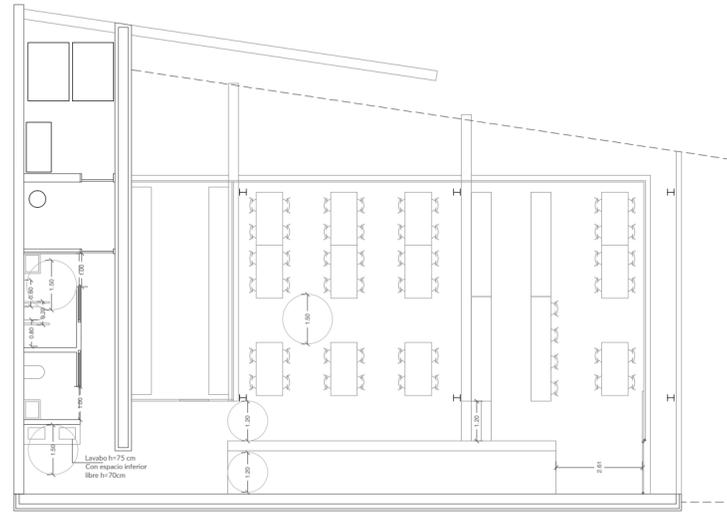
- Recorrido de evacuación
- Alumbrado de emergencia led
- Extintor portátil Eficacia 21A-113B
- Ar. Área
- Oc. Ocupación
- > Sentido de evacuación
- Área considerada

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO					
Fachadas	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE	
	Revoque armado	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE	
Techo	Placas de piedra natural Caliza	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE	
	Placa de yeso laminado	A2-s1, d0	s/ UNE-EN 1364	CUMPLE	
	Lana de roca				
Suelo	Piedra Caliza	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE	
Praticiones interiores	Placa de yeso laminado 2x13+70+2x13	A2-s1, d0	s/ UNE-EN 520-A1	CUMPLE	
	Lana de roca				
REACCIÓN AL FUEGO DE CUBIERTAS					
Transitable Ei 120	Pavimento piedra natural	A1	s/ UNE-EN 13501	CUMPLE	
	Láminas plastificadas y autoprotegidas	Broof (I1)	S/UNE-EN 1187	CUMPLE	
	XPS Hormigón	E A			
Comportamiento a fuego exterior global:		Broof (I1)	EN 13501-5	CUMPLE	
Alojada Ei 120	Láminas plastificadas y autoprotegidas	Broof (I1)	S/UNE-EN 1187	CUMPLE	
	XPS Hormigón	E A			
	Comportamiento a fuego exterior global:		Broof (I1)	EN 13501-5	CUMPLE

