

**MEMORIA DE PROYECTO DE FIN DE MÁSTER**  
**ESCUELA TALLER DE CONSERVACION Y RESTAURACION DEL PATRIMONIO**



**AUTOR: ALFONSO VILLADANGOS REGUERA**  
**TUTOR: LUIS RAMÓN-LACA MENÉNDEZ DE LUARCA**

## INDICE

1. Resumen	2
2. Abstract	2
3. Palacio Real de Madrid – Análisis de su Evolución	3
3.1 Antecedentes. El entorno del palacio viejo	3
3.2 Incendio y construcción del nuevo Palacio Real de Madrid	4-5
3.3 Visita al Palacio Real	6-7
4. Escuela Taller de Restauración y Conservación del Patrimonio	8
4.1 Propósito del proyecto	8
4.2 Accesos y nuevos recorridos	9
4.3 Usos programados	10
4.3.1 Planta de acceso	11
4.3.2 Entreplanta	12
4.3.3 Planta 1ª	13
4.3.4 Planta 2ª	14
4.3.5 Cubierta	15
5. Sistema Constructivo Empleado	16
5.1 Cimentaciones	16
5.2 Pórticos y Pilares	17
-Contraflecha	18
-Torsión	18
-Encofrados	18
5.3 Forjados – Losa Nervada Unidireccional	19-20
6. Agradecimientos	21

## 1. RESUMEN

El Palacio Real de Madrid es uno de los edificios más emblemáticos de esta ciudad; germen de lo que siglos más tarde se convertiría en la capital de un Imperio, alberga hoy en día una ingente cantidad de obras de arte, al mismo tiempo que acoge a millones de visitantes cada año llegados de todos los rincones del mundo.

Como no puede ser de otra manera, la posibilidad de trabajar aquí siguiendo los pasos de su arquitecto Juan Bautista Sachetti es una oportunidad única. De esta forma hemos buscado la mejor manera de ofrecer una solución a una serie de deficiencias proyectuales y programáticas que hemos observado, permitiéndonos la licencia de continuar la obra de su proyectista. La creación de una Escuela Taller para la restauración del patrimonio nos parece que puede resolver una parte de estos conflictos, aunando una serie de oficios de un valor en ocasiones minusvalorado y permitiendo liberar espacios del Palacio ofreciendo a su vez nuevas posibilidades en el recorrido y deleite del mismo a sus visitantes.

## 2. ABSTRACT

The Royal Palace of Madrid is one of the most iconic buildings of this city, germ of the capital of one of the most powerful empires in the occidental history. Nowadays house an unsurpring quantity of pieces of art related to the royal heritage, reason why it is yearly visited by millions of people from all over the world.

Having the chance to work here and so to be able to follow the steps of its very developer, Juan Bautista Sachetti happens one in a lifetime. This is why we have looked for the best way to offer a solution to a series of projectual and programmatic shortcomings reported in the surroundings. The development of a Workshop School specialized in the restoration and maintenance of the royal heritage seems appropriate for us; making it possible to gather all of this work labours at the same time we release filled rooms of th Palace that could and what is more, should be opened and accesible for the visitors to admire.

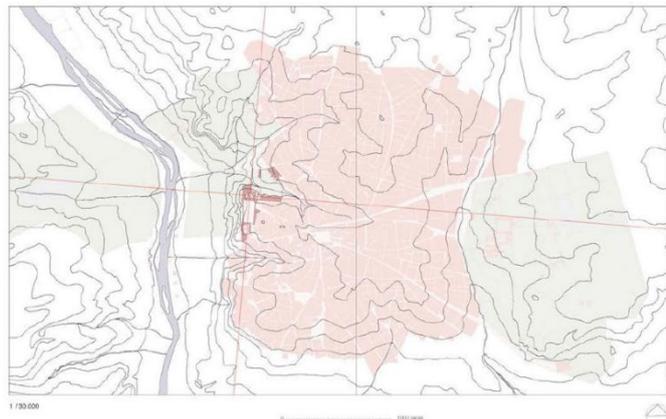
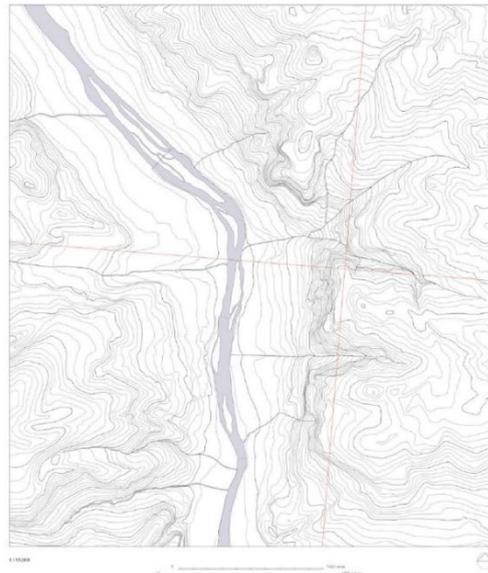
### 3. PALACIO REAL DE MADRID – ANÁLISIS DE SU EVOLUCIÓN

#### 3.1 Antecedentes – El Entorno del Palacio Viejo

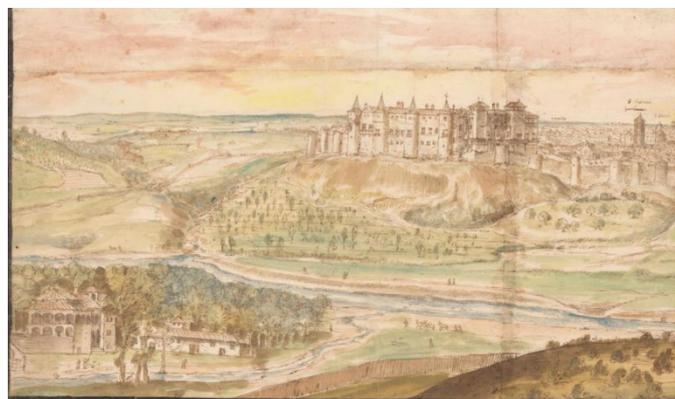
El antiguo Alcázar de Madrid se ubicaba en lo alto del hoy conocido como Campo del Moro, un cerro ubicado en el margen oriental del río Manzanares a su paso por la ciudad de Madrid. Construido en el Siglo IX como fortaleza musulmana, este edificio fue sufriendo modificaciones en su arquitectura con el paso del tiempo al mismo tiempo que servía de atalaya defensiva de la ciudad de Madrid que comenzó a desarrollarse a su cobijo.

Tras el período de Reconquista los reyes cristianos acordaron conservarlo y siguieron utilizándolo como alcázar por su ubicación privilegiada desde la que poder prever posibles incursiones en la ciudad de Madrid. Ya durante el reinado de Felipe II en el Siglo XVI, y tras la decisión de trasladar la capital del Imperio español a Madrid comenzaría a utilizarse como Palacio Real, realizándose ampliaciones entre las que destacan las del arquitecto Juan Gómez de Mora.

A finales del siglo XVII el planeamiento de la ciudad de Madrid ya estaba más definido y con una similitud bastante cercana a su desarrollo actual. Como podemos observar en el documento anexo, ya se empezaban a vislumbrar los principales ejes viarios que hoy en día circunscriben al Palacio, como pueden ser la Plaza de Oriente, Plaza de España y la Calle Segovia ubicada al sur del Palacio y la cual toma el nombre del puente que atravesaba el río y por el que se salía de la ciudad. La estructura de este puente se conserva hoy en día, aunque sufrió un ensanche para poder atender el enorme tráfico que tenía.



*Figura 2 y 3. Plano topográfico entorno del Palacio Real, sin y con proyecto. Ángel Martínez Díaz. Tesis*



*Figura 4. Dibujo anónimo Alcázar de Madrid.*

### 3.2 Incendio y construcción del nuevo Palacio Real de Madrid

(...)un conjunto tan singular compuesto de tantos siglos, convertido en veinticuatro horas en cenizas, dejando sin memoria a los siglos venideros. (Marqués de Torrecilla)

Desafortunadamente en 1734 debido a un incendio cuyas causas son desconocidas, el Alcázar fue destruido perdiéndose junto con su arquitectura irregular desarrollada a través de los siglos, multitud de obras de arte y bienes de la familia real.

Tras su destrucción se optó rápidamente por levantar un nuevo palacio, en lugar de reconstruir el destruido. Entra en escena a partir de este momento el arquitecto Juan Bautista Sachetti, que será nombrado el responsable real del proyecto.

El emplazamiento de este nuevo palacio se localizará sobre las ruinas del antiguo alcázar, con una geometría cuadrangular inicial que posteriormente a lo largo de los siglos irá sufriendo ampliaciones y modificaciones.

