



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

School of Architecture

Re-discovering the natural landscape: Mediterranean coast.  
Intergenerational space to the sea

Master's Thesis

Master's Degree in Architecture

AUTHOR: Aranda Navarro, Pablo

Tutor: García Martínez, Mónica

ACADEMIC YEAR: 2021/2022

**RE-DISCOVERING THE NATURAL LANDSCAPE: MEDITERRANEAN COAST.**  
INTERGENERATIONAL SPACE TO THE SEA.

**RE-DESCUBRIENDO EL PAISAJE NATURAL: LA COSTA MEDITERRÁNEA**  
ESPACIO INTERGENERACIONAL FRENTE AL MAR.

**RE-DESCOBRINT EL PAISATGE NATURAL: LA COSTA MEDITERRÀNEA**  
ESPAI INTERGENERACIONAL A LA MAR.

PABLO ARANDA NAVARRO

UNIVERSITY MASTER'S DEGREE IN ARCHITECTURE  
MASTER'S THESIS - GROUP E

SEPTEMBER 2022

TUTOR: MÓNICA GARCÍA MARTÍNEZ

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



## ABSTRACT

The neighborhood of Pinedo is the most meridional one in Valencia, on the opposite riverbank, almost becoming the first village of the 'Huerta Sur' or 'La Albufera'.

Even though its proximity to the city, Pinedo remains isolated between physical barriers as the 'Plan Sur', the port, or the highway. However, some great landscapes, such as the beach, the dunes, or a little pine forest, can be found there. These complexities have generated an unfinished urban plot, especially in the southern border or in a poor coast treatment. Consequently, this project aims to solve Pinedo's waterfront, while creating a new public space for the confluence of its diverse generations, where they could rediscover its natural landscape.

The building will hold both, some absent needs in Pinedo - like a small theater, a library, or a gym - and other flexible spaces for programmed or spontaneous activities. The volumetric concept is an artificial topography that surges from a big central void. This void work as the main backbone for the different layers of the project. Conversely, the topography becomes the public space and generates the main volumes where the main uses are held. References go from Sanaa Rolex Center to Miralles Palafolls Library, including RCR Sant Antoni Library or Zaha Hadid works. The building cannot be understood out of its plot, but its contemporaneous language does not come from Valencian tradition, but from Pinedo's natural landscape and its complex and beautiful features.

## RESUMEN

Tocando Valencia, al otro lado de la desembocadura del río, encontramos Pinedo, como si se tratara del último barrio de la ciudad o el primero de los pueblos de la Huerta Sur y La Albufera.

Aunque con clara dependencia de la ciudad, Pinedo queda separado de la misma por el Plan Sur o el puerto. Limitado a este y oeste por el mar y la Autovía del Saler y rodeado de huerta, sus espacios naturales como las dunas o el bosque de pinos, aunque degradados, anticipan el magnífico paisaje que es la Albufera. Esta complejidad ha derivado en un tejido urbano desigual, con un borde sur inacabado y cuya cara al mar parece haber quedado olvidada. Es aquí donde se propone una intervención arquitectónica que se abra a la costa, se convierta en un espacio de confluencia para las distintas generaciones del barrio y reconcilie a los habitantes de éste con su paisaje natural.

El programa propuesto es una simbiosis de usos ausentes en Pinedo, como un teatro, una biblioteca y un gimnasio, con otra serie de espacios más flexibles en los que se puedan generar actividades cambiantes, ya sean programadas o espontáneas. El edificio se desarrolla alrededor de un gran vacío central, que vertebrada las distintas capas del proyecto, y a partir del cuál se genera una topografía que funciona como parque o plaza pública, topografía de la que surgen los volúmenes que albergarán los usos principales. Las referencias barajadas van desde el Rolex Center de Sanaa a la Biblioteca de Palafolls de Miralles, pasando por la de Sant Antoni de RCR o la arquitectura de Zaha Hadid, siempre con el objetivo de dotar a Pinedo de un edificio que nace del lugar, que no se entiende fuera del mismo, pero que mantiene un lenguaje propio, contemporáneo y permite espacios de espontaneidad para un barrio de características tan singulares, complejas y bellas como es Pinedo.

*Palabras clave*

**Paisaje, Pinedo, intergeneracional, centro intergeneracional, centro cultural**

*Key Words*

**Landscape, Pinedo, intergenerational, intergenerational center, cultural center**



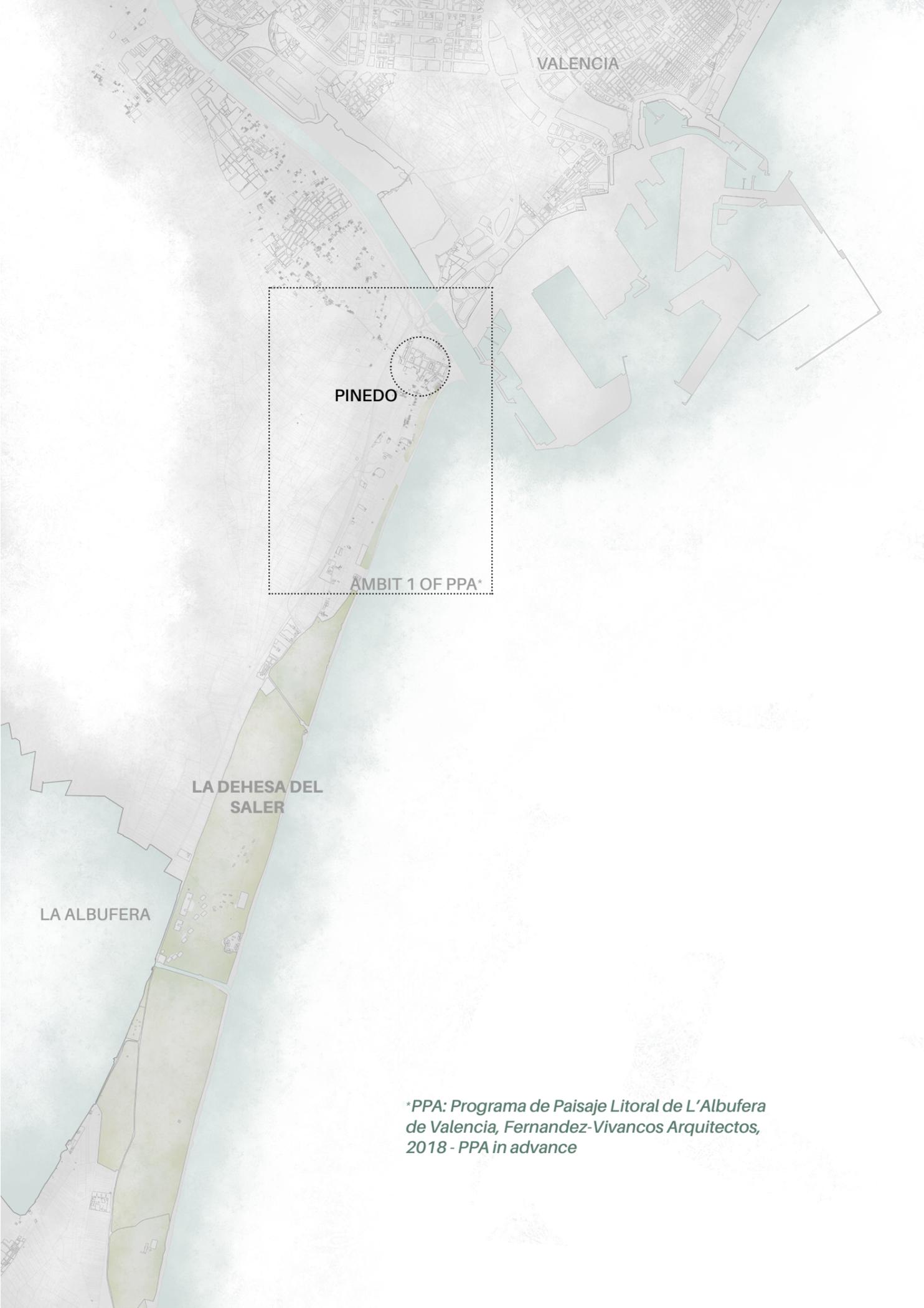
<b>THE SITE</b>	<b>7</b>
Pinedo	
History of Pinedo	
Landscape analysis	
Urban analysis	
Demography	
SWOT analysis	
Chosen plot	
Chosen topic	
<b>ARCHITECTURE</b>	<b>21</b>
Intentions	
Idea	
Implantation on the plot	
Program	
Form	
Façades	
<b>STRUCTURE</b>	<b>43</b>
<b>JUSTIFICATION FOR COMPLIANCE WITH CTE</b>	<b>53</b>
Documento Básico SI - Seguridad en caso de incendio	
Documento Básico SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad	
<b>BIBLIOGRAPHY</b>	<b>79</b>



# THE SITE

---





PINEDO

ÀMBIT 1 OF PPA\*

LA DEHESA DEL  
SALER

LA ALBUFERA

*\*PPA: Programa de Paisaje Litoral de L'Albufera de Valencia, Fernandez-Vivancos Arquitectos, 2018 - PPA in advance*

## PINEDO

Pinedo is a small Valencia neighborhood in the district "Poblats del Sur." It is located in the south riverbank of the new Turia's mouth. It is also part of La Albufera Natural Park, making from Pinedo a very special place where the nature and the city converge. However, it has also many issues around its unfinished borders in which our discipline could be part of the response.

## PINEDO

Pinedo es un pequeño barrio valenciano del distrito "Poblats del Sur". Está situado en la ribera sur de la nueva desembocadura del Turia. También forma parte del Parque Natural de la Albufera, lo que hace de Pinedo un lugar muy especial donde convergen la naturaleza y la ciudad. Sin embargo, también tiene muchos problemas en torno a sus fronteras inacabadas en los que nuestra disciplina podría ser parte de la respuesta.

## HISTORY OF PINEDO

Pinedo is a small Valencia neighborhood in the district "Poblats del Sur." The first chronicles about Pinedo come from the Valencia conquest by King Jaume I, where Catalan soldiers from Tortosa planted the well-known Creu de la Conca. However, at "Libro del Repartiment," there are references to harsh non-populated lands in the area where Pinedo is currently located. It was not until the eighteenth century that agriculture reduced the mossed lands of La Albufera, making them livable. During the following two centuries, it started receiving more and more people attracted by its rice fields and rich landscape. Described by then as a continuation of "La Dehesa del Saler," it had dense pine forest between the orchard and the sea, giving the name to the village.

However, in the first aerial views of the place, the American flight of 1947, there is no trace of the forest. However, we can see the structure of Pinedo, with Travesía Pinedo a la Mar as the central urban axis and the strong presence of fields as an inseparable part of the village. As it grew, Pinedo saw how its west border was closed by the highway and consolidated the main street, letting the orchard behind. By the 21st century, a glimpse of the old forest has been brought back to the beach, limited by parking spaces and restaurants. Some of the previous urban orchards are now strangled between buildings and roads. Pinedo's face to the sea is mainly composed of restaurants with poor architecture, making Pinedo a curious mix of landscapes with little integration.

## HISTORIA DE PINEDO

Pinedo es un pequeño barrio valenciano del distrito "Poblats del Sur". Las primeras crónicas sobre Pinedo proceden de la conquista de Valencia por el rey Jaime I, donde los soldados catalanes procedentes de Tortosa plantaron la conocida Creu de la Conca. Sin embargo, en el "Libro del Repartiment" hay referencias a tierras infértiles y sin poblar en la zona donde actualmente se encuentra Pinedo. No fue hasta el siglo XVIII cuando la agricultura redujo las tierras musgosas de la Albufera, haciéndolas habitables. Durante los dos siglos siguientes, empezó a inmigrar cada vez más gente atraída por sus arrozales y su riqueza paisajística. Descrito por entonces como una continuación de "La Dehesa del Saler", contaba con un denso pinar entre la huerta y el mar, lo que dio nombre al pueblo.

Sin embargo, en las primeras vistas aéreas del lugar, el vuelo americano de 1947, no hay rastro del bosque. Sin embargo, se puede ver la estructura de Pinedo, con la Travesía Pinedo a la Mar como eje urbano central y la fuerte presencia de los campos como parte inseparable del pueblo. A medida que crecía, Pinedo vio cómo su frontera oeste se cerraba con la autopista y consolidaba la calle principal, dejando atrás la huerta. En el siglo XXI, un atisbo del antiguo bosque ha vuelto a la playa, limitado por las plazas de aparcamiento y los restaurantes. Algunos de los anteriores huertos urbanos están ahora estrangulados entre edificios y carreteras. La cara de Pinedo hacia el mar se compone principalmente de restaurantes de escasa arquitectura, lo que convierte a Pinedo en una curiosa mezcla de paisajes con poca integración.



Upper picture: American flight 1947, Centro Cartográfico y Fotográfico (CECAF). Ejército del aire  
Middle: Camp de Morvedre flight 1983, Diputació de València  
Lower: Valencia metropolitan area flight 2004, Institut Cartogràfic de València

## LANDSCAPE ANALYSIS

Pinedo is located in the north limit of La Albufera Natural Parc. La Albufera is one of the essential lagoons in the Mediterranean sea, with rich biodiversity in both flora and fauna. It is separated from the sea by a reef composed of dunes and a pine forest called La Dehesa del Saler. Its importance for the Valencian economy comes from being the central hydrographical basin for the rice fields.

However, Pinedo is also one of the most south neighborhoods of Valencia, the third city of the country, also becoming an urban limit.

As a border, Pinedo receives the influence of La Albufera in natural landscape: orchard, pines, sand, sea... but also the conflict of Valencia. Its richness is usually delimited by the infrastructures of a big city that has expelled its main arteries from the center to its borders, leaving or forgetting some urban areas.

This duality is all around Pinedo. Pinedo's orchards are located between the town and the end of "Plan Sur," the sizeable concrete ditch that redirects the Turia River surrounding Valencia to the sea. Furthermore, both riverbanks have branches of the V-30 highway, and the water treatment plant and the industrial harbor are on the opposite riverbank. Those facts strangle Pinedo orchards to the north and their previous continuity with the Orchard of Rovella and Francs. The orchards located on its southern border are highly deteriorated, as they have remained between the rear façades of the buildings and two important roads, Carrera del Río and Carretera Montañares. To the west, the village is cut by El Saler Highway. It splits the past connection between Castellar and Pinedo and their fields.

On the east, Pinedo limits the Mediterranean Sea. Pinedo beach is appreciated by Valencian neighbors, given its size and natural conditions. However, it suffers from the proximity to the harbor in favor of other beaches in the south. In this border is a small pine forest with similar species to those found in La Dehesa del Saler: Aleppo pine, stone pine, palmettos, or mastics. Those

traces of forest can be found around the coastline from Pinedo until the main one in La Dehesa, but they are not fully connected as some areas have been anthropized. In Pinedo, hard paving for the beach parking lot is mixed with the forest ground.

The complexities and issues of Pinedo's surroundings are one of the main topics of Ambit 1 of the Masterplan for the Waterfront Landscape of La Albufera (Programa de Paisaje Litoral de L'Albufera de Valencia, Fernandez-Vivancos Arquitectos, 2018 - PPA in advance). In this plan, there are several interventions to improve the relationship between Pinedo and its landscape. Some of the projects affect El Saler highway, the connection with Castellar, or the south Pinedo orchard.

In summary, in Pinedo, we find the sea, forest, orchard, and many opportunities, composing an extraordinary landscape collage. Still, most of them are altered by human action and proximity to a big urban core such as Valencia.

## ANÁLISIS DEL PAISAJE

Pinedo se encuentra en el límite norte del Parque Natural de la Albufera. La Albufera es una de las lagunas esenciales del mar Mediterráneo, con una rica biodiversidad tanto de flora como de fauna. Está separada del mar por un arrecife compuesto por dunas y un bosque de pinos llamado La Dehesa del Saler. Su importancia para la economía valenciana se debe a que es la cuenca hidrográfica central de los arrozales.

Sin embargo, Pinedo es también uno de los barrios más al sur de Valencia, la tercera ciudad del país, convirtiéndose también en un límite urbano.

Como frontera, Pinedo recibe la influencia de La Albufera en el paisaje natural: huerta, pinos, arena, mar... pero también el conflicto de Valencia. Su riqueza suele estar delimitada por las infraestructuras de una gran ciudad que ha expulsado sus principales arterias del centro a sus fronteras, dejando o olvidando algunas zonas urbanas.

Esta dualidad rodea a Pinedo. Los huertos de Pinedo están situados entre la ciudad y el final del "Plan Sur", la gran zanja de hormigón que desvía el río Turia que rodea Valencia hacia el mar. Además, en ambas orillas hay ramales de la autovía V-30, y la depuradora y el puerto industrial están en la orilla opuesta. Estos hechos estrangulan las huertas de Pinedo hacia el norte y su anterior continuidad con la Orchard de Rovella y Francs. Las huertas situadas en su límite sur están muy deterioradas, ya que han quedado entre las fachadas traseras de los edificios y dos importantes carreteras, la Carrera del Río y la Carretera Montañares. Al oeste, el pueblo está cortado por la carretera de El Saler. Ésta divide la conexión pasada entre Castellar y Pinedo y sus campos.