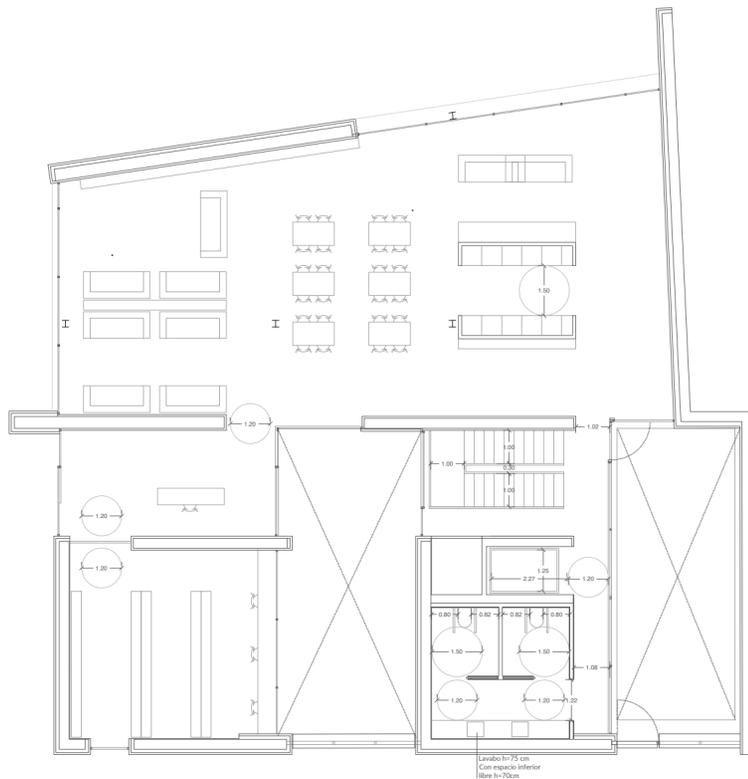
CAFETERÍA Y CENTRO DE SALUD



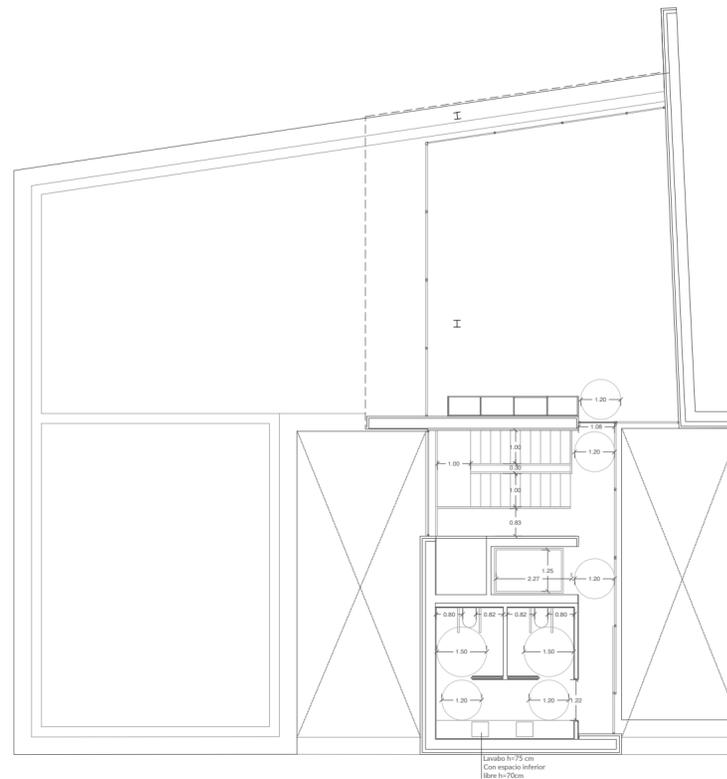
RESTAURANTE



CENTRO LÚDICO
PLANTA BAJA

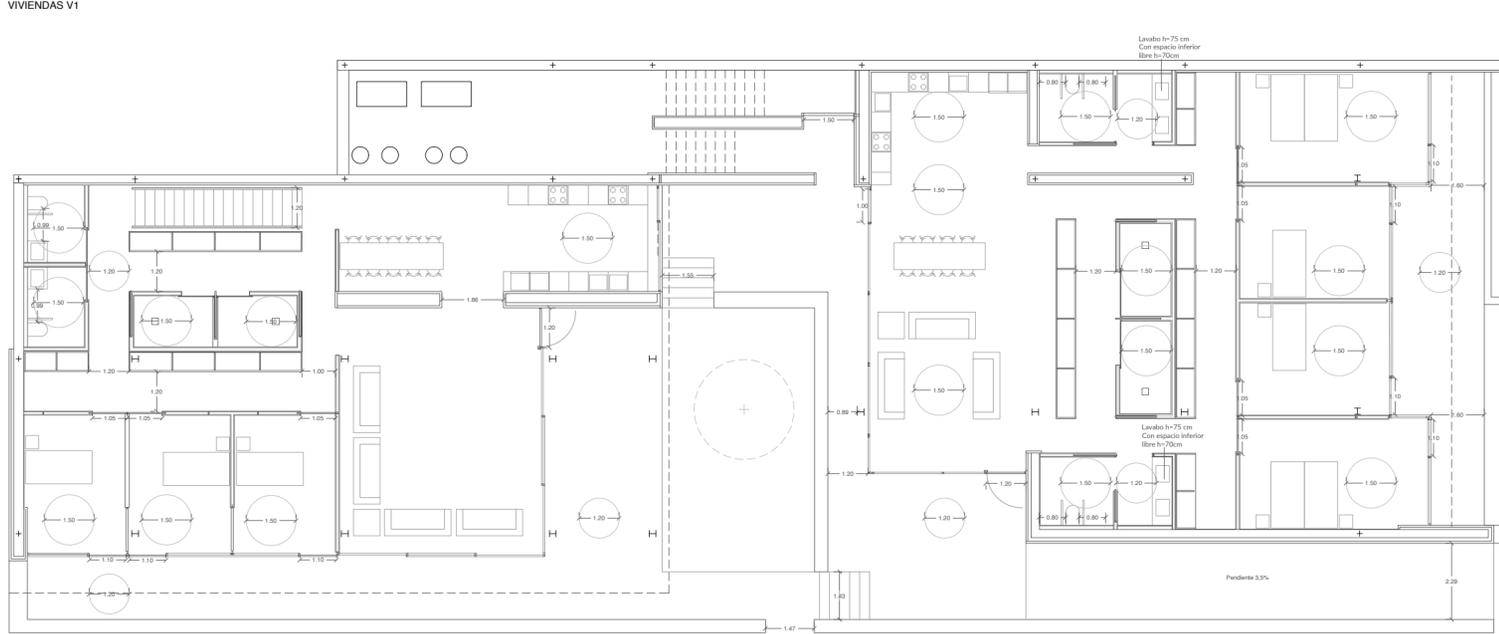


PRIMERA PLANTA

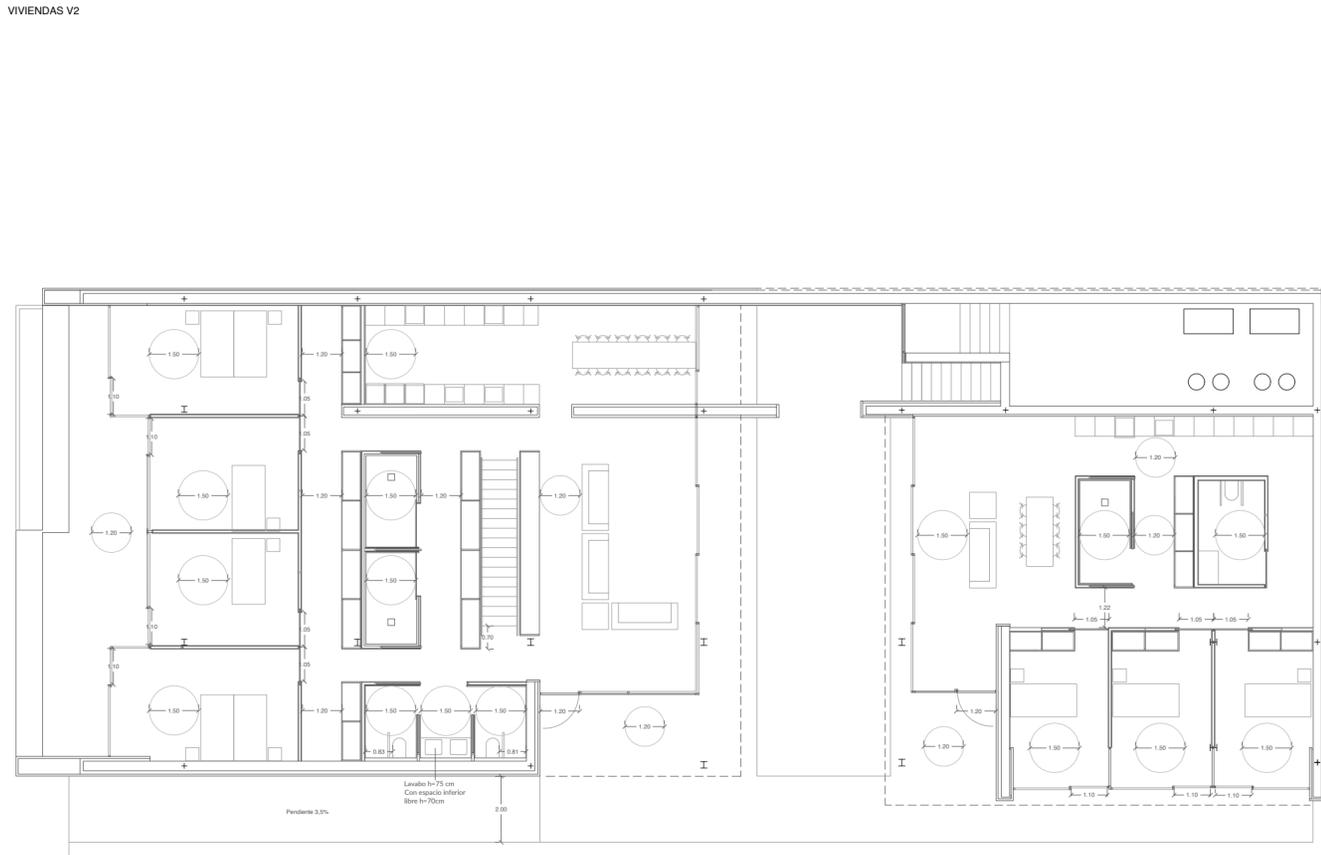


CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD			
Vestíbulo	Espacio libre de giro	1,50 m	CUMPLE
Pasillos	Ancho mínimo	1,20 m	CUMPLE
	Espacio libre en ambos lados de la puerta	1,20 m	CUMPLE
Puertas	Espacio libre en ambos lados de la puerta	Círculo 1,2 m	CUMPLE
	Anchura mínima	0,80 m	CUMPLE
	Anchura máxima	1,20 m	CUMPLE
Ascensor	Espacio de giro	Círculo 1,20 m	CUMPLE
	Ancho	> 1,0 m	CUMPLE
	Largo	> 1,25 m	CUMPLE
Escalera	Ancho	> 1,0 m	CUMPLE
	Huella	> 0,25 m	CUMPLE
	Contrahuella	> 0,175 m	CUMPLE
Lavabo	Espacio libre inferior	> 70 cm	CUMPLE
	Espacio libre profundidad	> 50 cm	CUMPLE
	Altura de la cara superior	< 85 cm	CUMPLE
Inodoro	Espacio lateral transferencia	> 80 cm	CUMPLE
	Altura de la cara superior	> 85 cm	CUMPLE
	Espacio transferencia a ambos lados	> 85 cm	CUMPLE
Barras de apoyo	En baños separadas	65 - 70 cm	CUMPLE

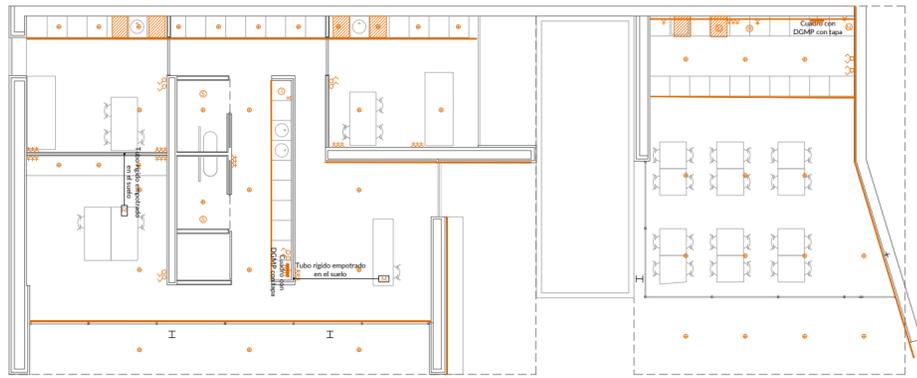
VIVIENDAS V1



VIVIENDAS V2

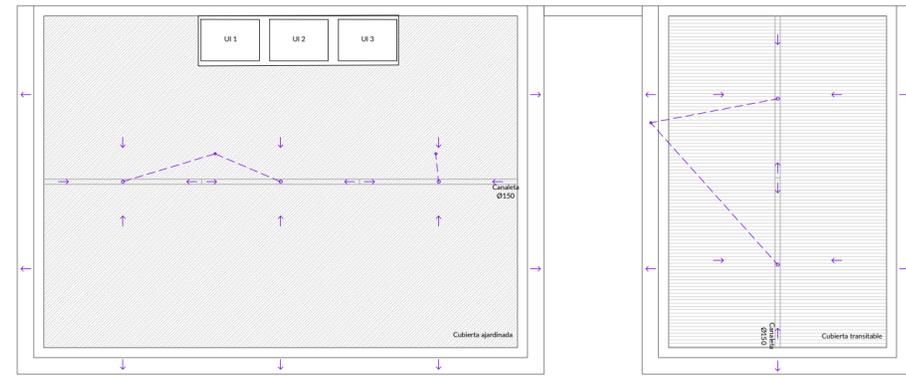


CONDICIONES DE RECORRIDOS ACCESIBLES			
Vestibulo	Espacio libre de giro	1,50 m	CUMPLE
Pasillos	Ancho mínimo	1,20 m	CUMPLE
	Espacio libre en ambos lados de la puerta	1,20 m	CUMPLE
Puertas	Espacio libre en ambos lados de la puerta	Círculo 1,2 m	CUMPLE
	Anchura mínima	0,80 m	CUMPLE
	Anchura máxima	1,20 m	CUMPLE
Ascensor	Espacio de giro	Círculo 1,20 m	CUMPLE
	Ancho	≥ 1,0 m	CUMPLE
	Largo	≥ 1,25 m	CUMPLE
Escalera	Ancho	≥ 1,0 m	CUMPLE
	Huella	≥ 0,25 m	CUMPLE
	Contrahuella	≥ 0,175 m	CUMPLE
Lavabo	Espacio libre inferior	≥ 70 cm	CUMPLE
	Espacio libre profundidad	≥ 50 cm	CUMPLE
	Altura de la cara superior	≤ 85 cm	CUMPLE
Inodoro	Espacio lateral transferencia	≥ 80 cm	CUMPLE
	Altura de la cara superior	≤ 85 cm	CUMPLE
	Espacio transferencia a ambos lados		CUMPLE
Barras de apoyo	En baños separadas	65 - 70 cm	CUMPLE
Duchas	Espacio de giro	Círculo 1,50	CUMPLE
	Espacio libre inferior	≥ 70 cm	CUMPLE
Habitaciones	Paso a los pies de la cama	0,90 m	CUMPLE
	Espacio de aproximación a la cama	0,90 m	CUMPLE
	Espacio libre inferior	≥ 70 cm	CUMPLE
Cocina	Espacio de giro	Círculo 1,50	CUMPLE
	Altura de barra	≤ 0,85 m	CUMPLE
	Espacio libre bajo la barra	≥ 70 cm	CUMPLE
Terraza	Espacio libre de giro	Círculo 1,20	CUMPLE



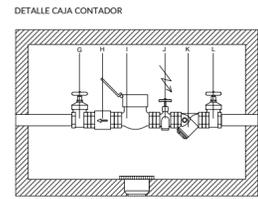
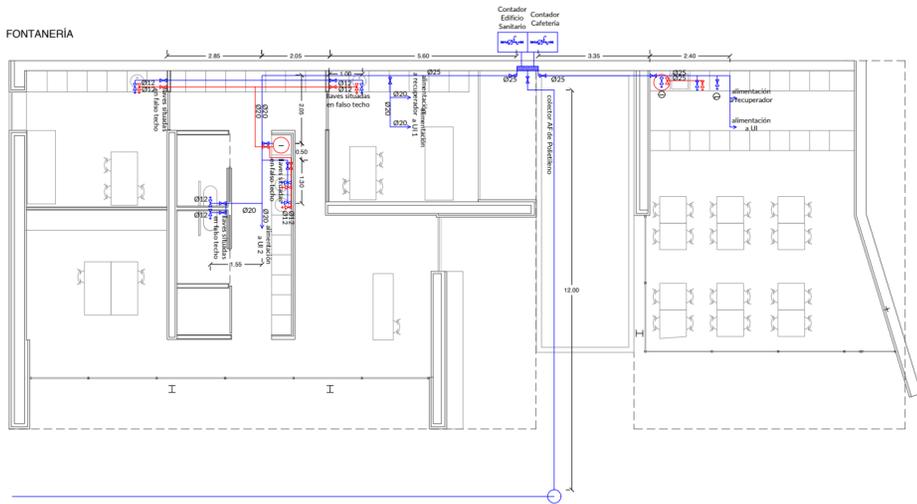
LEYENDA ELECTRICIDAD

- ⊗ Downlight empotrado
- Toma de Corriente 16 A
- Sensor de movimiento/ presencia (alcance mínimo 3 metros)
- Toma de Corriente 16 A
- ⏏ Interruptor Unipolar
- ⏏ Caja General de Mandos y Protección con Tapa
- ⏏ Módulo compuesto por:
 - 4 Bases 16A
 - 1 Toma R2-45
 - 1 Toma R11



SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

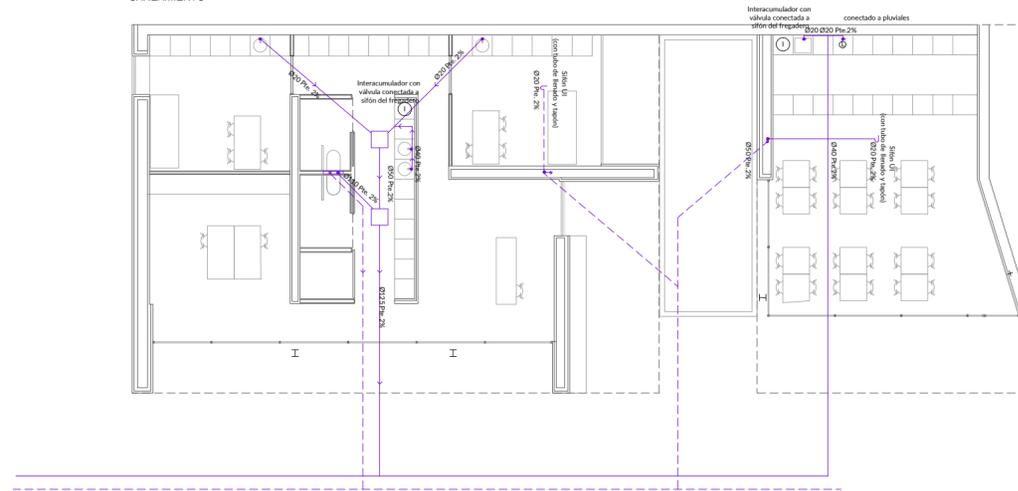
- Sumidero
- ▭ Canalón
- Bajante
- Dirección pendiente



- G - Válvula de compuerta de latón
- H - Válvula antirretorno de latón
- I - Contador
- J - Grifo de comprobación de latón
- K - Filtro retenedor de residuos de latón
- L - Válvula de compuerta de latón

