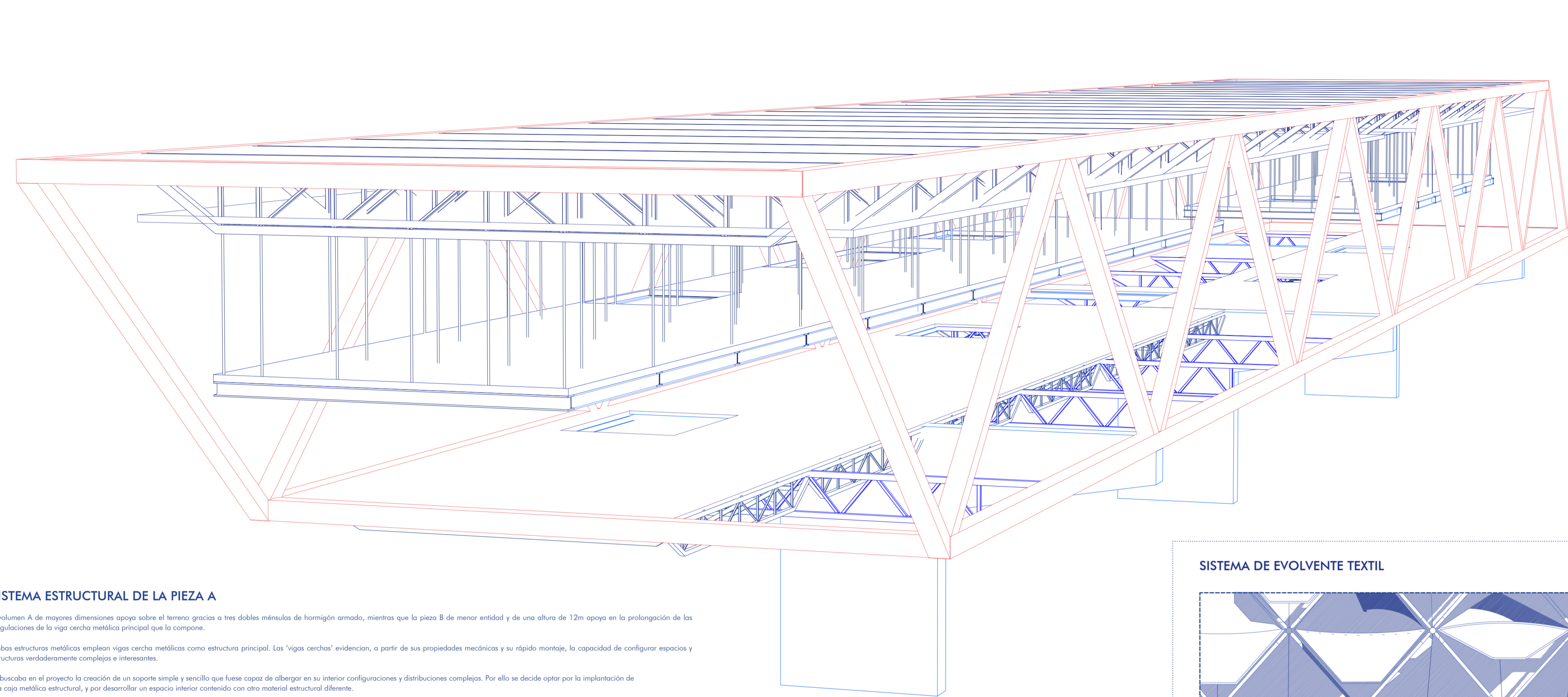


A GARDEN GATE

Espacio experimental para el coliving y el coworking de artistas e investigadores en la Isla de la Cartuja, Sevilla



SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA PIEZA A

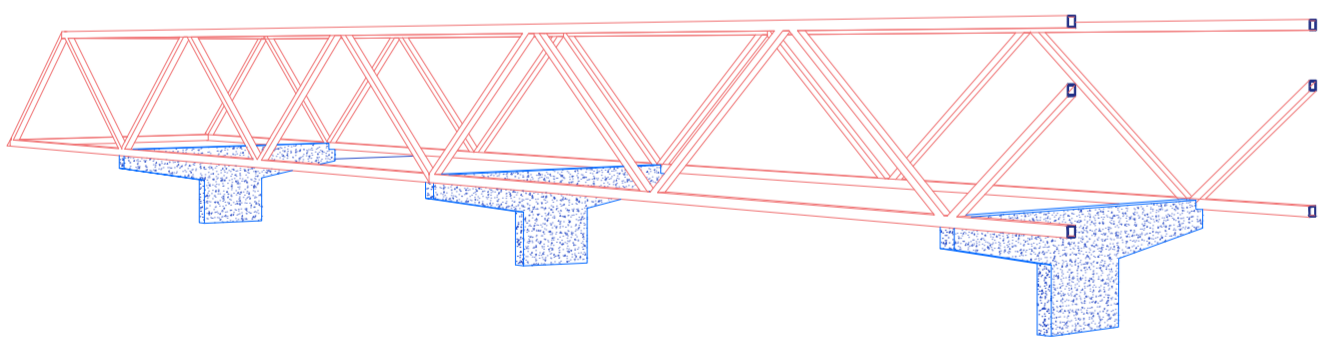
El volumen A de mayores dimensiones apoya sobre el terreno gracias a tres débiles ménsulas de hormigón armado, mientras que la pieza B de menor entidad y de una altura de 12m apoya en la prolongación de las triangulaciones de la viga cercha metálica principal que la compone.

Ambos estructuras metálicas emplean vigas cercha metálicas como estructura principal. Las 'vigas cerchas' evidencian, a partir de sus propiedades mecánicas y su rápido montaje, la capacidad de configurar espacios y estructuras verdaderamente complejas e interesantes.

Se buscaba en el proyecto la creación de un soporte simple y sencillo que fuese capaz de albergar en su interior configuraciones y distribuciones complejas. Por ello se decide optar por la implantación de una caja metálica estructural, y por desarrollar un espacio interior contenido con otro material estructural diferente.

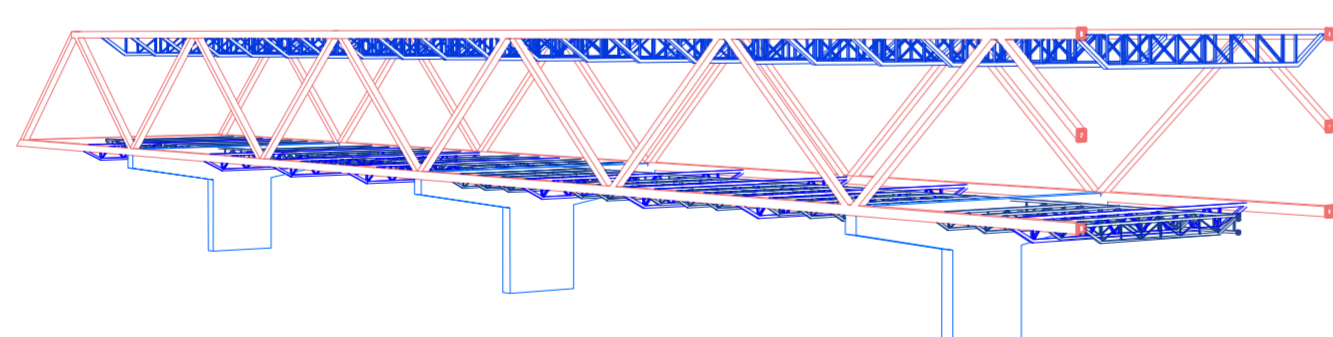
La viga coló en cuestión es una viga tipo Warren. La elección de esta tipología se hace principalmente por su resistencia mecánica frente a la economía de materiales usados en su construcción, resultando relativamente ligero. Para la imagen del proyecto interesa una viga con una malla poco tupida. Ambas construcciones, la A y la B quedan unidas mediante una serie de pasantes, que facilitan el tránsito de los usuarios de un lado a otro.

DESGLOSE ESQUEMÁTICO DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA PIEZA A



1.- CERCHA PRINCIPAL
Posición de la cercha principal en sus tres apoyos de hormigón armado. Podemos observar como se organiza esta gran pieza metálica sobrellevando al parque del Monasterio de la Cartuja para ceder el espacio de planta baja a los usuarios del equipamiento.