Al este, Pinedo limita con el mar Mediterráneo. La playa de Pinedo es apreciada por los vecinos valencianos, dado su tamaño y condiciones naturales. Sin embargo, sufre la proximidad del puerto a favor de otras playas del sur. En este límite se encuentra un pequeño pinar con especies similares a las que se encuentran en la Dehesa del Saler: Pino carrasco, pino piñonero,

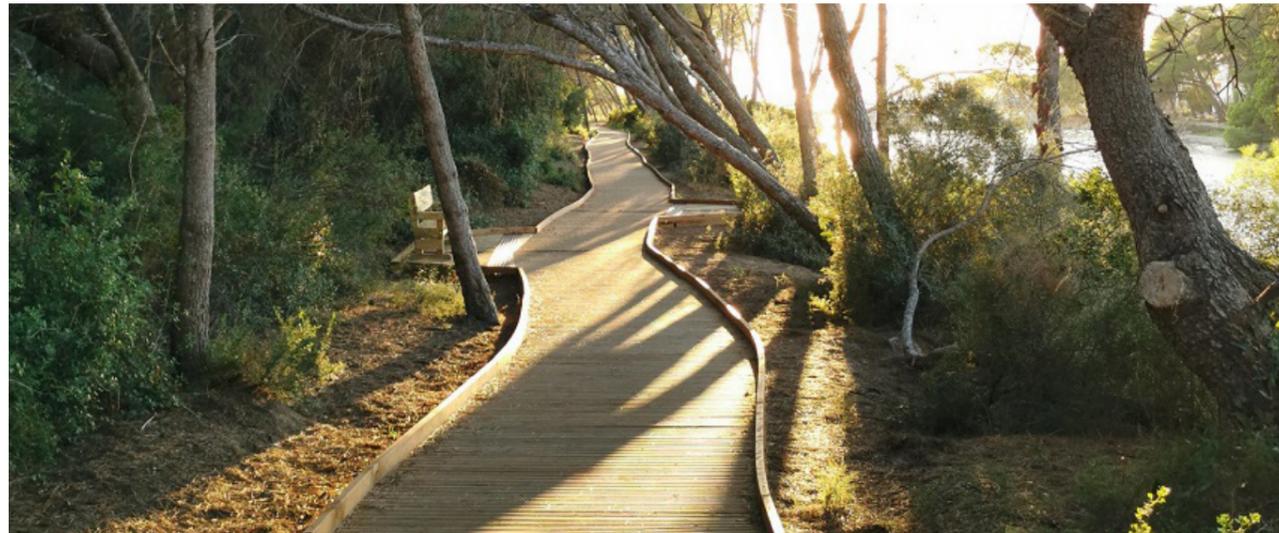
palmitos o lentiscos. Esos vestigios de bosque se pueden encontrar alrededor de la costa desde Pinedo hasta la principal en La Dehesa, pero no están totalmente conectados ya que algunas zonas han sido antropizadas. En Pinedo, el pavimento duro del aparcamiento de la playa se mezcla con el suelo forestal.

Las complejidades y problemas del entorno de Pinedo son uno de los temas principales del Ambito 1 del Plan Director del Paisaje Litoral de La Albufera (Programa de Paisaje Litoral de L'Albufera de Valencia, Fernández-Vivancos Arquitectos, 2018 - PPA por adelantado). En este plan hay varias intervenciones para mejorar la relación de Pinedo con su paisaje. Algunos de los proyectos afectan a la carretera de El Saler, a la conexión con Castellar, o a la huerta sur de Pinedo.

En resumen, en Pinedo encontramos el mar, el bosque, la huerta y muchas oportunidades, componiendo un extraordinario collage paisajístico. Aun así, la mayoría de ellos están alterados por la acción humana y la proximidad a un gran núcleo urbano como es Valencia.



*La Albufera lagoon*



*La Dehesa del Saler*



*Pinedo beach*

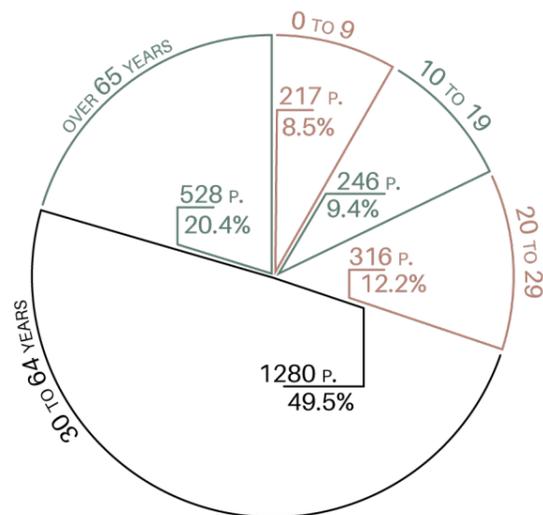
## URBAN ANALYSIS

As it has been mentioned before, Pinedo has grown over the axis Travesía Pinedo a la Mar. It was around this road that ended up in the Creu de la Conca where the village was born, and it remains, with Plaza Mayor, its central core.

The north of Travesía Pinedo al Mar has been consolidated consistently, with blocks of similar heights, few empty plots, and the generation of squares and services. In this part of the neighborhood, we find the totality of Pinedo's public services: the church, the football field, the school, the senior center, and Pinedo's branch of Universidad Popular. This town also holds most groceries, stores, and medical practices. The north limit with the orchard is straight and clear but not invasive.

On the other side, the south of Pinedo has grown irregularly, leaving voids between its building that are not in use, neither for agriculture nor housing. Between Carrera del Río and Camino Montañares the situation is paradigmatic, cataloged in the PPA as degraded orchard. The southeast border, between Camino Montañares and the sea, holds 6-floor buildings with tiny houses, one adjacent to the other, degradation constructions, agriculture sheds, and restaurants, especially facing the waterfront. Again, the elevation to the sea is an unfinished eclectic mix of buildings, voids, and trees.

The west border of Pinedo has a strong barrier as El Saler highway that avoids any possibility of future development or improvement if the highway is not naturalized as proposed in the PPA.



Population distribution in Pinedo

## ANÁLISIS URBANO

Como ya se ha dicho, Pinedo ha crecido sobre el eje Travesía Pinedo a la Mar. Fue en torno a esta vía que desemboca en la Creu de la Conca donde nació el pueblo, y sigue siendo, con la Plaza Mayor, su núcleo central.

El norte de la Travesía Pinedo al Mar se ha ido consolidando de forma consistente, con manzanas de alturas similares, pocas parcelas vacías, y la generación de plazas y servicios. En esta parte del barrio encontramos la totalidad de los servicios públicos de Pinedo: la iglesia, el campo de fútbol, el colegio, el centro de mayores y la sede de la Universidad Popular de Pinedo. En este pueblo también se encuentran la mayoría de los supermercados, tiendas y consultorios médicos. El límite norte con la huerta es recto y claro pero no invasivo.

En cambio, el sur de Pinedo ha crecido de forma irregular, dejando solares vacíos entre sus edificaciones que no están en uso, ni para la agricultura ni para la vivienda. Entre Carrera del Río y Camino Montañares la situación es paradigmática, catalogada en el PPA como huerta degradada. El límite sureste, entre el Camino Montañares y el mar, alberga edificaciones de 6 plantas con casas minúsculas, una adyacente a la otra, edificios deteriorados, cobertizos agrícolas y restaurantes, especialmente orientados al mar. De nuevo, la subida hacia el mar es una mezcla ecléctica inacabada de edificios, espacios vacíos y árboles.

El límite oeste de Pinedo tiene una fuerte barrera, la carretera de El Saler, que evita cualquier posibilidad de desarrollo o mejora futura si la carretera no se naturaliza como se propone en el PPA.



## DEMOGRAPHY

Pinedo has 2583 people. The document Padrón Municipal de Habitantes indicates that its population is relatively similar to the Spanish average, with a mean age of 44,5 years (44,2 in Spain). It has approximately the same people between 0 to 19 years as over 65, meaning that even though it is an elder society, it does not suffer a lack of young people as other small villages in Valencia. Moreover, its population has not increased or decreased in the last decade.

Nevertheless, two data must be highlighted:

The aging index (relation between people over 65 and people below 15) is relatively high -151-, meaning that in the future, the current demography will tend to be older; therefore, the more senior stages of society will earn importance in the village.

The number of people without primary education is higher than the average (588). This information, linked with the presence of a branch of Universidad Popular in Pinedo, gives the first glimpse of one of the targets the new building could address.

## DEMOGRAFÍA

Pinedo tiene 2583 habitantes. El documento Padrón Municipal de Habitantes indica que su población es relativamente similar a la media española, con una edad media de 44,5 años (44,2 en España). Tiene aproximadamente las mismas personas entre 0 y 19 años que mayores de 65, lo que significa que, aunque es una sociedad envejecida, no sufre una falta de jóvenes como otros pueblos pequeños de Valencia. Además, su población no ha aumentado ni disminuido en la última década.

Sin embargo, hay que destacar dos datos:

El índice de envejecimiento (relación entre mayores de 65 años y menores de 15) es relativamente alto -151-, lo que significa que en el futuro la demografía actual tenderá a ser más envejecida; por tanto, las etapas más senior de la sociedad ganarán importancia en el pueblo.

El número de personas sin estudios primarios es superior a la media (588). Esta información, unida a la presencia de una sede de la Universidad Popular en Pinedo, permite vislumbrar uno de los objetivos que podría abordar el nuevo edificio.

## SWOT ANALYSIS

### STRENGTHS

- Diversity of landscapes in a small area: city, orchard, forest, sea.
- Proximity to a Natural Park with a wide variety of flora, fauna, and cultural heritage.
- Proximity to a big city with many services and infrastructures.

### WEAKNESSES

- Separation to the city by "Plan Sur" and poor connections.
- Limit highways, the harbor, or the water treatment plan.
- Deterioration of the orchard on the south border of Pinedo.
- Poor location of essential services such as Universidad Popular or Senior Center.
- Lack of cultural or sports facilities for teens or young adults.

### OPPORTUNITIES

- Recover the natural values of Pinedo and its surroundings.
- Finding out how the different landscapes can affect each other and establish connections: the city and the orchard, the sea and the forest, etc...

### THREATS

- Prioritizing urban expansion over nature respect.
- Harbor future expansion.
- Focusing Pinedo's activity towards tourism and hospitality instead of agriculture and landscape, losing the waterfront in the way.
- Aging the population too much, losing services for young people.

## ANÁLISIS DAFO

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diversidad de paisajes en un espacio reducido: ciudad, huerta, bosque, mar.</li><li>• Proximidad a un Parque Natural con gran variedad de flora, fauna y patrimonio cultural.</li><li>• Proximidad a una gran ciudad con muchos servicios e infraestructuras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Separación de la ciudad por el “Plan Sur” y malas conexiones.</li><li>• Limita con carreteras, el puerto o el plan de tratamiento de aguas.</li><li>• Deterioro de la huerta en el límite sur de Pinedo.</li><li>• Mala ubicación de servicios esenciales como la Universidad Popular o el Centro de Mayores.</li><li>• Falta de instalaciones culturales o deportivas para adolescentes o jóvenes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recuperar los valores naturales de Pinedo y su entorno.</li><li>• Descubrir cómo los diferentes terrenos pueden afectarse mutuamente y establecer conexiones: la ciudad y la huerta, el mar y el bosque, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Priorizar la expansión urbana sobre el respeto a la naturaleza.</li><li>• Expansión futura del puerto.</li><li>• Enfocar la actividad de Pinedo hacia el turismo y la hostelería en lugar de la agro-cultura y el paisaje, perdiendo el frente de la ola en el camino.</li><li>• Envejecimiento excesivo de la población, perdiendo servicios para los jóvenes.</li></ul>

## CHOSEN PLOT

The chosen area inside Pinedo is in the southeast of Pinedo, between the waterfront and Camino Muntañares. The address would be Paseo Playa de Pinedo, s/n, before La Ferrera Restaurant, facing the beach.

The decision comes because, in this part of the town, we find many conflicts that can be addressed through the new project.

First of all, it is an fascinating area, in the confluence of the orchard, the forest, and the beach. But, it is currently not used by the town and is in a state of degradation.

Second, it forms a void in Pinedo's elevation from the beach, that goes from the school to two houses; then, we find a parking lot, a restaurant, and a pine forest. The building will complete the space of the parking lot.

Third, it is located on the rear façade of many buildings in this area. Façades are composed of forgotten backyard orchards and deteriorated sheds. We could explore how to open this part to the village.

Last but not least, it creates the possibility of bringing a public space to the south part of Travesía Pinedo a la Mar. This part is currently full of restaurants, more used by people from Valencia than Pinedo, whereas public services are all in the north.



## PARCELA ELEGIDA

La zona elegida dentro de Pinedo está en el sureste de Pinedo, entre el paseo marítimo y el Camino Muntañares. La dirección sería el Paseo Playa de Pinedo, s/n, antes del Restaurante La Ferrera, frente a la playa.

La decisión se debe a que, en esta parte de la ciudad, encontramos muchos conflictos que pueden ser resueltos a través del nuevo proyecto.

En primer lugar, es una zona fascinante, en la que confluyen la huerta, el bosque y la playa. Pero, actualmente no es utilizado por la ciudad y se encuentra en un estado de deterioro.

En segundo lugar, forma un vacío en el alzado que Pinedo ofrece a la playa. Este alzado va desde la escuela a las dos casas adyacentes a nuestro solar, que contiene un parking, para que después vuelva a aparecer un edificio: el restaurante la Ferrera. Nuestro edificio ambiciona completar el hueco formado por el espacio del parking.

En tercer lugar, se encuentra en la fachada trasera de muchos edificios de esta zona. Las fachadas se componen de huertos traseros olvidados y cobertizos deteriorados. Podríamos estudiar cómo abrir esta parte al pueblo.

Por último, pero no menos importante, se crea la posibilidad de llevar un espacio público a la parte sur de Travesía Pinedo a la Mar. Esta parte está actualmente llena de restaurantes, más utilizados por la gente de Valencia que de Pinedo, mientras que los servicios públicos están todos en el norte.

*From up to down, from left to right: road inside the beach parking lot, backyard orchard of Camino de Muntañares houses, houses in the waterfront, pine forest im. 1, pine forest im. 2, agriculture shed.*





Travesia Pinedo al Mar

Camino Montañares

**DRAWING NAME**  
 ARCH 0 ARCHITECTURAL DRAWINGS  
 CURRENT STATE  
 SCALE 1:750

0 5 10 25 50 M

## CHOSEN TOPIC

Based on the analysis of the services and needs of Pinedo, it seemed necessary to reinforce Pinedo's south with a node for its population, given that all services and squares are in the north.

This node should be helpful for the village, responding to services that can be improved (Universidad Popular and Senior Center) or needed (a cultural facility for young people or public computer rooms). It should also be able to attract people (public plaza or children's playground) and, finally, give value to Pinedo's natural and cultural heritage.

The building should also address the different generations of Pinedo. It should be a point of union for them, where they can know each other through the various possibilities a flexible building must offer.

In this context surges, the concept of "intergenerational center." An intergenerational center is where the goal is "making easy, through oriented or spontaneous activities, for different generations to meet." Therefore, this space should hold organized and periodic activities and leave room for spontaneity while promoting Pinedo's history and tradition. It should have a bidirectional educative character.

How could we reach those goals? By studying similar examples, it seems that holding a range of different activities in the same space allows synergies in the transition spaces, which become public.

In Palafox, EMBT designed a library for a small population (8000 people), running away from the typical concept of a big open room to propose a range of small connected spaces such as study rooms, conference spaces, or public computers. The result is a building where, for example, kids can be found attending to storytelling, teens studying for exams, adults using the computers, or elders reading the diaries.

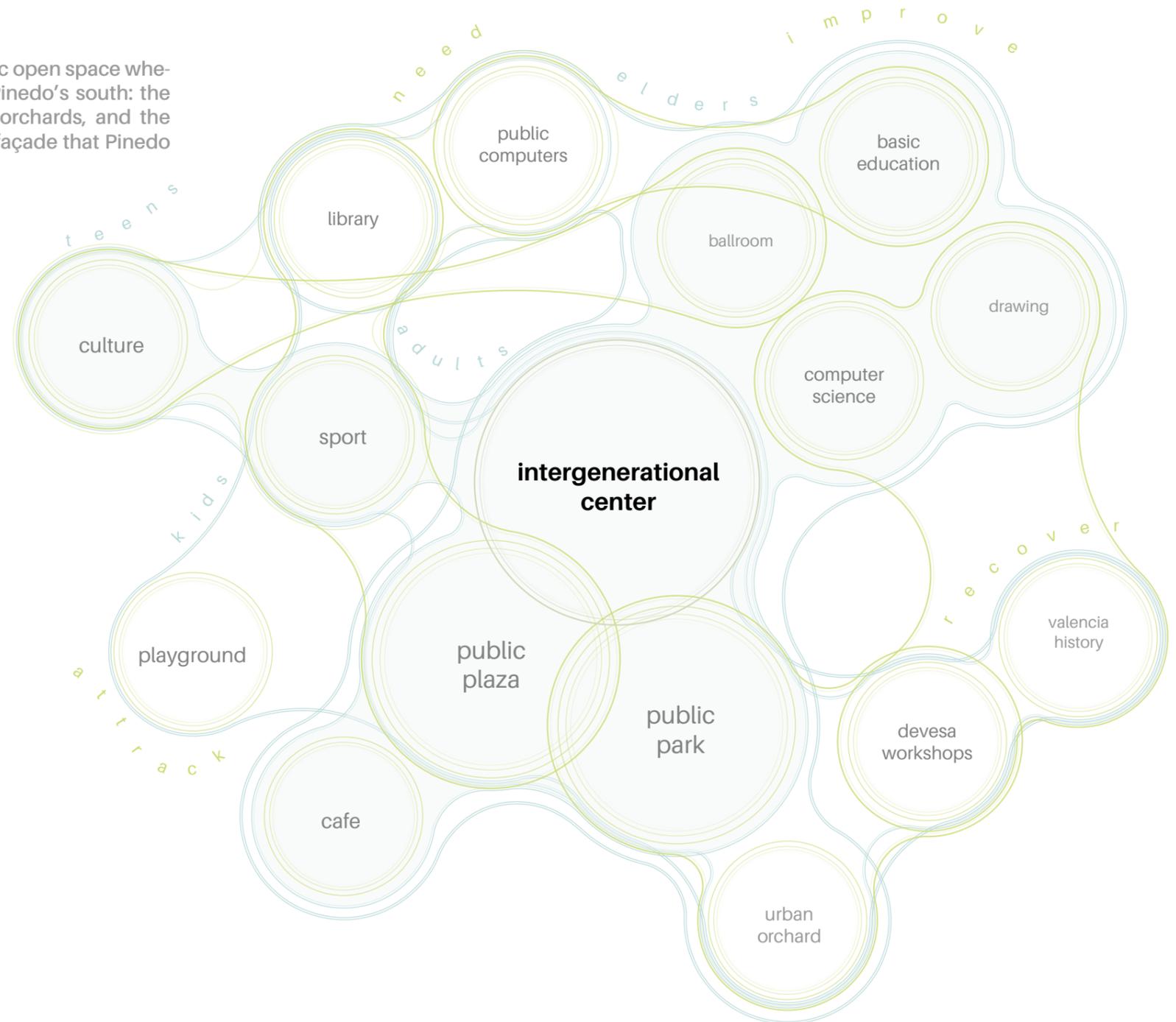
In Barcelona, RCR proposes a library and a senior center linked by a public plaza generated

between them, becoming a node for the users of both services.