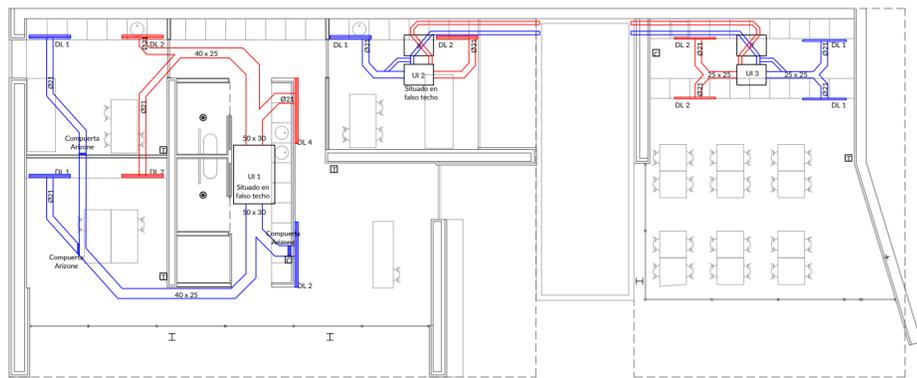
LEYENDA FONTANERÍA

- ⊗ Válvula
- ⊠ Contador
- ⊏ Filtro
- ⊏ Grifo de Comprobación
- ⊏ Válvula Antirretorno
- ⊏ Interacumulador
- Salida de Agua
- Dirección AF
- Dirección ACS
- Sentido AF
- Sentido ACS



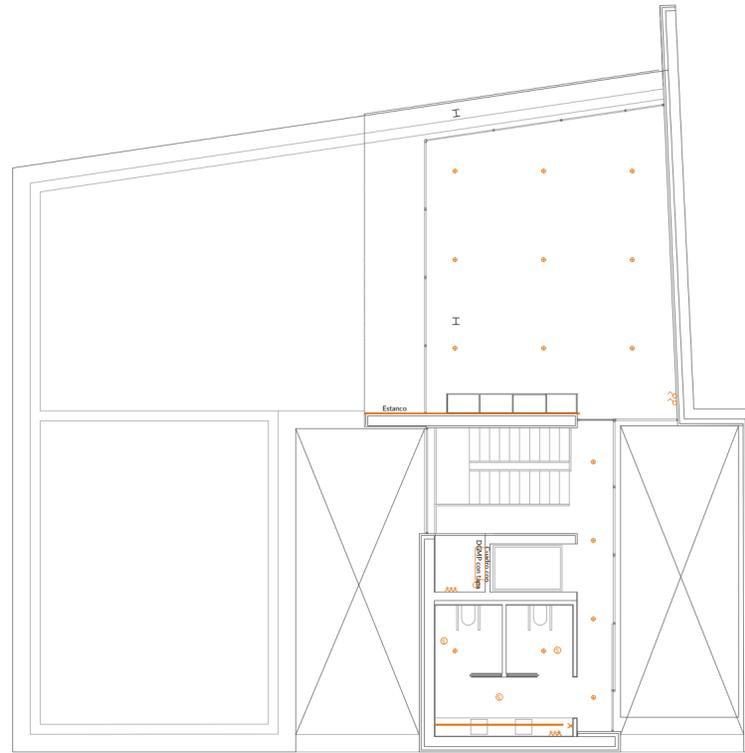
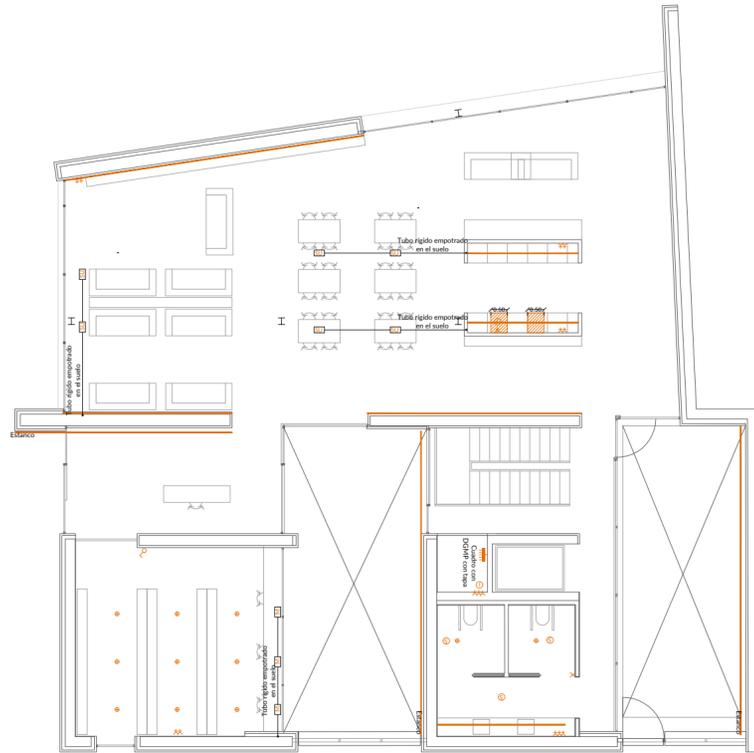
EVALUACIÓN DE SANEAMIENTO Y AGUAS PLUVIALES

- Sumidero
- ▭ Canalón
- Bajante saneamiento
- Dirección pendiente saneamiento
- Dirección pendiente pluviales
- ⏏ Interruptor Unipolar
- ▭ Arqueta sifónica
- Bajante pluviales
- Bajante aparatos de climatización



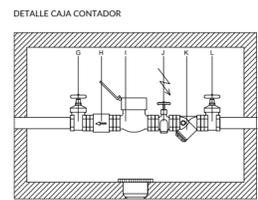
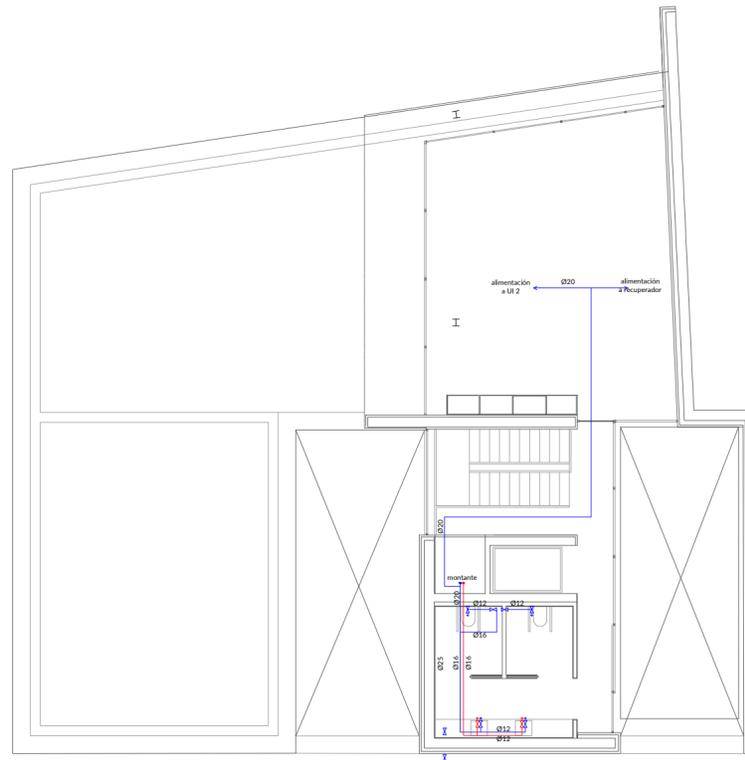
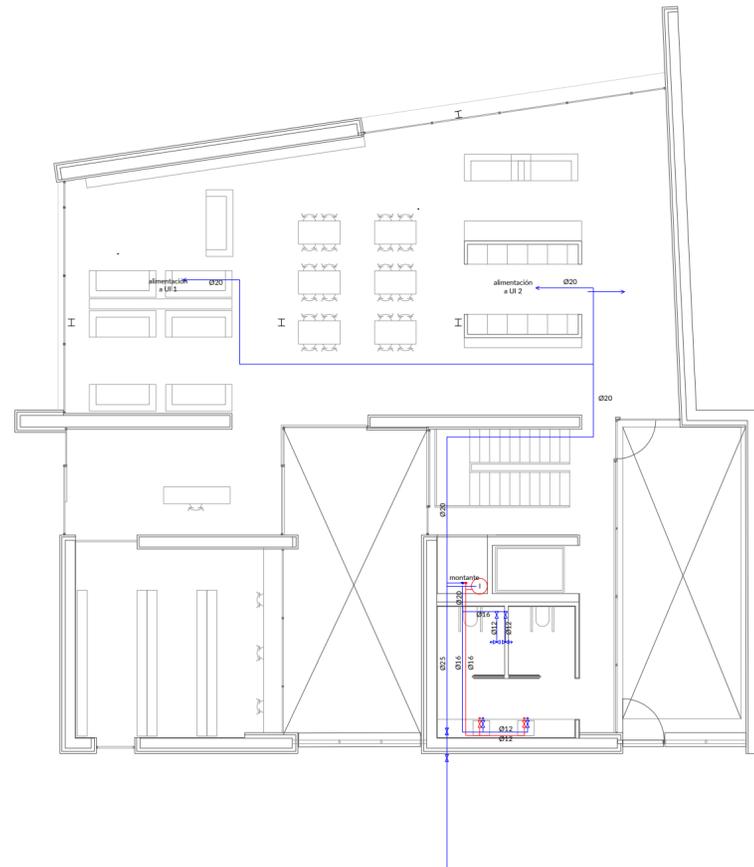
LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- UI Unidad Interior
- R Recuperador empático de calor
- DL 1 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1,2 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 1,2 m de longitud
- DL 3 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1,8 m de longitud
- DL 4 Difusor retorno en techo de 2 vías y 2 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 2 m de longitud
- ⊠ Termostato Sistema Atzone
- ⊠ Cuadro y control de climatización