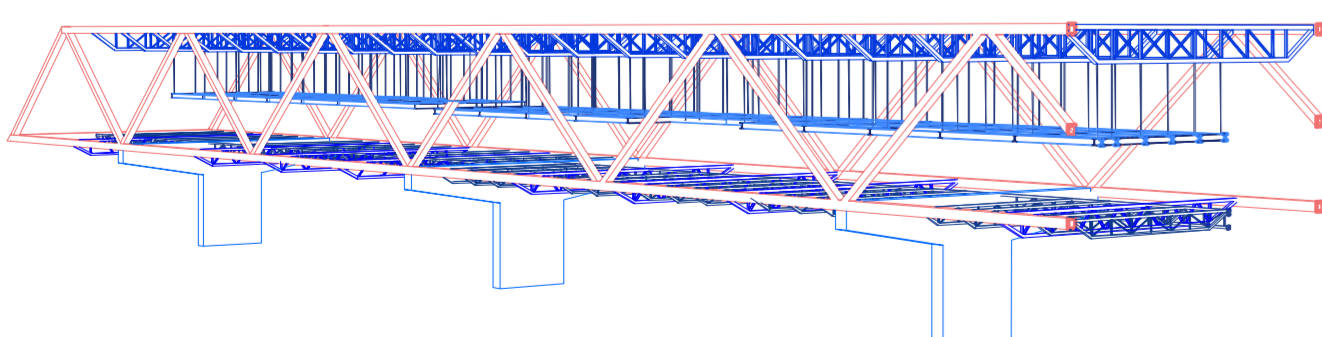
El puente queda con dos grandes vuelos laterales de 25 m que reducen la sensación de ingravidez de la estructura. Los elementos del programa y los núcleos de comunicación se adosan a estos elementos para ordenar en planta baja los diferentes usos.



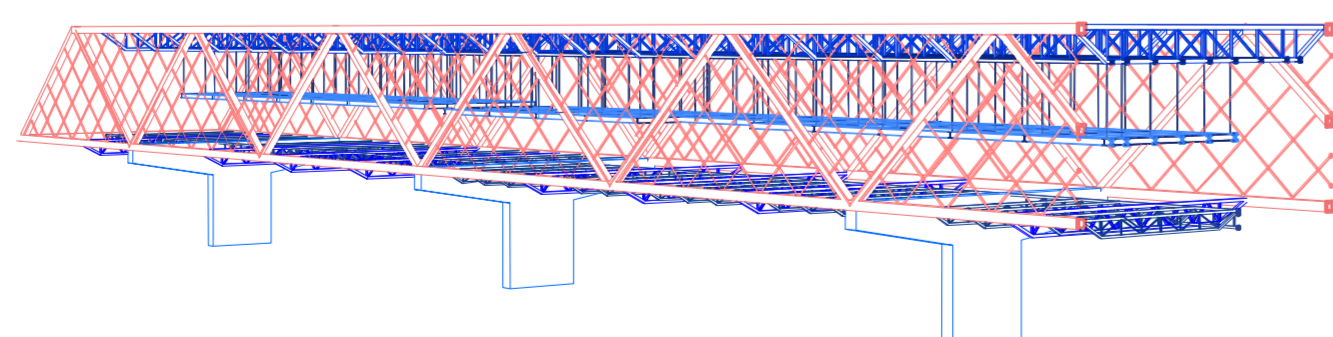
2.- FORMACIÓN DE UN CAJÓN ESTRUCTURAL
A continuación podemos ver la colocación de cerchas transversales a las dos grandes cerchas de primer orden construyendo, así, un gran cajón estructural.

En planta baja se establecen dos cerchas tipo en perpendicular a las cerchas principales, las cerchas tipo D, y las cerchas tipo C. Las cerchas tipo D soportan los 21m de luz que existen entre ambas cerchas de primer orden, y se disponen cada 12m. Las cerchas tipo B, paralelas a las tipo D, soportan un luz desde el cordón inferior de la viga triangulada principal hasta encontrarse con las cerchas tipo C, perpendiculares a la misma.

En la cubierta se colocan las cerchas tipo A, que tienen una longitud de 21 m y que se disponen cada 6,25m.