This new building should pursue similar goals by attending the program that lacks or needs an improvement:

- Senior Center extension
- Popular University classrooms
- Diverse new library
- Sport facilities
- Cultural space

It should also become a public open space where enjoying the richness of Pinedo's south: the forest, the recovered urban orchards, and the beach while completing the façade that Pinedo offers to the sea.



## TEMA ELEGIDO

A partir del análisis de los servicios y necesidades de Pinedo, pareció necesario reforzar el sur de Pinedo con un nodo para su población, dado que todos los servicios y plazas están en el norte.

Este nodo debería ser útil para el pueblo, respondiendo a los servicios mejorables (Universidad Popular y Centro de Mayores) o necesarios (un equipamiento cultural para jóvenes o salas de informática públicas). También debe ser capaz de atraer a la gente (plaza pública o parque infantil) y, por último, poner en valor el patrimonio natural y cultural de Pinedo.

El edificio también debe dirigirse a las diferentes generaciones de Pinedo. Debe ser un punto de unión para ellas, donde puedan conocerse a través de las diversas posibilidades que debe ofrecer un edificio flexible.

En este contexto surge el concepto de "centro intergeneracional". Un centro intergeneracional es aquel en el que el objetivo es "facilitar, a través de actividades orientadas o espontáneas, el encuentro de las diferentes generaciones". Por lo tanto, este espacio debe albergar actividades organizadas y periódicas y dejar espacio a la espontaneidad, al tiempo que promueve la historia y la tradición de Pinedo. Debe tener un carácter educativo bidireccional.

¿Cómo podríamos alcanzar estos objetivos? Estudiando ejemplos similares, parece que la celebración de distintas actividades en un mismo espacio permite sinergias en los espacios de transición, que se convierten en públicos.

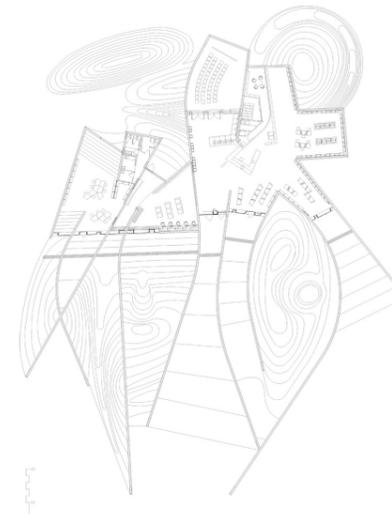
En Palafolls, EMBT diseñó una biblioteca para una población reducida (8.000 personas), huyendo del típico concepto de una gran sala abierta para proponer una serie de pequeños espacios conectados, como salas de estudio, espacios para conferencias o ordenadores públicos. El resultado es un edificio en el que, por ejemplo, se puede encontrar a los niños atendiendo a los cuentos, a los adolescentes estudiando para los exámenes, a los adultos utilizando los ordenadores o a los ancianos leyendo los diarios.

En Barcelona, RCR propone una biblioteca y un centro de mayores unidos por una plaza pública generada entre ellas, convirtiéndose en un nodo para los usuarios de ambos servicios.

Este nuevo edificio debería perseguir objetivos similares atendiendo al programa que carece o necesita a mejorar:

- Ampliación del Centro de Mayores
- Aulas universitarias populares
- Nueva biblioteca diversa
- Instalaciones deportivas
- Espacio cultural

También debería convertirse en un espacio público abierto para disfrutar de la riqueza del sur de Pinedo: el bosque, los huertos urbanos recuperados y la playa, completando la fachada que Pinedo ofrece al mar.



Palafolls library. EMBT



Sant Antoni Library and Senior Center. RCR



**ARCHITECTURE**

---



## INTENTIONS

After studying the chosen working area, we conclude that this project should promote some urban actions to open this part of the town to its inhabitants.

The plot links the orchard, forest, and beach, but it is surrounded by buildings, with no immediate openings to Travesía Pinedo a la Mar or the built part of Camino Montañares. In addition, the plot is currently used as a parking space for the beach, so this iconic point of Pinedo has no use for its people. Therefore, the primary intention of the plot is to give it back to the town by taking cars out and establishing connections with the main street. Studying the buildings around, some of the remaining agriculture sheds, and backyard orchards deteriorated. Intervention over those plots will allow the searched connections.

Another problem is the emptiness between the houses on the waterfront and La Ferrera restau-

rant. The views from the beach through this void are the rear façades of Camino Montañares buildings. These façades are degraded. Conversely, the project should close the block in this part, and the rear façades must be cleaned up.

Moreover, the project should improve the natural landscape of the plot, mainly the forest and the backyard orchards. The forest will be enlarged by occupying some parking spaces currently limiting its expansion. The orchard will be relocated all in the same part of the public space, becoming an urban orchard. Joining them allows for better treatment of the fields than when they are split into several small pieces. Its new public character will enable synergies between the adults that work with them and the kids who would attend educational activities them.

This space should become a public space where flows between its parts can be generated. Flows between the town and the orchard, the beach and the town, the forest and the orchard, and between them and the new public space.

## INTENCIONES

Después de estudiar la zona de trabajo elegida, concluimos que este proyecto debería promover algunas acciones urbanas para abrir esta parte del pueblo a sus habitantes.

La parcela une la huerta, el bosque y la playa, pero está rodeada de edificaciones, sin aperturas inmediatas a la Travesía Pinedo a la Mar ni a la parte construida del Camino Montañares.

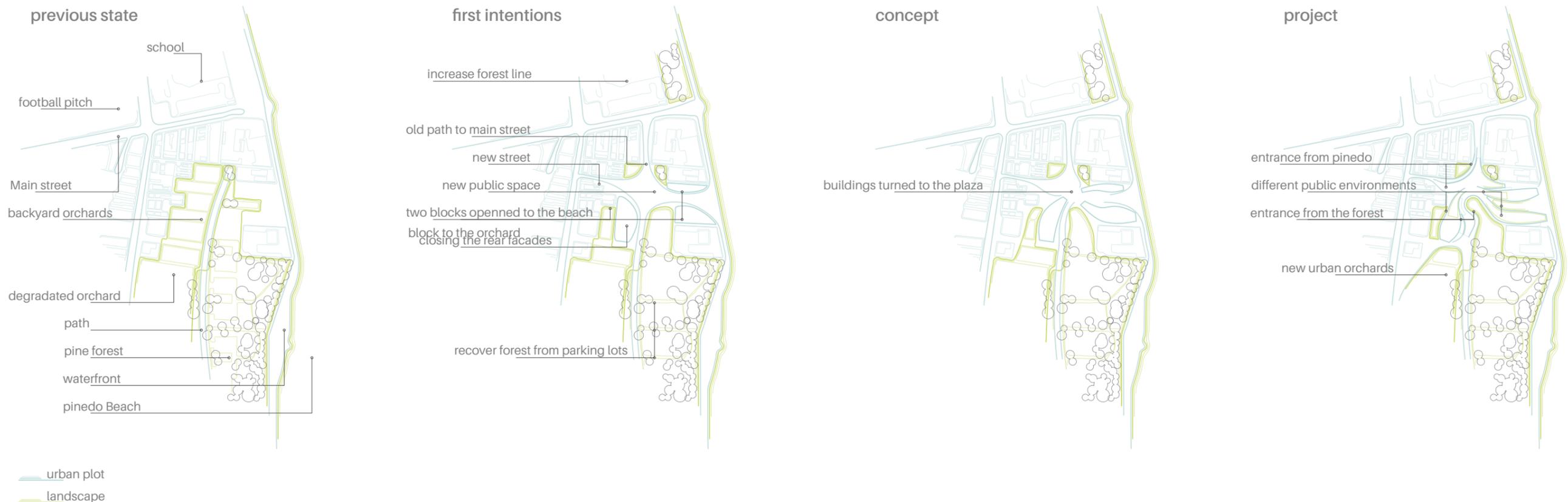
Además, la parcela se utiliza actualmente como aparcamiento de la playa, por lo que este punto emblemático de Pinedo no tiene ninguna utilidad para sus habitantes. Por ello, la intención principal de la parcela es devolverla al pueblo sacando los coches y estableciendo conexiones con la calle principal. Estudiando las edificaciones de los alrededores, algunos de los cobertizos agrícolas que quedan y los huertos de traspatio están deteriorados. La intervención sobre esas parcelas permitirá las conexiones buscadas.

Otro problema es el vacío entre las casas del pa-

seo marítimo y el restaurante de La Ferrera. Las vistas desde la playa a través de este vacío son las fachadas traseras de los edificios de Camino Montañares. Estas fachadas están degradadas. Por el contrario, el proyecto debería cerrar la manzana en esta parte, y las fachadas traseras deben ser saneadas.

Además, el proyecto deberá mejorar el paisaje natural de la parcela, principalmente el bosque y los huertos de traspatio. El bosque se ampliará ocupando algunas plazas de aparcamiento que actualmente limitan su expansión. El huerto se reubicará en la misma parte del balneario público, convirtiéndose en un huerto urbano. Su unión permite un mejor tratamiento de los campos que cuando están divididos en varios trozos pequeños. Su nuevo carácter público permitirá las sinergias entre los adultos que los trabajen y los niños que asistan a las actividades educativas en ellos.

Este espacio debe convertirse en un espacio público en el que se puedan generar flujos entre sus partes. Flujos entre la ciudad y el huerto, la playa y la ciudad, el bosque y el huerto, y entre ellos y el nuevo espacio público.



## IDEA

The central concept for developing the building was reflecting through architecture the flows we have been describing during the analysis. The flows between landscapes, the town, nature, Pinedo's generations, etc...

As we have said, the program is quite diverse, including a polyvalent library, sports facilities, and cultural space. Therefore, the first decision has been splitting the building into three blocks, playing with the synergy between them to introduce the idea of flows in the building. The node between the blocks becomes the center of gravity of the interior and exterior spaces. It attracts the landscape to it, deforming nature into the building. The forest and the waterfront continue in the two levels this node provokes (one below the ground floor and the other above). The three-block surge is now from the center, taking wilder forms as they are further from the nucleus. There is a duality between the natural and the construction layers. Landscape wants to go inside the building, while the main constructions wish to go away, searching for nature.

The connecting part of the project is at level -3m, half buried by a new modulated topography. The roof of the building becomes part of the topography. This roof is sloped from the ground floor to +2 meters, reaching this top level in the center of gravity. Nevertheless, the three main pieces come out from this topography, reaching one or two more levels over the ground floor, depending on the piece.

The project becomes a landscape, and the topography is a public plaza with different environments. It offers different faces depending on the point of view.

## IDEA

La idea inicial del proyecto es reflejar a través de la arquitectura los flujos y las sinergias que hemos ido describiendo a lo largo del análisis. Los flujos entre los diferentes paisajes, la ciudad, la naturaleza, las generaciones de Pinedo, etc.

Como hemos dicho, el programa es bastante diverso, incluyendo una biblioteca polivalente, instalaciones deportivas y un espacio cultural. Por ello, la primera decisión ha sido dividir el edificio en tres bloques, jugando con los espacios de conexión para introducir la idea de flujos en el edificio. El nodo entre los bloques se convierte en el centro de gravedad de los espacios interiores y exteriores. Atrae el paisaje hacia él, deformando la naturaleza hacia el edificio. El bosque y el frente marítimo continúan en los dos niveles que este nodo provoca (uno introduciéndose bajo cota 0 y otro trepando por encima). Los tres bloques surgen desde el centro, adoptando formas más salvajes a medida que se alejan del núcleo. Hay una dualidad entre lo construido y lo natural. El paisaje quiere adentrarse en el edificio, mientras que las construcciones principales desean alejarse, buscando la naturaleza.

La parte de conexión del proyecto se encuentra en el nivel -3m, semienterrada por una nueva moldeada topografía. La cubierta del edificio se convierte en parte de la topografía. Esta cubierta va desde la planta baja hasta cota +2 metros, alcanzando este nivel superior en el centro de gravedad. Sin embargo, las tres piezas principales salen de esta topografía, alcanzando uno o dos niveles más sobre la planta baja, dependiendo de la pieza.

El proyecto se convierte en un paisaje, y la topografía es una plaza pública que ofrece diferentes ambientes y visuales según se recorre el edificio.



*Render 1. Arriving from Camino de Montañas.  
Flower garden.*

## IMPLANTATION ON THE PLOT

The project uses the newly created opening to the city as the beginning of the topography. The ascension to the top of the new topography starts at two different points (from Travesía Pinedo a la Mar and Camino Montañares). From the top of the topography, two new slopes go down to the beach or the pine forest. Of course, this path can be done in both directions, finding many combinations: forest-top-beach, Pinedo a la Mar-top-forest, beach-top-Camino Montañares, etc... From the top, it is also possible to ascend to the roofs of the three main pieces, which are used as a public garden.

The three blocks are located in the plot aiming to consolidate its flaws. The library and the sports block face the waterfront, with an opening between them which is one of the slopes described before. The sports piece is adjacent to the restaurant and the library to the houses. The cultural piece faces the new urban orchard. This is the tallest piece, parallel to the tallest building in the surrounding, to create a height gradation from Camino Montañares to the beach.

The accesses to the building are located on the ground floor of each big piece and on -3m level in the nucleus of the project, where the main hall is located. This access is the main one, and it goes through the forest between the pines to the geometric center of the project. There is also a rear access in -3m, through a service exterior corridor which connects Travesía Pinedo a la Mar and Camino Montañares.

## IMPLANTACIÓN EN LA PARCELA

El proyecto utiliza la nueva apertura de la ciudad como inicio de la topografía. La subida a la cima de la nueva topografía comienza en dos puntos diferentes (desde la Travesía Pinedo a la Mar y el Camino Montañares). Desde la cima de la topografía, dos nuevas vertientes descienden hasta la playa o el pinar. Por supuesto, esta senda se puede hacer en ambos sentidos, encontrando muchas combinaciones: bosque-cima-playa, Pinedo a la Mar-cima-bosque, playa-camino Montañares, etc. Desde la cima también se puede acceder a los tejados de las tres piezas principales, que se utilizan como jardín público.

Los tres bloques se ubican en la parcela con el objetivo de consolidar sus defectos. La biblioteca y el bloque deportivo están orientados hacia el frente marítimo, con una abertura entre ellos que es una de las pendientes descritas anteriormente. La pieza deportiva está adyacente al restaurante y la biblioteca a las viviendas. La pieza cultural da al nuevo huerto urbano. Es la pieza más alta, paralela al edificio más alto del entorno, para crear una gradación de alturas desde el Camino Montañares hasta la playa.

Los accesos al edificio se sitúan en la planta baja de cada pieza grande y en la cota -3m en el núcleo del proyecto, donde se encuentra el vestíbulo principal. Este acceso es el principal, y va por el bosque entre los pinos hasta el centro geométrico del proyecto. También existe un acceso posterior en -3m, a través de un pasillo exterior de servicio que conecta la Travesía Pinedo a la Mar y el Camino Montañares.