LEYENDA ELECTRICIDAD

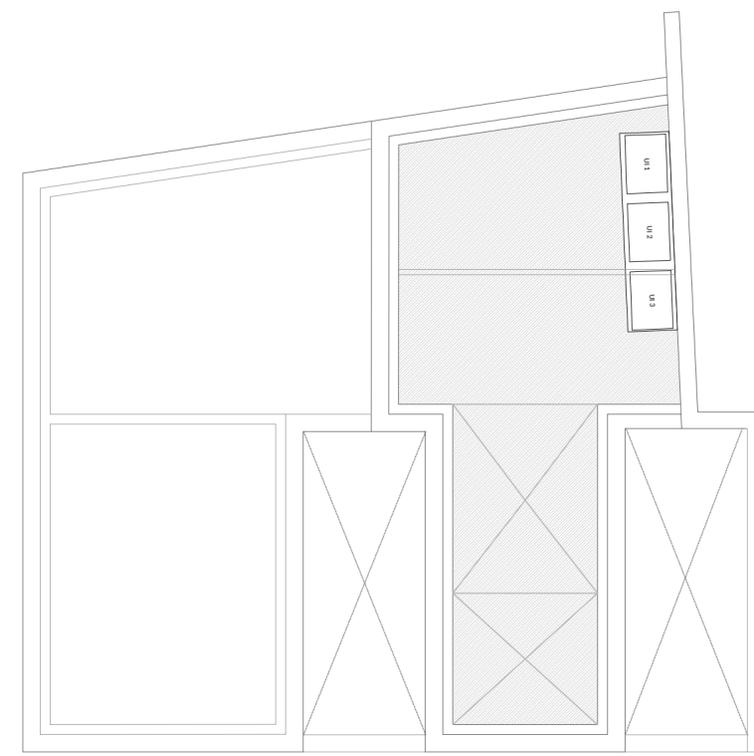
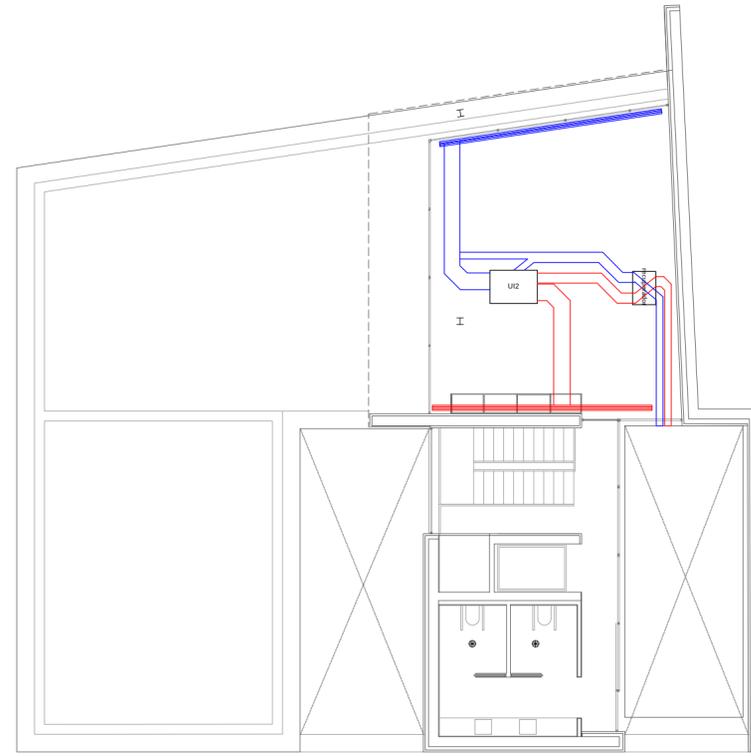
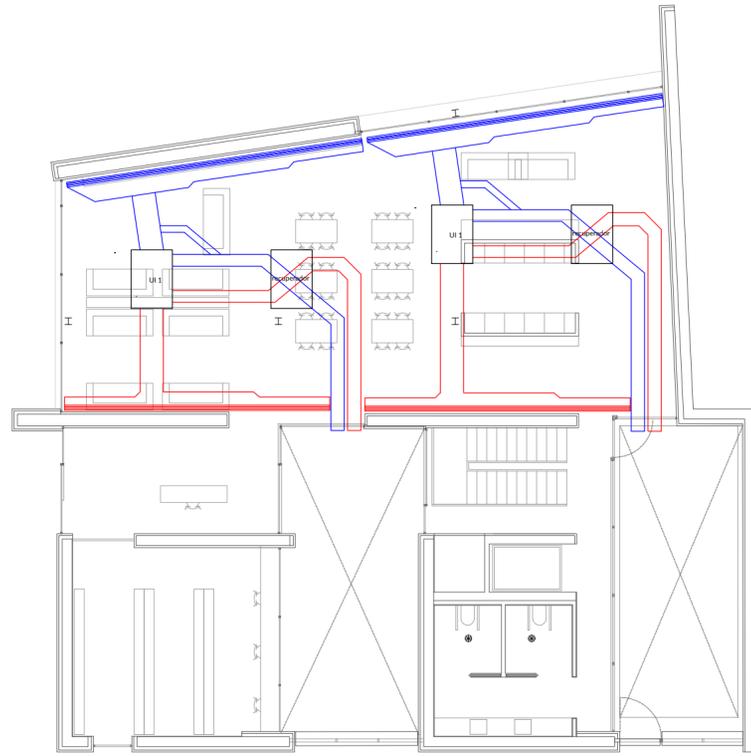
- Downlight empotrado
- Toma de Corriente 16 A
- Sensor de movimiento/ presencia (alcance mínimo 3 metros)
- Toma de Corriente 16 A
- Interruptor Unipolar
- Caja General de Mando y Protección con Tapa
- Módulo compuesto por:
 - 4 Bases 16A
 - 1 Toma RJ-45
 - 1 Toma RJ11



- DETALLE CAJA CONTADOR**
- G - Válvula de compuerta de latón
 - H - Válvula antirretorno de latón
 - I - Contador
 - J - Grifo de comprobación de latón
 - K - Filtro retenedor de residuos de latón
 - L - Válvula de compuerta de latón

LEYENDA FONTANERÍA

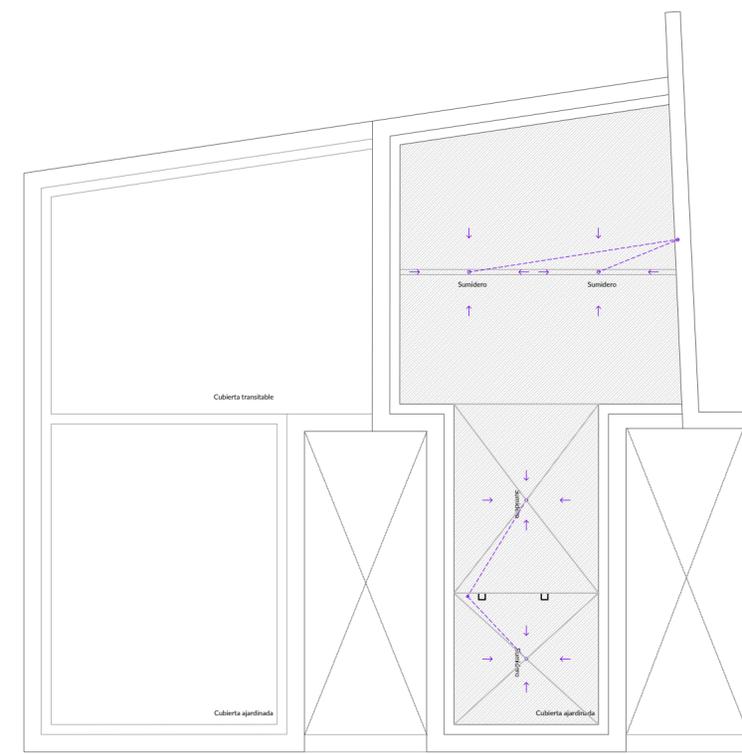
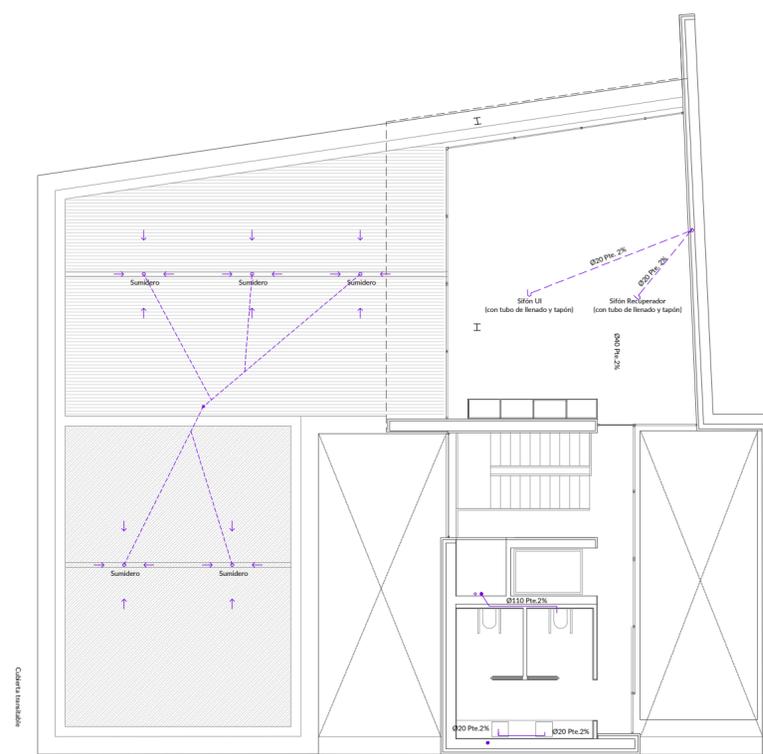
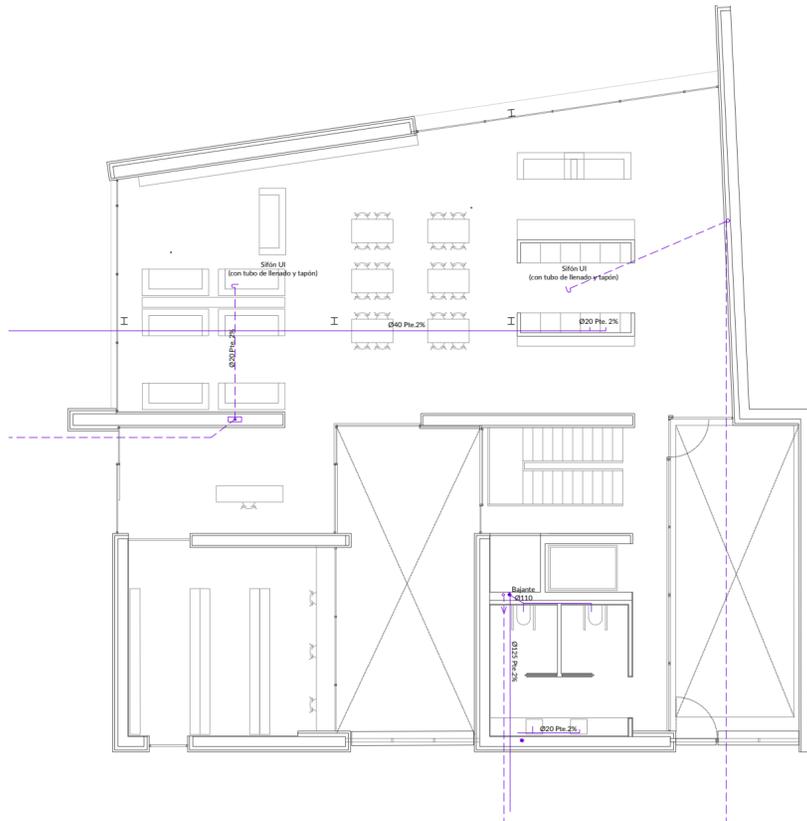
- Válvula
- Contador
- Filtro
- Grifo de Comprobación
- Válvula Antirretorno
- Intercombinador
- Salida de Agua
- Dirección AF
- Dirección ACS
- Sentido AF
- Sentido ACS



LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- UI Unidad interior
- R Recuperador empíctico de calor
- DL 1 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1.2 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 1.2 m de longitud
- DL 3 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1.8 m de longitud
- DL 4 Difusor retorno en techo de 2 vías y 1.8 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 2 m de longitud
- Termostato Sistema Airzone
- Cuadro y control de climatización