Es importante mencionar que ya en la proyección de la planta baja del palacio, Sachetti explora como es natural multitud de posibilidades algunas convirtiéndose en viables y otras quedándose meramente en intenciones proyectuales a las que no se dará solución. Tal es el caso por ejemplo del alzado norte del palacio, en el cual podemos observar que paradójicamente hay una puerta que lleva al vacío, pues el acceso a las caballerizas reales que frente a él se encuentran, aparece en la planta -1 en vez de a cota 0.

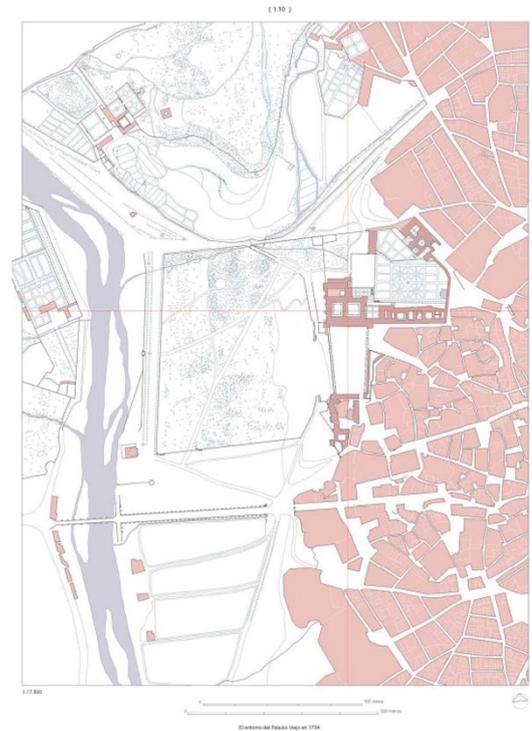
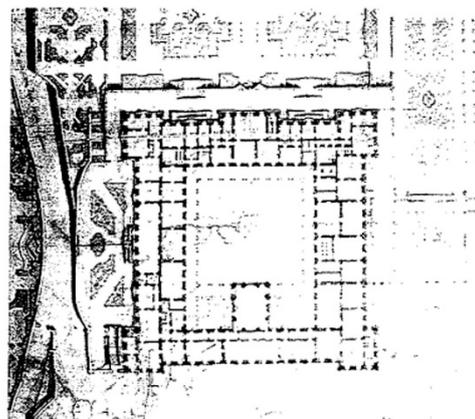


Figura 5. Ubicación del futuro Palacio Real. Ángel Martínez Díaz. Tesis



Figuras 6 y 7. Alzado Norte del Palacio. Planta de proyecto de Juan Bautista Sachetti

Uno de los requisitos primordiales que le encargaron a Sachetti en la proyección de este nuevo palacio, fue la resistencia frente a combustión de su estructura. Es por ello que esta se realizó mediante arcos, bóvedas y muros masivos de piedra. Concretamente el material utilizado en su construcción es la piedra blanca de Colmenar, característica por su tono casi mármoleo.

Este gran bloque pétreo que es el palacio se asienta en su base occidental sobre una serie de zócalos de ladrillo que permitían suavizar el importante desnivel existente en dicho ala del palacio orientado al valle del Manzanares. En estos grandes zócalos, Sachetti proyectó un conjunto de rampas que permitieran conectar las plantas baja y de sótano con el parque del Campo del Moro, y posteriormente comunicarían con el entorno de la Casa de Campo y el Palacio de los Vargas, utilizados por el rey como coto de caza y casa de recreo respectivamente.

El conjunto de zócalos y rampas mencionado anteriormente se proyectaría con una serie de galerías subterráneas que dieran unos accesos más privados al rey para salir directamente de palacio, así como grandes bóvedas y salas cuyo uso ha ido variando a lo largo de los siglos.

Un ejemplo de ello serían tanto la Gruta Chica como la Gruta Grande, dos espacios que tendrán una importancia crucial en el desarrollo de nuestro proyecto. La primera, conecta directamente los jardines del Campo de Moro con la Plaza de la Armería del Palacio Real, mientras que la segunda comprende un sistema abovedado ubicado en el primer zócalo del palacio, accesible desde el Campo del Moro.

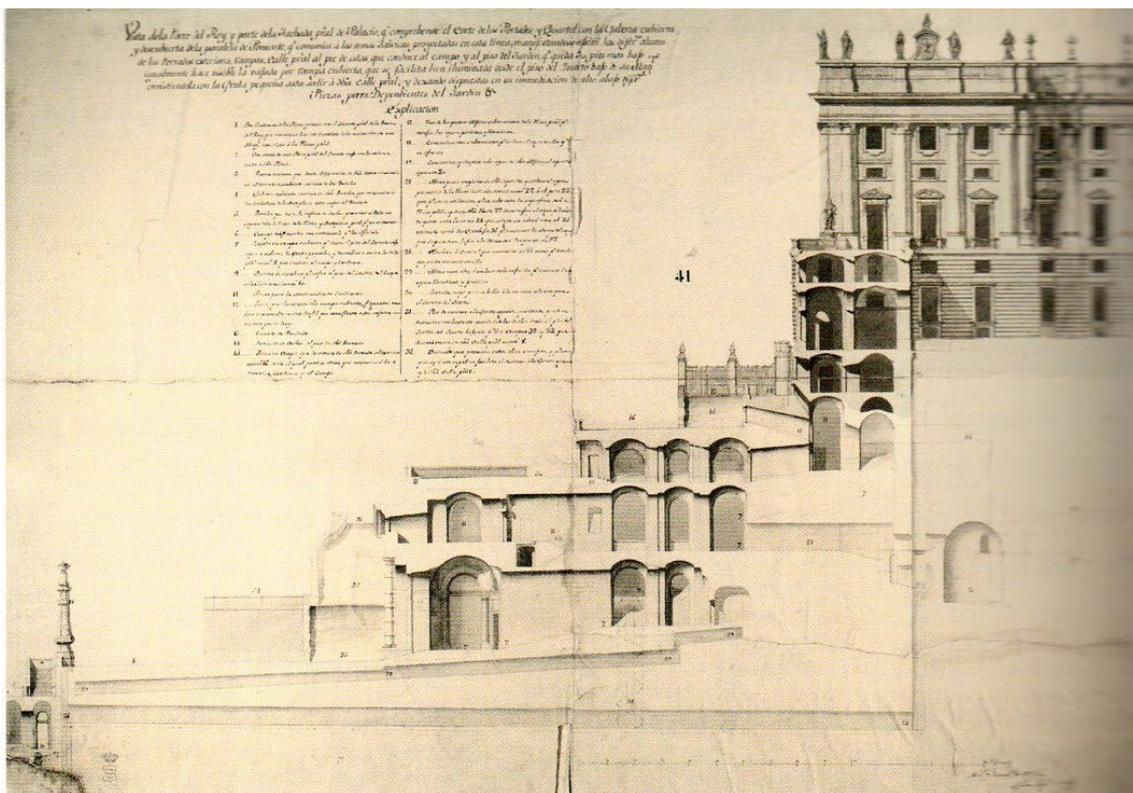


Figura 8. Sección Transversal Oeste. Palacio Real.

Juan Bautista Sachetti

### 3.3 Visita al Palacio Real

Tras el estudio previo realizado y con una idea proyectual aproximada de donde ubicar el nuevo proyecto a desarrollar, algunos estudiantes del máster junto con nuestro tutor D. Luis Ramón-Laca visitamos el Palacio Real, sus Grutas y galerías subterráneas guiados por Jose Luis Sancho Gaspar, investigador de Patrimonio Nacional. En nuestra visita se nos mostró la Estufa de las Camelias y Fuente de los Tritones localizados en la llamada Gruta Grande. Sancho Gaspar explicó como tanto esta, como la Gruta Chica que conecta el Campo del Moro con la Plaza de la Armería, se encuentran en la actualidad cerradas al público y con usos que distan mucho de ser los más idóneos para su valor arquitectónico. De esta forma ya nos aventuraba una de las múltiples soluciones proyectuales y programáticas que podíamos darle a los problemas existentes detectados.



Figura 9. Estufa de las Camelias.

Fotografía propia.