*Render 2. Arriving from the pine forests.  
Main entrance.*





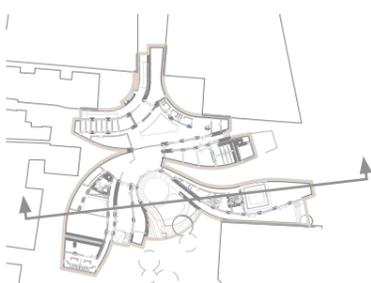
Travesía Pinedo al Mar

Carretera Montañahares

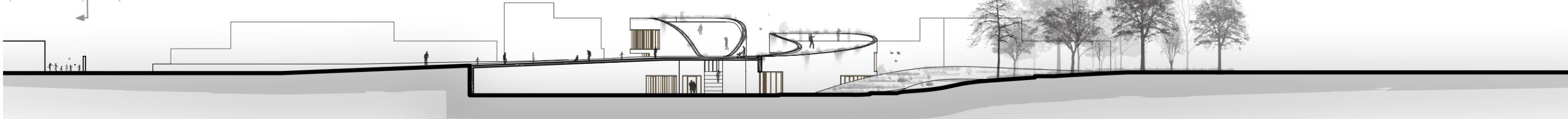
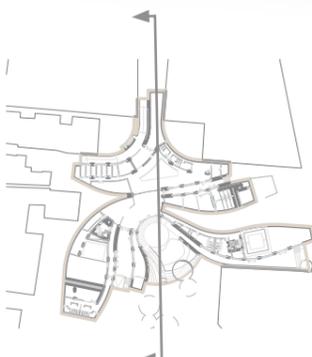
DRAWING NAME  
ARCH 01 MASTERPLAN

SCALE 1:750

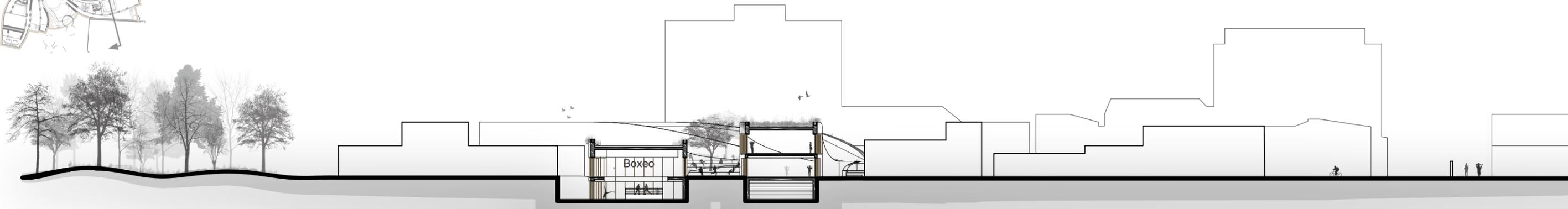
0 5 10 25 50 M



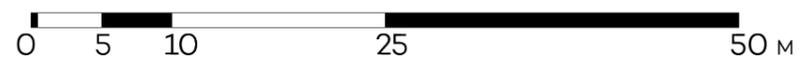
SECTION 1



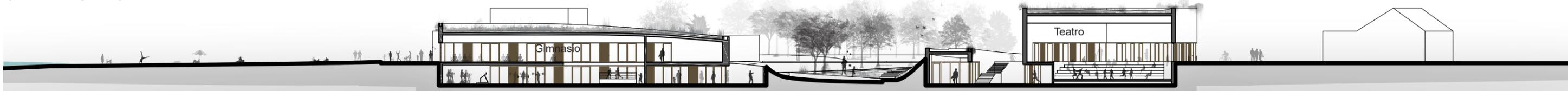
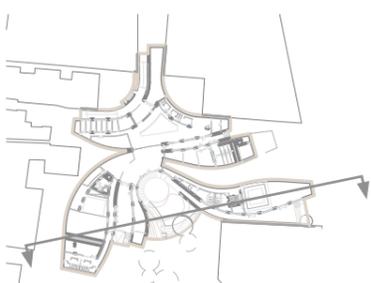
SECTION 2



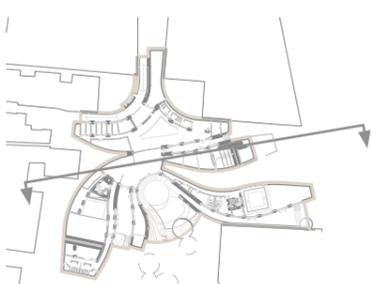
SECTION 3



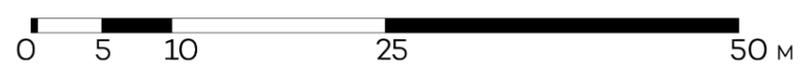
DRAWING NAME  
 ARCH 2 LANDSCAPE DRAWINGS  
 SECTION 1-2-3  
 SCALE 1:500



SECTION 4



SECTION 5



DRAWING NAME  
 ARCH 3 LANDSCAPE DRAWINGS  
 SECTIONS 4-5  
 SCALE 1:500

## PROGRAM

The three main blocks are the library, the sports facility, and the cultural piece:

- Library: small polyvalent rooms for study, computers, and classrooms used by Universidad Popular. It would also hold some activities of the Senior Center.
- Gym: the sports facility is composed of a gym, a polyvalent room for sports activities (ballroom, yoga, etc...), and an open space for classes such as boxing or martial arts, etc...
- Theater: the cultural piece would be a polyvalent theater that could act as a conference room, theater, cinema, etc...

Those pieces come with secondary spaces as offices (for sports coaches, librarians, administration, etc...), restrooms, changing rooms, etc...

The node of the three pieces also holds the main hall, a café, and other polyvalent areas, which can be used for exhibitions, events, or other activities from the Senior Center.

## PROGRAMA

Los tres bloques principales son la biblioteca, la instalación deportiva y la pieza cultural:

- Biblioteca: pequeñas salas polivalentes para el estudio, ordenadores y aulas utilizadas por la Universidad Popular. También albergaría algunas actividades del Centro de Mayores.
- Gimnasio: la instalación deportiva se compone de un gimnasio, una sala polivalente para actividades deportivas (salón de baile, yoga, etc...), y un espacio abierto para clases como boxeo o artes marciales, etc...
- Teatro: la pieza cultural sería un teatro polivalente que podría actuar como sala de conferencias, teatro, cine, etc...

Estas piezas vienen acompañadas de espacios secundarios como despachos (para entrenadores deportivos, bibliotecarios, administración, etc...), baños, vestuarios, etc...

El nodo de las tres piezas alberga también el salón principal, una cafetería, y otros espacios polivalentes, que pueden ser utilizados para exposiciones, eventos, u otras actividades del Centro de Mayores.

## USEFUL AREAS TABLE

Underground Level 1 (U1)		
Room code	Room name	Area
U1.01	Technical room	114,66 m2
U1.02	Rear access	42,34 m2
U1.03	Transformer station	25,46 m2
U1.04	Restroom 1	9,49 m2
U1.05	Restroom 2	7,91 m2
U1.06	Restroom 3	7,91 m2
U1.07	Restroom 4	7,91 m2
U1.08	Restroom 5	7,91 m2
U1.09	Restroom 6	7,91 m2
U1.10	Restroom 7	7,91 m2
U1.11	Restroom 8	11,87 m2
U1.12	Corridor 1	83,03 m2
U1.13	Storage 1	60,56 m2
U1.14	Changing room 1 - kitchen	12,06 m2
U1.15	Changing room 2 - kitchen	12,06 m2
U1.16	Corridor 2	19,24 m2
U1.17	Cleaning kitchen	12,11 m2
U1.18	Polivalent space 1	58,15 m2
U1.19	Café	138,2 m2
U1.20	Cooking kitchen	25 m2

U1.21 Food storage	19,73 m2
U1.22 Fridge	12,41 m2
U1.23 Reception	20,08 m2
U1.24 Main hall	176,65 m2
U1.25 Ticket control	22,5 m2
U1.26 Polivalent space 2	25,83 m2
U1.27 Study room	31,52 m2
U1.28 Computer room	43,99 m2
U1.29 Corridor 3	18,5 m2
U1.30 Book storage	29,98 m2
U1.31 Corridor 4	47 m2
U1.32 Cleaning closet - gym	2,96 m2
U1.33 Restroom - gym	5,86 m2
U1.34 Changing room 1 - gym	37,29 m2
U1.35 Changing room 2 - gym	39,51 m2
U1.36 Staircase - gym	23,33 m2
U1.37 Storage - gym	14,37 m2
U1.38 Tatami/boxing ring	120,75 m2
U1.39 Cardio and lifting	122,5 m2
U1.40 Administration office	61,7 m2
U1.41 Meeting room	22,1 m2
U1.42 Corridor 5	8,46 m2
U1.43 Closet	23,93 m2
U1.44 Staircase - theater	26,75 m2
U1.45 Backstage	38,88 m2
U1.46 Scenary	67,13 m2
U1.47 Corridor 6	46,34 m2
U1.48 Corridor 7	48 m2
U1.49 Storage - theater	65,56 m2
U1.50 Restroom - theater 1	28,1 m2
U1.51 Restroom - theater 2	30,5 m2
<b>Total U1</b>	<b>1953,9m2</b>

<b>Ground floor (GF)</b>
--------------------------

Room code	Room name	Area
GF.01	Library hall	27,3 m2
GF.02	Library stair	6,8 m2
GF.03	Polivalent stair	38,08 m2
GF.04	Classroom	58,67 m2
GF.05	Polivalent room - gym	122,6 m2
GF.06	Gym hall	21,64 m2
GF.07	Staircase - gym	14,48 m2
GF.08	Corridor 8	15,99 m2
GF.09	Coach office	23,28 m2
GF.10	Private restroom - gym	3,36 m2
GF.11	Private restroom - theater	9,1 m2
GF.12	Corridor 9	11,8 m2
GF.13	Staircase - theater	9,33 m2
GF.14	Changing room 1 - theater	17,88 m2
GF.15	Changing room 2 - theater	16,99 m2
GF.16	Technicians' room	18,47 m2
GF.17	Theater	396,3 m2

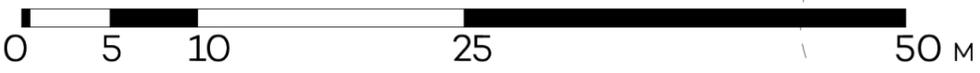
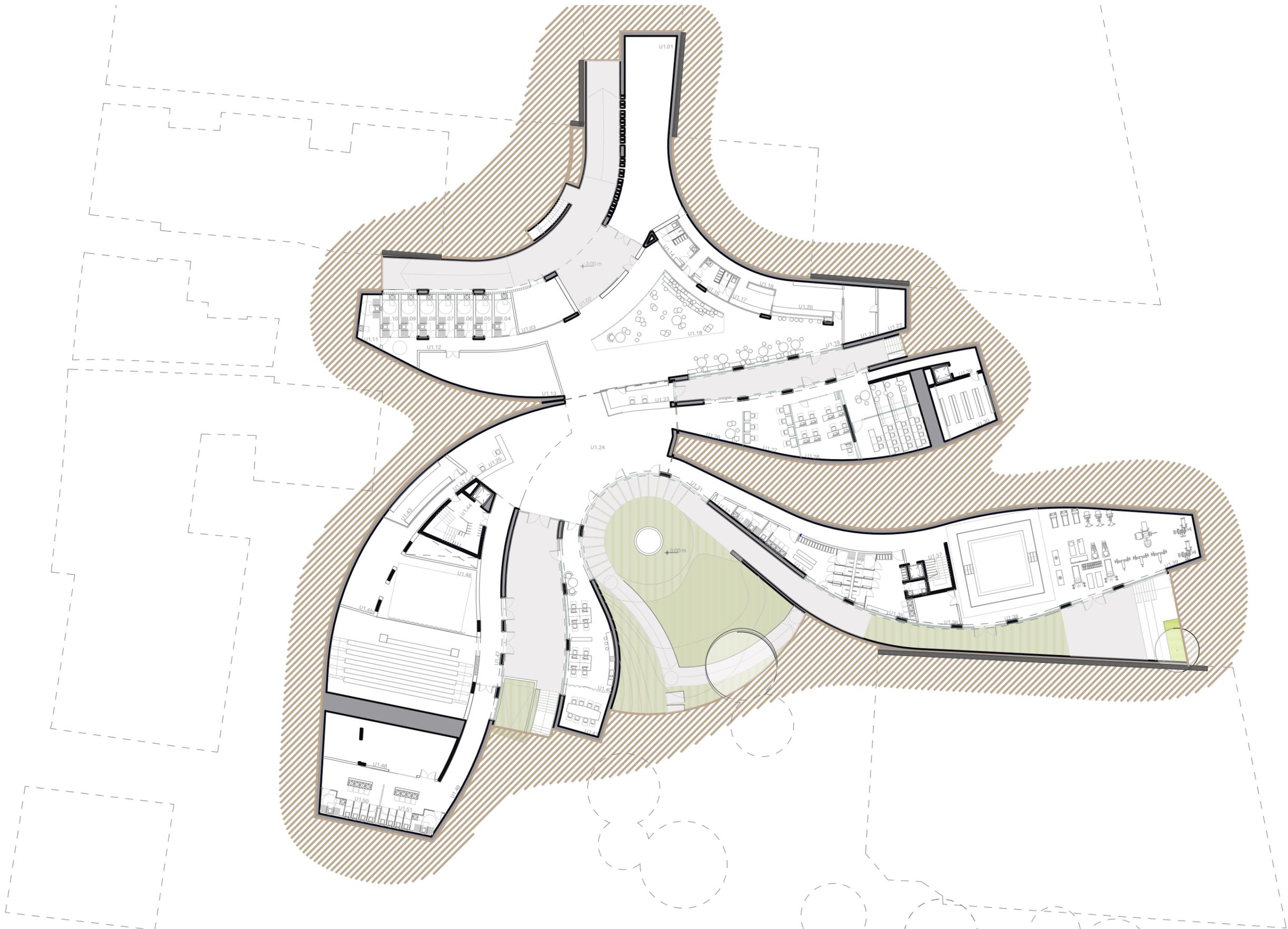
<b>Total GF</b>	<b>812,07m2</b>
-----------------	-----------------

<b>First floor (F1)</b>
-------------------------

Room code	Room name	Area
F1.01	Individual box 1	3,2 m2
F1.02	Individual box 2	3,2 m2
F1.03	Individual box 3	3,2 m2
F1.04	Group box	15,04 m2
F1.05	Library	117,24 m2

<b>Total F1</b>	<b>141,88m2</b>
-----------------	-----------------

<b>TOTAL</b>	<b>2907,85 m2</b>
--------------	-------------------



DRAWING NAME  
ARCH 4 ARCHITECTURAL PLAN  
FLOOR -1  
SCALE 1:400



DRAWING NAME  
ARCH 5 ARCHITECTURAL PLAN  
GROUND FLOOR  
SCALE 1:400

0 5 10 25 50 M

GF.17  
Auditorium 276 people

GF.01

GF.02

GF.16

GF.03

GF.04

GF.15

GF.05

GF.06

GF.07

GF.08

GF.09

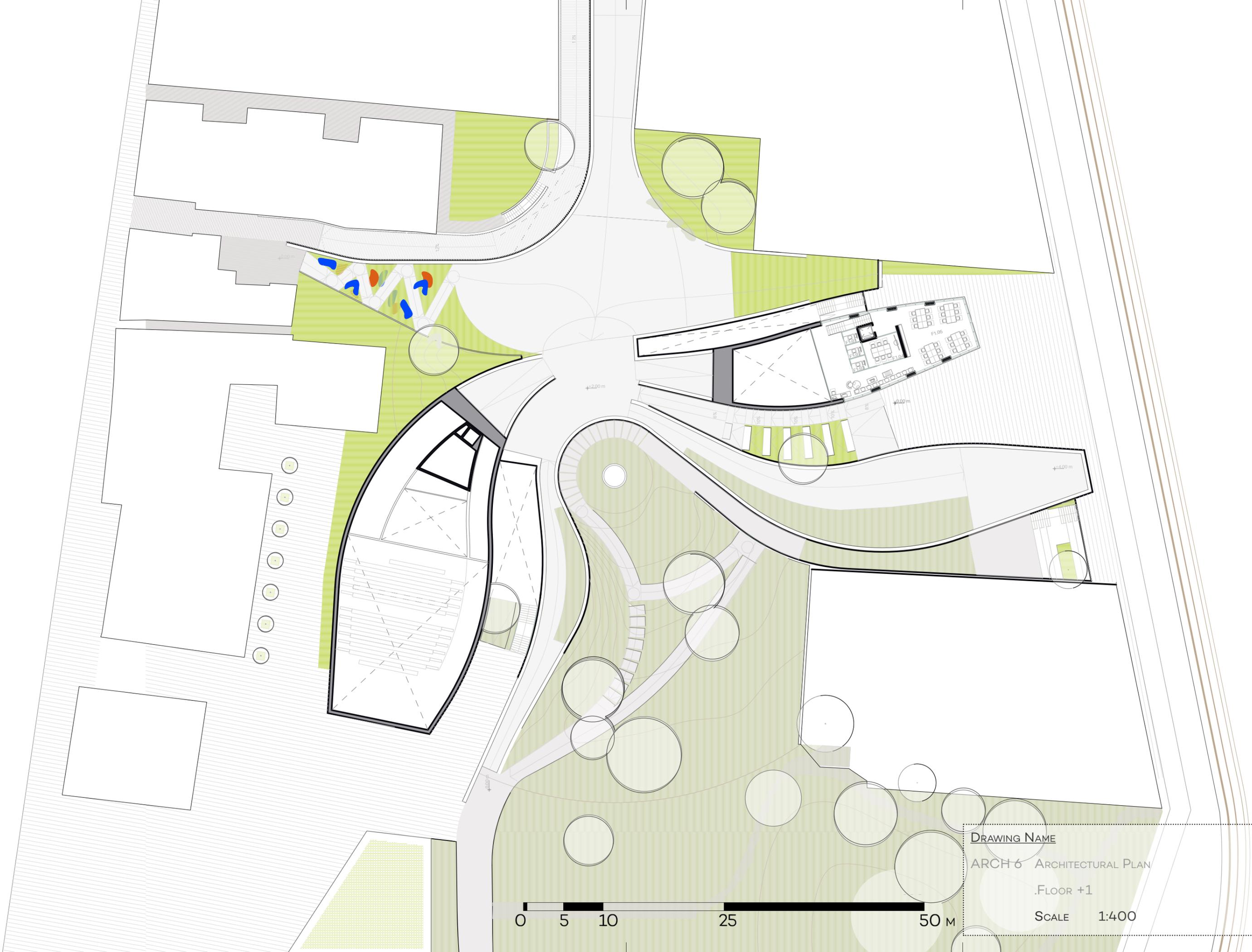
GF.10

GF.11

GF.12

GF.13

GF.14



**DRAWING NAME**  
ARCH 6 ARCHITECTURAL PLAN  
.FLOOR +1  
SCALE 1:400

0 5 10 25 50 M

## FORM

The curve represents the idea of synergy and transition. The building has a nucleus, and different branches flow away from the center. The center of gravity is a perfect circle, which compounds a void in the landscape where the forest comes in. Half of the perimeter of the circumference is built, forming the hall's façade and central access. The hall embraces this void, and lines get deformed as they are further from the center of gravity. These deformed lines generate different branches, broader or narrower, depending on the program.

Those branches form volumes that also grow or disappear in the earth. The access slopes to the roof are buried, while the main pieces grow in height as they are further from the center of gravity. These bigger branches would look as if they wanted to escape from the effect of the central void.

The whole rooftop mixes leaned and flat planes allowing you to enjoy it like the dunes that the beaches of La Albufera usually have.

Some patios appear between the different branches to bring light to the -3 level.