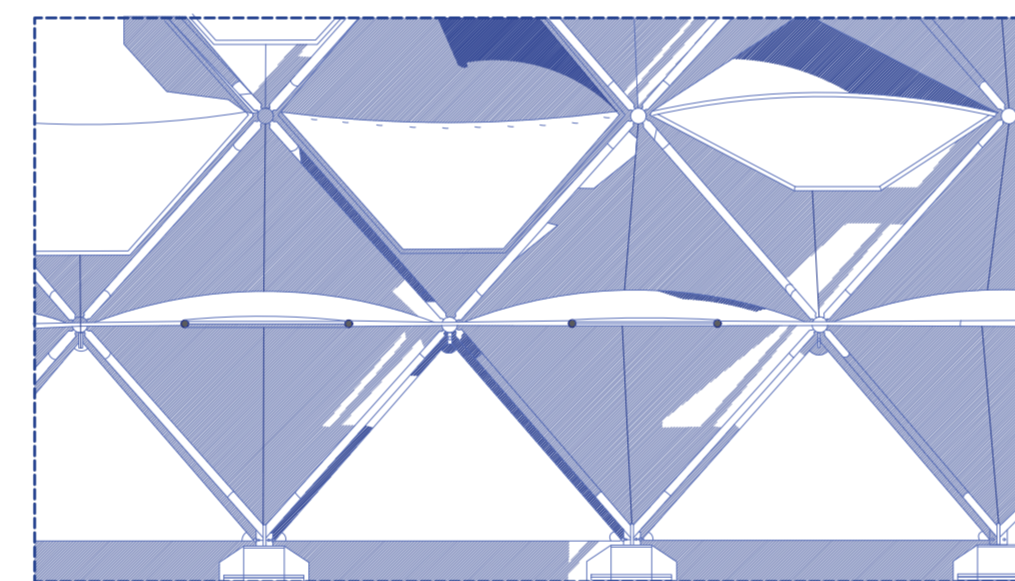
3.- SUSPENSIÓN DEL SEGUNDO NIVEL
El segundo nivel que se plantea para el proyecto se encuentra colgado del cajón estructural. Mediante una serie de tirantes la planta superior de la estructura sostiene un entramado de vigas HEB que actúan como soporte de un forjado de chapa colaborante. Los tirantes son perfiles tubulares que quedan soldados entre chapas en el entramado de vigas. Se añaden también perfiles HEB en dirección perpendicular a las cerchas tipo A de la cubierta para poder establecer la implantación de una cubierta tipo deck.



4.- UN DISEÑO GEOMÉTRICO PARA LA FACHADA
Finalmente a este sistema estructural que se muestra se añade una subestructura de acero inoxidable y protección de pintura intrínseca contra el fuego [al igual que el resto de la estructura], la cual será la encargada de sostener la estructura hexagonal de membranas tensadas de la envolvente textil.

Esta subestructura se ancla a los montantes de la viga triangulada de primer orden, generando un dibujo geométrico que se complementa con la geometría de los propios paneles de la fachada.

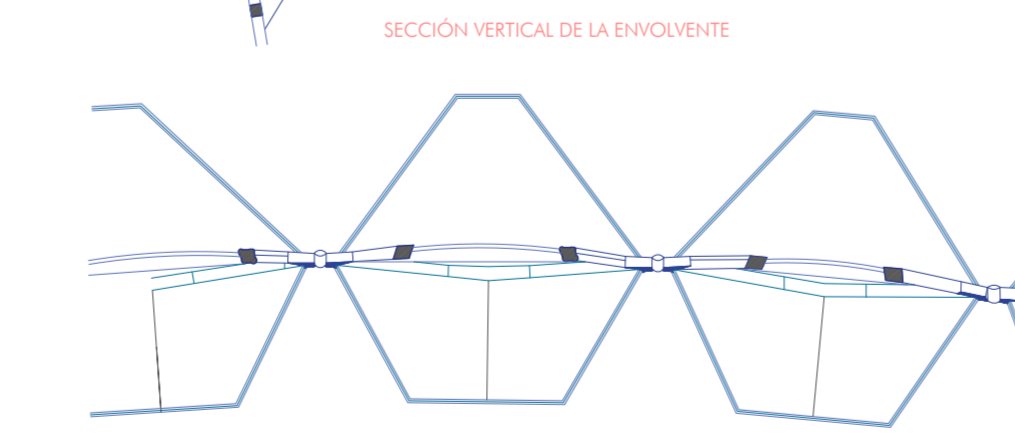
SISTEMA DE ENVOLVENTE TEXTIL



ALZADO DE LAS MEMBRANAS
La pieza A cuenta con una envolvente de protección solar. Para la protección de las áreas interiores se decide colocar una envolvente que sea capaz de englobar el volumen y proteger esta estructura de la alta radiación solar que existe en el lugar de intervención.