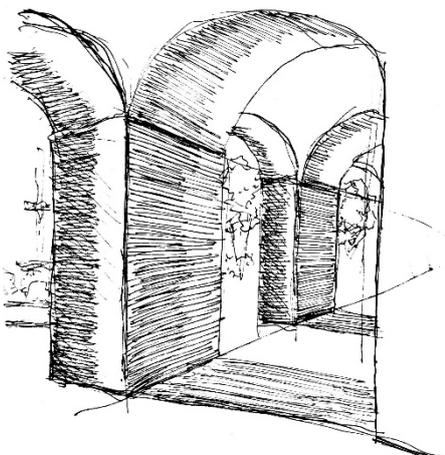
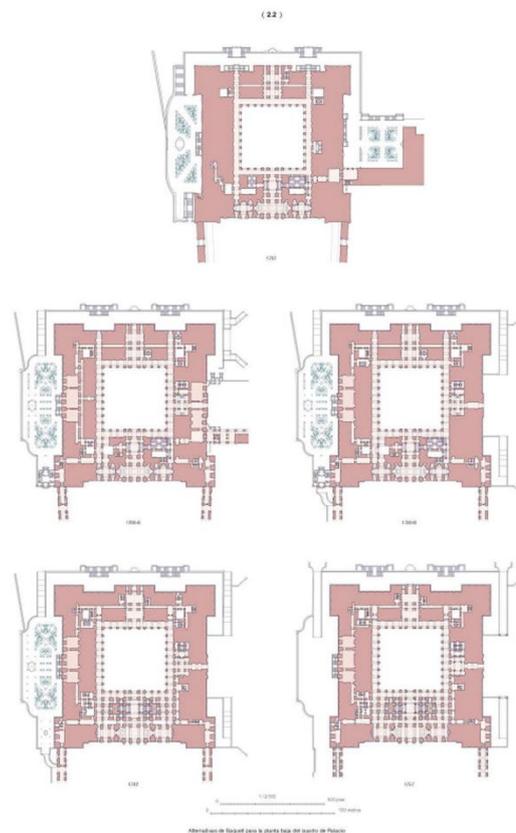


Figura 10. Interior abovedado Estufa de las Camelias.  
Elaboración propia.

Analizar y entender el proyecto de Sachetti en el Palacio Real me permitió darme cuenta de que ni el propio arquitecto había dejado su obra completamente cerrada. Junto con los planos definitivos del lugar tal y como lo conocemos, siempre aparecían otras respuestas proyectuales que seguramente le hubiera gustado aplicar, pero que al final por un motivo u otro decidió no llevarlas a cabo. Es por ello que nuestro proyecto aparece como una solución más al sistema de zócalos y rampas de la fachada oeste.

Las labores de conservación del palacio en sí y sus bienes se nos explicaron estando descentralizadas. Una pequeña escuela taller de carpintería se localiza en los interiores de la Gruta Chica, talleres de cerrajería en los sótanos del propio palacio y lo más sorprendente, ausencia total de una escuela o talleres de cantería en los que poder aprender o simplemente arreglar desperfectos sufridos en su entorno.



*Figura 11. Diferentes proyectos del Palacio en planta baja elaborados por Sachetti. Ángel Martínez Díaz. Tesis*



*Figura 12. Perspectiva Fuente de los Tritones y Campo del Moro.*

*Fotografía Propia.*

## 4. Escuela Taller de Restauración y Conservación del Patrimonio

### 4.1 Propósito del Proyecto

Con todo esto nuestra idea de proyecto quedaba relativamente cerrada en cuanto a programa y posibilidad de nuevos recorridos; así como su integración en el sistema del palacio.

Proyectaríamos un espacio que permitiera aunar la mayoría de especialidades de restauración, así como posibilitar su enseñanza y finalmente exponer temporal o permanentemente aquellas piezas que por su valor o calidad artística así lo requirieran. Este nuevo edificio aparecerá encajado en el sistema de zócalos del palacio; concretamente sobre la conocida Estufa de las Camelias o Gruta Grande. La intención por tanto es clara, aprovechar la potencia arquitectónica y paisajista de este espacio y elevarla a la máxima exponente posible. Retiraremos el almacén que en su interior se encuentra actualmente, desvirtuando su valor por completo; y en su lugar instalaremos una gliptoteca donde exponer permanentemente esculturas restauradas dentro de la Escuela Taller. De esta forma el visitante podrá, no solo admirar las labores de restauración realizadas en las obras de arte, sino que lo hará dentro de un espacio de una belleza arquitectónica indiscutible como es la propia Estufa.

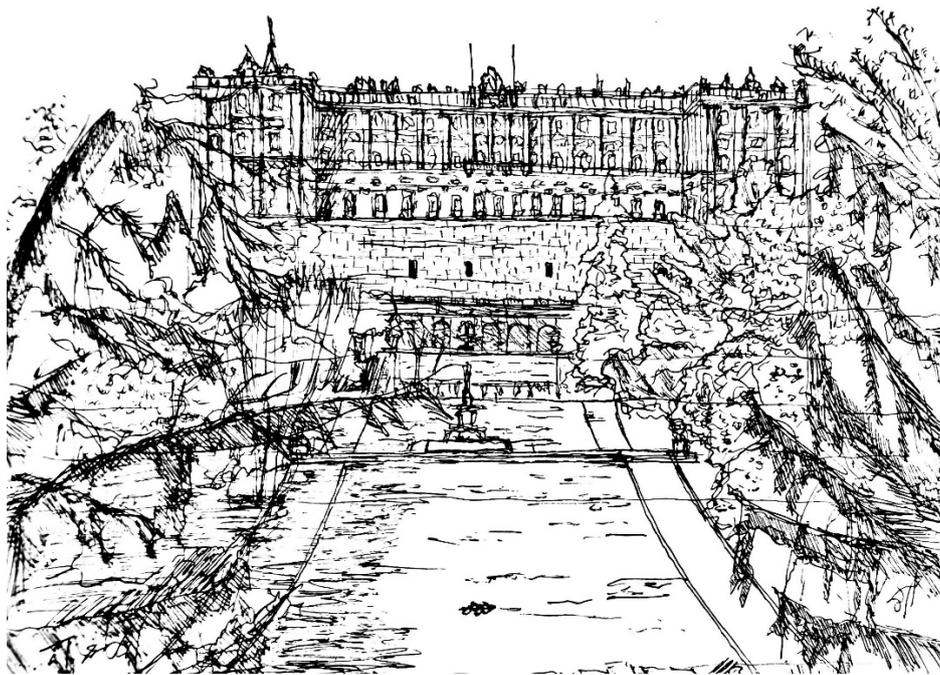


Figura 13. Vista del Palacio Real desde el Campo del Moro.

Elaboración propia

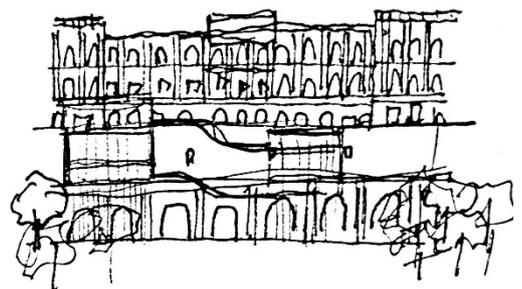
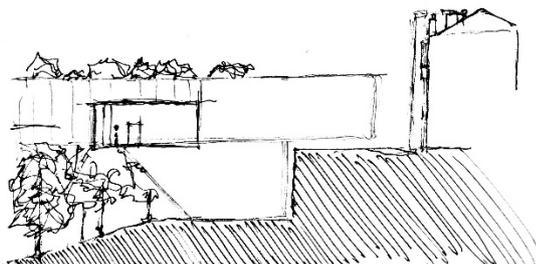


Figura 14 y 15. Primeros croquis de concepto.

Elaboración propia

## 4.2 Accesos y Nuevos Recorridos

Los accesos por su parte se diferenciarán entre públicos de visitantes del museo y privados de personal de la Escuela Taller. Los primeros se producirán en un sentido Sur-Norte, llegando desde la Gruta Chica; la cual al estar ya liberada de su uso de escuela de carpintería podrá pasar a comunicar la Plaza de la Armería con los jardines del Campo del Moro, regresando así a la idea original de Sachetti. Por su parte el personal de la Escuela Taller tendrá un acceso restringido a través de la cubierta del edificio, localizada al mismo nivel que la planta baja del Palacio Real. Debido a esto, se eliminará la posibilidad de utilizar de aparcamiento improvisado este espacio, tal y como hoy en día ocurre. No obstante nuestro proyecto no cierra en ningún momento la posibilidad del tráfico rodado, pues entendemos que en según que momentos será necesario trasladar obras de arte para su restauración. Es por ello que esta se producirá, de tener que darse, de forma oculta para el visitante del museo a través de las rampas ya existentes, y únicamente en el nivel 1 de los zócalos.