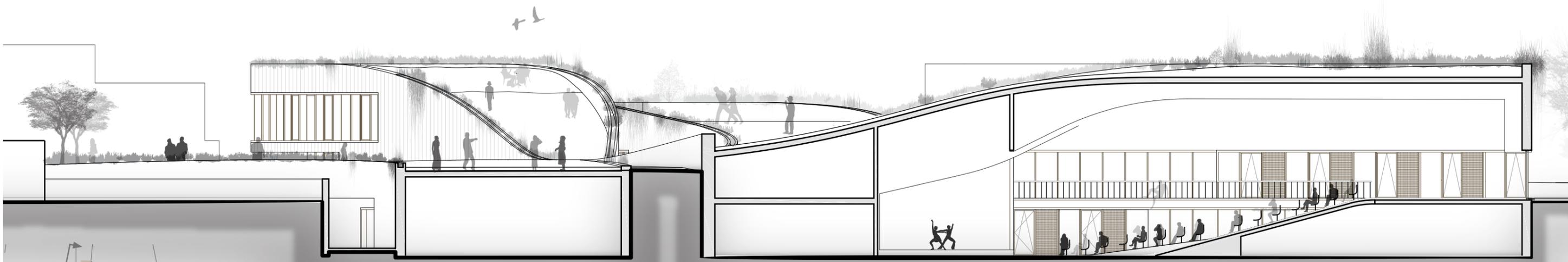
## FORMA

La curva representa la idea de sinergia y transición. El edificio tiene un núcleo y de él parten diferentes ramas. El centro de gravedad es una circunferencia perfecta, que compone un vacío en el paisaje donde entra el bosque. La mitad del perímetro de la circunferencia está construida, formando la fachada de la sala y el acceso central. La sala abraza este vacío, y las líneas se deforman a medida que se alejan del centro de gravedad. Estas líneas deformadas generan diferentes ramas, más anchas o más estrechas, según el programa.

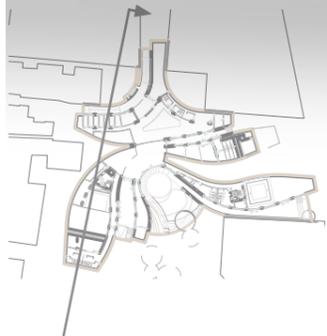
Esas ramas forman volúmenes que también crecen o desaparecen en la tierra. Las vertientes de acceso al techo quedan enterradas, mientras que las piezas principales crecen en altura a medida que se alejan del centro de gravedad. Estas ramas más grandes parecen querer escapar del efecto del vacío central.

Toda la cubierta mezcla planos inclinados y planos que permiten disfrutarla como las dunas que suelen tener las playas de La Albufera.

Algunos patios aparecen entre las diferentes ramas para aportar luz al nivel -3m.



THEATER'S INTERIOR FAÇADE



DRAWING NAME  
ARCH 7 SECTION  
.THEATER  
SCALE 1:500

## FAÇADES

Given the complexity of the different volumes, the decision for the façades has been going simple to highlight the form of the building. The primary material is concrete, which allows the curved shape while giving the sensation of rock which is part of the landscape.

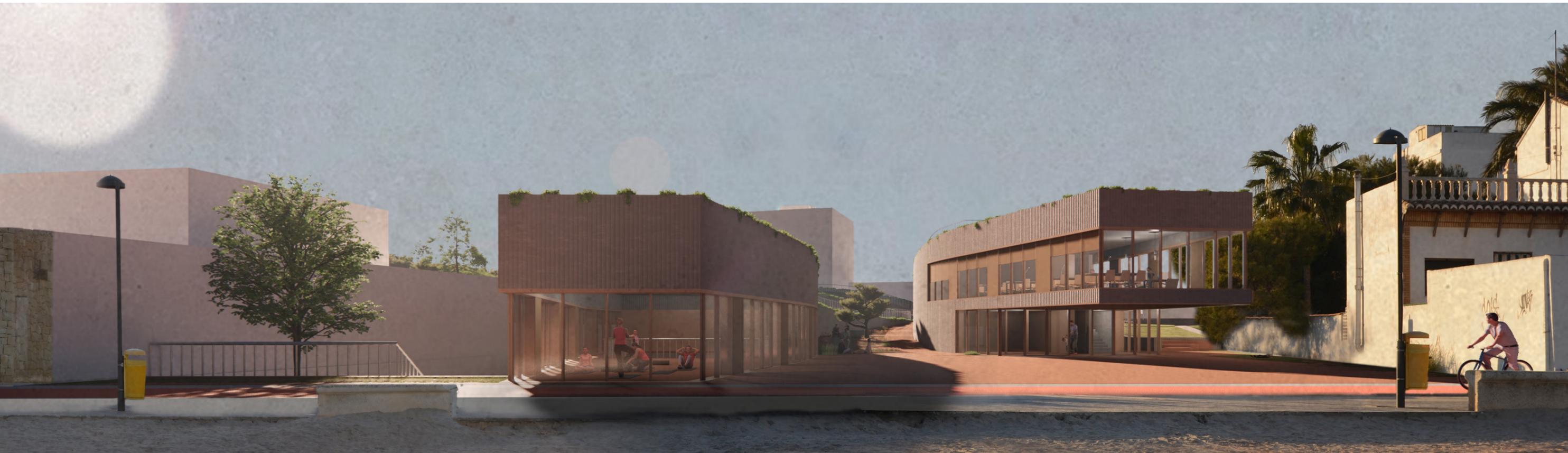
Therefore, the openings are pretty simple and modular. The principal façades are broken by long strips with no height variation, with wood profiles to bring the materials from the forest inside the building. The division of the glazing in these strips is equal in the whole project (arc segments of 1,2m in length). This decision searches to simplify the complexity of the shapes, ordering the interior and taking the attention away from the glazing to focus on the massive aspect of the building. The goal here was to avoid that a complex frame division could add a level of unnecessary complexity to a building of these characteristics.

## FACHADAS

Dada la complejidad de los diferentes volúmenes, la decisión para las fachadas ha sido ir a lo sencillo para resaltar la forma del edificio. El material principal es el hormigón, que permite la forma curva a la vez que da la sensación de roca que forma parte del paisaje.

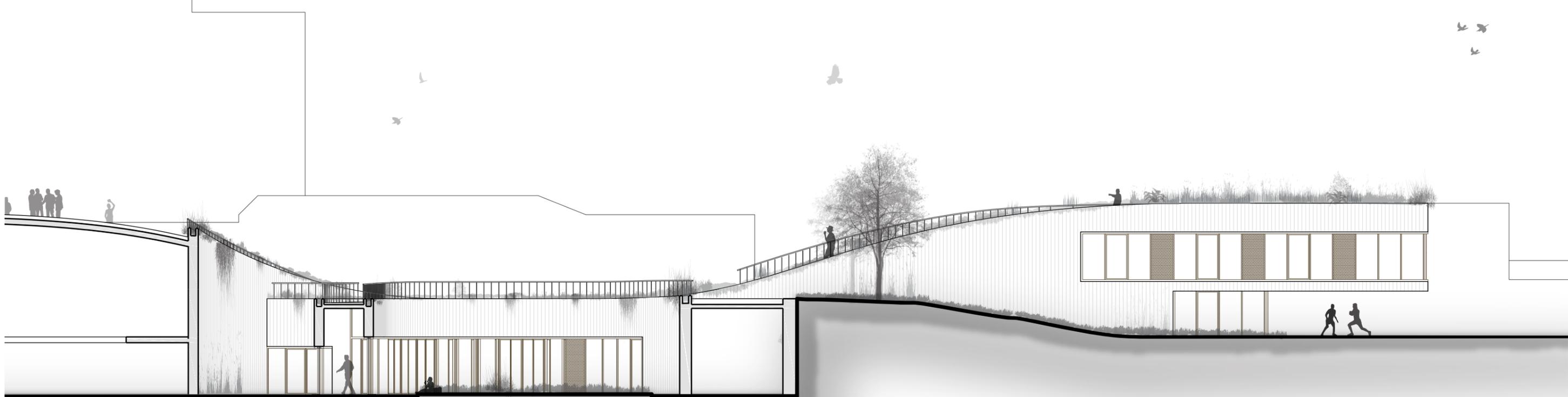
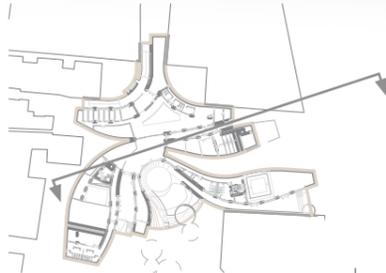
Por ello, las aberturas son bastante sencillas y modulares. Las fachadas principales se rompen con largas franjas sin variación de altura, con perfiles de madera para llevar los materiales del bosque al interior del edificio. La división del acristalamiento en estas franjas es igual en todo el proyecto (segmentos de arco de 1,2 m de longitud). Esta decisión busca simplificar la complejidad de las formas, orillando el interior y alejando la atención del acristalamiento para centrarse en el aspecto masivo del edificio. El objetivo era evitar que una compleja división del marco pudiera añadir un nivel de complejidad innecesario a un edificio de estas características.

*Render 3. From the beach.  
Gym (left), library (right).*

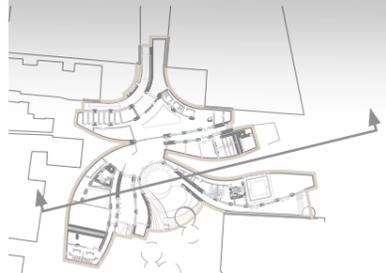




LIBRARY'S NORTH FAÇADE



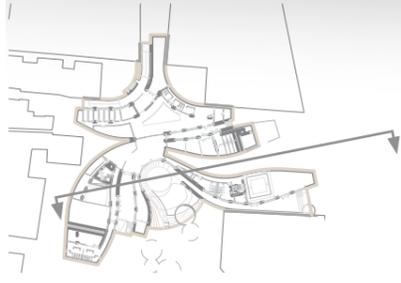
LIBRARY'S SOUTH FAÇADE



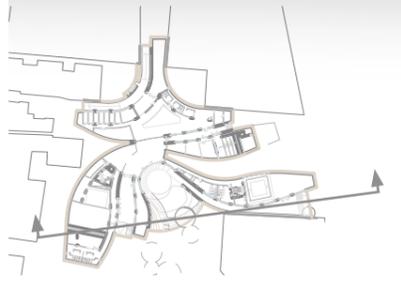
DRAWING NAME  
ARCH 8 FAÇADES  
.LIBRARY - NORTH AND SOUTH  
SCALE 1:200



GYM'S NORTH FAÇADE



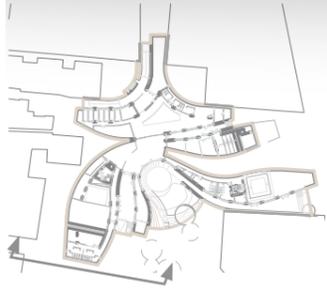
GYM'S SOUTH FAÇADE



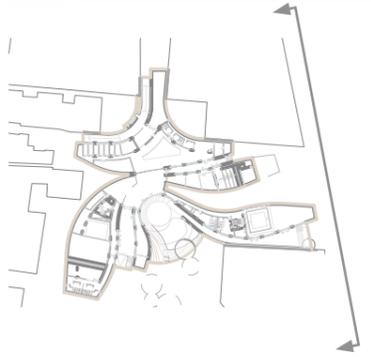
DRAWING NAME  
ARCH 9 FAÇADES  
.GYM - NORTH AND SOUTH  
SCALE 1:200



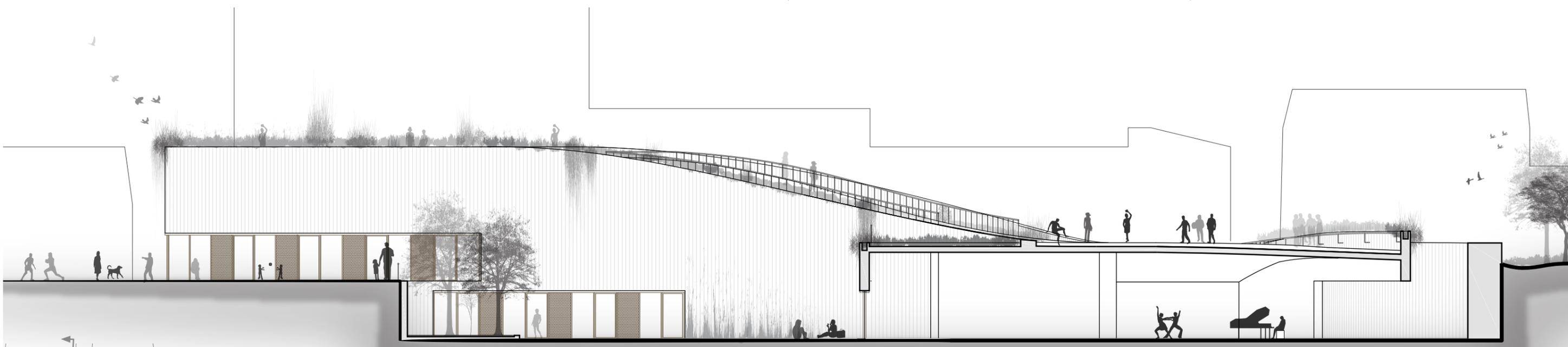
THEATER'S SOUTH FAÇADE



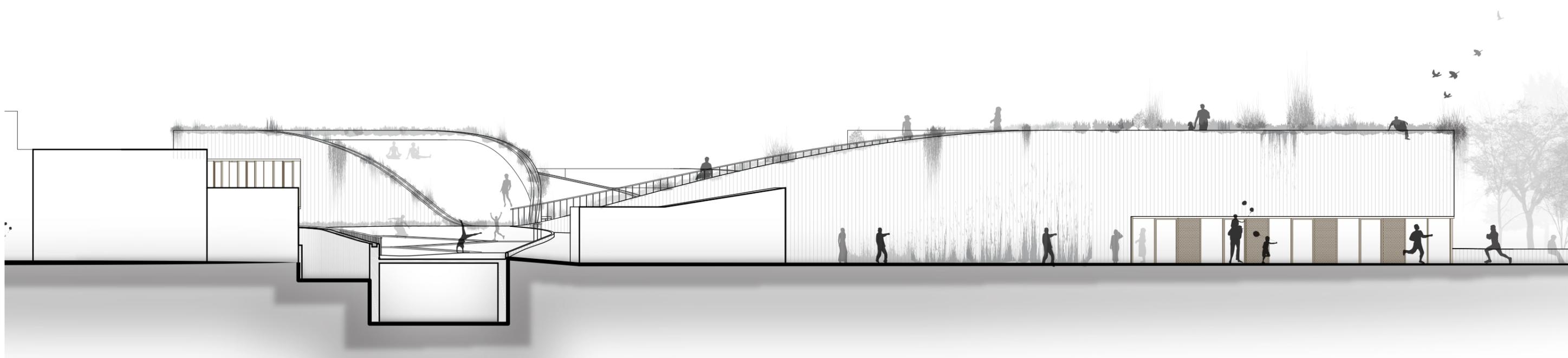
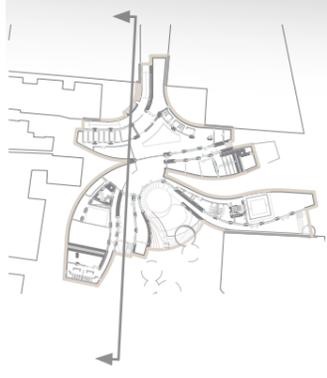
FAÇADE FROM THE BEACH



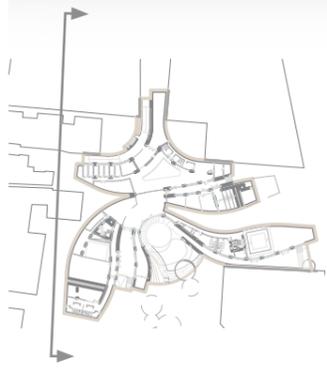
DRAWING NAME  
 ARCH 10 FAÇADES  
 THEATER - SOUTH/FAÇADE FROM THE BEACH  
 SCALE 1:200



THEATER'S EAST FAÇADE



THEATER'S WEST FAÇADE



DRAWING NAME  
ARCH 11 FAÇADES  
.THEATER - EAST AND WEST  
SCALE 1:200



*Render 4. From the pine forest.  
The theater.*



**STRUCTURE**

---



## 0. DESCRIPTION OF THE PROJECTED STRUCTURE AND FOUNDATION

One of the objectives of this work is to design a logical structure that follows a functional criteria and is adapted to the code.

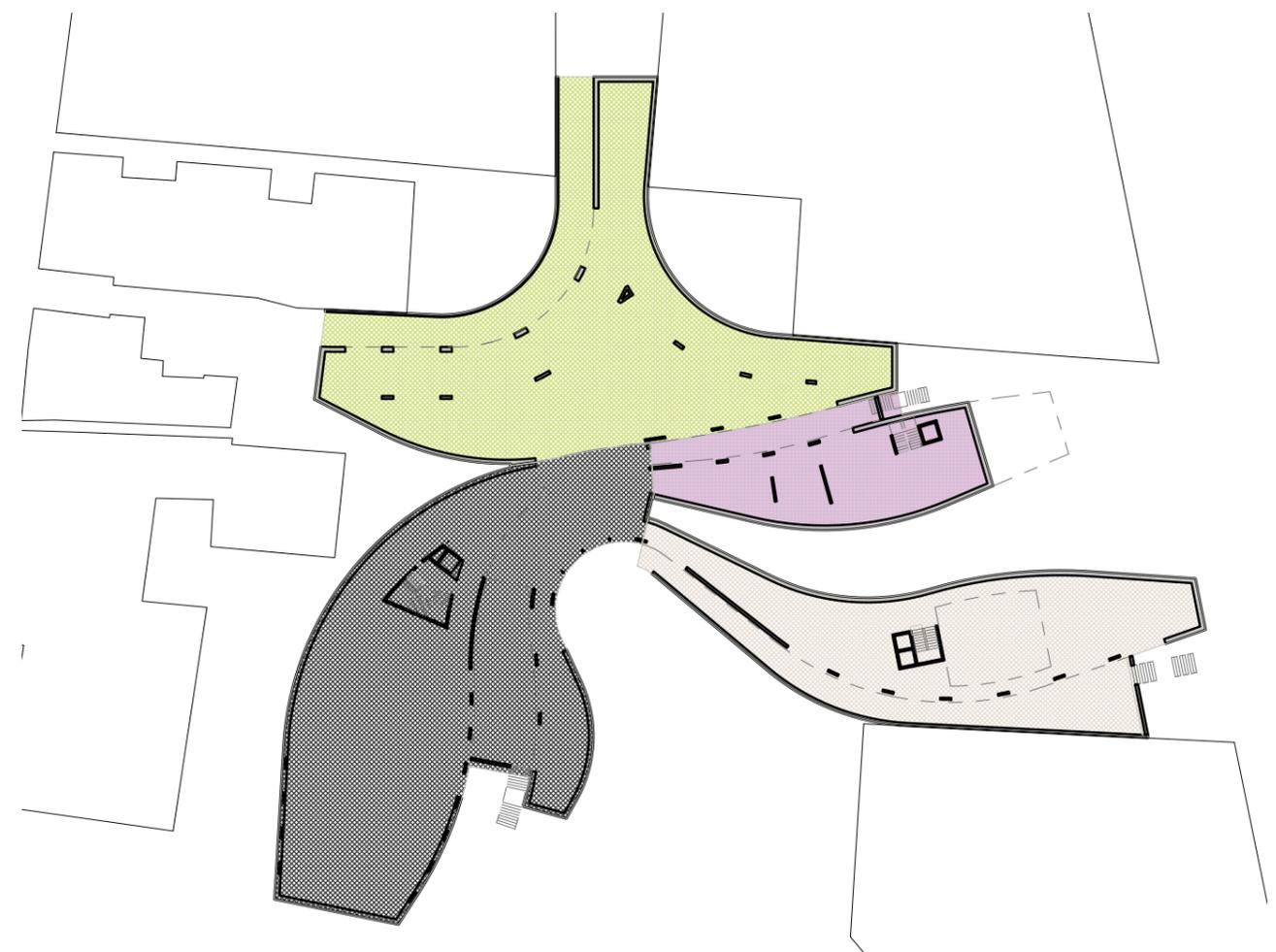
The solution presented is a combination of concrete walls and slabs. Walls mostly follow the line of the façade, and have been predimensioned to have a thickness of 200 mm. In particular parts of the project, where spans are larger, some concrete cores appear unlinked from the façade, like in the library's cantiliver.