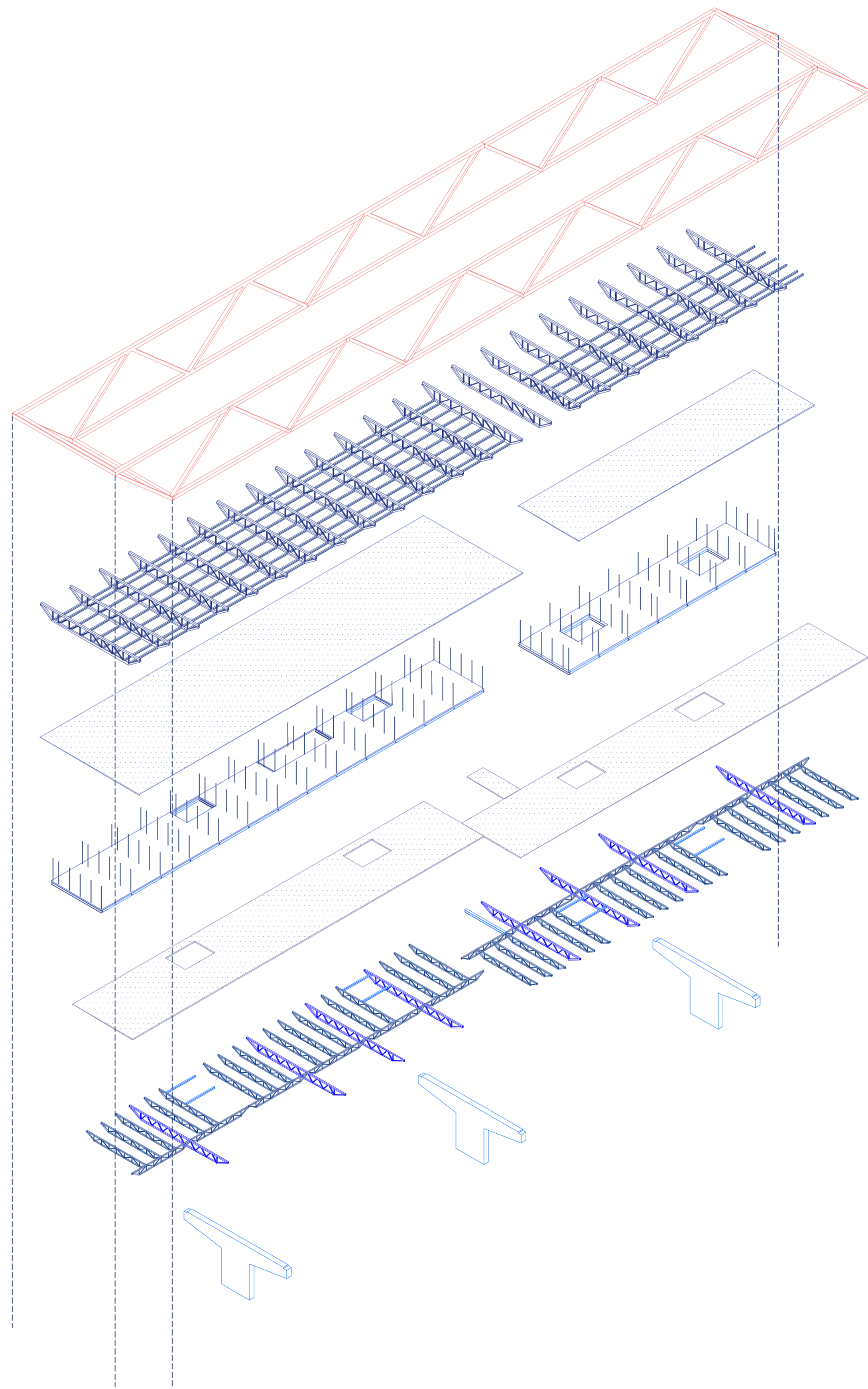
La fachada consiste en una subestructura de tipo diagrid anclada a las triangulaciones de la cercha principal de una de las piezas que sostiene membranas textiles de forma hexagonal. Esta fachada perfunda así como un dispositivo de refrigeración pasiva, sombreado el edificio durante el día, mientras permite que el aire fresco circule.

La protección textil se abate de forma automatizada en función de la radiación solar, y manualmente en función de las preferencias de los usuarios. Es, también, un elemento que permite la permeabilidad visual del interior del volumen.