A su vez, vimos conveniente dotar a este nuevo proyecto de un espacio "privilegiado" desde el que poder contemplar la perspectiva de los jardines del Campo del Moro hasta casi su encuentro en el horizonte con la Casa de Campo. Este nuevo espacio se corresponde proyectualmente con la fachada principal de nuestro edificio, la cual alberga zonas de ocio para los visitantes al museo en el que poder disfrutar de las vistas.

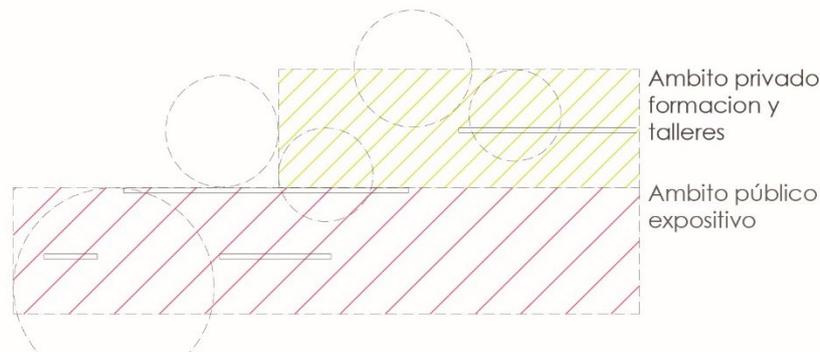


Figura 16. Concepto de diferenciación de ámbitos.

Elaboración propia

### 4.3 Usos Programados

Pasaremos por tanto a describir el proyecto; al tratarse de un escalonamiento de plataformas, lo haremos como es lógico comenzando desde la cota 0 ubicada en la Fuente de los Tritones frente a la Estufa de las Camelias. E iremos ascendiendo hasta llegar a la cota de planta baja de Palacio correspondiendo con nuestra cota de cubierta. A continuación presentaremos un cuadro en el que estableceremos una descripción pormenorizada de los usos y áreas destinadas a cada uno dentro de nuestro proyecto.

	Usos	Área destinada
Planta Acceso	Gliptoteca-Estufa de las Camelias	320 m2
	Biblioteca divulgativa	220 m2
	Estanque de las Camelias	390 m2
Entreplanta	Lounge Bar	205 m2
	Mirador	120 m2
Planta 1ª	Sala de Exposición	400 m2
	Mirador Jardín	250 m2
	Almacenes visitables	115 m2
	Taller de pintura	86 m2
	Taller de escultura	90 m2
	Aulas	30 m2
	Almacén	40 m2
Planta 2ª	Despachos	25 m2
	Sala de dirección y juntas	40 m2
	Laboratorio de restauración	315 m2
	Mirador de los artistas	600 m2
Cubierta	Cubierta inundable pisable	340 m2
	Cubierta inundable no pisable	440 m2

Figura 17. Tabla de usos.

Elaboración propia.

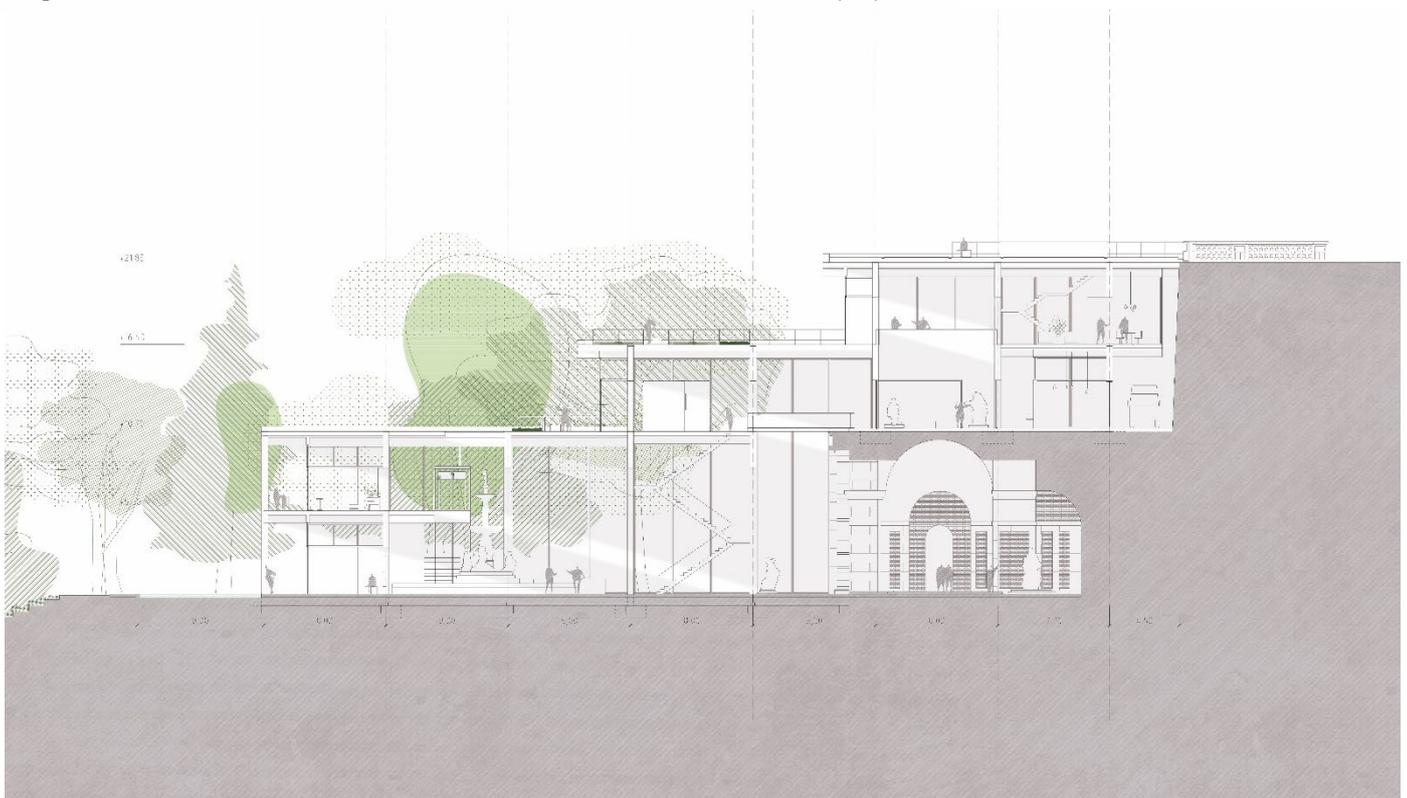


Figura 18. Sección transversal del proyecto

Elaboración propia.

### 4.3.1 Planta Baja

En esta planta encontramos según accedemos con un gran atrio central (10m altura libre) que nos enmarca a través de la estructura, la Estufa de las Camelias a la derecha y los jardines del Campo del Moro a la izquierda. El acceso es de carácter libre; esto quiere decir que, siguiendo el modelo de museo europeo, uno no está condicionado a sacar su entrada antes de entrar al edificio. Sino que una vez entre puede dirigirse tranquilamente al mostrador sin tener que esperar en la intemperie.

En esta misma planta encontramos uno de los puntos clave de nuestro proyecto; la gliptoteca ubicada en la Estufa de las Camelias, la cual albergará esculturas ya restauradas. De igual forma y en el lado del museo orientado al oeste, encontramos la biblioteca divulgativa, y el Estanque de las Camelias; este espacio de ocio puede abrirse o cerrarse dependiendo de la climatología mediante un sistema de puertas de vidrio correderas que dotan de una gran iluminación a su interior.