The slabs vary their span, reaching in some points length bigger than they can resist, so in these part they are reinforced with concrete beams.

Foundation has been designed as a fondation slab with the same footprint of the building.

Given the length of the project, the structure has been splitted into 4 different parts to avoid expansion. The first part holds the main hall and the theater. The second part the café wing. The third one the library and the last one the gym.

The materials used are concrete HA-25 and steel bars B-500 SD for the foundation, and concrete HA-30 and steel bars B-500 SD for the aerial slabs and walls.



*Division of the structure*

### Información básica del suelo

UTM X	729435.90704018
UTM Y	4366910.8807119
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arenas flojas y muy flojas
Geomorfología	Dunas
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

### 1. SOIL TYPE DESCRIPTION

The project consists in a public building located in Pinedo, a district of the southern towns of Valencia.

It has been used the GEOWEB, a platform from the Instituto Valenciano de la Edificación, to determine the type of soil: loose and very loose sand.

This soil belongs, according to the CTE DB SE-C (tabla 3.2.) , to the T-3 land group.

The characteristic stress of the ground, obtained by the IVE is  $\sigma_c = 100 \text{ kN/m}^2$ .

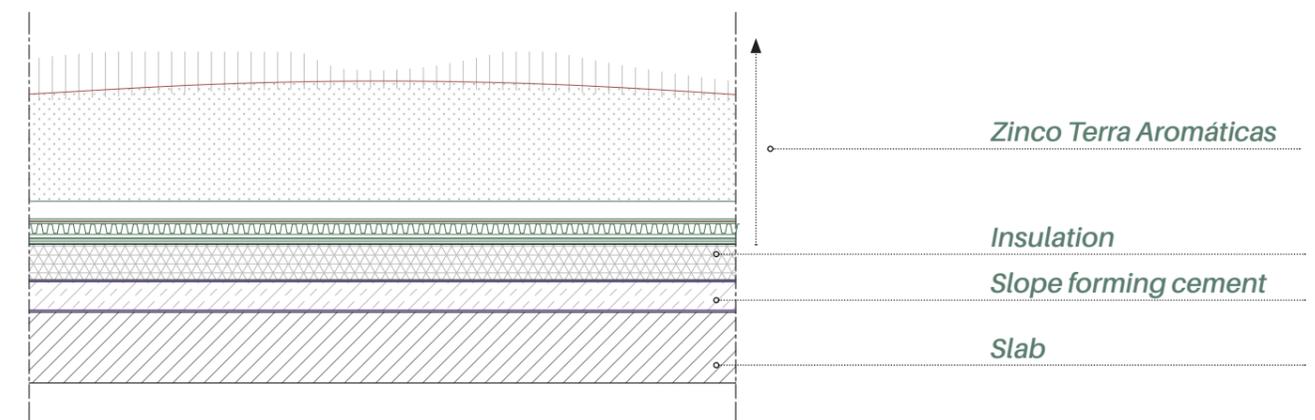
The freatic level will be assumed to be 3 meters deep.

### 2. PERMANENT ACTIONS

#### Type of roof and construction detail

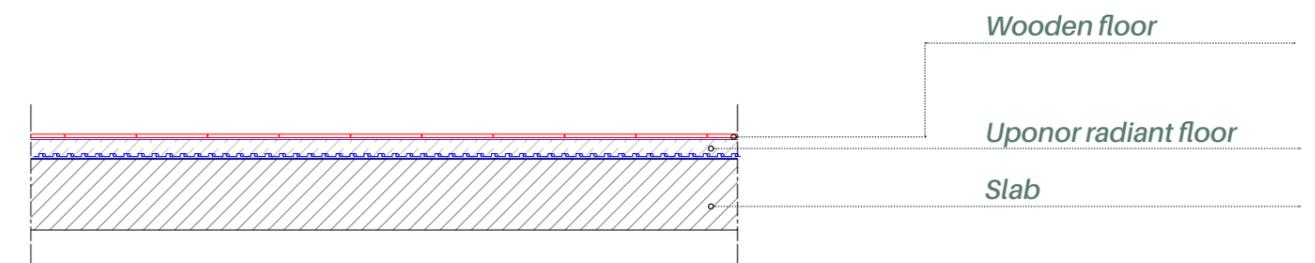
The roofing slab is made with a 20 cm concrete slab. As roof, it has been used an extensive green roof, similar to the system Zinco Terra Aromáticas with a wet weight of  $150 \text{ kg/m}^2$ . Below it need the wood wool insulation and the slopes forming cement.

With this system the total weight of the roof is  $270 \text{ kg/m}^2$ , without computing the selfweight of the structure.



#### Type of flooring and construction detail

The floor will be composed of a continuous linolium pavement, with a total weight of the system of  $120 \text{ kg/m}^2$ . Some parts will have a wooden floor, with similar weight.



#### Partitioning systems and construction details

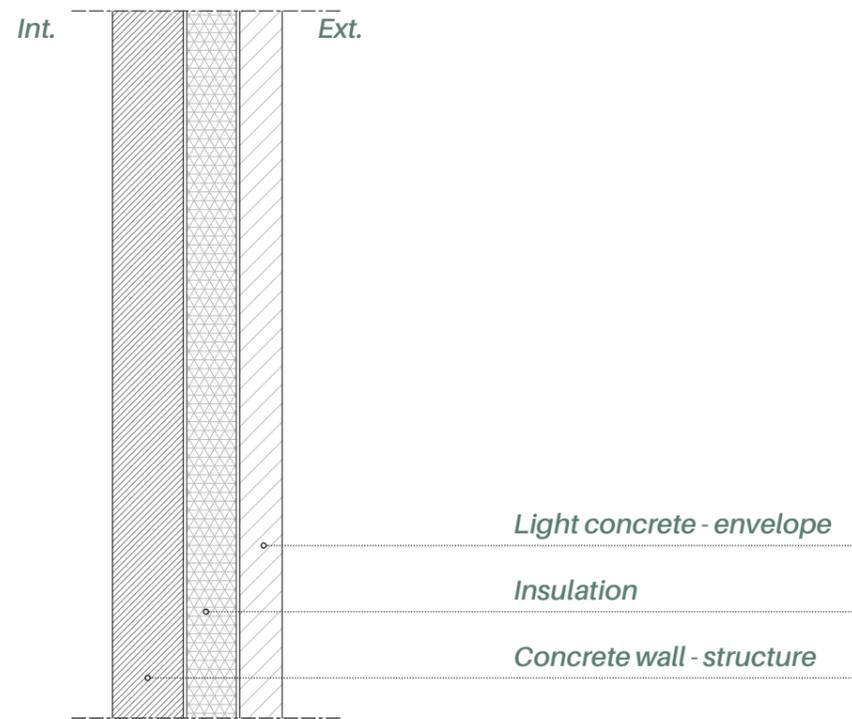
Most of the partitions are formed by the structural walls of the building, however some glass partitions appear in the library. They will be computed as a general distributed value of  $0,5 \text{ kN/m}^2$ .

### Types of enclosures and construction details

The envelope is made up of two types of enclosures.

On the one hand, the opaque enclosure, consisting of a concrete wall envelope of 120 mm and a rockwool insulation of 160 mm. The repercussion in the structural walls, per square meter, of this envelope, is 316 kg/m<sup>2</sup>.

On the other hand, there is the transparent enclosure, a curtain wall system of 1,375 kN/linear meter.



### 3. IMPOSE LOADS

#### Live loads

The building consists is mostly public, even the accesible roofs.

According to the CTE DB SE-AE, the serviceability overload is the weight of everything that can gravitate on the building by reason of its use. The effects of the overload can be simulated by the application of a uniformly distributed load. According to the fundamental use in each zone of the building, the values in Table 3.1 are adopted as characteristic values.

The library on the first floor has an overload of 3 KN/m<sup>2</sup> (use subcategory C1).

The classroom and the theater have a live load of 4 KN/m<sup>2</sup> (use subcategory C2).

The non-accesible parts of the rooftop have a live load of 1 KN/m<sup>2</sup> (use subcategory G1).

The gym and the halls have a live load of 5 KN/m<sup>2</sup> (use subcategory C3 and C4).The accesible parts of the rooftop have the same category as the use of the building, meaning that the live load is 5 KN/m<sup>2</sup>.

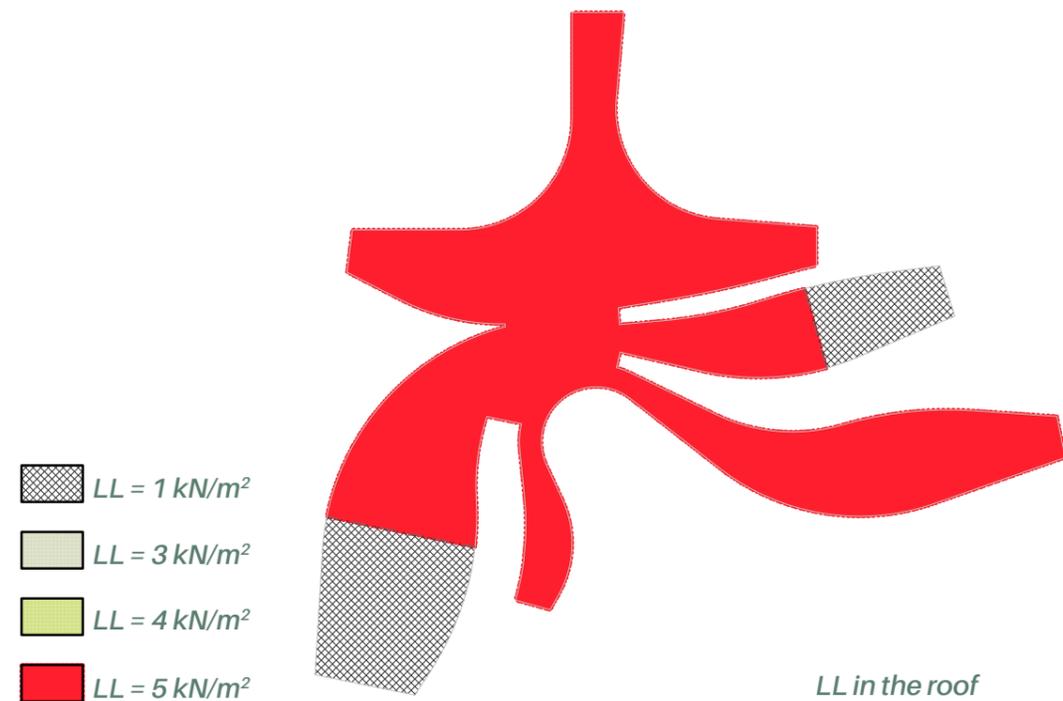
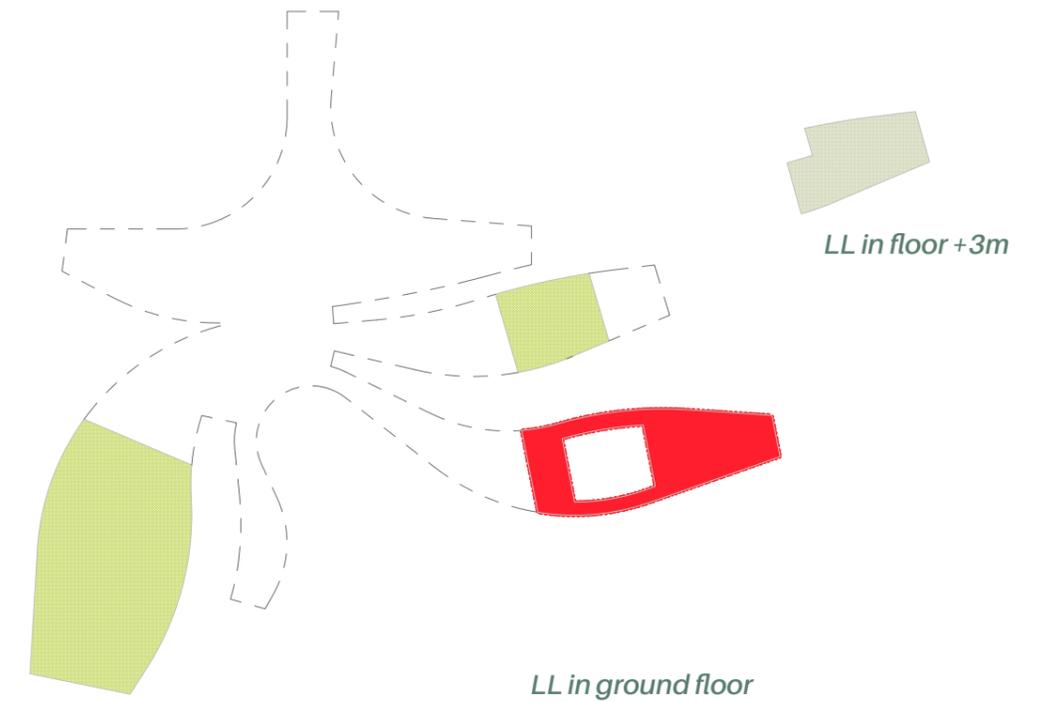


Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

#### Snow loads

The distribution and intensity of the snow load on a roof depends on the climate of the location and the shape of the roof.  $Q_n$  can be taken:  $q_n = u \times S_k$ , where

$u$  : Shape coefficient of the roof and

$S_k$  : The characteristic value of the snow load on a horizontal terrain.

As the roof is less than 30°,  $u = 1$ . According to table 3.8 of the DB SE-AE its value for Valencia for its altitude is 0.2 Kn/m<sup>2</sup>.

#### Thermal actions

The building has expansion joints between the library block and the hall, between the hall and the café block and between the hall and the gym block.

#### 4. ACCIDENTAL ACTIONS

##### Actions due to the earthquake

According to article 1.2.2 of the current NCSR-02, the projected building is classified in the 'normal im-

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	$S_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$S_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$S_k$ kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,4
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,2
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,2
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	690	0,4
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,4
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,5
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		

MAPA SÍSMICO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02



Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

portance' category and therefore with a seismic acceleration of 0.06 g.

Due to the low seismic acceleration, seismic actions are NOT considered.

## 5. LOAD COMBINATIONS AND ASSUMPTIONS ACCORDING TO THE CTE

ELU combinations

The combination of loads can be done using the expression of the equation:

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

Where:

$G_k$ : The characteristic value of permanent loads,

$Q_k$ : The characteristic value of variable loads,

$\gamma_G$  and  $\gamma_Q$ : The simultaneity coefficients of overloads,

$\psi_{0,i}$  and  $Q_k$ : The combination value of an overload.

In this calculus, we are mainly considering permanent loads, live loads and snow loads.

Loadcase

G: permanent

LL: live loads

SL: snow loads

$$C1 = 1,35 \times G + 1,5 \times LL + 1,5 \times 0,5 \times SL$$

$$C1 = 1,35 \times G + 1,5 \times 0,7 \times LL + 1,5 \times SL$$

ELS characteristic combinations

The combination of loads can be done using the expression of the equation:

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

Where:

$G_k$ : The characteristic value of permanent loads,

$Q_k$ : The characteristic value of variable loads and

$\psi_{0,i}$ : The combination value of an overload.

In this calculus, we are mainly considering permanent loads, live loads and snow loads.