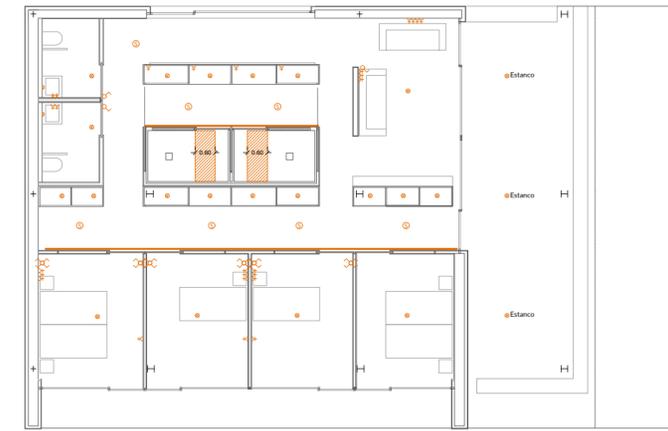
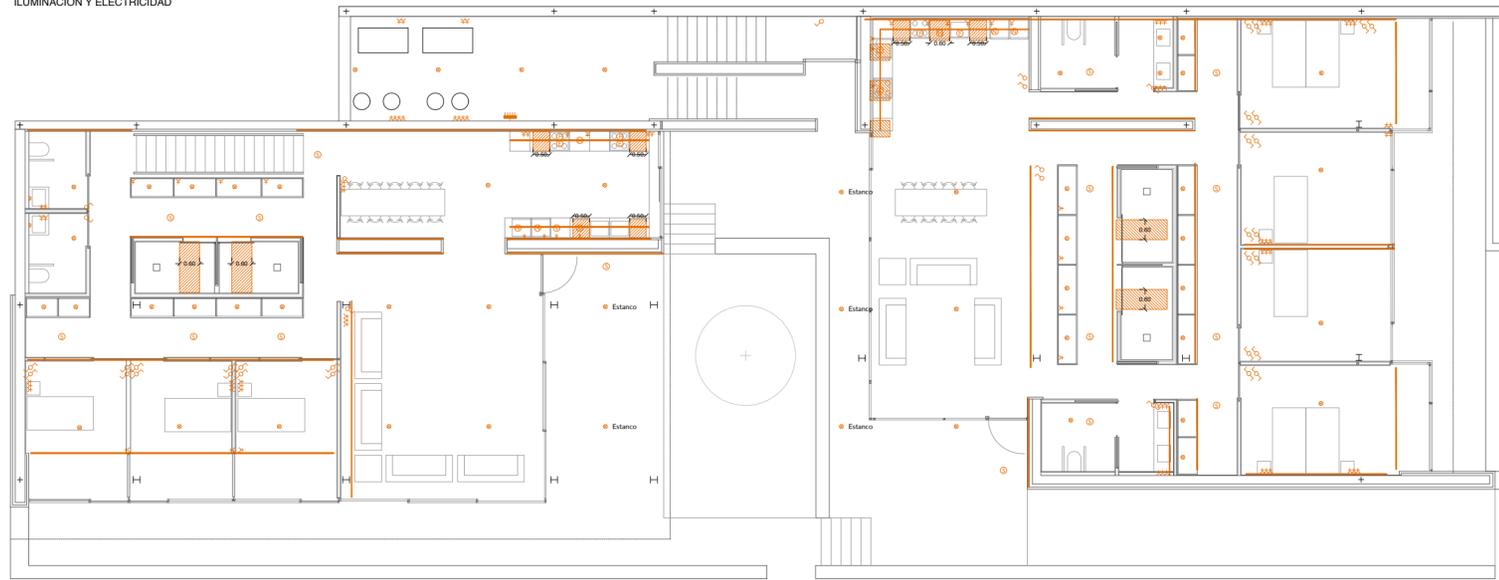
FONTERÍA



LEYENDA FONTERÍA

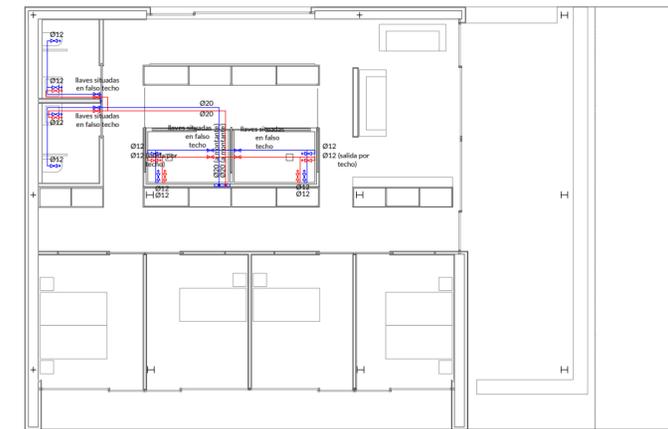
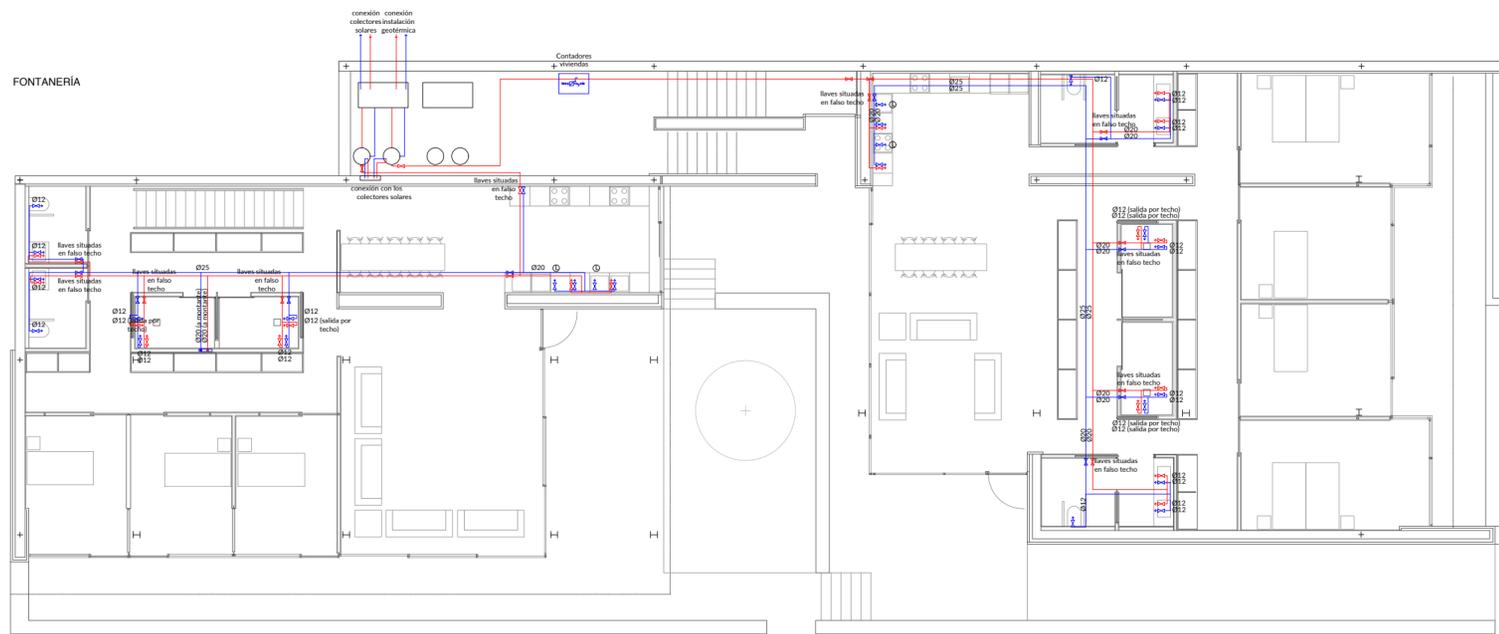
- Bajante pluviales
- Bajante residual
- Arqueta sifónica
- Aguas residuales
- - - Aguas pluviales

ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD



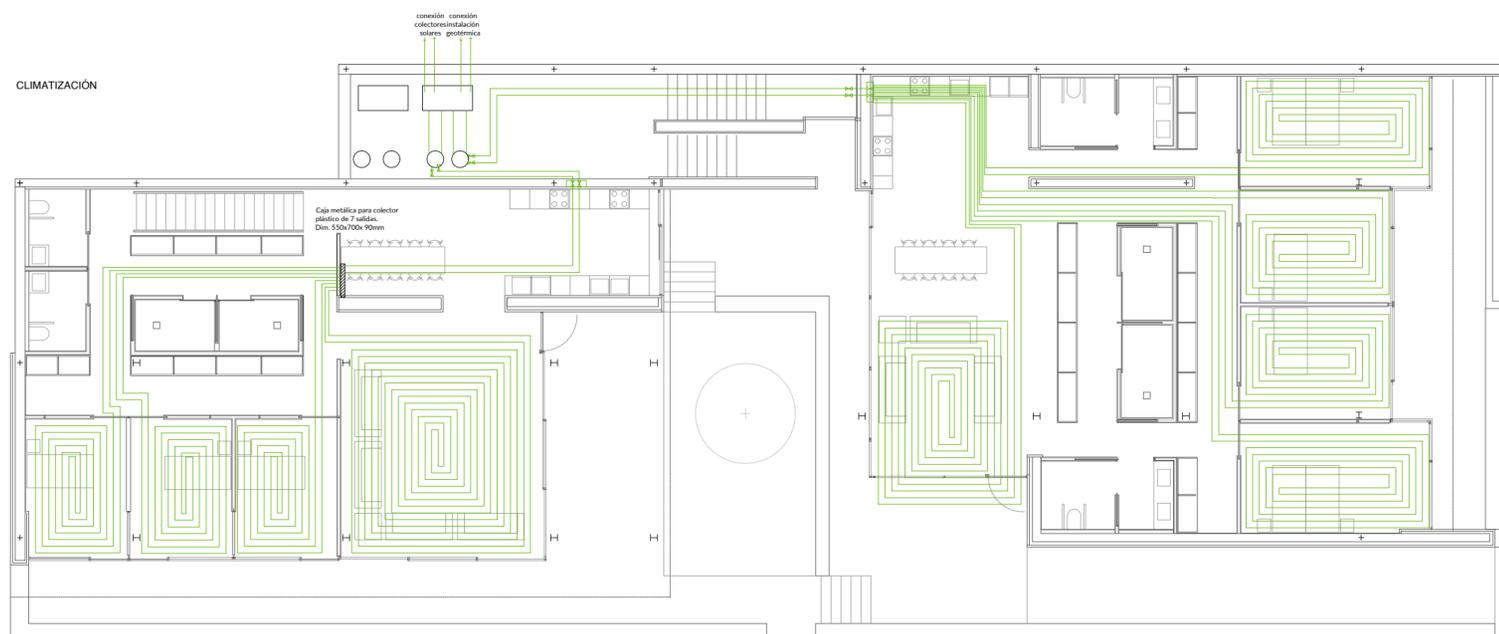
- LEYENDA ELECTRICIDAD**
- Led 4000K lineal empotrado a techo
 - Downlight empotrado
 - Toma de Corriente 16 A
 - Sensor de movimiento/ presencia (alcance mínimo 3 metros)
 - Toma de Corriente 16 A
 - Interruptor Unipolar
 - Caja General de Mando y Protección con Tapa
 - Módulo compuesto por:
4 Bases ISA
1 Toma RJ 45
1 Toma RJ11

FONTANERÍA

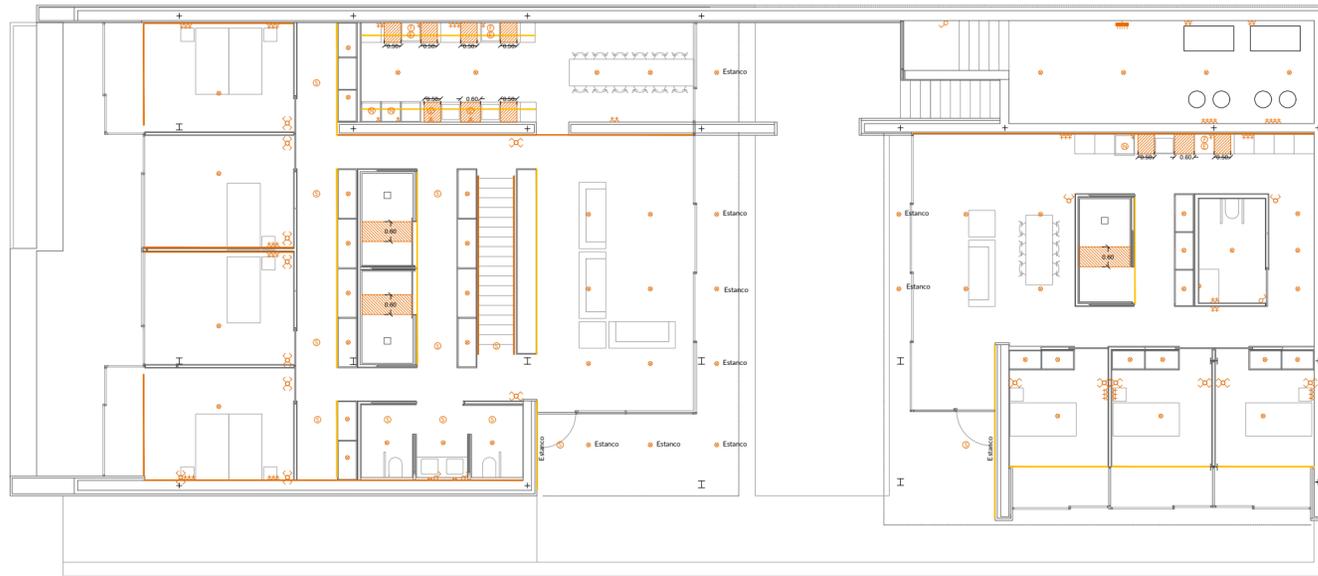


- LEYENDA FONTANERÍA**
- Válvula
 - Contador
 - Filtro
 - Grifo de Comprobación
 - Válvula Antiretorno
 - Interacumulador
 - Salida de Agua
 - Dirección AF
 - Dirección ACS
 - Sentido AF
 - Sentido ACS