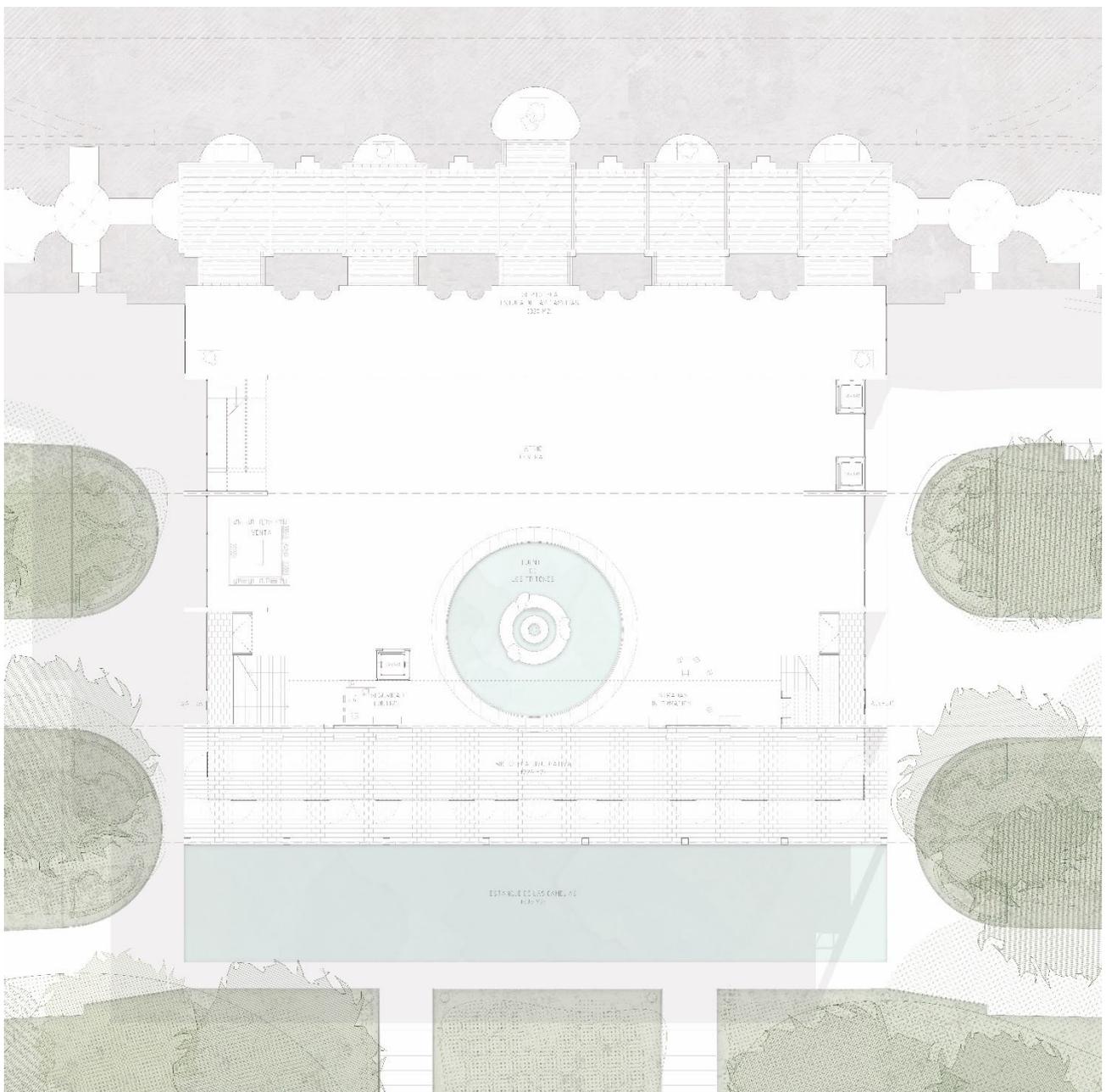


Figura 19. Planta de acceso

Elaboración propia.

### 4.3.2 Entrepanta

Nuestra fachada cuenta con una entreplanta ubicada sobre la biblioteca, en la que los visitantes podrán relajarse en el lounge bar que dispone o acercarse al mirador directamente para disfrutar de la panorámica.

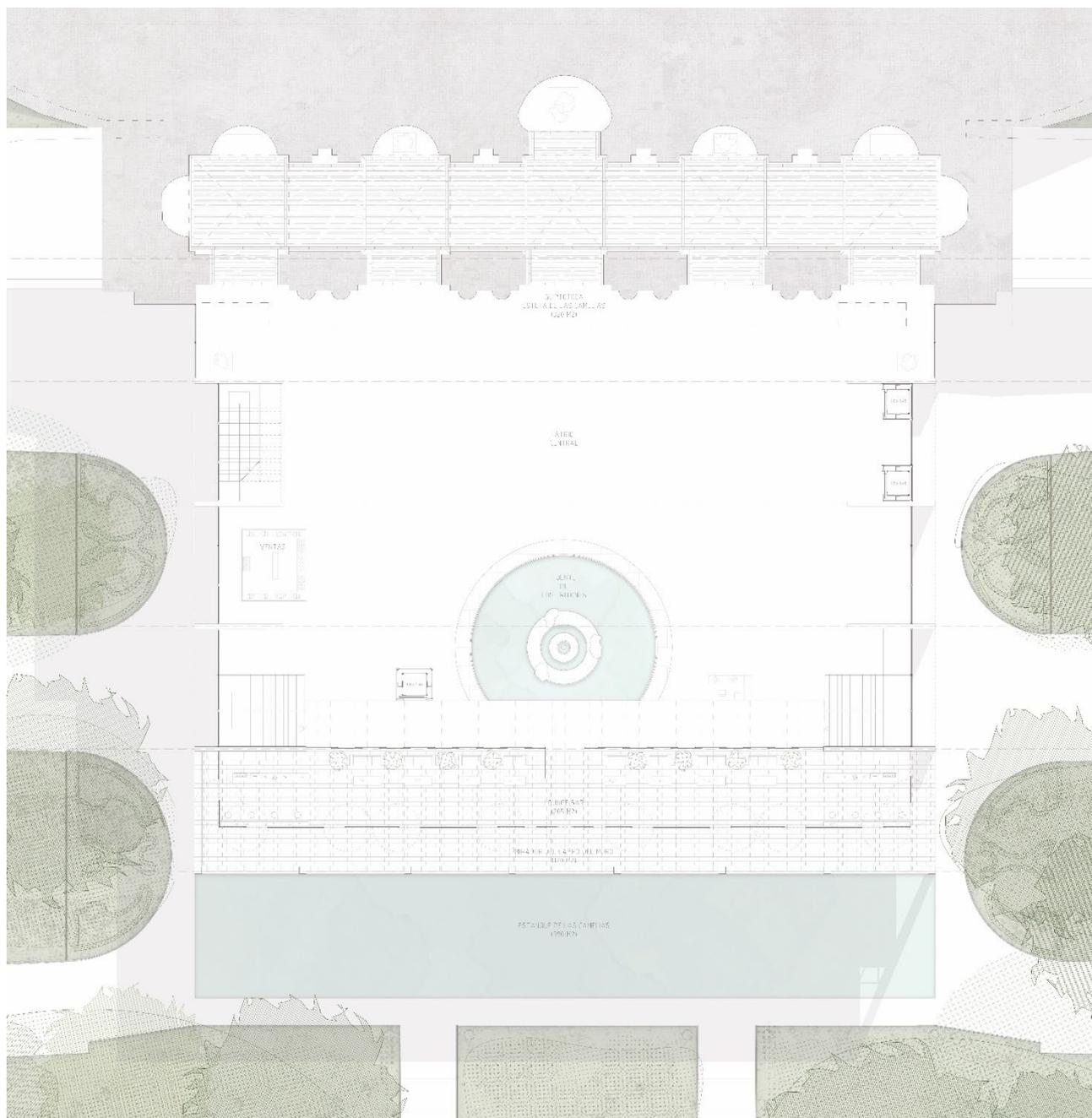


Figura 20. Entrepanta.

Elaboración propia.

### 4.3.3 Planta 1ª

La planta primera del museo se sitúa sobre la Gruta Grande y tiene un uso mixto, pues alberga zonas visitables y otras de trabajo de restauración, estas últimas permiten un mayor acercamiento del público que podrá observar a los expertos trabajar gracias a una serie de vanos realizados en los cerramientos. Entre las zonas visitables destaca el mirador jardín, una terraza descubierta sobre la que observar los jardines y la casa de campo, y los almacenes visitables del museo. En estos últimos, siguiendo el ejemplo de Florencia y su Galeria della Academia entre otros, el público tendrá acceso a obras ya restauradas que se encuentran allí almacenadas.

En la misma planta primera, pero en un ámbito ya restringido, se encuentran una serie de aulas de formación para el personal de la escuela taller, un almacén de las obras restauradas cerrado al público y una zona de carga y descarga habilitada para el paso de vehículos en los momentos de transporte de obras de arte.