Loadcase

$$C1 = G + LL + 0,5 \times SL$$

$$C1 = G + 0,7 \times LL + SL$$

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

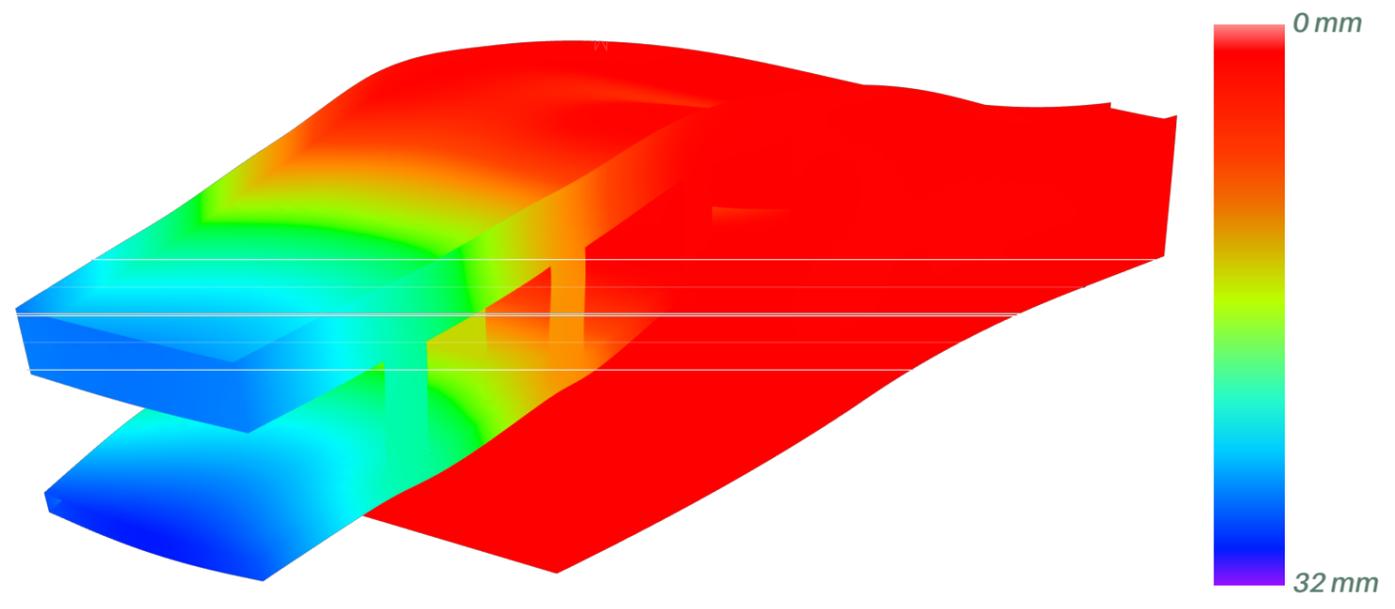
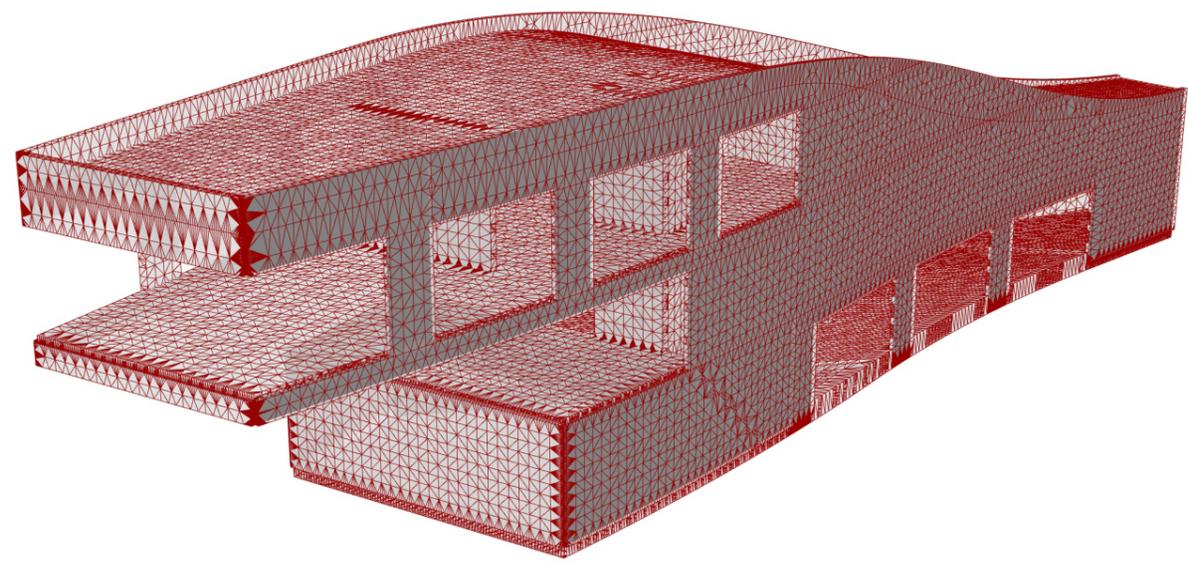
Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

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

Structural analysis

The software used to obtain the load and the dimensioning of the structural elements. is Karamba3D. Karamba is a parametric structural engineering software. Foundation slab, walls and aerial slabs has been introduced as meshes without thickness and beams as linear elements.



## 6. RIGIDITY OF THE STRUCTURE

According to the Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) of the Código Técnico de la Edificación (CTE), the accepted deformations are:

*“1. Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:*

*a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;*

*b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;*

*c) 1/300 en el resto de los casos.*

*2. Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.*

*3. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.*

*4. Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.*

*5. En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.”*

Therefore, as the floor is flexible (linolium, limitation adopted should be 1/300.

The most critical point in the building is the cantiliver, 13 m long. With this span, maximum deformation is:

$$2 \times 13.000 \text{ mm} / 300 = 86,67 \text{ mm}$$

According to Karamba3D model, the deformation is 3,2 cm, or 32mm. Considering the effects of the deferred deflection in concrete, this deformation should be incremented by approximately 2,2. Still, deferred deflection would be 70,4 mm, inside the limits of the code.



# **JUSTIFICATION FOR COMPLIANCE WITH CTE**



## DOCUMENTO BÁSICO SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### SECCIÓN SI 1 Propagación interior

#### 1 Compartimentación en sectores de incendio

1 Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

El edificio es un edificio de Pública Concurrencia que se separará en 2 sectores de incendios independientes. El primer sector lo compone la pieza del teatro, con 872,1 m<sup>2</sup> construidos, siendo el resto del edificio el segundo sector, de 2472,5 m<sup>2</sup>.

2 A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3 La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Los elementos compartimentadores de sectores son muros de hormigón de 20cm, con resistencia superior a EI120, exigida para edificios de pública concurrencia bajo rasante.

4 Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

La caja de escalera que conecta ambos sectores cumple con las condiciones exigidas en este punto.

**Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo <i>establecimiento</i> debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los <i>establecimientos</i> cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.</li> <li>- Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso.</li> <li>Zona de alojamiento<sup>(1)</sup> o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.</li> <li>Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.</li> <li>Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>.<sup>(2)</sup> Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.</li> </ul> </li> <li>- Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.</li> <li>- No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.</li> </ul>
Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.</li> <li>- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un <i>sector de incendio</i> de superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup> siempre que: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;</li> <li>b) tengan resuelta la evacuación mediante <i>salidas de planta</i> que comuniquen con un <i>sector de riesgo mínimo</i> a través de <i>vestíbulos de independencia</i>, o bien mediante <i>salidas de edificio</i>;</li> <li>c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B<sub>FL</sub>-s1 en suelos;</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m <sup>3</sup>	200<V≤ 400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
- Almacén de residuos	5<S≤15 m <sup>2</sup>	15<S ≤30 m <sup>2</sup>	S>30 m <sup>2</sup>
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m <sup>2</sup>	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	20<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤200 m <sup>2</sup>	S>200 m <sup>2</sup>
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de agosto)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	En todo caso		
- refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m <sup>2</sup>	S>3 m <sup>2</sup>	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
- en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

## 2 Locales y zonas de riesgo especial

1 Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

De acuerdo a la Tabla 2.1, los siguientes locales son de riesgo especial:

1. Depósito de libros:
2. Almacén de residuos:
3. Cocina:
4. Sala de maquinaria frigorífica:
5. Sala de instalaciones (contadores, climatización, etc...):
6. CTE:

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

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

1 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los es-

pacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2 La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

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

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

2 Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

3 Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 "Tejidos recubiertos de caucho plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares" o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007.

No será de aplicación debido a la inexistencia de elementos textiles empleados como cerramiento.

4 En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2015 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

- UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

## SECCIÓN SI 2

### Propagación exterior

#### 1 Medianerías y fachadas

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

No es de aplicación pues el edificio no hace medianera con otro edificio, y los elementos exteriores son muros de hormigón con EI > 120.

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

No será de aplicación debido a que los elementos de separación serán como mínimo de EI 120, como prevención de futuras construcciones anexas, además de no existir zonas de riesgo especial alto.

3 Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

No será de aplicación debido a que los elementos de separación serán como mínimo de EI 120.

4 La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Se empleará una clase de reacción al fuego D-s3, d0, ya que el edificio no supera los 10 metros de altura.

5 Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;
- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

No aplica ya que no hay cámaras ventiladas.

6 En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

Se empleará una clase de reacción al fuego B-s3, d0 en los primeros 3,5 m de fachada.

## 2 Cubiertas

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

El forjado de losa de hormigón tiene una resistencia REI > 60.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura  $h$  sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia  $d$  de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

El encuentro entre fachada y cubierta supera la resistencia al fuego REI 60.

3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

No será de aplicación debido a que tal y como se establece en el punto 1 de este apartado, la resistencia al fuego de los elementos de la cubierta será como mínimo EI 60.

## SECCIÓN SI 3

### Evacuación de ocupantes

#### 1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

1 Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

No aplica ya que el edificio no está integrado en un uso mayor.

2 Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

No aplica ya que el edificio no está integrado en un uso mayor.

#### 2 Cálculo de la ocupación

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

(Tabla de proyecto en la página 60)

2 A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación<sup>(1)</sup>

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m <sup>2</sup> /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
Administrativo	Aseos de planta	3
	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	
Archivos, almacenes	40	

TABLA DE OCUPACIÓN DEL PROYECTO

Underground Level 1 (U1)					
Room code	Room name	Área (m2)	Ratio ocupación (m2/persona)	Ocupación DBSI	Ocupación con simultaneidad
U1.01	Technical room	114,66	0	0	0
U1.02	Rear access	42,34	0	0	0
U1.03	Transformer station	25,46	0	0	0
U1.04	Restroom 1	9,49	3	4	0
U1.05	Restroom 2	7,91	3	3	0
U1.06	Restroom 3	7,91	3	3	0
U1.07	Restroom 4	7,91	3	3	0
U1.08	Restroom 5	7,91	3	3	0
U1.09	Restroom 6	7,91	3	3	0
U1.10	Restroom 7	7,91	3	3	0
U1.11	Restroom 8	11,87	3	4	0
U1.12	Corridor 1	83,03	2	42	0
U1.13	Storage 1	60,56	40	2	0
U1.14	Changing room 1 - kitchen	12,06	3	5	0
U1.15	Changing room 2 - kitchen	12,06	3	5	0
U1.16	Corridor 2	19,24	2	10	0
U1.17	Cleaning kitchen	12,11	10	2	2
U1.18	Polivalent space 1	58,15	2	30	30
U1.19	Café	138,2	1,5	93	93
U1.20	Cooking kitchen	25	10	3	3
U1.21	Food storage	19,73	40	1	0
U1.22	Fridge	12,41	40	1	0
U1.23	Reception	20,08	10	3	3
U1.24	Main hall	176,65	2	89	89
U1.25	Ticket control	22,5	10	3	3
U1.26	Polivalent space 2	25,83	2	13	13
U1.27	Study room	31,52	2	16	16
U1.28	Computer room	43,99	2	22	22
U1.29	Corridor 3	18,5	2	10	0
U1.30	Book storage	29,98	40	1	0
U1.31	Corridor 4	47	2	24	0
U1.32	Cleaning closet - gym	2,96	40	1	0
U1.33	Restroom - gym	5,86	3	2	0
U1.34	Changing room 1 - gym	37,29	3	13	13
U1.35	Changing room 2 - gym	39,51	3	14	14
U1.36	Staircase - gym	23,33	2	12	0
U1.37	Storage - gym	14,37	0	0	0
U1.38	Tatami/boxing ring	120,75	1,5	81	81
U1.39	Cardio and lifting	122,5	5	25	25
U1.40	Administration office	61,7	10	7	7
U1.41	Meeting room	22,1	2	12	12
U1.42	Corridor 5	8,46	2	5	0
U1.43	Closet	23,93	40	1	0
U1.44	Staircase - theater	26,75	2	14	0
U1.45	Backstage	38,88	10	4	4

U1.46	Scenary	67,13	5	14	14
U1.47	Corridor 6	46,34	2	24	0
U1.48	Corridor 7	48	2	24	0
U1.49	Storage - theater	65,56	40	2	0
U1.50	Restroom - theater 1	28,1	3	10	0
U1.51	Restroom - theater 2	30,5	3	11	0

Ground floor (GF)					
Room code	Room name	Área (m2)	Ratio ocupación (m2/persona)	Ocupación DBSI	Ocupación con simultaneidad
GF.01	Library hall	27,3	2	14	14
GF.02	Library stair	6,8	2	4	0
GF.03	Polivalent stair	38,08	2	20	20
GF.04	Classroom	58,67	2	30	30
GF.05	Polivalent room - gym	122,6	1,5	82	82
GF.06	Gym hall	21,64	2	11	11
GF.07	Staircase - gym	14,48	2	8	0
GF.08	Corridor 8	15,99	2	8	0
GF.09	Coach office	23,28	10	3	3
GF.10	Private restroom - gym	3,36	3	2	0
GF.11	Private restroom - theater	9,1	3	4	0
GF.12	Corridor 9	11,8	2	6	0
GF.13	Staircase - theater	9,33	2	5	0
GF.14	Changing room 1 - theater	17,88	2	9	9
GF.15	Changing room 2 - theater	16,99	2	9	9
GF.16	Technicians' room	18,47	10	2	2
GF.17	Theater	396,3	0,5	793	256

First floor (F1)					
Room code	Room name	Área (m2)	Ratio ocupación (m2/persona)	Ocupación DBSI	Ocupación con simultaneidad
F1.01	Individual box 1	3,2	2	2	2
F1.02	Individual box 2	3,2	2	2	2
F1.03	Individual box 3	3,2	2	2	2
F1.04	Group box	15,04	2	8	8
F1.05	Library	117,24	2	59	59

### 3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1 En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

El edificio contará con más de una salida en planta y las longitudes de evacuación no exceden los 50m.

### 4 Dimensionado de los medios de evacuación

#### 4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

1 Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2 A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3 En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en  $160 A$  personas, siendo  $A$  la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que  $160 A$ .

#### 4.2 Cálculo

1 El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

El dimensionado de rampas, pasillos, puertas y escaleras puede observarse en los planos de DB SI.

### 5 Protección de las escaleras

1 En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Las escaleras de evacuación descendentes no deben ser protegidas, las ascendentes dependerán de su evacuación. En este caso sólo será protegida la del teatro.

### 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mien-

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación<sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul>
	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i><sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	<p>En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, <math>A \geq 30</math> cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.</p> <p>En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, <math>A \geq 30</math> cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: <math>A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}</math></p> <p>Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.</p>
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$

**Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura**

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>					
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64

tras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante ma-

**Tabla 5.1. Protección de las escaleras**

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
<b>Escaleras para evacuación descendente</b>			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<b>Escaleras para evacuación ascendente</b>			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	
	h > 6,00 m	No se admite	

nilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza to-

tal que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego. La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018.

## 7 Señalización de los medios de evacuación

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas 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.

## 8 Control del humo de incendio

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

2 El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60 .
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

## 9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

1 En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup> , toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas

que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2. En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

La altura de evacuación en ningún caso supera los 10m.

2 Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible.

3 Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4 En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

## SECCIÓN SI 4

### *Instalación de protección contra incendios*

#### 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

1 Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

#### 2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1 La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

El edificio contará con:

- Extintores portátiles a menos de 15 m del origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas.
- Sistema de alarma apto para emitir mensajes por megafonía.
- Sistemas de detección de incendios.

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

<b>Uso previsto del edificio o establecimiento</b>	<b>Condiciones</b>
<b>Instalación</b>	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li> </ul>
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .  Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
<b>Pública concurrencia</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(6)</sup>	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m <sup>2</sup> . <sup>(8)</sup>
Hidrantas exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . <sup>(3)</sup>

Hidrantas exteriores.

## SECCIÓN SI 5

### Intervención de los bomberos

#### 1 Condiciones de aproximación y entorno

##### 1.1 Aproximación a los edificios

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

#### 1.2 Entorno de los edificios

1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
  - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
  - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
  - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10%
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm

No será de aplicación al no superar la altura de evacuación descendente de 9 m.

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

3 El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4 En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

No será de aplicación al no disponer de columna seca.

5 En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

#### 2 Accesibilidad por fachada

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La dis-

tancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

No será de aplicación debido a que el punto 1.2 al que hace referencia, no se aplica al proyecto por poseer una altura de evacuación descendente inferior de 9 metros, tal y como se establece en dicho apartado.

2 Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

No será de aplicación al no superar la altura de evacuación descendente de 9 m.

## SECCIÓN SI 6

### *Resistencia al fuego de la estructura*

#### 1 Generalidades

1 Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se in 1 La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2 En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3 Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991- 1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4 En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1- 2:2016, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5 Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6 En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella

o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

7 Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

#### 2 Resistencia al fuego de la estructura

1 Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2 En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3 En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m<sup>2</sup>.

3 Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

Los elementos estructurales del edificio presentarán como mínimo una resistencia al fuego de R120, tal y como se establece en la tabla 3.2 en relación a la presencia de una planta sótano.

#### 4 Elementos estructurales secundarios

1 Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

2 Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm<sup>2</sup> tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

**Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios<sup>(1)</sup>**

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Todos los elementos estructurales son muros y losas de hormigón de la menos 20cm de espesor y  $REI < 120$ .

#### 5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

1 Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2 Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.

3 Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

4 Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5 Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  $E_{fi,d} = n_{fi} E_d$  (5.2) siendo:

$E_d$  efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);  $n_{fi}$  factor de reducción.

#### 6 Determinación de la resistencia al fuego

1 La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes: a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;

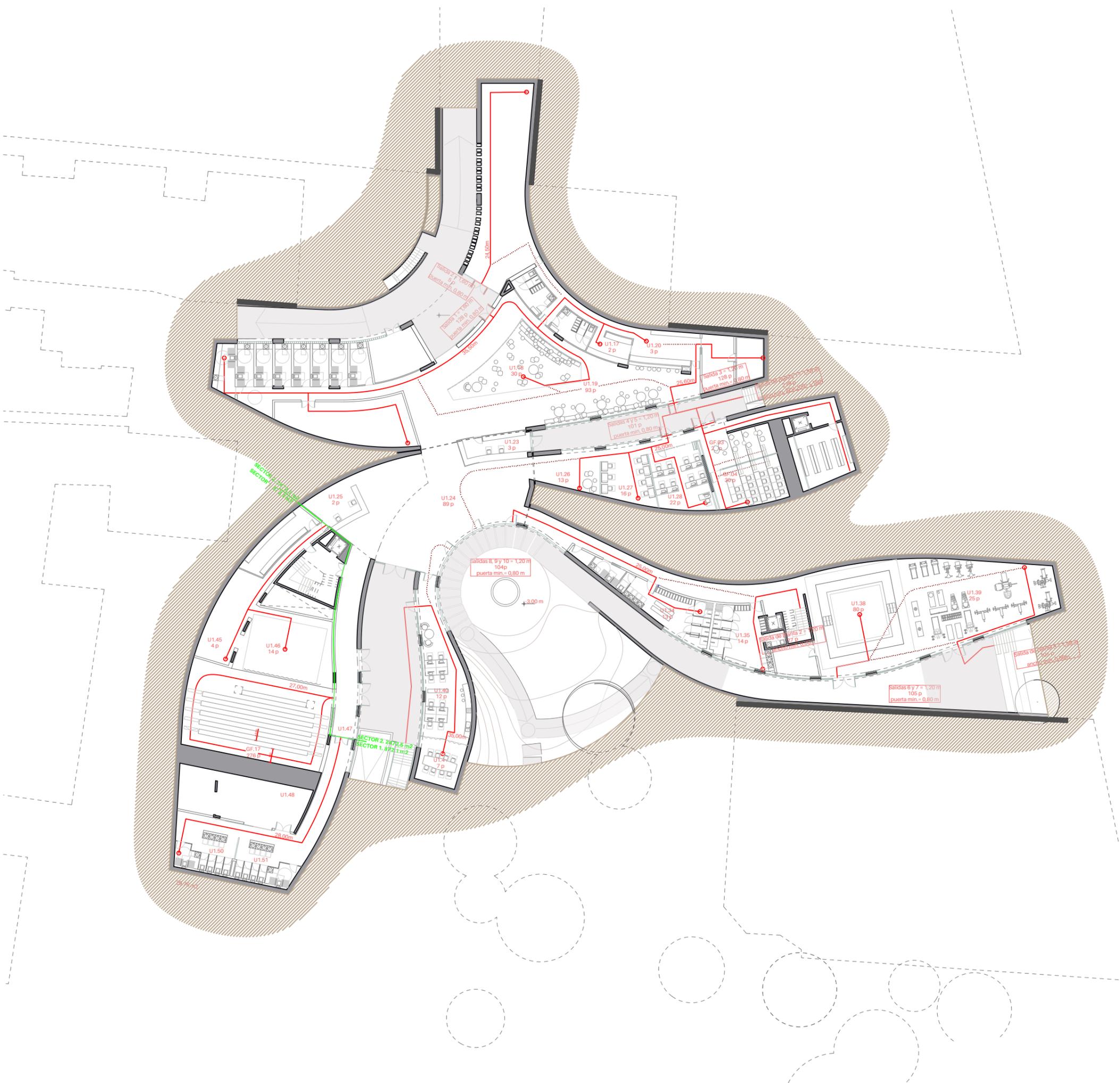
b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

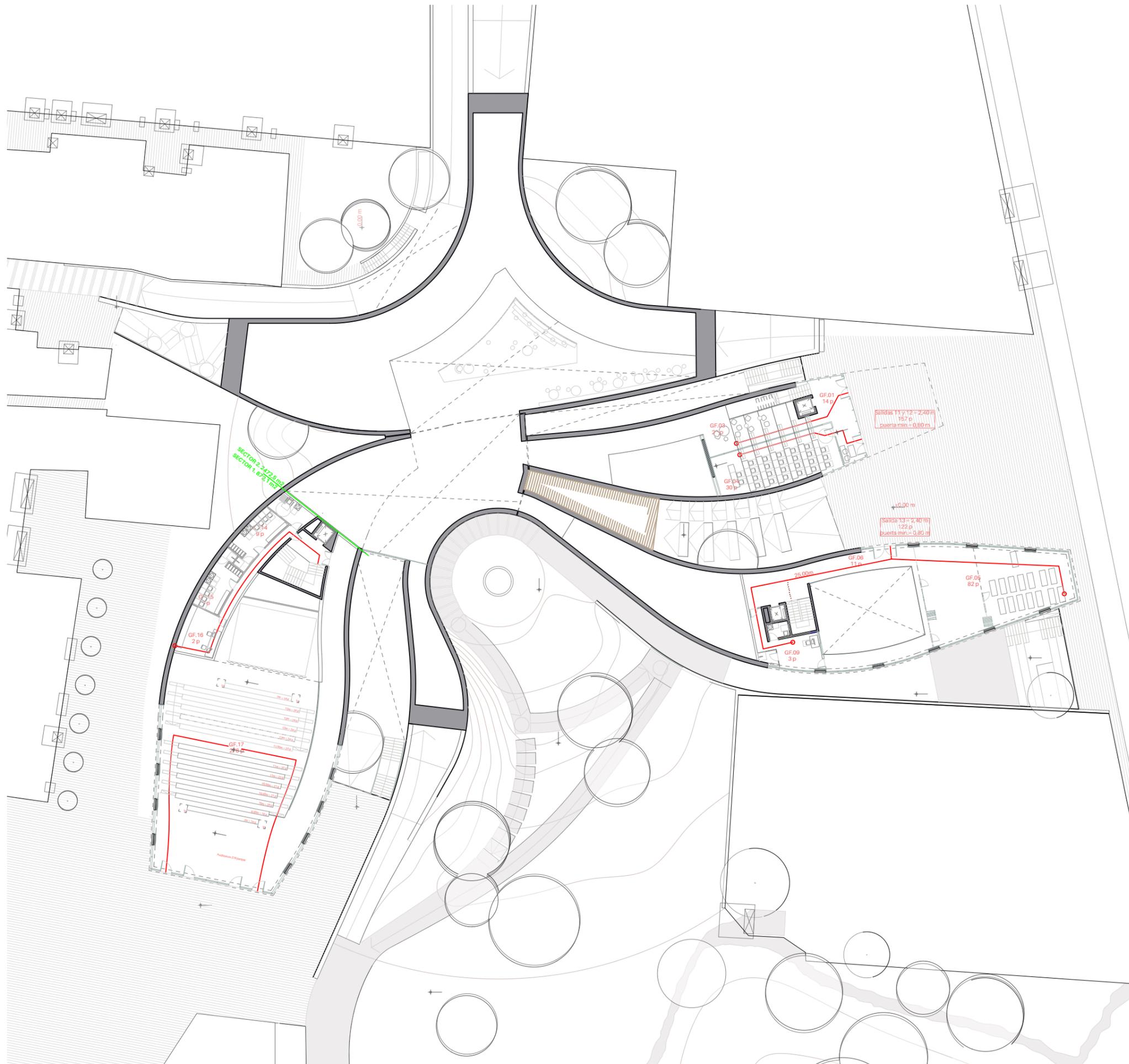
2 En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3 Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

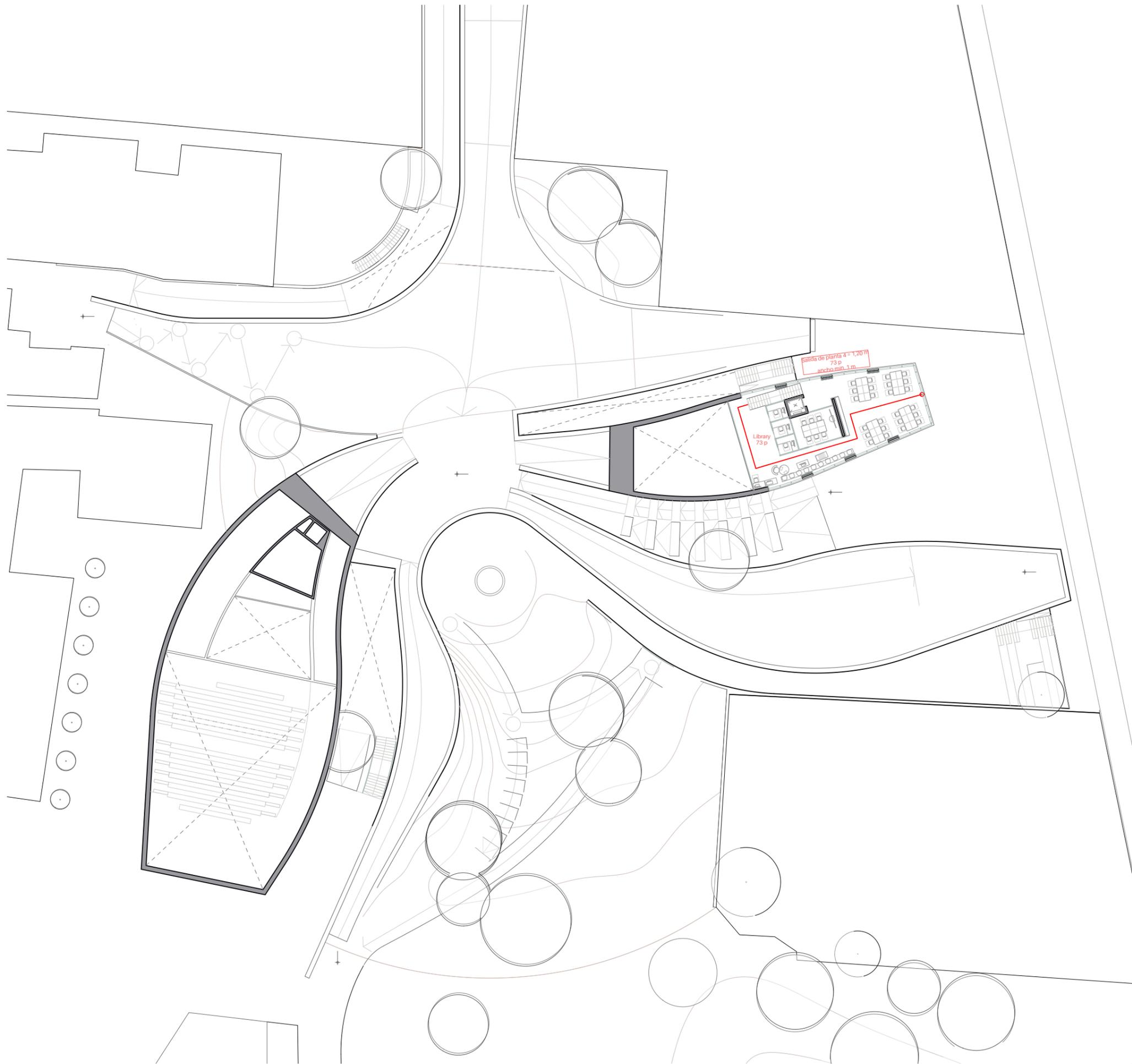
4 Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:  $\gamma_{M,fi} = 1$



<b>DRAWING NAME</b>	
CTE	PLANOS DE JUSTIFICACIÓN DEL DBSI
	PLANTA -1
SCALE:	1:400



<b>DRAWING NAME</b>	
CTE	PLANOS DE JUSTIFICACIÓN DEL DBSI
	PLANTA BAJA
SCALE:	1:400



**DRAWING NAME**  
CTE PLANOS DE JUSTIFICACIÓN DEL DBSI  
PLANTA +1  
SCALE: 1:400

## DOCUMENTO BÁSICO SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### SECCIÓN SUA 1

#### Seguridad frente al riesgo de caídas

##### 1 Resbaladidad de los suelos

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

El proyecto es de Pública Concurrencia y por tanto esta sección es aplicable.

2 Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

**Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización**

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

3 La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Se aplicarán las siguientes clases:

Vestuarios, hall, aseos y cocina: clase 2  
Cubierta accesible: clase 3  
Resto del edificio: clase 1

##### 2 Discontinuidades en el pavimento

1 Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Los pavimentos son continuos excepto en el teatro y en la biblioteca, donde las piezas de madera cumplen las presentes condiciones.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

Las barreras que evitan llegar hasta el final de las cubiertas del teatro y la biblioteca tendrán más de 80cm.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

a) en zonas de uso restringido;  
b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;

- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario. En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

No hay escalones aislados.

### 3 Desniveles

#### 3.1 Protección de los desniveles

1 Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

2 En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

#### 3.2 Características de las barreras de protección

##### 3.2.1 Altura

1 Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

##### 3.2.2 Resistencia

1 Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

##### 3.2.3 Características constructivas

1 En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite infe-

rior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

#### 3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

1 La altura de las barreras de protección situadas delante de una fila de asientos fijos podrá reducirse hasta 70 cm si la barrera de protección incorpora un elemento horizontal de 50 cm de anchura, como mínimo, situado a una altura de 50 cm, como mínimo. En ese caso, la barrera de protección será capaz de resistir una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

### 4.1 Escaleras de uso restringido

1 La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

2 La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.

3 Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4 Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

No hay escaleras de uso restringido.

### 4.2 Escaleras de uso general

#### 4.2.1 Peldaños

1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

Las escaleras son de 28 cm x 16,67 cm.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

$$28 + 16,67 \times 2 = 61,34 \text{ cm}$$

2 No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical.

3 En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

Se cumple la condición en todos los tramos curvos.

4 La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

#### 4.2.2 Tramos

1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Todas las escaleras cumplen dicha condición.

2 Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

3 Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de +-1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

4 La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

5 La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

#### 4.2.3 Mesetas

1 Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

3 En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

4 En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

#### 4.2.4 Pasamanos

1 Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Todas las escaleras tienen pasamanos a ambos lados.

2 Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.

No hay escaleras de tan anchura.

3 En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

4 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

5 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

#### 4.3 Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

Se han diseñado la mayoría de las rampas con menos de un 4% de pendiente, excepto la subida desde el paseo marítimo a la cubierta y la rampa trasera de servicio.

##### 4.3.1 Pendiente

**Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso**

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores Otras zonas	1,40			
	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	

1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

2 La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

#### 4.3.2 Tramos

1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

2 La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

3 Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

#### 4.3.3 Mesetas

1 Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

La rampa del paseo marítimo tiene tramos de 3m, mesetas de 1,5m y pendientes del 10%.

La rampa trasera no es parte de un itinerario accesible, y es del 12%<16%.

#### 4.3.4 Pasamanos

1 Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

2 Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

3 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

4 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

#### 4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

1 Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

2 La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

#### 5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

1 En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.

b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

### SECCIÓN SUA 2

#### Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

##### 1 Impacto

###### 1.1 Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

La altura libre en las zonas más bajas del proyecto es de 2,5m.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

No hay elementos que sobresalgan de las fachadas, excepto el voladizo, con altura libre de 2,5m.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como me-

setas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

## 1.2 Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

La escalera se encuentra protegida por todos sus lados para evitar el impacto con la misma.

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Todas las puertas de circulación transparentes contarán con elementos de señalización entre 0,7m y 1,5m.

3 Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

4 Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

## 1.3 Impacto con elementos frágiles

1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

3 Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

## 1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la

altura inferior antes mencionada.

Las superficies acristaladas contarán con elementos de señalización entre 0,85m y 1,1m.

2 Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

## 2 Atrapamiento

1 Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

2 Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

## SECCIÓN SUA 3

### Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

#### 1 Aprisionamiento

1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000. condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

## 2.3 Características de la instalación

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3 La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

## 2.4 Iluminación de las señales de seguridad

1 La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/ m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia L<sub>blanca</sub> y la luminancia L<sub>color</sub> > 10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## SECCIÓN SUA 9 Accesibilidad

### 1 Condiciones de accesibilidad

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

2 Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

#### 1.1 Condiciones funcionales

##### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

1 La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Todos los itinerarios proyectados son accesibles para no hacer ninguna distinción entre las personas.

##### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

1 Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas. Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

2 Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m<sup>2</sup> de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

El edificio tiene 3 plantas, por tanto nunca hay que salvar más de dos.

##### 1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

1 Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos

asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

2 Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

A todas las plantas se puede acceder mediante ascensor.

## 1.2 Dotación de elementos accesibles

### 1.2.1 Viviendas accesibles

1 Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

### 1.2.2 Alojamientos accesibles

1 Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1.

### 1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

1 Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

2 En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup> contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Habrà una plaza accesible por cada 33 planteadas o fracción.

### 1.2.4 Plazas reservadas

1 Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2 Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

Se reservan 4 plazas en un auditorio de unas 100 personas, por tanto se cumple el ratio.

### 1.2.5 Piscinas

1 Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

### 1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Se han planteado los aseos públicos como cabinas accesibles, y los del teatro tienen 2 accesibles para 10 en total.

### 1.2.7 Mobiliario fijo

1 El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

## 2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

### 2.1 Dotación

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

### 2.2 Características

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille

**Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles***

Número total de alojamientos	Número de <i>alojamientos accesibles</i>
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4 Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>**

Elementos accesibles	En zonas de <i>uso privado</i>	En zonas de <i>uso público</i>
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i> Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

(nota: Las secciones 5, 6, 7 y 8 de este documento no se toman en cuenta dado que su ámbito de aplicación no está presente en el proyecto.)



# BIBLIOGRAPHY

---



Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico Seguridad estructural DB-SE. Diciembre 2019. Available from: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SE/DBSE.pdf>

Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico Seguridad en caso de incendio DB-SI. Diciembre 2019. Available from: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SI/DBSI.pdf>

Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico Seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA. Diciembre 2019. Available from: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SUA/DBSUA.pdf>

Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico Ahorro de energía DB-HE. Diciembre 2019. Available from: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DBHE.pdf>

Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico Salubridad DB-HS. Diciembre 2019. Available from: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HS/DBHS.pdf>

Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02). Ministerio de fomento. Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre. Available from: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/0820200.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/0820200.pdf)

IVE GEOWEB. Sistema colaborativo de planificación de estudios geotécnicos. Available from: <http://www.five.es:8080/geoweb/>

Institut cartogràfic valencià. Visor de cartografía. Generalitat valenciana 2020. Available from: <https://visor.gva.es/visor/>