CLIMATIZACIÓN

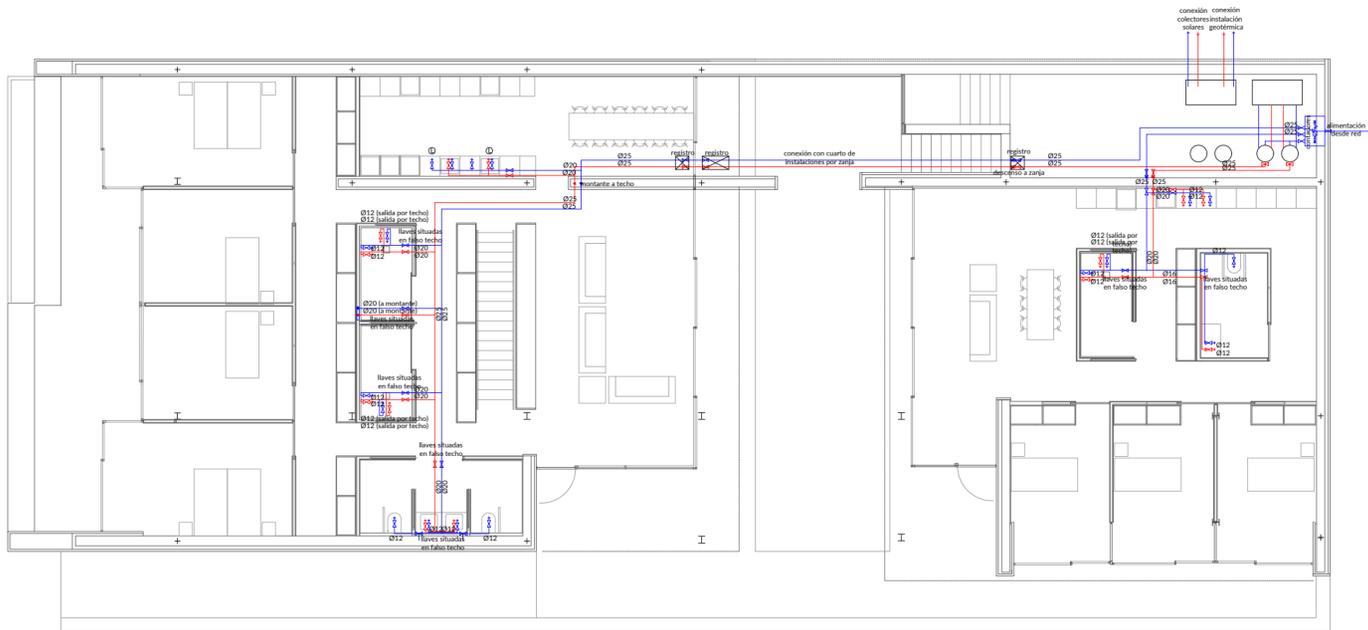


- LEYENDA SUELO RADIANTE**
- Colector
 - Válvula
 - Tubo

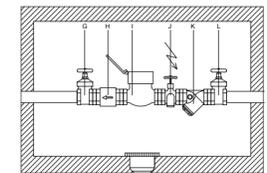


LEYENDA ELECTRICIDAD

- ⊙ Punto de luz
- ⊕ Toma de Corriente 16 A
- Sensor de movimiento/ presencia (alcance mínimo 3 metros)
- ⊖ Toma de Corriente 16 A
- ⊗ Interruptor Unipolar
- ⊠ Caja General de Mando y Protección con Tapa
- ⊡ Módulo compuesto por:
4 Baras 16A
1 Toma RJ 45
1 Toma RJ11



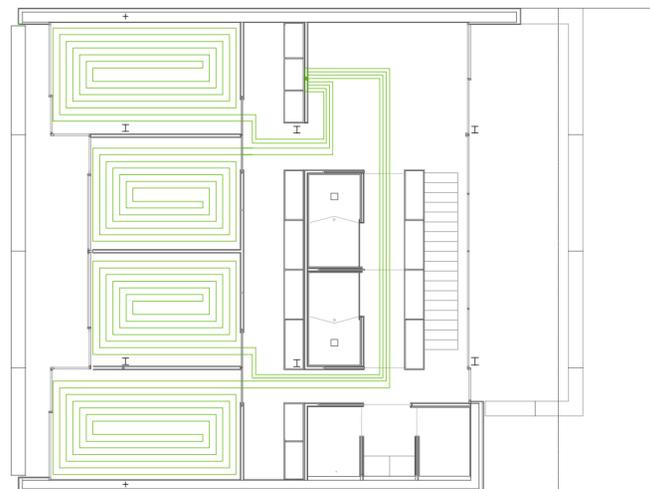
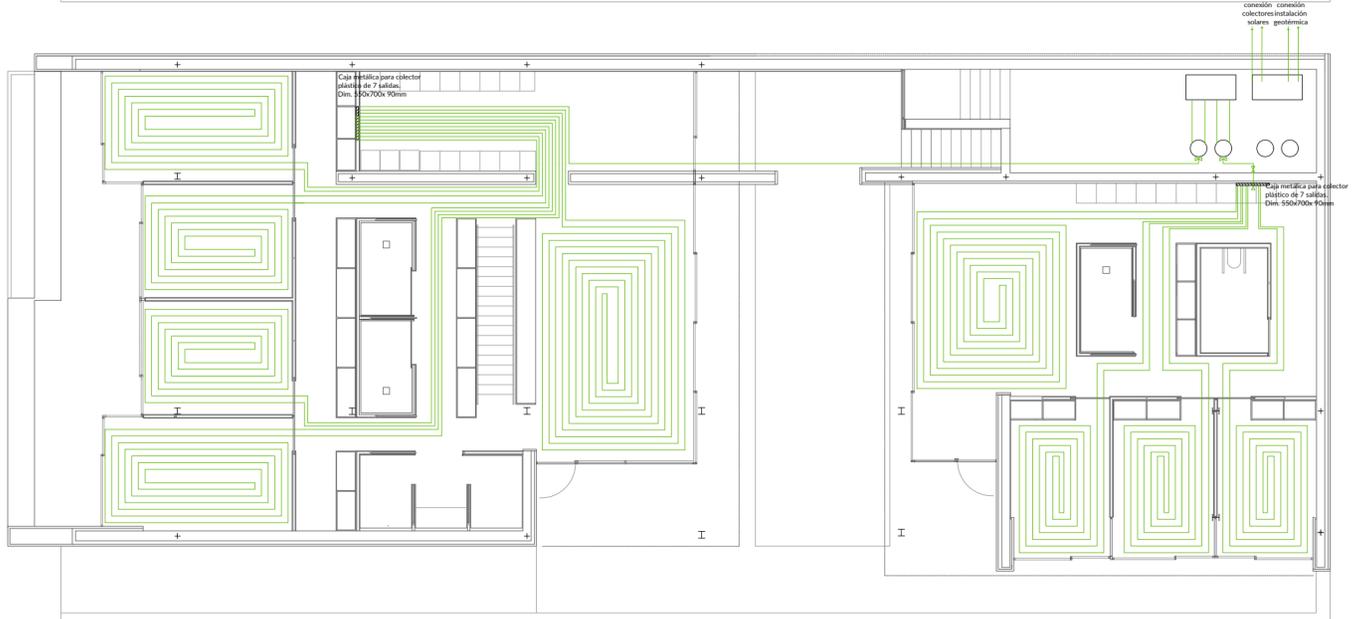
DETALLE CAJA CONTADOR



- G - Válvula de compuerta de latón
- H - Válvula anti-retorno de latón
- I - Contador
- J - Grifo de comprobación de latón
- K - Filtro retenedor de residuos de latón
- L - Válvula de compuerta de latón

LEYENDA FONTERÍA

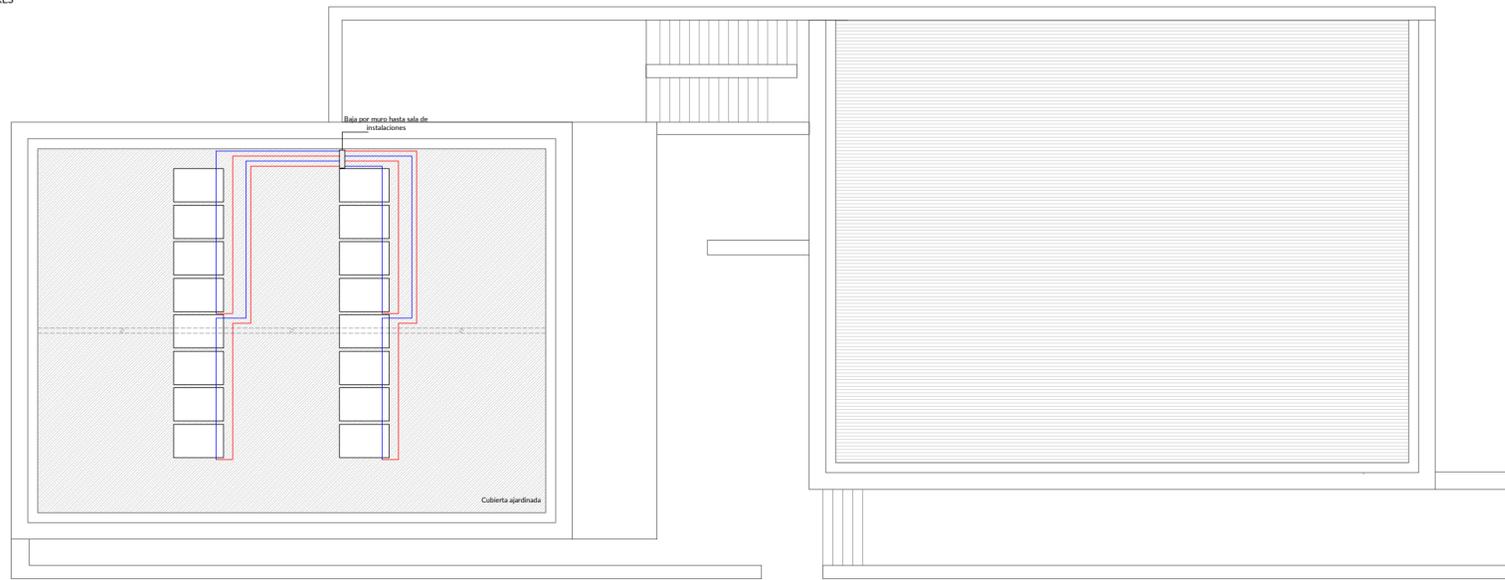
⊗ Válvula	↗ Salida de Agua
⊠ Contador	→ Dirección AF
⊖ Filtro	→ Dirección ACS
⊕ Grifo de Comprobación	↘ Sentido AF
⊖ Válvula Anti-retorno	↘ Sentido ACS
⊙ Intercambiator	