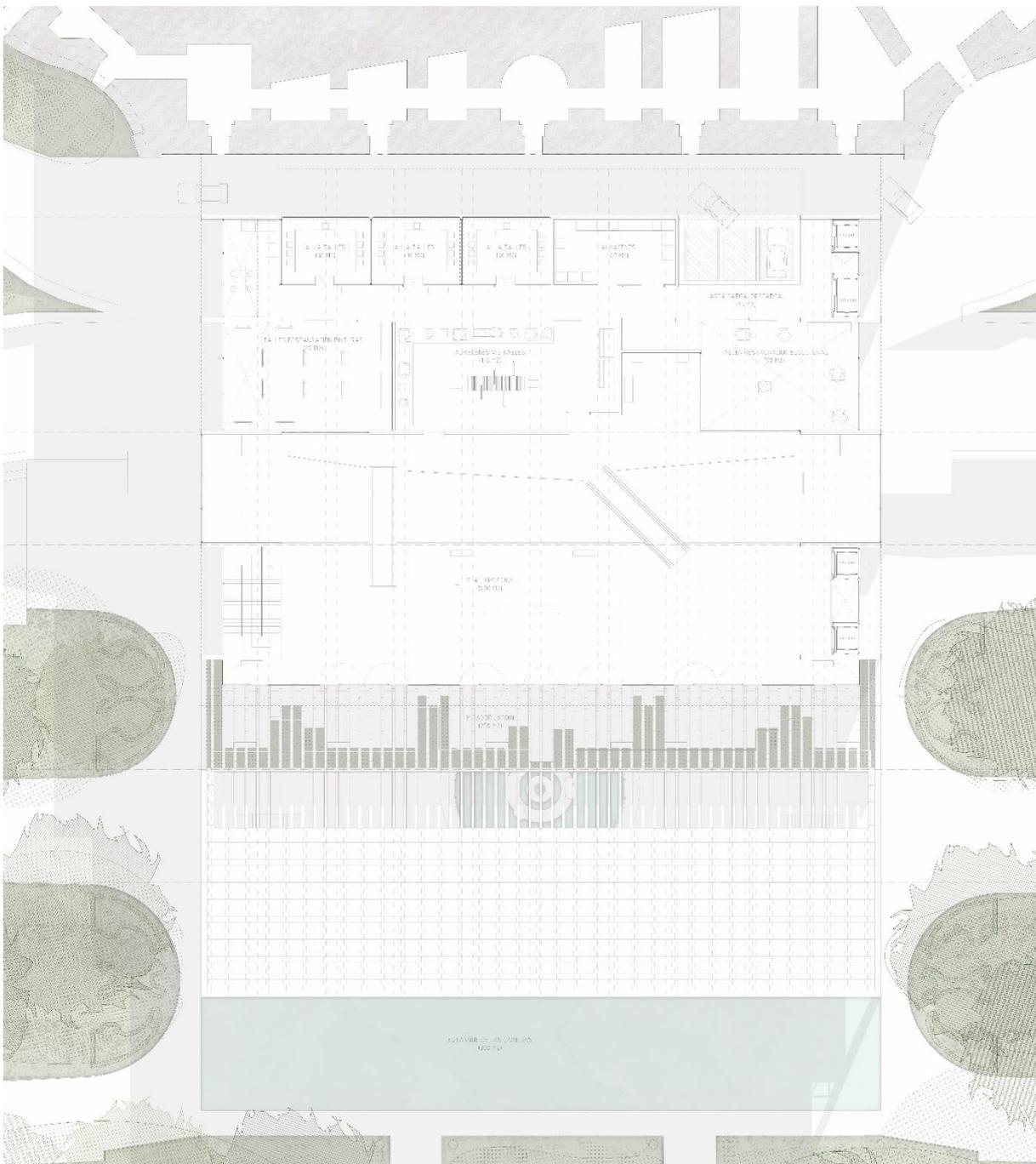


Figura 21. Planta primera.

Elaboración propia.

#### 4.3.4 Planta 2ª

La planta segunda tiene un carácter exclusivo para el personal de Patrimonio que trabaje en la Escuela Taller. Se encuentra conectada con la parte restringida de la planta primera mediante un ascensor y montacargas pensados para el posible traslado de obras de arte desde los almacenes o talleres hasta los laboratorios de restauración que en esta planta encontramos. A su vez, dispone de una serie de despachos y salas de conferencias pensadas para la dirección y gestores de la escuela. Por último cuenta con un mirador o "jardín de los artistas" de igual morfología que el situado una planta por debajo, pero pensado únicamente para los trabajadores de Patrimonio.

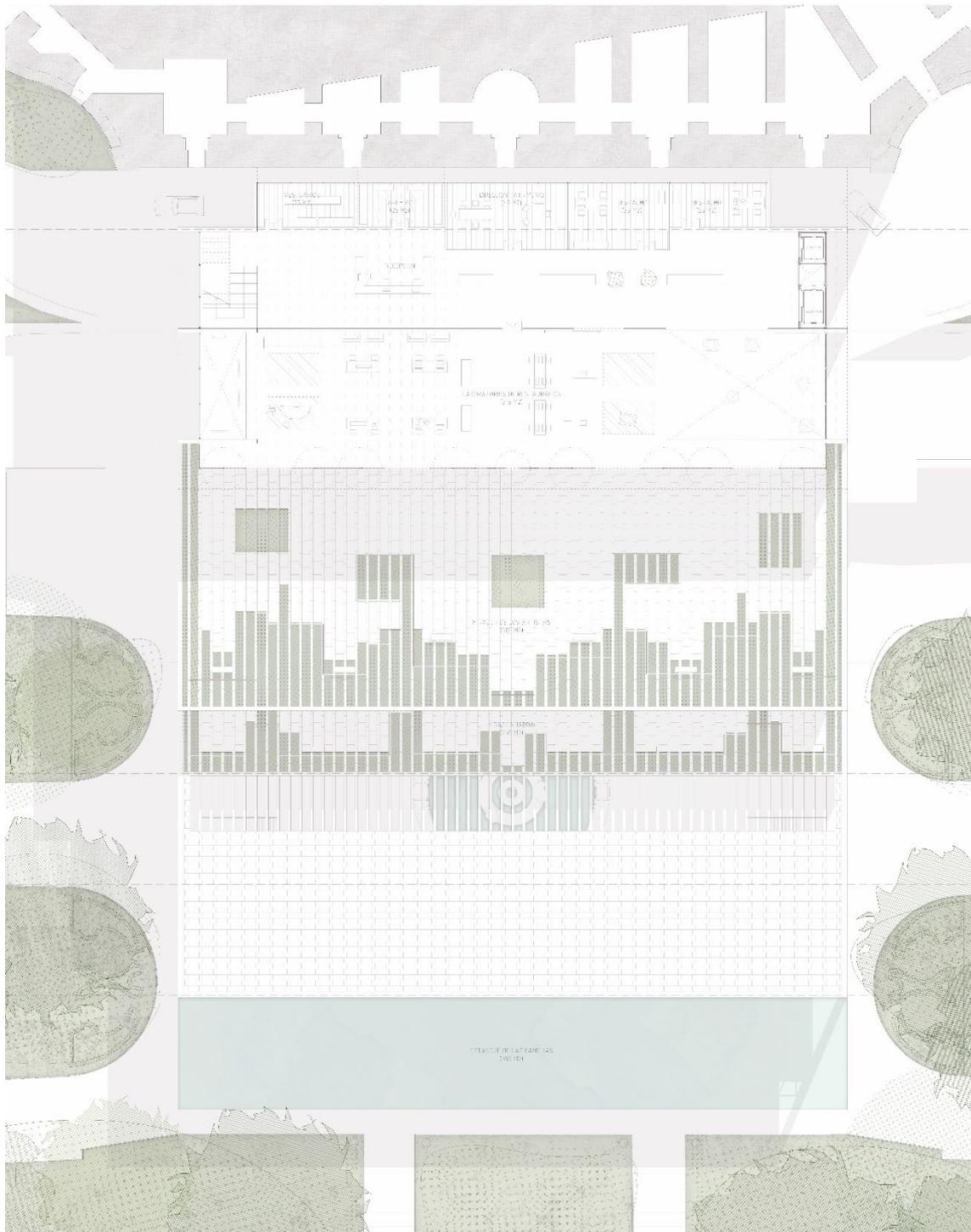


Figura 22. Planta segunda.

Elaboración propia.

### 4.3.5 Cubierta

La cubierta de nuestro proyecto presenta la peculiaridad de servir de acceso al personal de Patrimonio que trabaje tanto en la Escuela Taller como en los laboratorios de restauración. A su vez está pensada con un uso recreativo, proyectada siguiendo ejemplos como la Plaza de la Bolsa de Burdeos, alberga dos áreas de pavimento inundable, en los que poder refrescarse en los meses más calurosos, u observar el imponente reflejo del Palacio en la película de agua que se forma sobre sus baldosas.



*Figura 23. Fotomontaje de cubierta.*

*Elaboración propia.*

## 5. Sistema Constructivo Empleado

El proyecto ha sido pensado para levantarse con una estructura de Hormigón Armado in-situ. Esto se debe a que las grandes luces que hay que cubrir, requerirían de elementos prefabricados de gran dimensión y la opción de hacer pasar grandes camiones al entorno de la obra es inviable.

La estructura se basa en un conjunto de grandes pórticos, seriados y escalonados que se alternan en altura colocándose en planta baja y en planta primera (+10.70 m), sobre el sistema de bóvedas de la Gruta Grande.