SECCIÓN VERTICAL DE LA ENVOLVENTE
SECCIÓN HORIZONTAL DE LA ENVOLVENTE
El principal detonante de la puesta en práctica de este sistema fue la necesidad de trabajar con materiales que funcionasen bien en climas con grandes cantidades de horas de exposición solar. Se buscaba, que a su vez, fuese un material reciclado, y que permitiese una racionalización de diseño que acompañase la imagen que se quería para el proyecto.

La membrana que se emplea es una **membrana pretensada de PTFE**, material incombustible y con una vida útil mayor que la fibra de poliéster recubierta de PVC, aunque menos elástica que esta.



COMPOSICIÓN DEL EXOSQUELETO DEL PROYECTO PIEZA A

1.- CERCHA PRINCIPAL
Posición de la cercha principal en sus tres apoyos de hormigón armado. Podemos observar como se organiza esta gran pieza metálica sobrellevando al parque del Monasterio de la Cartuja para ceder el espacio de planta baja a los usuarios del equipamiento.

El puente queda con dos grandes vuelos laterales de 25 m que reducen la sensación de ingravidez de la estructura. Los elementos del programa y los núcleos de comunicación se adosan a estos elementos para ordenar en planta baja los diferentes usos.

2.- FORMACIÓN DE UN CAJÓN ESTRUCTURAL
A continuación podemos ver la colocación de cerchas transversales a las dos grandes cerchas de primer orden construyendo, así, un gran cajón estructural.

En planta baja se establecen dos cerchas tipo en perpendicular a las cerchas principales, las cerchas tipo D, y las cerchas tipo C. Las cerchas tipo D soportan los 21m de luz que existen entre ambas cerchas de primer orden, y se disponen cada 12m. Las cerchas tipo B, paralelas a las tipo D, soportan un luz desde el cordón inferior de la viga triangulada principal hasta encontrarse con las cerchas tipo C, perpendiculares a la misma.

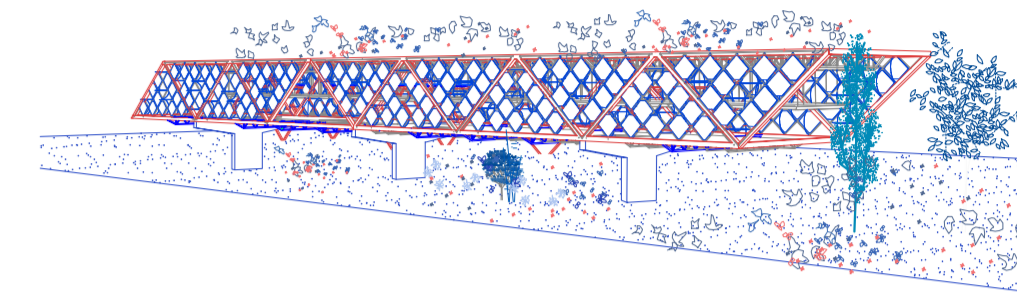
En la cubierta se colocan las cerchas tipo A, que tienen una longitud de 21 m y que se disponen cada 6,25m.

3.- SUSPENSIÓN DEL SEGUNDO NIVEL
El segundo nivel que se plantea para el proyecto se encuentra colgado del cajón estructural. Mediante una serie de tirantes la planta superior de la estructura sostiene un entramado de vigas HEB que actúan como soporte de un forjado de chapa colaborante. Los tirantes son perfiles tubulares que quedan soldados entre chapas en el entramado de vigas. Se añaden también perfiles HEB en dirección perpendicular a las cerchas tipo A de la cubierta para poder establecer la implantación de una cubierta tipo deck.

4.- UN DISEÑO GEOMÉTRICO PARA LA FACHADA
Finalmente a este sistema estructural que se muestra se añade una subestructura de acero inoxidable y protección de pintura intrínseca contra el fuego [al igual que el resto de la estructura], la cual será la encargada de sostener la estructura hexagonal de membranas tensadas de la envolvente textil.

Esta subestructura se ancla a los montantes de la viga triangulada de primer orden, generando un dibujo geométrico que se complementa con la geometría de los propios paneles de la fachada.

Sistema estructural



La estructura se entenderá como un gran exoesqueleto capaz de albergar las nuevas formas en que nos relacionamos con el trabajo, nuestro entorno y por extensión, con la ciudad.