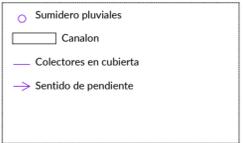
LEYENDA SUELO RADIANTE

- ⊠ Colector
- ⊗ Válvula
- Tubo

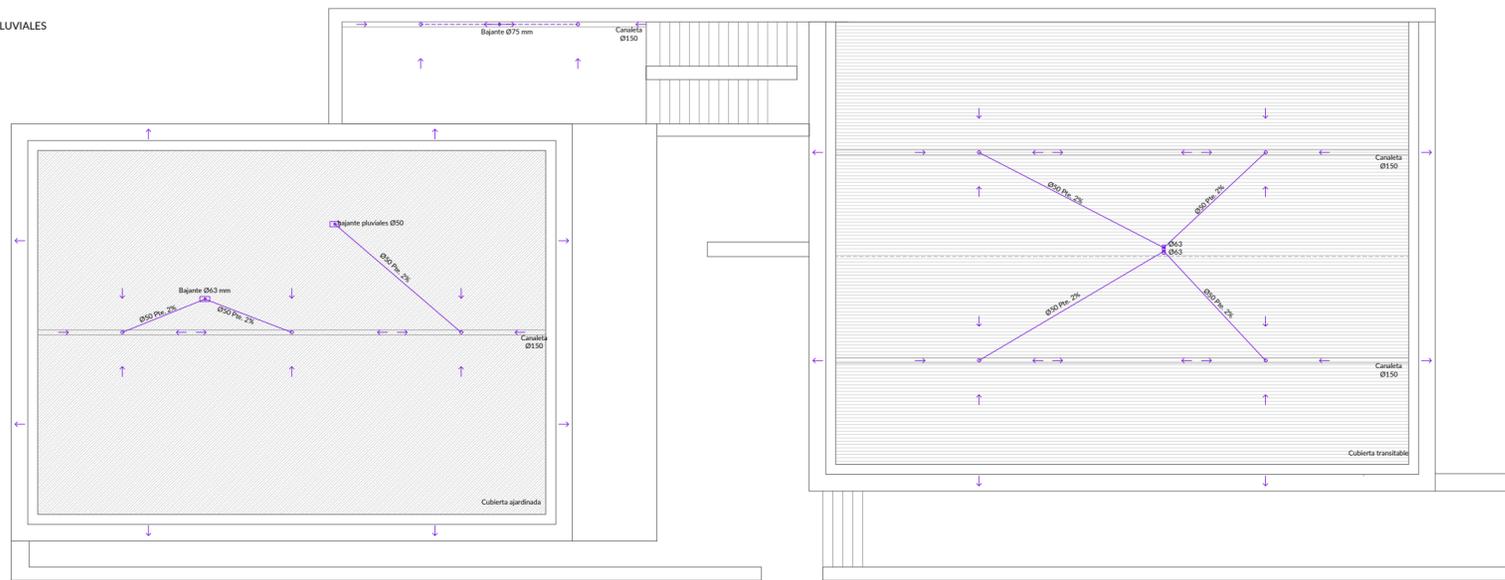
COLECTORES SOLARES



LEYENDA COLECTORES



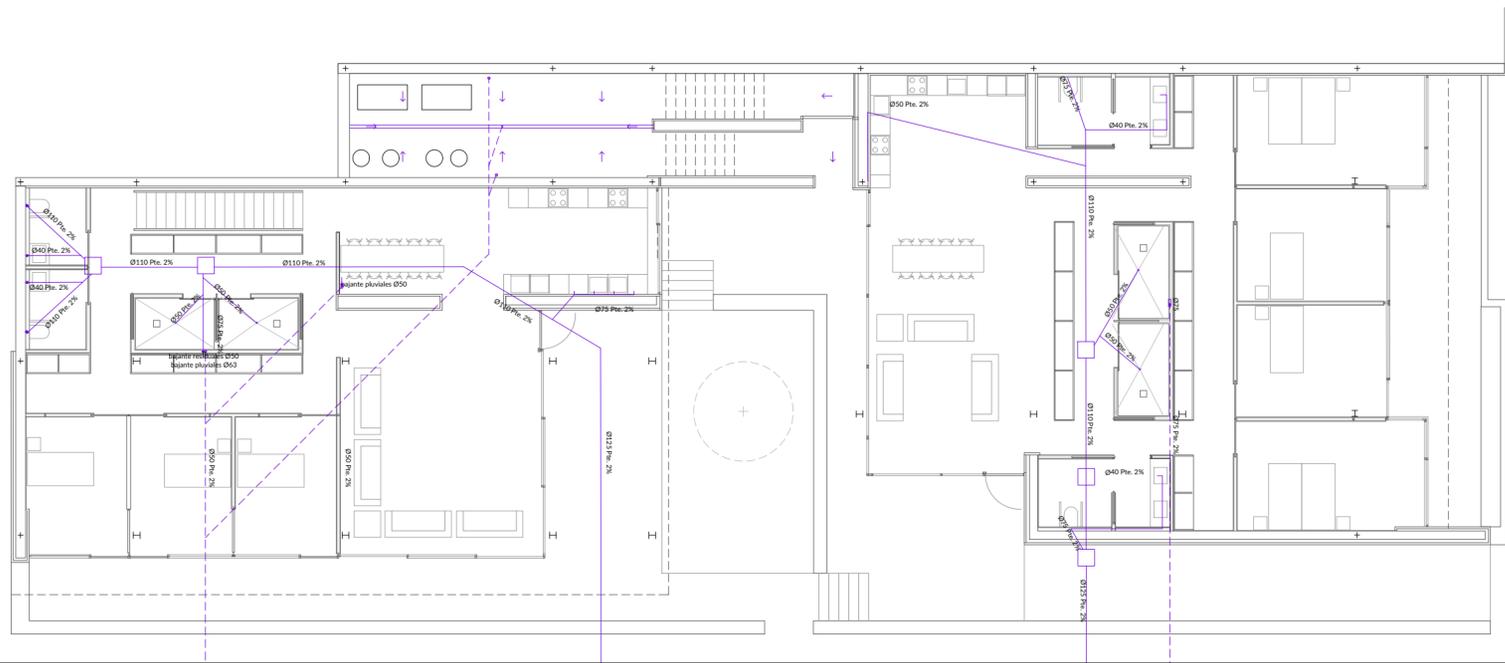
RECOGIDA AGUAS PLUVIALES



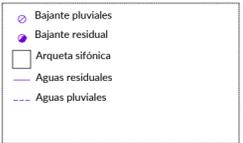
SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES



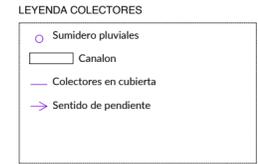
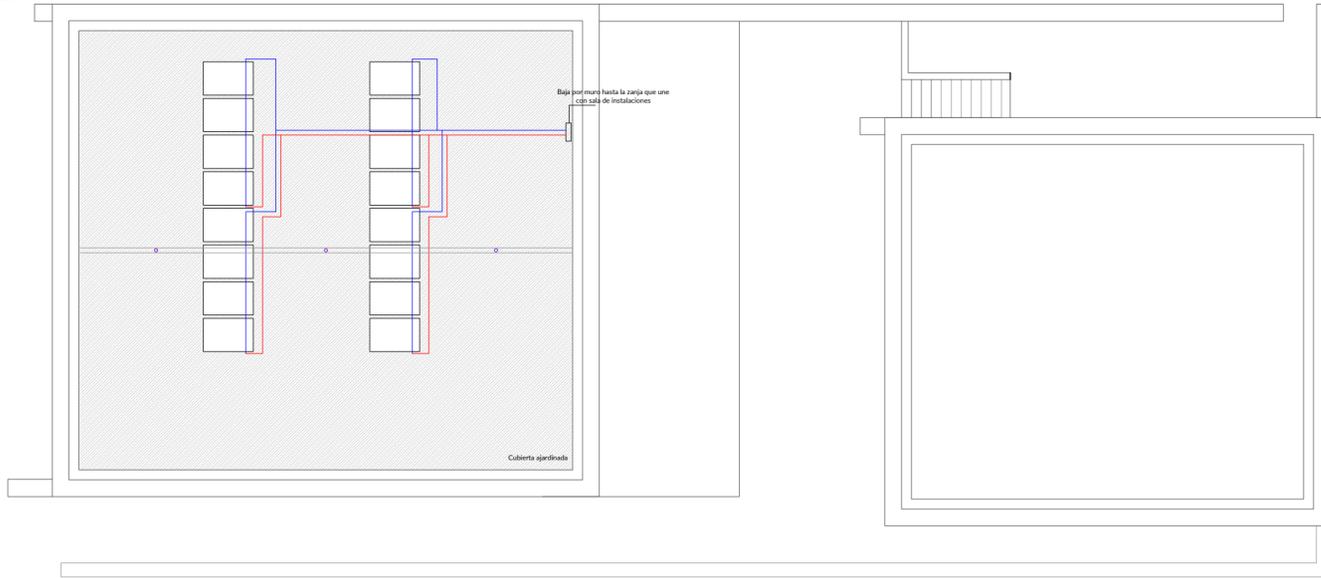
SANEAMIENTO



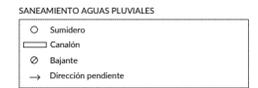
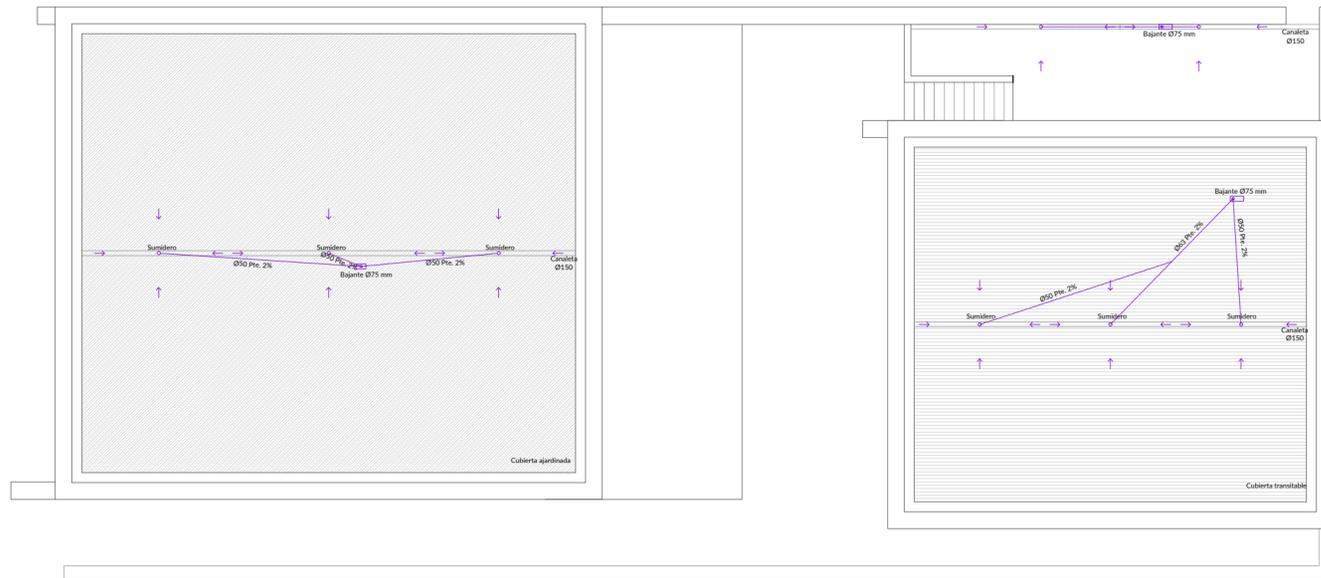
LEYENDA FONTANERÍA