### 5.1 Cimentaciones

La cimentación prevista consiste en zapatas aisladas superficiales (0.90m canto), a cota -0.80m, tanto en planta baja como sobre las bóvedas de la Gruta Grande. Las zapatas deberán tener una cantidad considerable de armado (ejes x e y) en su parte central, pues han de resistir unos momentos elevados.

Zapatas bajo pilares fachada

Geometría	Armado
Zapata Cuadrada	X: 13 $\phi$ 12/12.5
Ancho: 205 cm	Y: 13 $\phi$ 12/12.5
Canto: 90 cm	

Zapatas pilares apantallados

Geometría	Armado
Zapata Rectangular	X: 12 $\phi$ 12/12.5
Ancho: 190 cm	Y: 50 $\phi$ 12/11.5
Largo: 885 cm	
Canto: 90 cm	

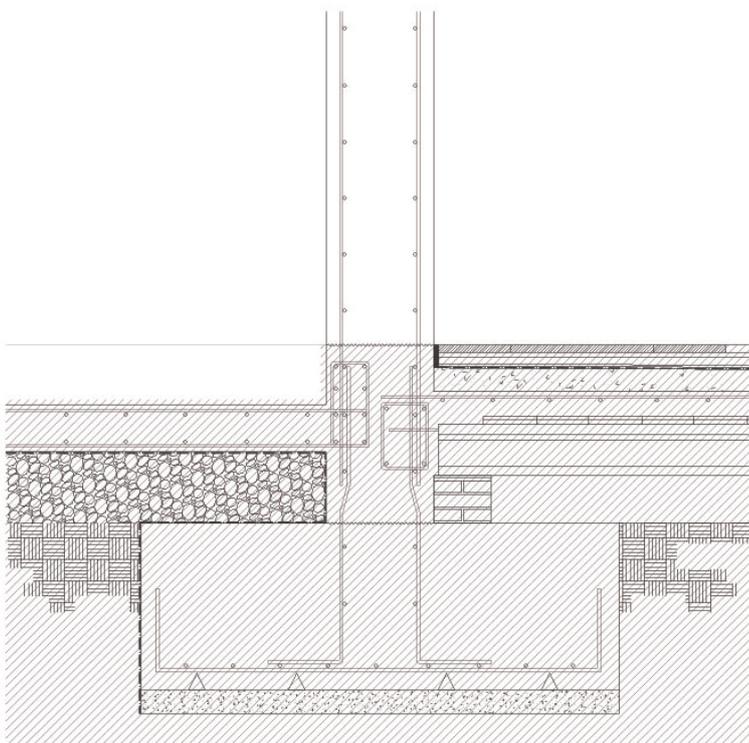


Figura 24. Detalle Encuentro Zapata cuadrada con Forjado y Losa estanque

Elaboración propia.

## 5.2 Pórticos y pilares

La estructura de pilares se divide en dos tipos; pilares de fachada (45x45cm cada 6m en el eje 1) y pilares apantallados (40x570 cm en ejes 2, 3, 4, 5, 6, 7). Estos últimos siguen una estructura de pórtico al estar conectados con unas vigas de gran canto en el eje "y" (240 cm canto).

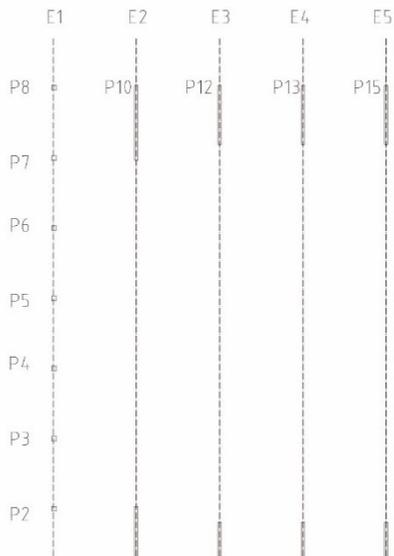


Figura 25. Estructura en planta baja de pilares.  
Elaboración propia.

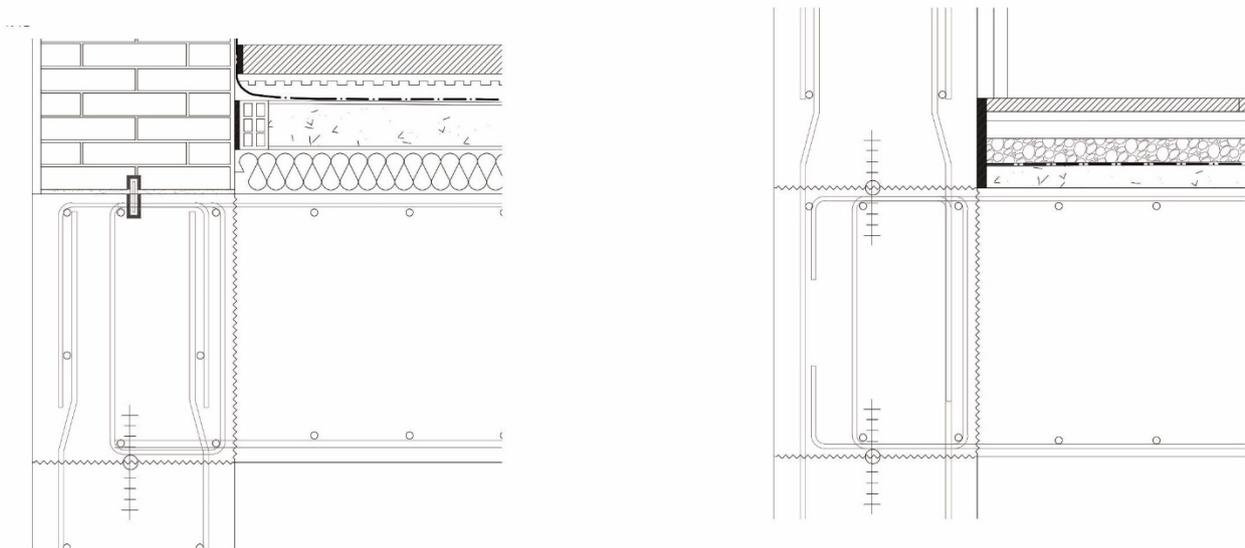


Figura 26. Encuentro pilares con estructura de forjado  
Elaboración propia.

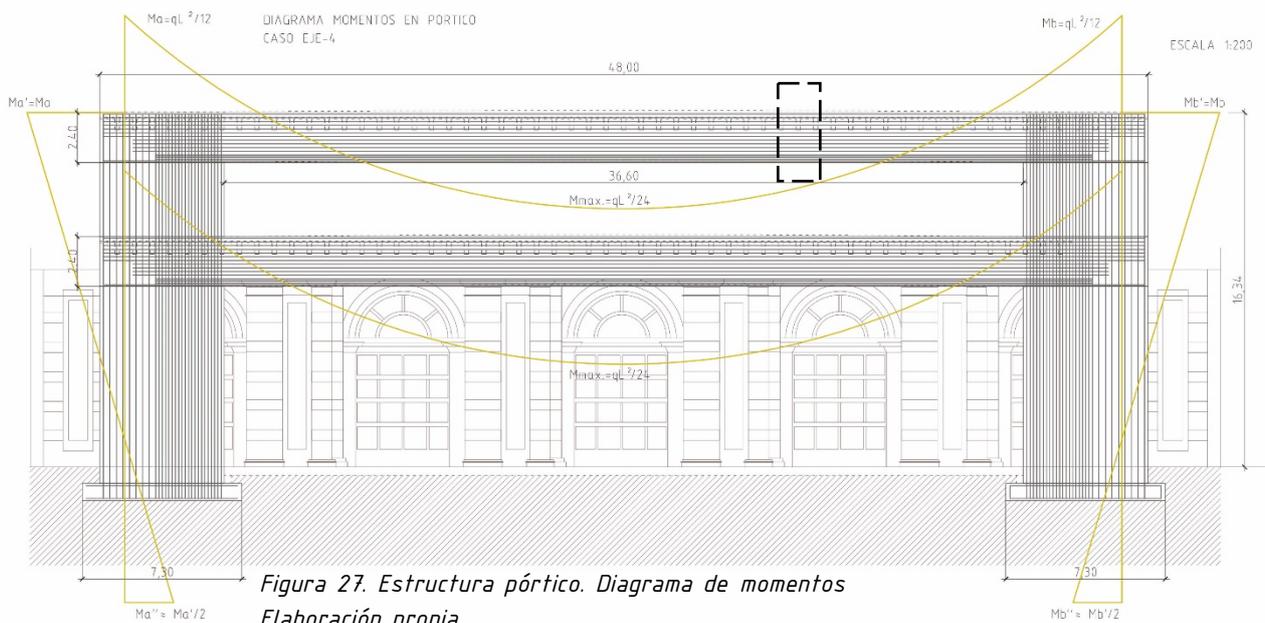


Figura 27. Estructura pórtico. Diagrama de momentos  
Elaboración propia.

Los pórticos sufrirán grandes momentos tanto en el centro de la viga de gran canto, como en su unión con los pilares apantallados. La solución adoptada es la colocación de varias filas de redondos a momentos negativos en la viga de gran canto, así como una gran concentración de acero en las caras internas de los pilares.

#### Contraflecha:

Las vigas de gran canto se encofrarán a contraflecha de unos 10cm; para que cuando el hormigón se asiente tome la forma horizontal deseada.

#### Torsión:

Con el objetivo de evitar la torsión de las vigas de gran canto, aumentaremos el grosor de estas, a unos 40 cm. Además del ya mencionado refuerzo de acero en momentos negativos.

#### Encofrados:

Para la realización de los encofrados de los pilares apantallados y vigas posteriores utilizaremos el sistema de encofrado tipo "Peri". El cual nos permitirá ir hormigonando por fases; de esta forma hasta que no haya asentado el hormigón de la fase 1 (más baja) no pasaremos a hormigonar la siguiente fase del pilar. De no hacer esto, el peso de tal cantidad de hormigón proyectado de golpe causaría un desborde y posible rotura en la parte baja del mismo.

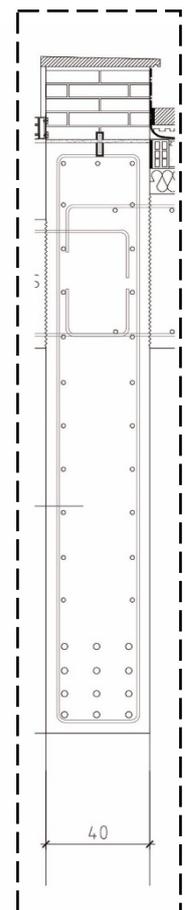


Figura 28. Stma. Peri de encofrado

### 5.3 Forjados – Losa Nervada Unidireccional

Los requerimientos de forjado que teníamos eran los siguientes; cubrir espacios de grandes luces (8m entre ejes de pórticos), y resistir cargas superficiales propias de un museo y laboratorios, lo que implican considerar maquinarias, grandes obras de arte y un número elevado de personas. Según CTE-DB Tabla 3.1, una carga uniforme de **5 KN/m<sup>2</sup>**.

Por tanto el sistema de forjado elegido para ello es el basado en una Losa Nervada Unidireccional en HA-25. Para cuyo predimensionado seguiremos las siguiente directrices del EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

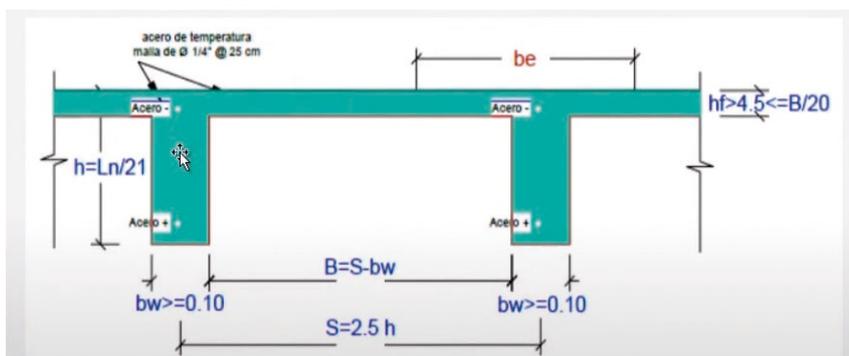


Figura 29. Diagramas cálculo Losa

Tabla 9.1: PERALTES O ESPESORES MÍNIMOS DE VIGAS NO PREEFORZADAS O LOSAS REFORZADAS EN UNA DIRECCIÓN A MENOS QUE SE CALCULEN LAS DEFLEXIONES

Elementos	Espesor o peralte mínimo, h			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Elementos que no soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.				
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{20}$	$\frac{\ell}{24}$	$\frac{\ell}{28}$	$\frac{\ell}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{18.5}$	$\frac{\ell}{21}$	$\frac{\ell}{8}$

A parte del predimensionado, deberemos tener también en cuenta los momentos que tendrán que soportar los nervios de la losa dependiendo de si el forjado es continuo de extremo a extremo o si presenta algún voladizo. De darse esta segunda opción, estos serán de una longitud máxima de 1/3l.

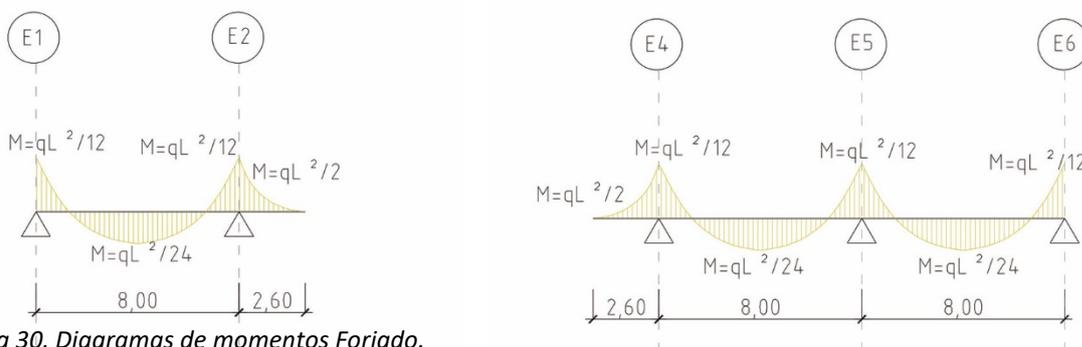
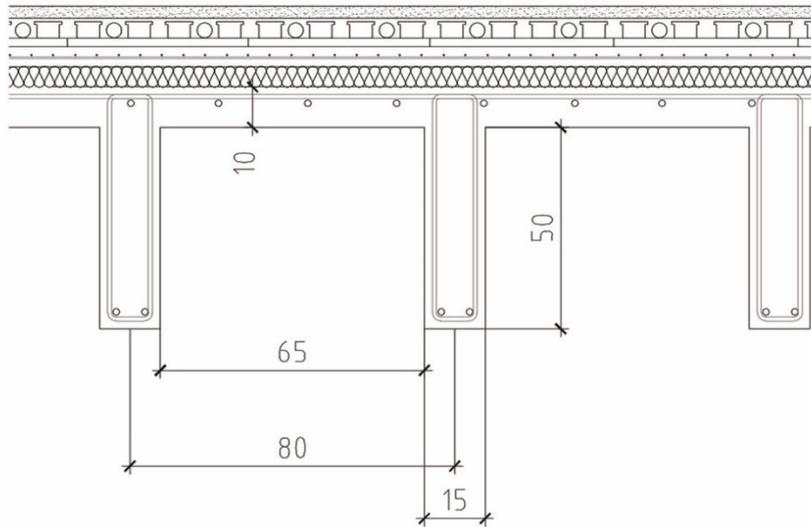


Figura 30. Diagramas de momentos Forjado.

Al estar empotrados los nervios de los forjados en la estructura de pórticos y pilares, los momentos en su encuentro no será 0. Igualmente observamos que el armado que requeriremos en los mismos será sobre todo a momentos negativos.

Con todo esto, realizamos un predimensionado del forjado que utilizaremos. En este caso el mismo se proyecta con una capa de aislamiento, la cual será más o menos gruesa dependiendo de si se trata de forjado de cubierta o solo entre plantas. A su vez y dependiendo una vez más de la ubicación del forjado se colocará un sistema de suelo radiante para poder calefactar las estancias deseadas.



*Figura 31. Forjado Losa nervada unidireccional del proyecto.  
Elaboración propia.*

## AGRADECIMIENTOS:

A mis profesores del área proyectual; Luis Laca, Santiago de Molina, Pau Soler y Joaquín Lizasoain, por haber hecho posible esta experiencia de trabajar en este espacio tan privilegiado. Así como su ayuda y disposición para poder sacar el proyecto adelante.

Igualmente a los profesores del área técnica y expresión gráfica; Alberto Alarcón, Gonzalo Barluenga y Manuel de Miguel, por sus aportaciones de experiencia y conocimientos para poder hacer el proyecto lo más profesional posible.

Por último al investigador de Patrimonio nacional Jose Luis Sancho Gaspar, por habernos facilitado y hecho de guía improvisado en nuestra visita a una zona del Palacio Real difícilmente accesible de no ser de su mano.