Dicho armazón se convertirá en la imagen del edificio desde el parque de la Cartuja así como desde el río, haciendo indisoluble la relación espacio-estructura-ciudad en un entorno claramente marcado por su pasado industrial, y de construcción ligera y vernácula.

El proyecto consta en esencia de dos grandes volúmenes, los cuales "flotan" sobre el nivel del parque que atraviesa la parcela.

El espacio de intervención es una parcela de 6886 m2 junto a los jardines del Monasterio de La Cartuja en la ciudad de Sevilla.

Para esta zona de actuación se propone destinar la cota del nivel del terreno como una ampliación de este gran espacio verde, y colocar dos grandes piezas sobre el mismo, capaces de englobar naturaleza y programa arquitectónico.

En la elección del sistema estructural influyen criterios de uso, resistencia, economía, funcionalidad, estética, materiales, y la técnica para ejecutar la obra. Como se ha expuesto con anterioridad el proyecto consta de dos volúmenes, a los que denominaremos pieza A y pieza B.

La pieza A alberga la mayor parte del programa del proyecto y alcanza una altura de 16m. Bajo esta edificación se encuentra la planta sótano, cuyas dimensiones coinciden con la proyección sobre el terreno del volumen de la pieza A que levita sobre la cota +0,00m.

Se ha optado por establecer en la planta sótano una estructura de hormigón armado, mientras que las plantas superiores que se encuentran suspendidas se opta por una estructura más ligera, metálica. Ambas unidades volumétricas quedan definidas por un sistema estructural metálico, un exoesqueleto que e globa las diferentes actividades del programa.

CUADRO DE CARGAS				
ZONA	TIPO DE CARGA	ELEMENTO	kN/m ²	TOTAL
Planta sótano -3,50m	Peso propio	Losas CIM	30,00	34,50
	Peso propio	Soldados y acabados	1,00	
	Sobrecarga	Instalaciones + Garaje	3,00	
Planta Baja +0,00m Pública concurrencia	Peso propio	Reticular	5,00	12,50
	Peso propio	Soldados y acabados	1,50	
	Peso propio	Muros CLT	1,00	
	Sobrecarga	Uso	5,00	
Planta primera +6,00m Residencial	Peso propio	Forjados CLT	4,50	7,75
	Peso propio	Tabiquería	1,00	
	Peso propio	Falso techo	0,25	
	Sobrecarga	Uso	2,00	
Planta segunda +9,50m Residencial	Peso propio	Forjados/Chapa colaborante	3,00	6,50
	Peso propio	Tabiquería	1,00	
	Peso propio	Falso techo	0,25	
	Sobrecarga	Uso	2,00	
Planta de cubiertas +17,00m	Peso propio	Panel Deck	1,00	1,50
	Sobrecarga	SU mantenimiento	0,25	
	Sobrecarga	Uso/Nieve	0,20	
Cerramiento	Composición		0,30	

Notas. Cargas de peso propio en función del perfil

CUADRO DE MATERIALES				
ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	Int	Ext.
Horm. in situ	Toda la obra	Estadístico	1,50	
Acero pasivo	Toda la obra	Normal	1,15	
Acero estructural	Toda la obra	Intenso	1,00	
Ejecución	In situ	Normal	Según EHE	
Ejecución	Estructura metálica	Intenso	Según NBE-EA-85	
Hormigón	Situación	a/c: Cmin	Recubrimiento	
HA-30/B/20/IIa+Cb	Losas de cimentación	0,60-275	-35mm	
HP-4S/5/12/IIa+Cb	Muros, fajas	0,60-300	-35mm	50mm
HP-30/B/20/IIb	Elementos a la intemperie	0,55-300	-35mm	50mm
HA-30/B/20/IIa	Resto de estructura	0,65-300	-35mm	50mm
Acero armaduras	Especificación	Límite Elástico	Rotura	
Pasivo B 5005	Resto de la obra	1518 N/mm ²	1670 N/mm ²	
Acero Estructural	Especificación	500 N/mm ²	550 N/mm ²	
S-355-J2G3	Placa base	Límite Elástico	Rotura	
S-275-JR	Resto de la estructura metálica	355 N/mm ²	510 N/mm ²	
		275N/mm ²	410 N/mm ²	

Recubrimientos en paramentos hormigonados en contacto directo con el terreno = 80mm

El acero estructural será de límite elástico garantizado



E_1/400