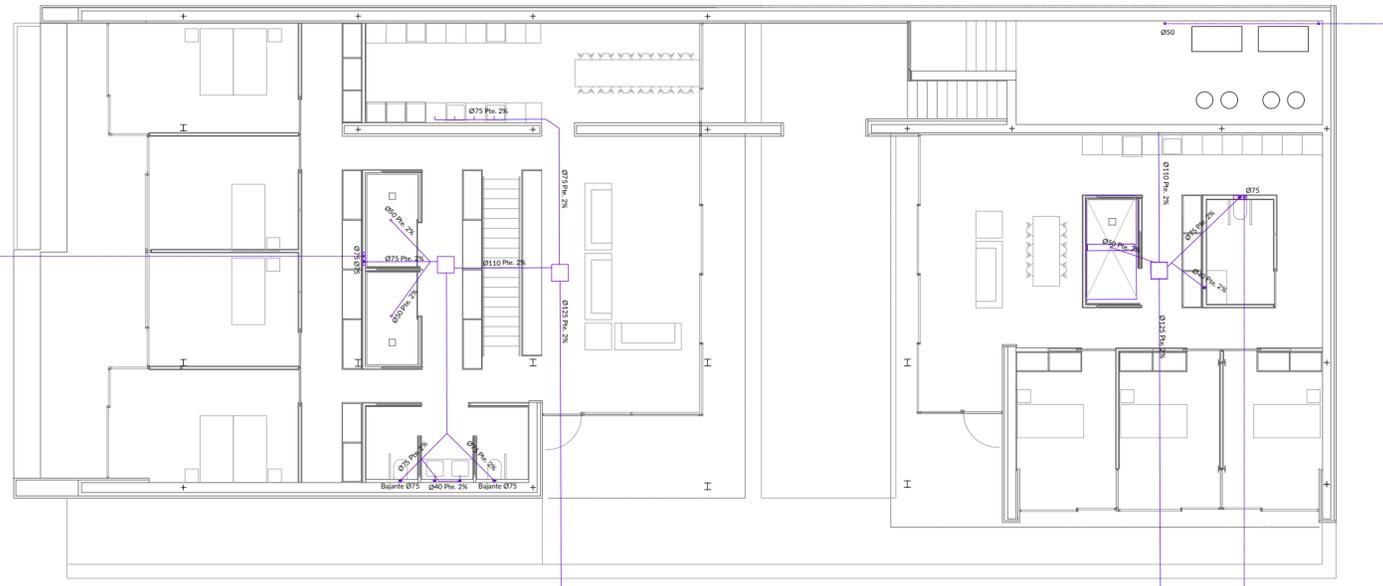
COLECTORES SOLARES

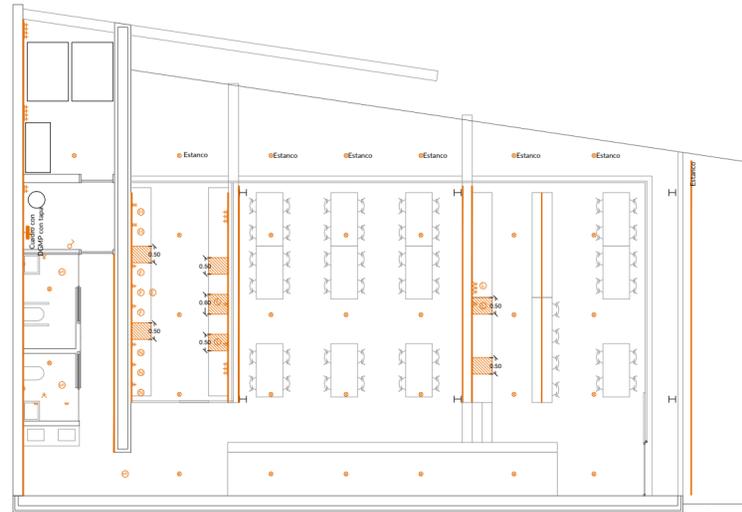


FONTANERÍA



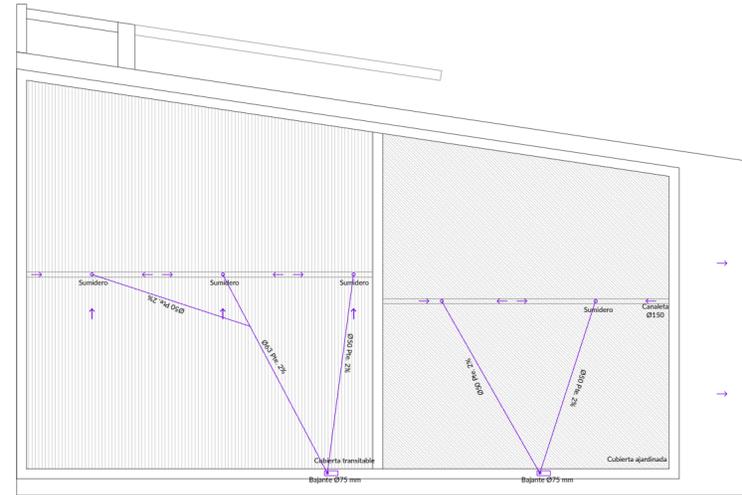
SUELO RADIANTE





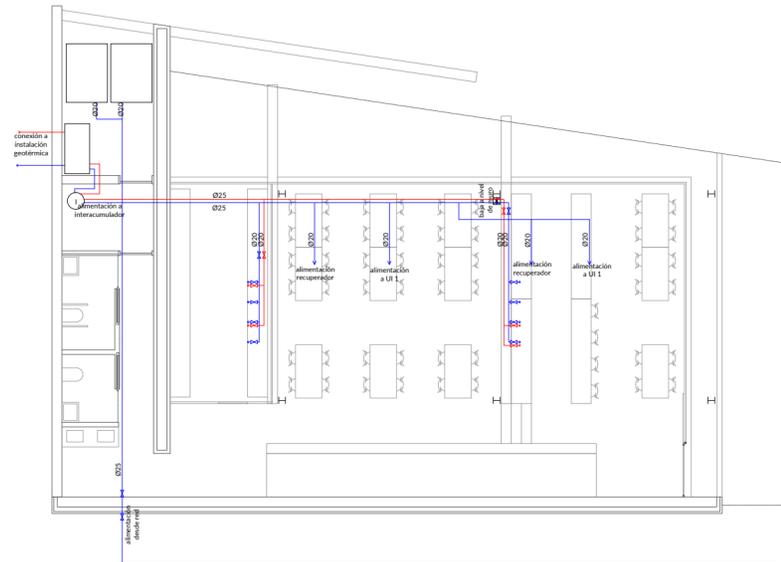
LEYENDA ELECTRICIDAD

- ⊗ Downlight empotrado
- ⊕ Toma de Corriente 16 A
- Sensor de movimiento/ presencia (alcance mínimo 3 metros)
- ⊖ Toma de Corriente 16 A
- ⊗ Interruptor Unipolar
- ⊞ Caja General de Mando y Protección con Tapa
- ⊞ Módulo compuesto por:
4 Bases 16A
1 Toma RJ 45
1 Toma RJ11

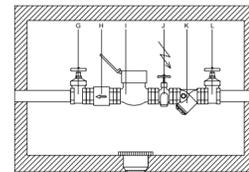


SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES

- Sumidero
- ▭ Canchón
- ⊗ Bajante
- Dirección pendiente



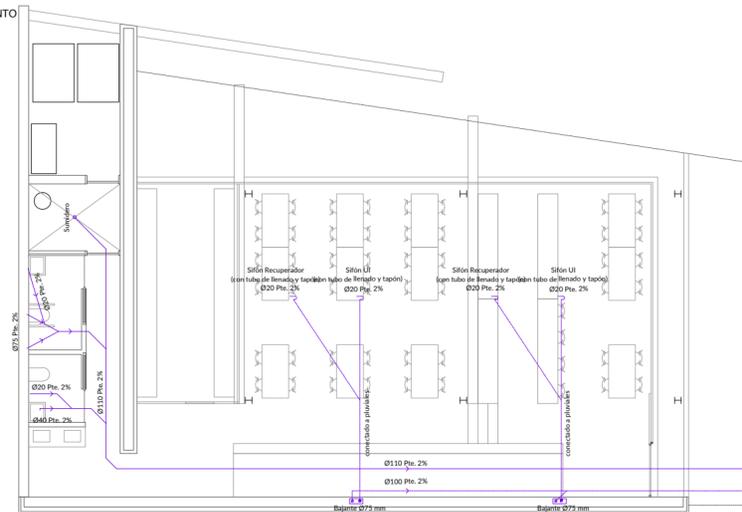
DETALLE CAJA CONTADOR



- G - Válvula de compuerta de latón
- H - Válvula antirretorno de latón
- I - Contador
- J - Grifo de comprobación de latón
- K - Filtro retenedor de residuos de latón
- L - Válvula de compuerta de latón

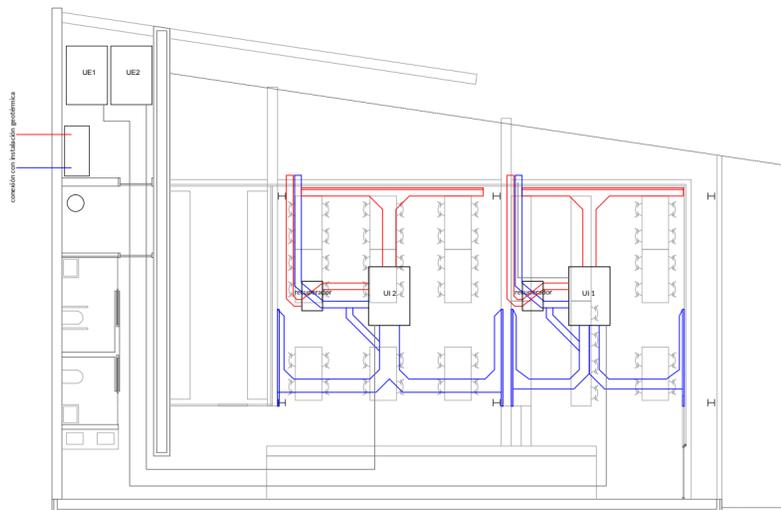
LEYENDA FONTERÍA

⊗	Válvula	→	Salida de Agua
⊞	Contador	→	Dirección AF
⊗	Filtro	→	Dirección ACS
⊞	Grifo de Comprobación	→	Sentido AF
⊞	Válvula Antirretorno	→	Sentido ACS
⊞	Intercumulador		



EVALUACIÓN DE SANEAMIENTO Y AGUAS PLUVIALES

- Sumidero
- ▭ Canchón
- ⊗ Bajante saneamiento
- Dirección pendiente
- ⊞ Interruptor Unipolar
- ▭ Arqueta sífónica
- ⊗ Bajante pluviales
- Bajante aparatos de climatización



LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- UI Unidad Interior
- R Recuperador empático de calor
- DL 1 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1.2 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 1.2 m de longitud
- DL 3 Difusor impulsión en techo de 2 vías y 1.8 m de longitud
- DL 4 Difusor retorno en techo de 2 vías y 2 m de longitud
- DL 2 Difusor retorno en techo de 2 vías y 2 m de longitud
- ⊞ Termostato Sistema Arizone
- ⊞ Cuadro y control de climatización



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÉCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA