

# EDIFICIO EN CALLE ADUANA, 29, MADRID

INFORME PERICIAL Y SOLUCIÓN TÉCNICA

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	2
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL.....</b>	<b>3</b>
2.1 INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO .....	3
2.2 ESQUEMA CONSTRUCTIVO.....	4
2.3 SISTEMAS DE INSTALACIONES .....	5
<b>3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL. PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>9</b>
3.1 ESQUEMA CONSTRUCTIVO.....	9
3.2 SISTEMAS DE INSTALACIONES .....	15
<b>4. PROPUESTA DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>44</b>
4.1 CONCEPCIÓN GENERAL.....	44
4.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	45
4.3 SISTEMAS DE INSTALACIONES .....	47
4.4 CONSIDERACIONES ADICIONALES A TENER EN CUENTA.....	47
<b>5. ORGANIZACIÓN – FASEADO DE OBRAS .....</b>	<b>51</b>
<b>6. ESTIMACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>66</b>



## INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

**Investigación y Control de Calidad S.A.U.** (en adelante **INCOSA**), ha resultado adjudicataria, por parte de **PLANIFICA MADRID**, de la licitación del CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DE INFORME PERICIAL Y SOLUCIÓN TÉCNICA SOBRE EL ESTADO ACTUAL Y LAS OPCIONES DE INTERVENCIÓN EN LA PLANTADE INSTALACIONES Y CUBIERTA DEL EDIFICIO PROPIEDAD DE PLANIFICA MADRID, PROYECTOS Y OBRAS, M.P., S.A., SITUADO EN LA CALLE ADUANA Nº 29 EN MADRID A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO ABREVIADO, MEDIANTE PLURALIDAD DE CRITERIOS. EXPEDIENTE: GP-ASA-0016-2023-S.

El presente Informe da respuesta a los objetivos planteados en la licitación, que de manera resumida comprenden:

- Análisis constructivo y de las instalaciones del estado actual de la cubierta del edificio.
- Diagnóstico de los anteriores aspectos.
- Propuesta de reforma, bajo los objetivos de mejora energética y de confort de uso del edificio.
- Propuesta de faseado de obras, y escenario económico de las actuaciones.

Según se nos expuso en la visita inicial, y se explica en los sucesivos apartados del Informe, el edificio, formado por la unión sucesiva de cinco inmuebles, ha sufrido una serie de intervenciones, no todas ellas afortunadas, que han llevado a la situación actual, en la que encontramos una edificación con una sobrecubierta que unifica en conjunto, y bajo la cual se disponen equipos de climatización y ventilación, algunos de ellos obsoletos o fuera de uso directamente, otros con grandes modificaciones que repercuten en una merma de efectividad, y todo ello suplementado con multitud de equipos individuales destinados a cubrir las carencias del edificio, resultando una ratio de consumo energético del orden del doble que en otros edificios de uso similar, y una sensación de confort claramente mejorable.

Los trabajos llevados a cabo por **INCOSA** han consistido en un análisis y búsqueda documental, una serie de inspecciones in situ, inventariando la situación actual, análisis de las carencias y la realización de una propuesta de actuación, consensuada mediante presentaciones previas con el cliente, estableciendo una hoja de ruta o faseado compatible con los condicionantes de uso del edificio.

El presente documento expone los resultados de los trabajos descritos.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

### 2.1 INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

El edificio en cuestión se encuentra entre las calles de la Aduana, donde se encuentra el acceso peatonal en el número 29, y calle de los Jardines. Dicho edificio se encuentra en el Barrio de Sol en el distrito 1 de la ciudad de Madrid.

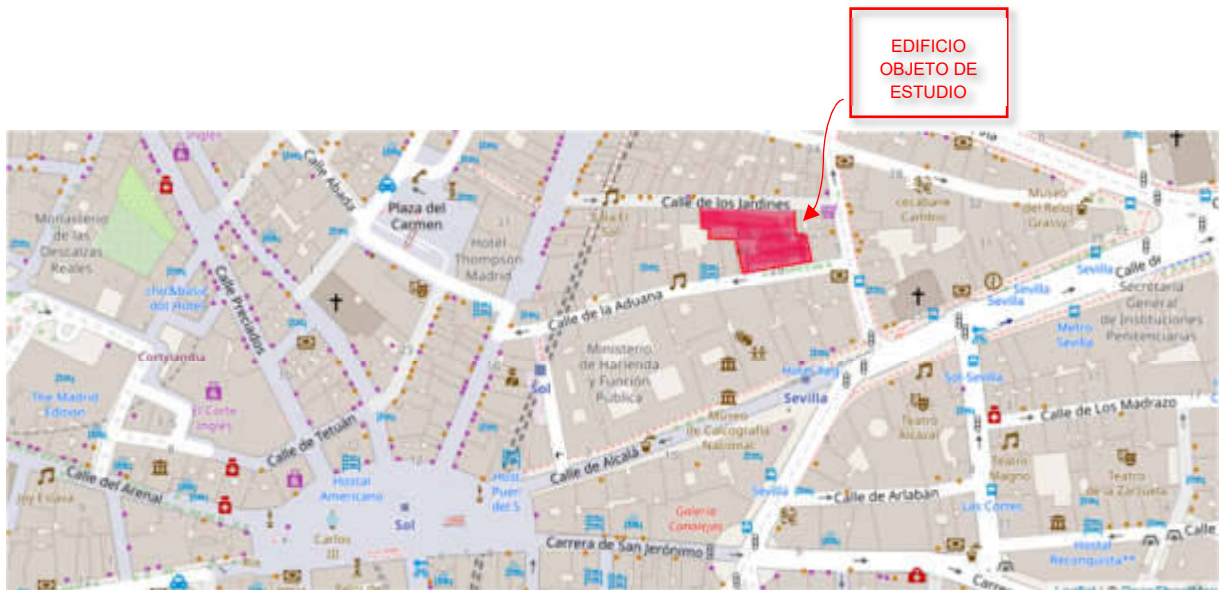


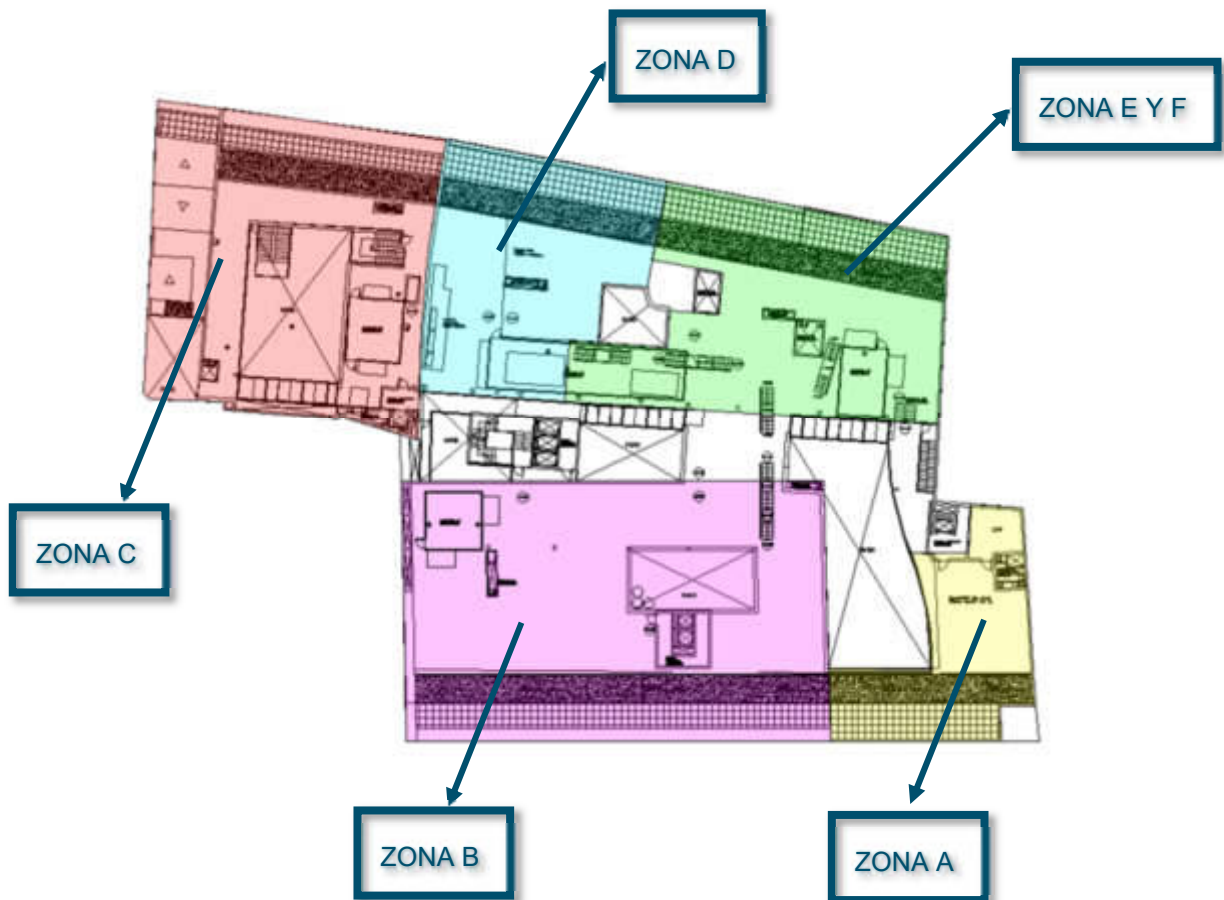
Figura 1

Planifica Madrid es el propietario del edificio, que en la actualidad está siendo arrendado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

El inmueble se ha destinado a funciones de oficina en todas sus plantas, a excepción de la planta cubierta, que alberga los equipos de climatización para todo el edificio. Además, bajo rasante, se encuentran tres plantas de garaje privado y algunos cuartos técnicos de instalaciones. En la planta baja, se localiza la recepción de entrada por la calle de la Aduana junto con más oficinas.



El edificio se distribuye en las siguientes zonas.



## 2.2 ESQUEMA CONSTRUCTIVO

La estructura del inmueble, tal como se encuentra hoy, es el resultado de la fusión de cinco edificios diferentes a lo largo de los años, lo cual todavía es discernible en los planos actuales.

El edificio está compuesto por tres plantas de garaje bajo rasante y cinco plantas sobre rasante, donde cuatro de ellas son utilizadas como oficinas y una cubierta, con pequeñas variaciones de cota en función de la geometría de los edificios originales.

La cubierta consta de dos niveles. El primero de estos niveles corresponde a las cubiertas de los diferentes inmuebles que componen el complejo edificatorio en la actualidad. La mayoría de estas cubiertas son planas, con acabados en losas la parte transitable y grava la no transitable, destinadas al mantenimiento de maquinaria y varios elementos de las instalaciones ubicadas en este nivel. El segundo nivel está conformado por una sobrecubierta ligera de acero y policarbonato que unifica todas las edificaciones. Esta sobre cubierta se dispone con una doble función. Por un lado, a la vez que unifica el conjunto, resuelve los problemas de estanqueidad de las distintas zonas de cubierta, y por otra parte permite utilizar los patios interiores de las edificaciones como espacios interiores cubiertos, permitiendo el uso de los patios interiores como espacios interiores si bien estos patios no llegan a pertenecer a un espacio propiamente interior, protegido de las condiciones exteriores (la sobre cubierta no conforma un espacio cerrado)

## 2.3 SISTEMAS DE INSTALACIONES

Las instalaciones de climatización y ventilación se encuentran en la planta bajo cubierta, desde allí, se distribuyen dando servicio a zonas en concreto o a los diferentes edificios. Esta instalación cuenta con 3 bombas de calor marca *Lennox* y una enfriadora marca *Carrier* para la producción de calor y frío, no obstante, la enfriadora actualmente no se está utilizando. Esta instalación se hizo en un inicio con una configuración de 4 tubos, posteriormente se hizo una reforma en esta y se hizo una configuración de 2 tubos, siendo esta la actual.

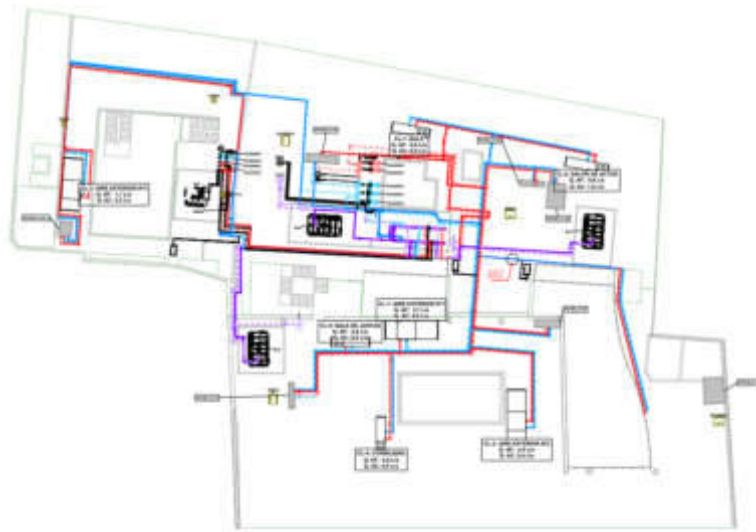


Figura 2



Figura 3- Bomba de calor Lennox vista 1



Figura 4- Bomba de calor Lennox vista 2



Figura 5- Enfriadora Carrier

Siendo las tuberías rojas que aparecen en la imagen anterior las que se han quedado inutilizadas con ese cambio.

Las tuberías procedentes de las bombas de calor se unen en los colectores (las tuberías moradas), que se encuentran en el sector D, del edificio, en la zona central.



Figura 6- Zona colectores

El agua se impulsa mediante las correspondientes bombas de primario desde y hasta un colector general donde se genera la energía térmica. Mediante las correspondientes bombas secundarias, el agua se impulsa a las climatizadoras, que proporcionaran a las distintas estancias las condiciones de confort térmico adecuado.



Figura 7- Bombas de impulsión vista 1

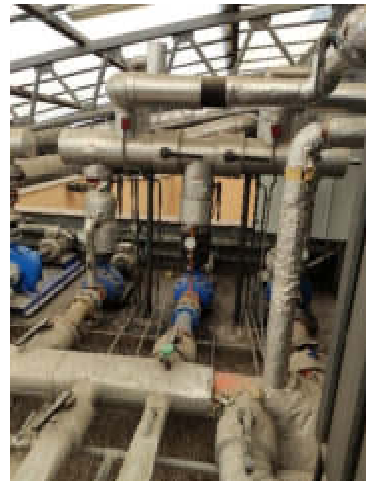


Figura 8- Bombas de impulsión vista 2

La climatización de las distintas dependencias del edificio se realiza mediante la colocación de fancoils, ya sean de techo o de pared, siendo estas las unidades terminales responsables de las condiciones interiores.

Además de estas unidades, se han instalado un gran número de equipos autónomos en aquellas zonas en donde por distintas causas, las condiciones térmicas no eran las idóneas.



*Figura 9- Ejemplo equipos autónomos*

La ventilación se realiza mediante climatizadores **TECNIVEL** de aire primario ubicados en la cubierta del edificio, los cuales impulsan al interior de las dependencias:

- CL-1: Modelo **CHF-17-ME**
- CL-2: Modelo **CHF-15-ME**
- CL-3: Modelo **CHF-7-ME**
- CL-4: Modelo **CHF-3-BE**
- CL-5: Modelo **CHF-4-ME**
- CL-6: Modelo **CHF-6-ME**
- CL-7: Modelo **CHF-3M**

Las climatizadoras CL-4, CL-5, CL-6 y CL-7 dan servicio a estancias en concreto, estas son: Sala del consejero, Salas de juntas, Salón de actos y Aulas respectivamente.



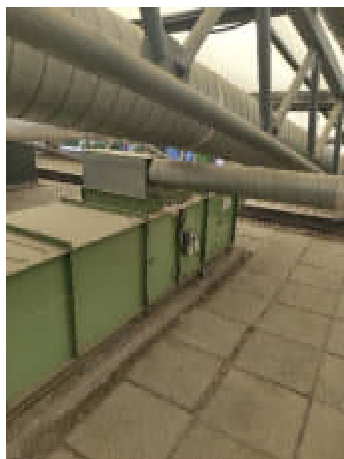
*Figura 10- CL-1*



*Figura 11- CL-2*



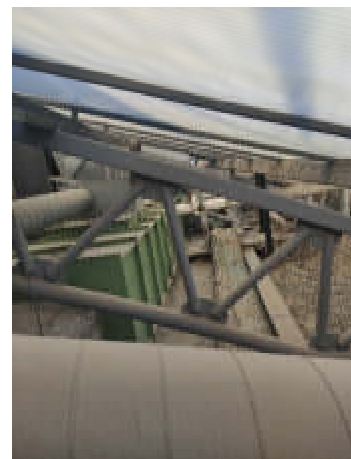
*Figura 12- CL-3*



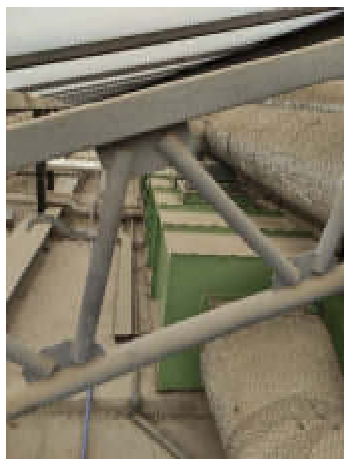
*Figura 13- CL-4*



*Figura 14- CL-5*



*Figura 15- CL-6*



*Figura 16- CL-7*



### 3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL. PROBLEMÁTICA

#### 3.1 ESQUEMA CONSTRUCTIVO

Uno de los problemas localizados es la filtración de agua producida por las máquinas de climatización que se vierten directamente en la cubierta generado que, en las plantas inferiores, aparezcan goteos de agua, humedades en el techo y malos olores haciendo imposible que los trabajadores de las oficinas puedan llevar a cabo su trabajo.

De manera complementaria, las placas de policarbonato han perdido sus cualidades iniciales, y algunas de ellas presentan roturas y ocasionan filtraciones, no pudiendo considerarse, en la actualidad, una protección frente al agua eficiente.

Dicho problema viene causado por una mala o insuficiente impermeabilización derivada del paso de los años (de hecho, la disposición de la sobre cubierta se realiza en parte para solventar las carencias de la impermeabilización), por lo que hay zonas de la cubierta donde la protección de la impermeabilización ha sido eliminada (figura 2), y de los trabajos de instalación de nuevas máquinas de climatización que sus conductos atraviesan el forjado rompiendo la impermeabilización y posteriormente no sellándola adecuadamente generando puntos donde la lámina impermeabilizante no cumple su función (figura 3).

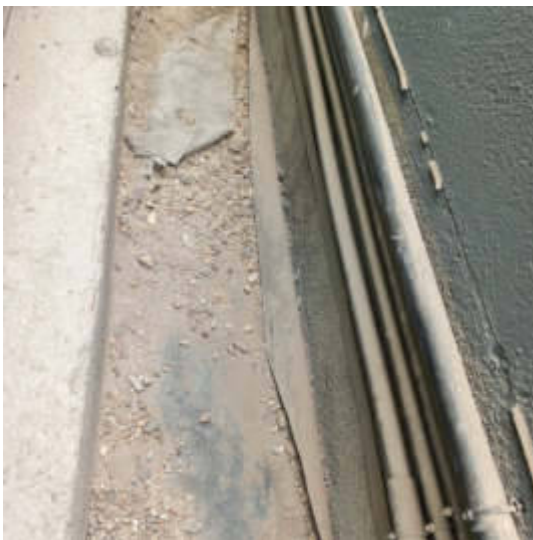


Figura 18

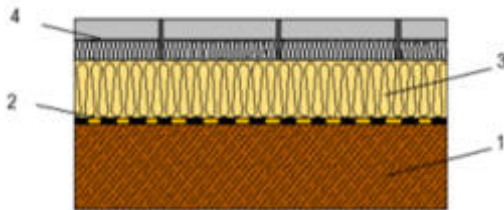


Figura 17

Según el análisis y estudio realizado se pueden diferenciar dos niveles de cubierta:

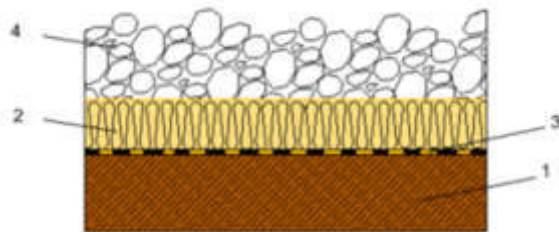
- Nivel 1 → Cubierta plana en acabado de losa filtran y grava

#### Tipo 1. Cubierta plana transitable, no ventilada con solado fijo



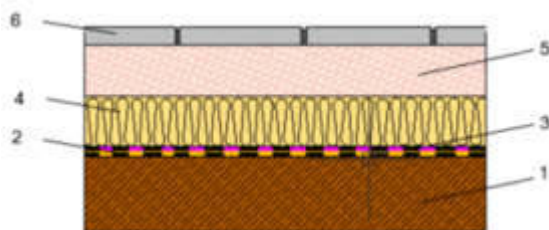
1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. LAMINA IMPERMEABILIZANTE PVC
3. AISLAMIENTO XPS 3 CM
4. LOSA FILTRON

#### Tipo 2. Cubierta plana no transitable, no ventilada con grava



1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. LAMINA IMPERMEABILIZANTE PVC
3. AISLAMIENTO XPS 3CM
4. GRAVA

#### Tipo 3. Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo



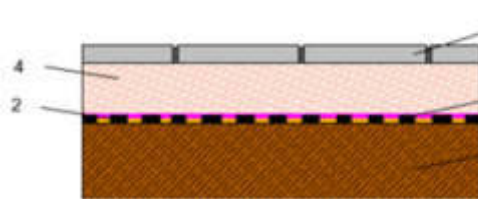
1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. LAMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM
3. GEOTEXTIL
4. AISLAMIENTO XPS 3CM
5. MEZCLA DE GRAVILLA CON ARENA
6. SOLADO FIJO

#### Tipo 4. Cubierta plana no transitable, no ventilada con grava.



1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. LAMINA IMPERMEABILIZANTE PVC
3. LAMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM
4. GEOTEXTIL
5. GRAVA

### Tipo 5. Cubierta plana transitable. No ventilada con solado fijo



1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. LAMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM
3. GEOTEXTIL
4. MEZCLA DE GRAVILLA CON ARENA
5. LOSA FILTRON

- Nivel 2 → Cobertura liviana de acero y placas de policarbonato que envuelve el complejo de edificios y facilita la utilización de los patios interiores como áreas internas, contribuyendo a conferir uniformidad arquitectónica al conjunto.

En primera estancia se realizó dicha cobertura en forma de bóveda seccionada a dos alturas, siendo la parte más alta la que da a la Calle de la Aduana y la más baja a la Calle de los Jardines siendo esta altura producida por la diferencia de cota entre los distintos edificios, produciendo una abertura en la cubierta de policarbonato utilizada para ventilación.

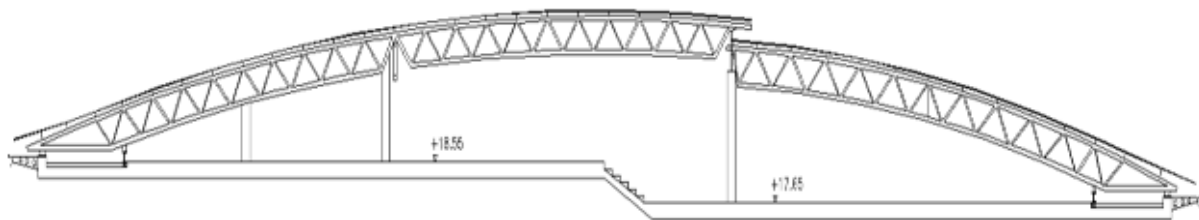


Figura 19

Dicha ventilación con el paso del tiempo y el aumento de maquinaria de la instalación climática ha sufrido modificaciones.

La más significativa fue la modificación de la cumbrera pasando a ser a dos aguas consiguiendo una mayor altura en la parte central de los edificios y así una mayor apertura de ventilación.

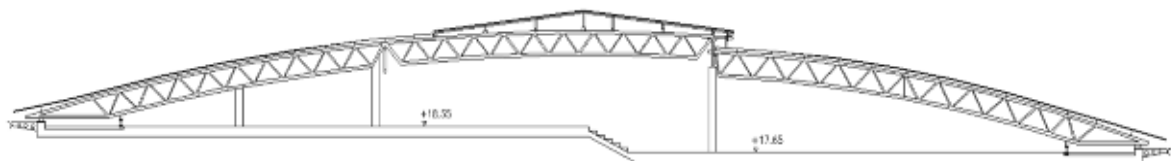


Figura 20



Mención hecha a los problemas de estanqueidad, analizamos el comportamiento del edificio en su estado actual, esto es, con la doble cubierta.

La cobertura general de policarbonato ofrece una falsa percepción de espacio cerrado, de tal modo que los patios interiores se utilizan como zonas estanciales y de comunicación, careciendo de una climatización acorde a esa situación, la cual se solventara con el proyecto resultante.

A efectos térmicos, la cubierta de policarbonato no aísla en invierno, y supone una fuente de irradiación en verano.

A efectos de confort de uso, la presencia de las instalaciones de climatización en la cubierta, sin ningún filtro efectivo entre ellas y los espacios vivideros, supone un aporte de ruido indeseado.

De nuevo a nivel de confort térmico, las condiciones de ventilación, renovación de aire y toma de aire primario no son las deseables, como se expondrá en el apartado de instalaciones.

Con el fin de encontrar una solución a este tema, se ha realizado un estudio y unas inspecciones sobre los distintos elementos que conforman la parte superior de cada uno de los patios interiores.



Figura 21

- Características patio 06:  
El patio sombreado en rojo pertenece a la zona C, con una superficie de 129.26 m<sup>2</sup>. Entre sus principales características destaca el tamaño dándole a las plantas de oficina mucha claridad.  
En su interior se encuentran dos escaleras metálicas de emergencia, una llega hasta planta 4ª ubicada en el centro y la otra hasta planta cubierta ubicada en una de las esquinas.

Dicho patio en uno de sus lados tiene una pasarela metálica utilizada de pasillo que unen las distintas zonas. También cabe destacar la existencia de muros cortina.

En cuanto a los parapetos utilizados en planta cubierta dos son muros de 1.08 m de altura y de 30 cm de espesor protegido con albardilla, en la zona del muro cortina y pasarela metálica el peto está formado por una barandilla metálica anclada al muro cortina teniendo una altura de 1.04 m.



Figura 23



Figura 22

- Características patio 05:  
Ubicado entre la zona D y la zona E-F, es un pequeño patio de unos 23.82 m<sup>2</sup> utilizado como tragaluz para dar claridad a las plantas inferiores.  
Sus petos están formados por muros de ladrillo enfoscados de 27cm de anchura con una altura de 0.75 metros.



Figura 24



Figura 25

- Características patio 03-04:  
Actualmente está dividido en dos patios, esto es debido a la construcción en el centro de un bloque de tres ascensores y una escalera de evacuación que una la zona D, E-F con la zona B.  
Tiene una superficie de 108.36 m<sup>2</sup> descontando bloque de ascensores y escalera.  
En uno de sus laterales se encuentra una pasarela metálica utilizada como pasillo.  
En cuanto a los petos que rematan este patio en cubierta se encuentra por la zona de la pasarela y zona D, E-F una barandilla metálica anclada al forjado de 1.10 metros de altura. Por

la zona B se encuentra un parapeto formado por un muro de ladrillos enfoscados de 1.05 m de altura, solo es interrumpido por el acceso a cubierta desde la escalera de evacuación.

*Figura 26**Figura 27*

- Características patio 02:  
Este patio se encuentra ubicado en la zona B, tiene una superficie de 53.68 m<sup>2</sup>, al igual que el patio cian sirve para dar claridad a las plantas inferiores.  
Cabe destacar que este patio no llega hasta planta baja como el resto, sino hasta planta 1.  
En cuanto a sus petos está formado, en todo su perímetro, por muros de ladrillo enfoscado de 36 cm de 1.00 metro de altura.

*Figura 28**Figura 29*

- Características patio 01:  
Es el patio por el cual se accede al edificio desde calle Aduana, en su planta baja se encuentra el control de acceso y recepción.  
Tiene una superficie de 153.18 m<sup>2</sup>, dando servicio a las zonas A, B y E-F.  
Los petos que protegen en la cubierta están formados en la zona B por un muro de ladrillo enfoscado de 1.05 metros de altura, el resto están formados por barandilla metálica de 1.10 metros unida al muro cortina.



Figura 31

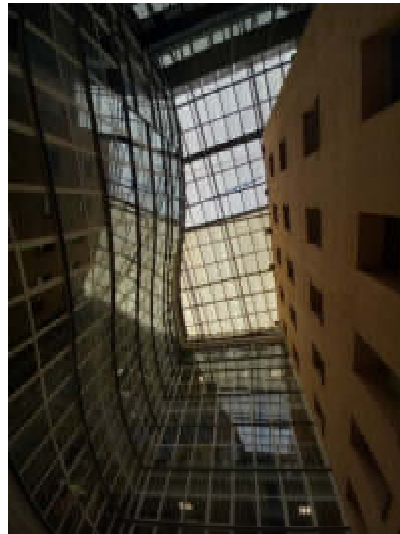


Figura 30

### 3.2 SISTEMAS DE INSTALACIONES

Debido a la cubierta de polycarbonato que se instaló, en la planta de *bajo cubierta* se produce un efecto invernadero, provocando además de un aumento considerable de la temperatura (llegando a valores cercanos a los 50°), una acumulación de aire viciado.



Figura 32- Panel de polycarbonato y climatizadora

Esto es un problema ya que además de que esas condiciones no son las ideales para la maquinas, las máquinas de frio toman el aire interior. Los climatizadores toman el aire exterior, pero tanto los equipos como los conductos se encuentran a temperaturas en verano en torno a los 50°.

La climatización de las baterías de los CPD (UPS) se realiza mediante equipos autónomos instalados en la propia bajo cubierta, provocando que estos no funcionen en las condiciones idóneas.

*Figura 33- Equipo autónomo 1 CPD**Figura 34- Equipo autónomo 2 CPD*

**La refrigeración de los CPDs** se realiza mediante equipos autónomos partidos, con las unidades interiores en el recinto donde están alojados los servidores, y los equipos exteriores en la cubierta, los cuales para favorecer la extracción del aire de condensación y la entrada de aire procedente de calle, están instalados unos ventiladores centrífugos, que están sin aislar acústicamente, **con lo cual el nivel de ruido es elevadísimo.**

*Figura 35- Ventilador sin aislar*

**Debido a esto, se recomienda aislar acústicamente estos equipos que, como se ha expuesto anteriormente son la principal causa de ruido.**

Por otra parte, para evitar ruidos, se ha instalado un apantallamiento entorno a las bombas de calor y enfriadoras, aunque los niveles de ruidos de estas máquinas son bajos. En cambio, como se comenta anteriormente, se ha podido observar que los equipos encargados de la ventilación del CPD



(ventiladores y climatizadores) son los equipos que más ruido provocan y no se ha tomado ninguna medida para remediarlo.

La instalación en su inicio se instaló mediante una configuración de cuatro tubos, más adelante, esto se cambió a una configuración de dos tubos, provocando un desajuste en la instalación y por consecuencia el mal funcionamiento de esta. La tubería marcada en rojo corresponde con la que ya no se está utilizando.



Figura 36

Debido al efecto invernadero que anteriormente se ha comentado que afecta directamente a la planta de *bajo cubierta* y aunque menos directo, a los patios interiores del edificio (provocando el aumento de temperatura no simplemente en la planta inmediatamente inferior, si no en las demás plantas inferiores), y al mal funcionamiento de la instalación de climatización se han instalado un gran número de equipos autónomos.

Estos equipos pueden ser equipos 1x1 o incluso multi-split. Las unidades exteriores de estos se encuentran repartidas por todo el edificio. La mayoría de ellos se encuentran en la *cubierta*, aunque también se encuentran en los patios interiores, en el garaje e incluso en patinillos.

*Figura 37**Figura 38*

Debido a estas problemáticas que se han detectado en lo relativo a las instalaciones del edificio, a continuación, se propondrán medidas para poder corregir estos problemas.

## 4. PRUEBAS Y DIAGNÓSTICOS VISUALES

### 4.1 ENSAYO ACÚSTICO

Los trabajos correspondientes a la toma de medidas se llevaron a cabo el día 15/01/2024, a partir de las **11:00 horas** cuando las condiciones acústicas para la realización de los ensayos fueron las adecuadas.

#### CONDICIONES GENERAL

El recinto de medición elegido fue la estancia más cercana a la fuente de actividad objeto de estudio en cada caso.

#### DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las condiciones de humedad y temperatura fueron las compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos de medida.

Temperatura (°C): 16,0

Humedad (%): 75,0

Durante las mediciones no existieron precipitaciones en el exterior.

#### LUGARES ELEGIDOS DE MEDICIÓN (METROLOGÍA DE MUESTREO)

Las mediciones se llevaron a cabo en los lugares o zonas receptoras más desfavorables, donde los niveles de ruido recibidos causan mayor afección. Para ello, se realizó un muestreo previo a la medición definitiva, analizando los posibles lugares más desfavorables en función de variables como:

- cercanía de la fuente sonora
- uso del recinto afectado (Oficinas)

Las mediciones obtenidas se han realizado en planta cuarta y tercera en la zona de paso de los patios debido a que son las zonas mas desfavorables y se más cercanas al ruido.

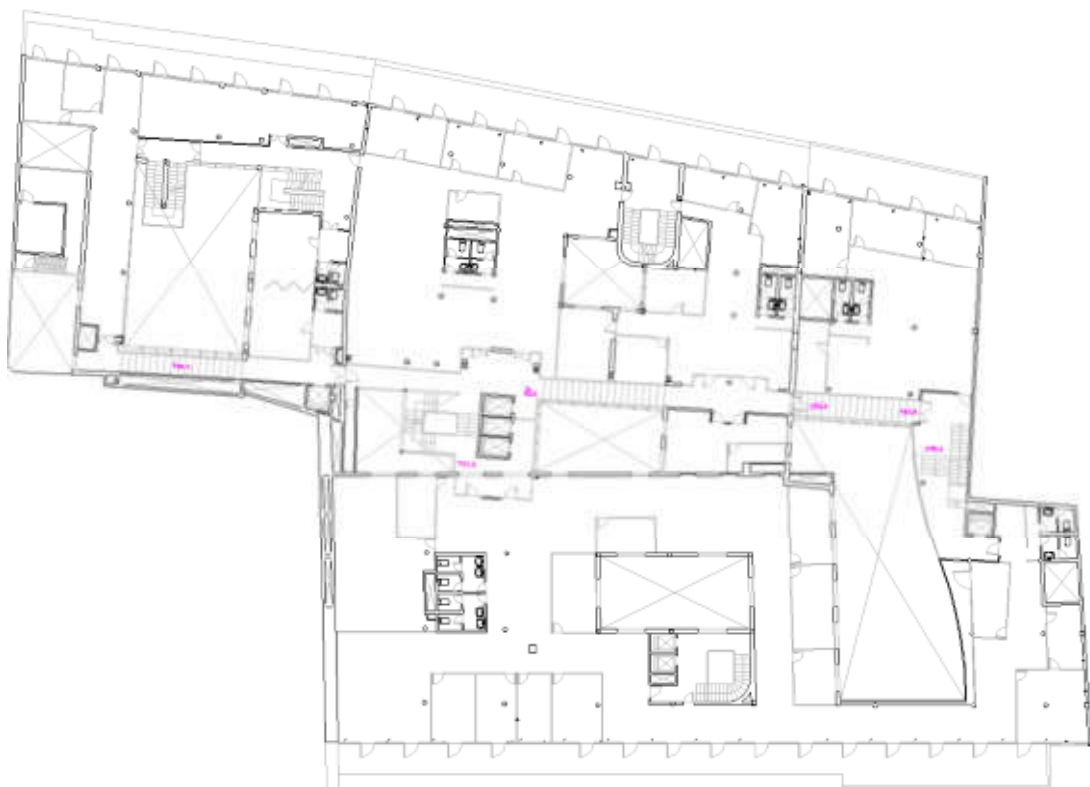
Cabe destacar que debido a que el día de la medición el edificio se encontraba en pleno uso, por lo tanto, las mediciones tomadas en el interior fueron descartadas.



Figura 39- Ensayo Acústico



A continuación se representan en el plano de planta cuarta y tercera las mediciones realizadas.



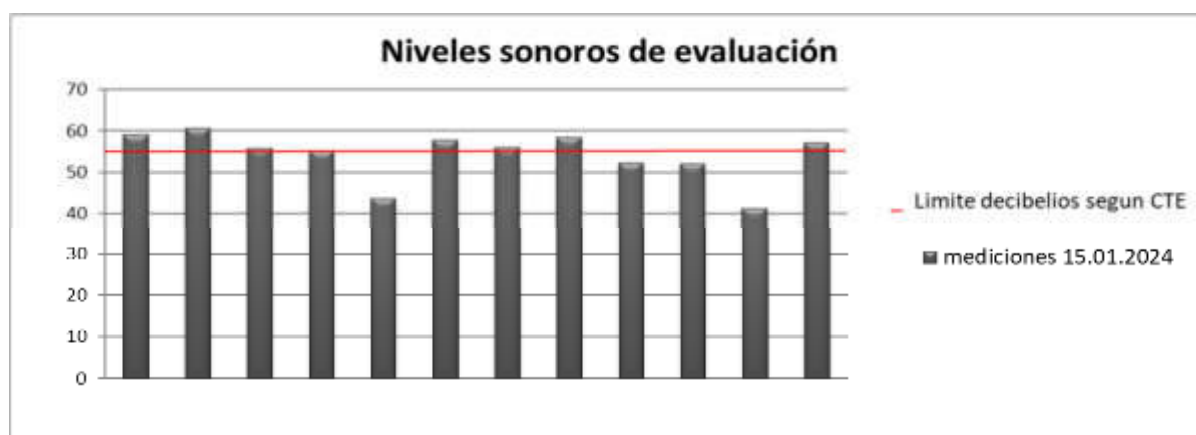
*Figura 40-Ubicación de los ensayos acústicos en planta cuarta*



*Figura 41- Ubicación de los ensayos acústicos en planta tercera*

Siendo sus mediciones las siguientes.

PLANTA	MEDICIÓN	NIVELES SONOROS OBTENIDOS (dBA)				
		L <sub>Aeq,15s</sub>	L <sub>AF,max</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
4º	R1.4	59,2	59,2	58,7	58,9	59,4
	R2.4	60,6	60,8	60,2	60,5	61,1
	R3.4	55,7	56,2	54,9	56,0	56,6
	R4.4	55	60	54,2	56,3	60,8
	R5.4	43,5	43,5	41,4	42,1	43,6
	R6.4	57,8	57,9	57,3	57,7	58,0
3º	R1.3	56,0	56,4	55,8	56,1	56,6
	R2.3	58,4	58,4	57,0	57,6	58,5
	R3.3	52,3	53,3	52,0	52,6	53,6
	R4.3	52,1	54,0	52,4	53,5	54,7
	R5.3	41,1	43,2	41,4	42,4	44,1
	R6.3	57,1	57,1	56,8	57,0	57,3



Los límites de niveles sonoros transmitidos a locales acústicamente colindantes por cualquier instalación, establecimiento, actividad o comportamiento, se establecen en el artículo 16 de la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (OPCAT), y se detallan en la siguiente tabla:

Uso local receptor	Tipo de estancia o recinto	Índices de ruido	
		Descriptor L <sub>K</sub> Aeq,5s	
		Día/Tarde	Noche
Sanitario	Estancias	40	30
	Dormitorios	30	25
Residencial	Estancias	35	30
	Dormitorios	30	25
Educativo	Aulas	35	35
	Despachos, salas de estudio o lectura	30	30
Hospedaje	Estancias de uso colectivo	45	45
	Dormitorios	35	25
Cultural	Cines, teatros, salas de conciertos. Salas de conferencias y exposiciones	30	30
Restaurantes y Cafeterías		45	45
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35
	Oficinas	40	40
Comercio		50	50
Industria		55	55

Para pasillos, aseos y cocina, los límites serán 5 dBA superiores a los indicados para el local al que pertenezcan. Para zonas comunes, los límites serán 15 dBA superiores a los indicados para el uso característico del edificio al que pertenezcan. En el caso de locales de uso sanitario, residencial u hospedaje esas tolerancias se aplicarán sobre los límites correspondientes a estancias.

En conclusión, considerando como zonas comunes los patios, las mediciones sobrepasas lo establecido en la ordenanza, que establece un máximo de 55dBA, por lo tanto los patios interiores no cumplen.

## 4.2 ENSAYO DE ILUMINACIÓN

Cada sector del edificio dispondrá de un nivel de iluminación suficiente para la tarea de visualización que allí se desarrolle garantizando que no existen riesgo para las personas. El ensayo de iluminación fue realizado en la planta cuarta debido a ser la planta del edificio que menos luz artificial necesita, por lo tanto, la que mas luz natural percibe.

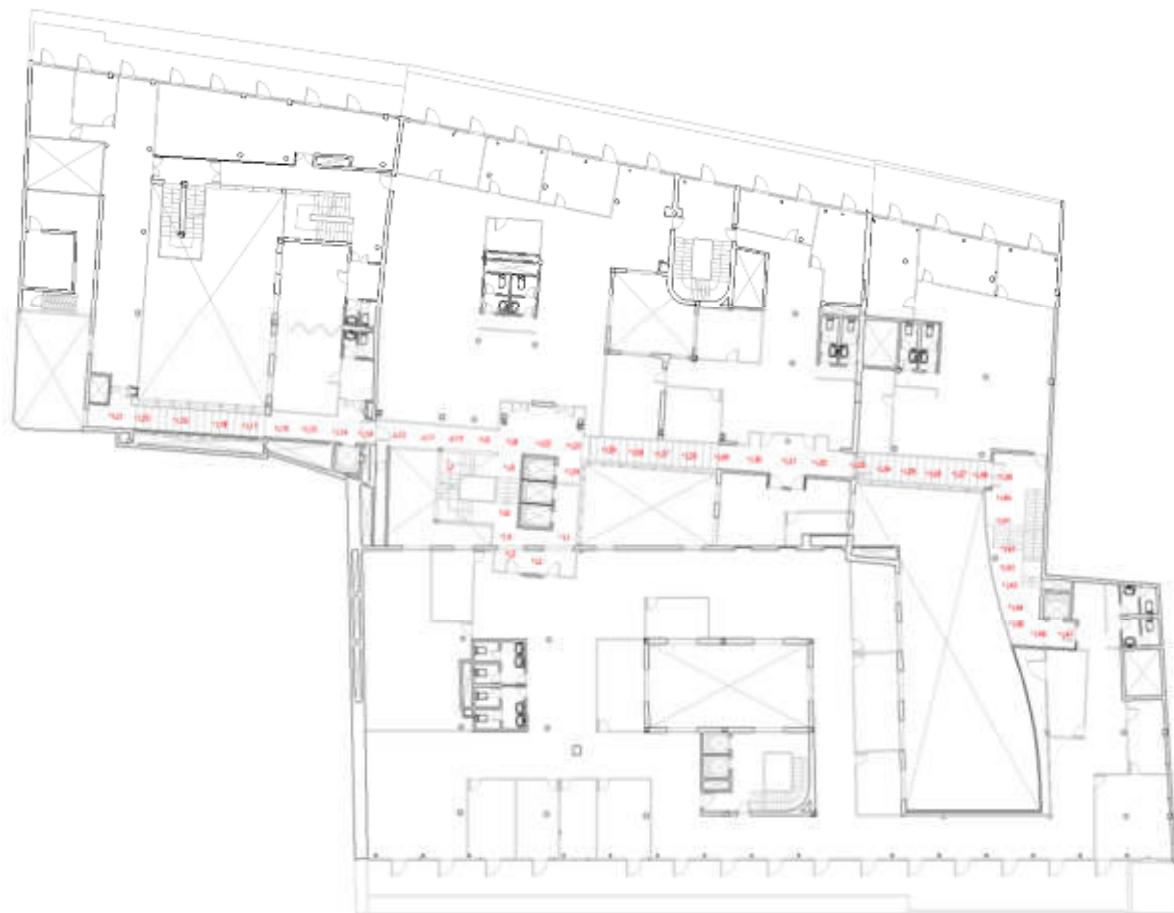
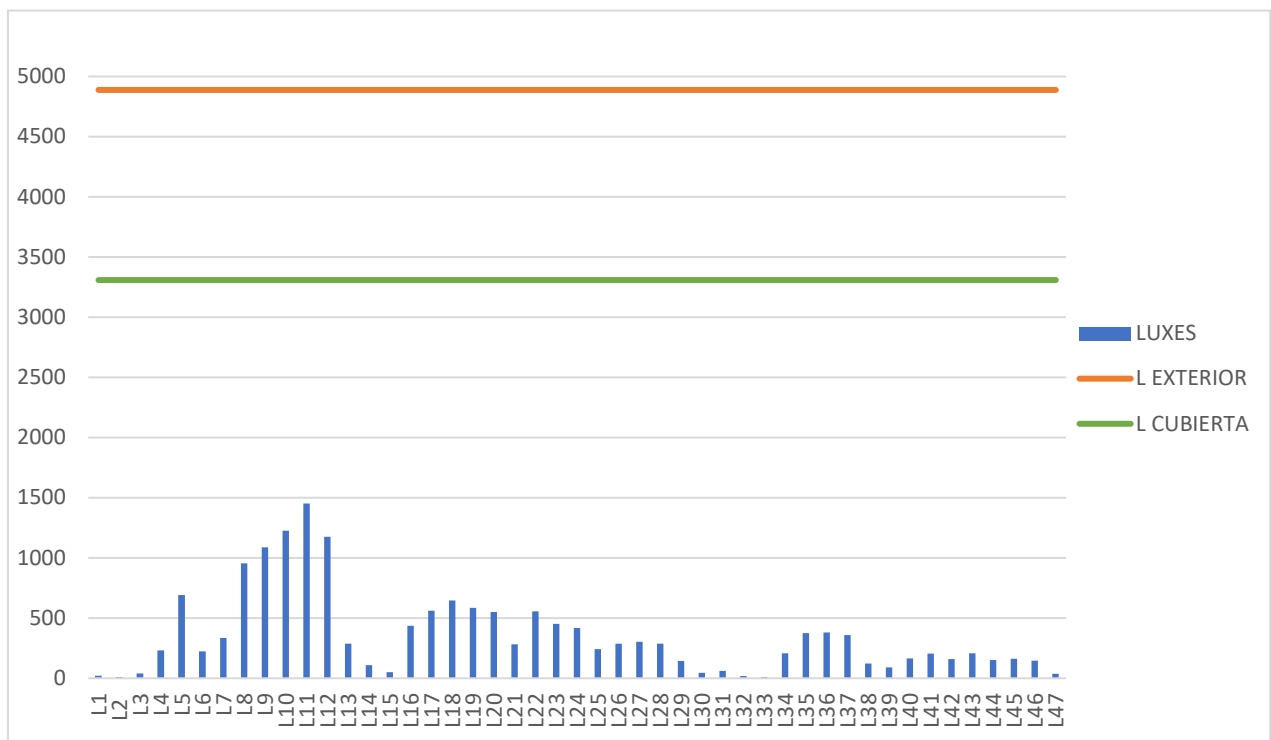


Figura 42- Ubicación ensayos de iluminación en planta cuarta

UBICACIÓN	LUXES	UBICACIÓN	LUXES	UBICACIÓN	LUXES	UBICACIÓN	LUXES
L1	20	L14	108	L27	302	L40	164
L2	9	L15	48	L28	286	L41	203
L3	39	L16	435	L29	143	L42	157
L4	231	L17	560	L30	44	L43	205
L5	690	L18	645	L31	61	L44	149
L6	223	L19	585	L32	18	L45	162
L7	333	L20	550	L33	8	L46	144
L8	955	L21	280	L34	206	L47	37
L9	1086	L22	555	L35	375	L CUBIERTA	3310
L10	1225	L23	451	L36	378	L EXTERIOR	4890
L11	1450	L24	416	L37	358		
L12	1175	L25	242	L38	122		
L13	286	L26	286	L39	89		



Las mediciones fueron realizadas en pasillos y patios interiores con tránsito de personas y consideras salidas de evacuación, dado que son zonas sobre las que la propuesta de actuación se va a ejecutar.

Para una comparación luminosa entre la distintas zonas del edificio. se ha realizado una mediciones exterior en la calle Aduana siendo está de 4890 luxes de máximo, siendo un día nublado el día de la medición.

En la cubierta plana se obtiene una medición de 3310 luxes perdiendo un 32% de luminosidad por el mal estado y la suciedad del recubrimiento de placas de policarbonato.

En las zonas de paso o pasarelas que dan servicio a las distintas secciones del edificio, se pueden distinguir varios tipos de mediciones:

- Zonas de paso abiertas: Se obtienen unas mediciones entre 900 y 1450 luxes perdiendo una luminosidad de luz natural equivalente 75% respecto a la luz exterior.

- En cuanto a las zonas de paso ubicadas en las pasarelas de los patios que se encuentran cubiertas, se midieron unos valores entre 300 y 600 luxes, teniendo una pérdida de 90% de luminosidad respecto a la luminosidad exterior.

Por otra parte, cabe destacar el funcionamiento irregular de la luminarias en los acceso de oficina dado que esas zonas no cumplen la norma UNE-EN 12464 que regula los niveles de iluminación en los lugares de trabajo siendo varias lecturas interiores a 100 luxes siendo este el mínimo exigido por la norma.

### 4.3 ESTUDIO SOLAR

El estudio de soleamiento y geometría solar realizados plantea un análisis crítico del comportamiento solar del edificio. En función del cálculo de las sombras propias y arrojadas de los edificios circundantes se determina la necesidad de un control lumínico.

La característica climática del área de estudio se realiza a partir de los datos de la estación meteorológica Madrid, Retiro a una altitud de 667msnm, por ser la estación más próxima al área de estudio.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	4.8	6	9.2	12.2	16.7	22.8	26	25.6	20.9	15.1	8.6	5.5
Temperatura mín. (°C)	0.9	1.4	3.8	6.4	10.3	15.7	18.8	18.5	14.8	10.2	4.7	1.8
Temperatura máx. (°C)	9.5	11.4	15	17.9	22.6	29	32.4	31.9	26.8	20.3	13.2	10.1
Precipitación (mm)	41	34	40	47	39	16	6	8	22	61	55	46
Humedad(%)	77%	69%	60%	57%	48%	35%	28%	30%	41%	60%	72%	77%
Días lluviosos (días)	5	4	4	6	5	3	1	2	3	5	5	5
Horas de sol (horas)	5.7	6.8	8.1	9.4	11.5	13.0	13.1	12.1	10.4	7.8	6.1	5.7

Figura 43- Tabla Climatológica de la ciudad de Madrid en la estación meteorológica del Retiro

Los inviernos son fríos, con temperatura mensual medias en el mes más fríos en torno a 6°C, con heladas y nevadas poco frecuentes. Los veranos son calurosos, con medias próximas a las 25°C en julio, con máximas medias de hasta 31°C.

A continuación, se reproducen las proyecciones solares sin la colocación de la instalación fotovoltaica para los distintos momentos del año.

#### EQUINOCCIO DE PRIMAVERA





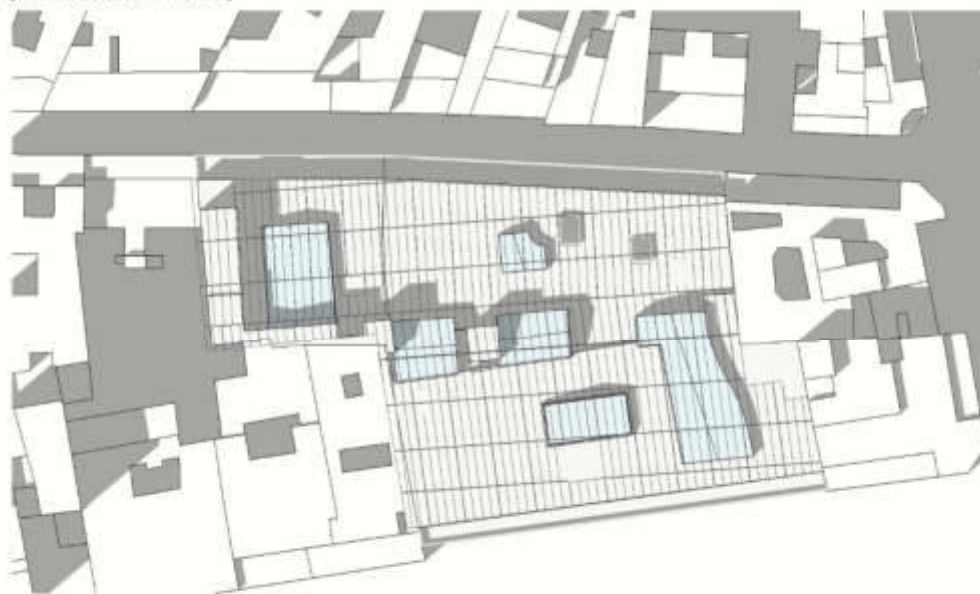
[ 18 de 48 ] [ March 20, 2023 - 11:38 ]



**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (20/03/2023) - C/ ADUANA, N29, MADRID**



[ 35 de 48 ] [ March 20, 2023 - 15:53 ]

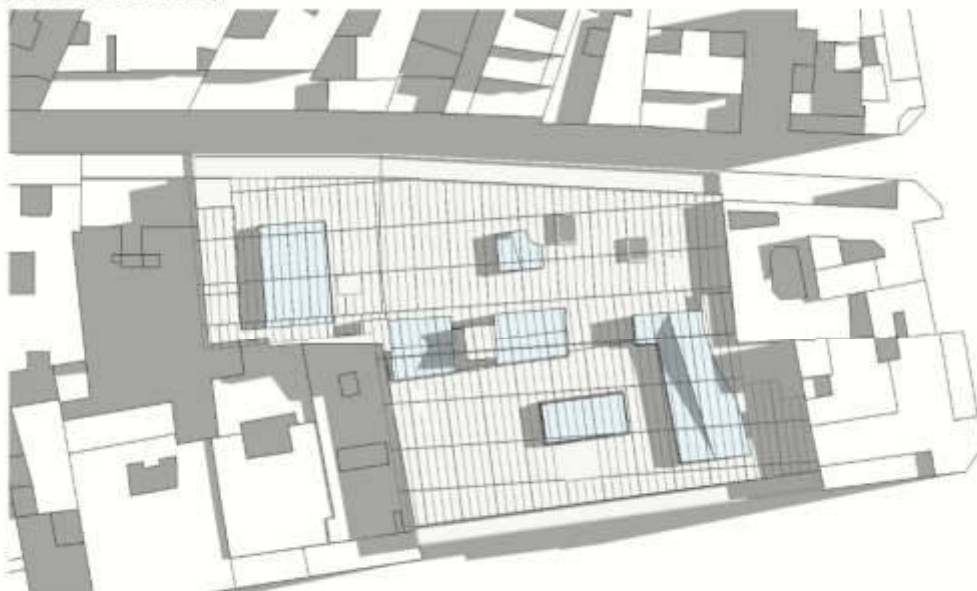


**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (20/03/2023) - C/ ADUANA, N29, MADRID**



## SOLSTICIO DE VERANO

[ 10 de 60 ] [ June 21, 2023 - 08:05 ]



**SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 25 de 60 ] [ June 21, 2023 - 11:50 ]

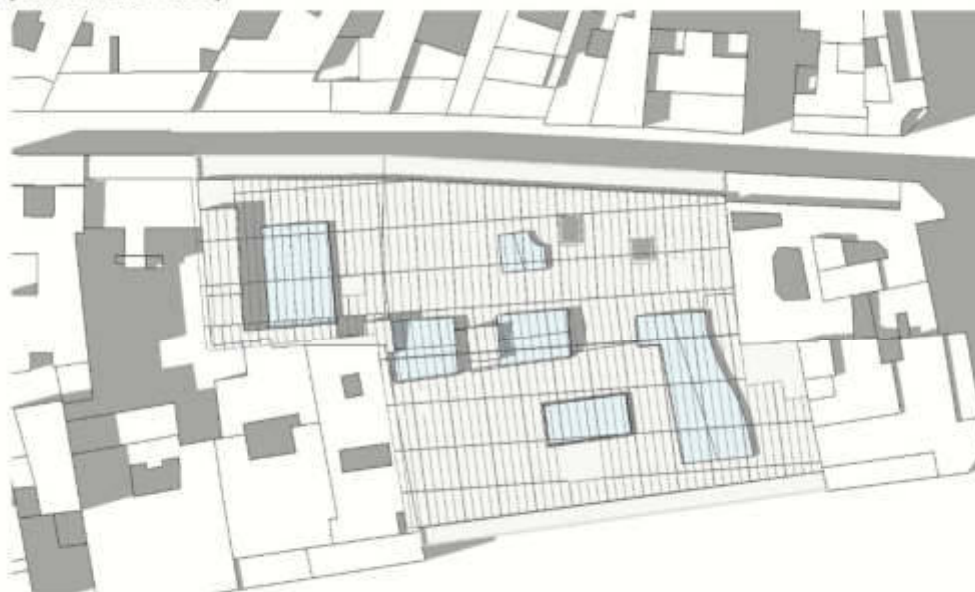


**SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**





[ 41 de 60 ] [ June 21, 2023 - 15:50 ]

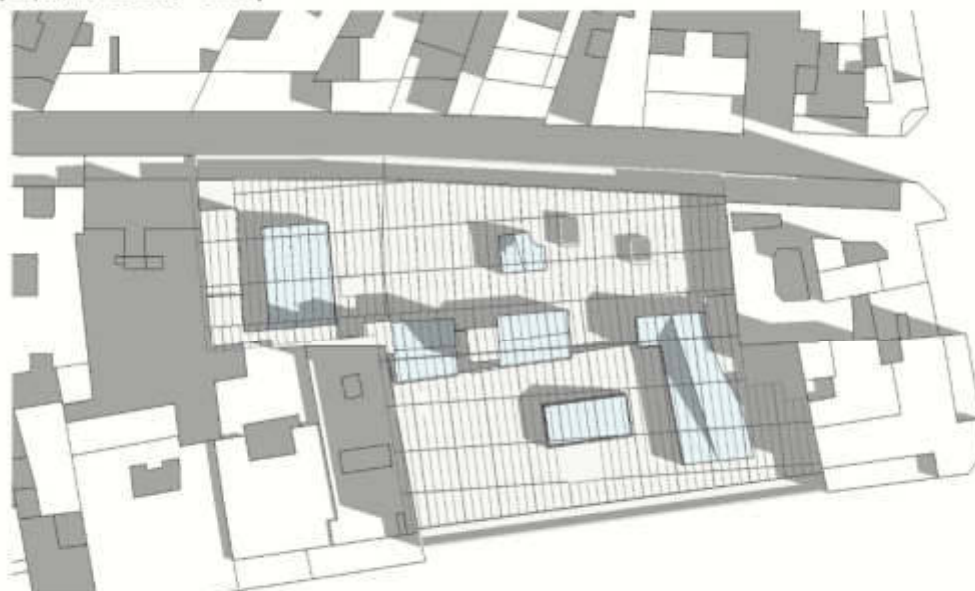


SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29, MADRID



#### EQUINOCCIO DE OTOÑO

[ 8 de 49 ] [ September 22, 2023 - 08:51 ]



EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29, MADRID



[ 20 de 49 ] [ September 22, 2023 - 11:51 ]



**EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 36 de 49 ] [ September 22, 2023 - 15:51 ]

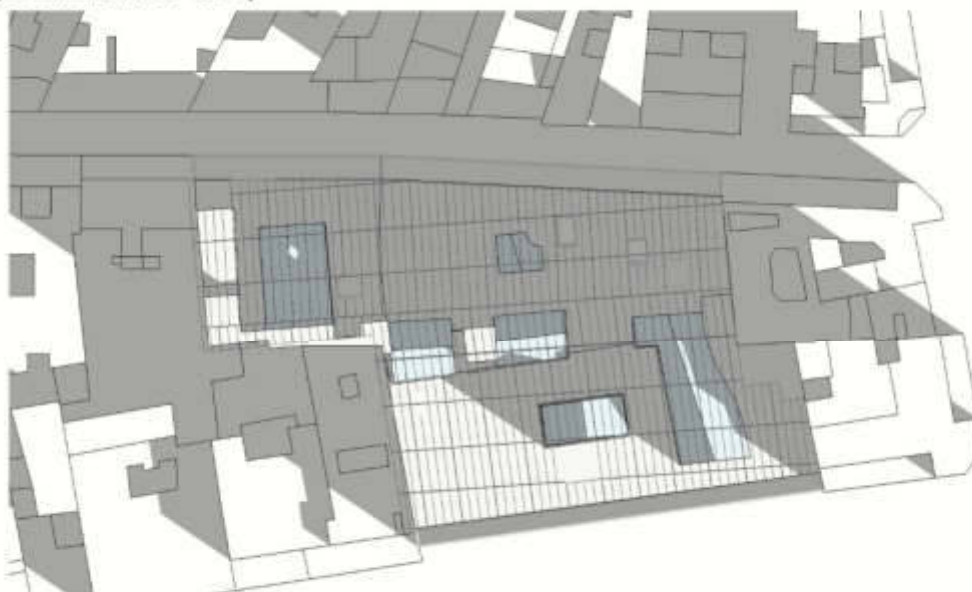


**EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



## SOLSTICIO DE INVIERNO

[ 2 de 37 ] [ December 21, 2023 - 08:54 ]



**SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



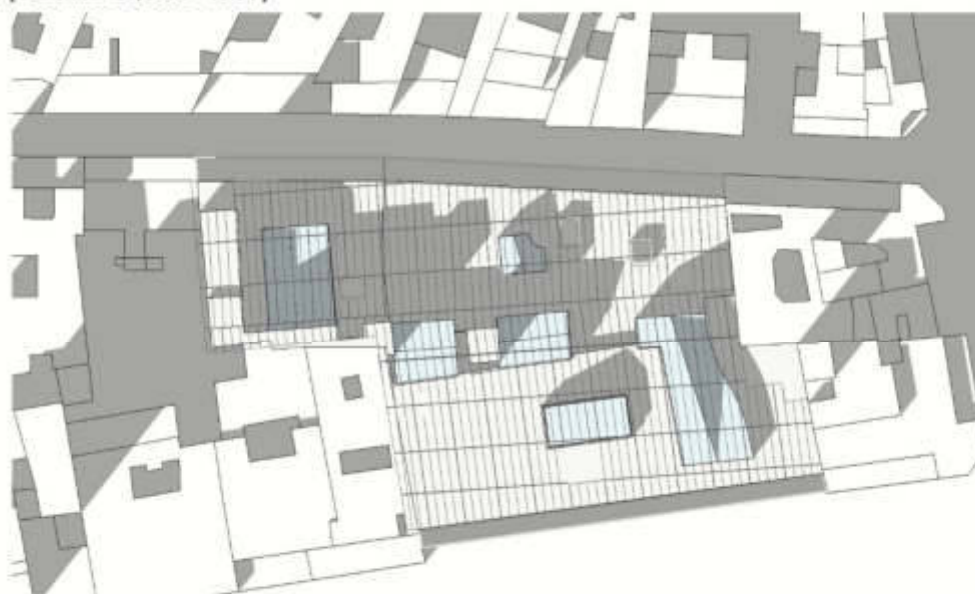
[ 17 de 37 ] [ December 21, 2023 - 12:39 ]



**SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 30 de 37 ] [ December 21, 2023 - 15:54 ]

**SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**

Teniendo en cuenta la climatología y el entorno de Madrid, y el elevado número de horas de sol al año, en atención al análisis de soleamiento efectuado se pueden alcanzar las siguientes conclusiones:

- En verano todos los edificios interiores al ámbito de actuación reciben radiación solar en todas su cubierta. Las sombras arrojadas sobre el edificio son irrelevantes, por lo que será necesario controlar las condiciones de radiación solar directa en todos los acristalamientos de los lucernarios para que no produzcan sobrecalentamiento ni deslumbramiento en los interiores.
- Por la propia configuración y diseño de los volúmenes de la propuesta, no se consideran incidencias de importancia durante los equinoccios de primavera y otoño, más allá de las cuestiones específicas de iluminación en la planta baja de los patios a primeras horas de la mañana.



#### 4.4 TERMOGRÁFICA

La representación termográfica posibilita una radiografía precisa de las temperaturas en las escenas analizadas, proporcionando detalles sobre la disipación térmica de equipos, la identificación de puntos calientes y la distribución de flujos de calor.

La temperatura exterior el día de la toma de datos equivalía a 13°C son una sensación térmica de 11°C

Durante la inspección se efectúa un barrido de la cubierta con el fin de intentar establecer puntos característicos o zonas donde se observe pérdidas caloríficas del edificio por la cubierta o un deficiente aislamiento de la instalación climática.

Los resultados que se exponen por tanto son un resumen de la totalidad de la inspección afectada, resultado únicamente aquellos puntos en los cuales se obtienen daños reseñables.

Teniendo en cuenta estas premisas en cuanto a la apreciación de la termografías efectuadas, podemos concluir como datos mas reseñables que se aprecian daños en el aislamiento de las instalaciones quedando estas discontinuidades térmicas marcadas en las fotografías con un cambio de coloración.

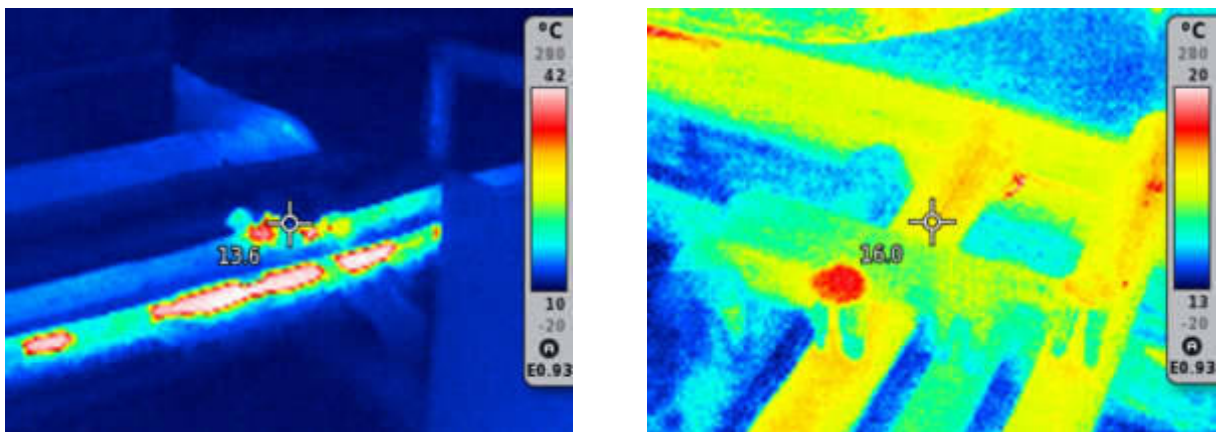


Figura 44

También se aprecian zonas en la cubierta donde las instalaciones están en funcionamiento observándose fugas caloríficas.

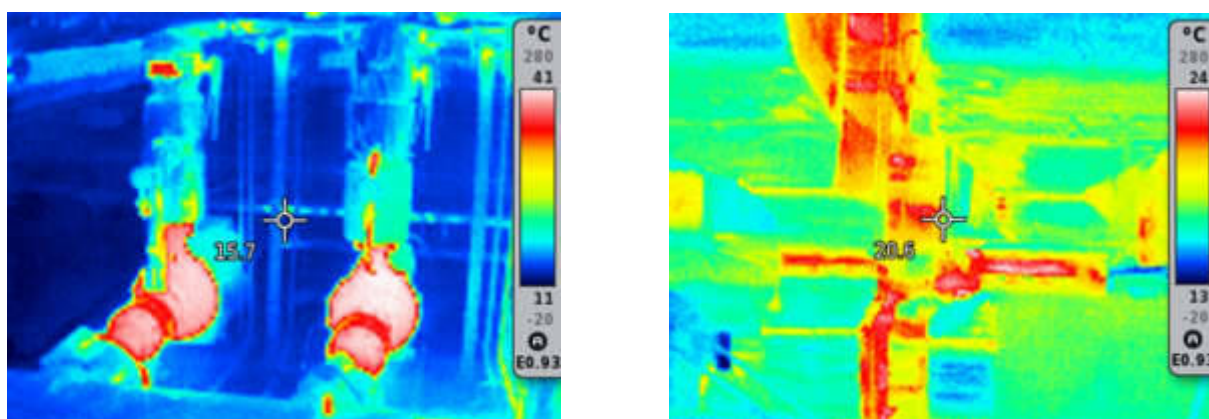


Figura 45

Otro de los puntos a tratar es el aumento de temperatura produciendo en la cubierta por culpa de la cubrición de placas de policarbonato, produciendo que un día con una temperatura exterior de 13°C en la cubierta tengamos 15°C.

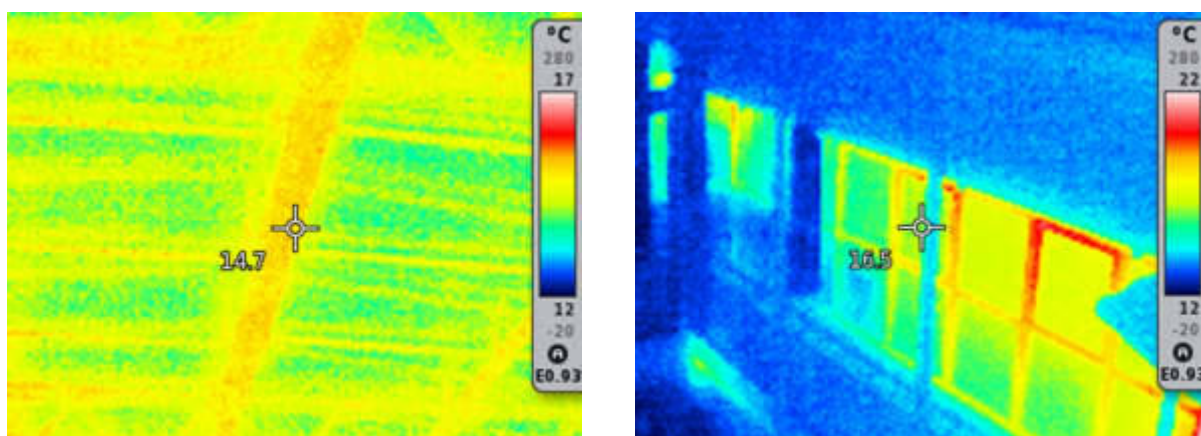


Figura 46

## CALCULO ESTRUCTURAL

### 5.1 ALCANCE Y OBJETO DEL INFORME ESTRUCTURAL

El objeto del presente Estudio es determinar y analizar el estado y la estabilidad de la estructura de cubierta. Para ello se ha realizado el análisis de los diferentes elementos estructurales que componen el sistema estructural, determinando sus características geométricas, para poder realizar las pertinentes comprobaciones, así como verificar si la estructura existente reúne las condiciones de seguridad y estabilidad.

### 5.2 METODOLOGÍA APLICADA

#### 5.2.1. Marco teórico

La normativa que se ha tenido en cuenta para la realización de los trabajos de inspección y análisis ha sido la normativa vigente en su momento y algunas normas actuales.

- Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación:
  - CTE-DB-SE Seguridad Estructural.
  - CTE-DB-SE-AE Acciones en la Edificación.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02 (actualización octubre de 2004).

#### 5.2.2. Plan de trabajos

El origen del presente estudio se encuentra en la necesidad de conocimiento de la estructura, estableciendo las conclusiones y las propuestas para tener en cuenta. Se ha diseñado una campaña de trabajos “in situ”, cuyos objetivos finales son establecer:

- Tipología estructural del conjunto. Dimensión de elementos y características.
- Establecimiento de cargas permanentes y de mantenimiento.
- Localización de daños o deterioros puntuales.

##### *a. Caracterización del esquema estructural*

Mediante la toma de datos se determina la naturaleza y composición de la estructura existente, compuesta por elementos metálicos.

La toma de datos está dirigida y supervisada por el responsable de los trabajos de campo, quien tomará nota de los resultados. La localización de los trabajos responde a la planificación prevista fruto de la inspección previa efectuada, y se ha determinado en colaboración con los técnicos responsables de las posteriores comprobaciones de cálculo.

##### *b. Inspección de estado actual*

Se ha llevado un reconocimiento visual cuyo objetivo ha sido descartar que exista desarrollo de procesos patológicos que pudieran poner en riesgo la resistencia y estabilidad de los elementos constructivos analizados o la durabilidad de estos a medio plazo. Mediante reconocimiento visual se ha tratado de detectar e identificar las lesiones tales como deformaciones, desprendimientos y especialmente la corrosión.

### c. *Análisis del estado actual*

- Análisis estructural. Se han analizado de manera numérica las exigencias de seguridad estructural en determinados elementos seleccionados.
- Finalmente se procede al establecimiento de conclusiones y propuestas de actuación.

## 5.3 CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA SOPORTE

### 5.3.1. Descripción de la estructura soporte

El objeto de estos trabajos es identificar la tipología estructural y la definición geométrica de los distintos elementos que conforman la estructura. Se ha realizado un estudio de los elementos que componen la estructura soporte de la cubierta, de forma que se pueda precisar las características mecánicas de los mismos a efectos de las comprobaciones estructurales necesarias para determinar el nivel de seguridad individual y general de estos.

Se han tomado datos de la geometría: tipología de perfilera, distancia entre apoyos, etc., mediante las mediciones directas con flexómetros y medidores laser.

La estructura está formada por distintas celosías de perfiles laminados de sección cuadrada y circular con pletinas metálicas rectangulares soldadas entre ambos. La viga resultante, se apoya tanto en el forjado como distintos apoyos generados mediante pilares y otras celosías.



Figura 47- Alzado de estructura de cubierta

La viga en celosía está compuesta por dos montantes, que denominaremos a efectos del presente estudio como superior e inferior, formados por perfiles tipo perfiles cuadrados #100x3 y redondos "O" Ø100x3 mm, respectivamente. Ambos montantes se arriostran mediante diagonales formados por perfiles redondos "O" Ø60x3 mm colocados a intervalos equidistantes entre sí de 1000 mm.

Esta tipología es análoga a los montantes que sustentan la viga del forjado.

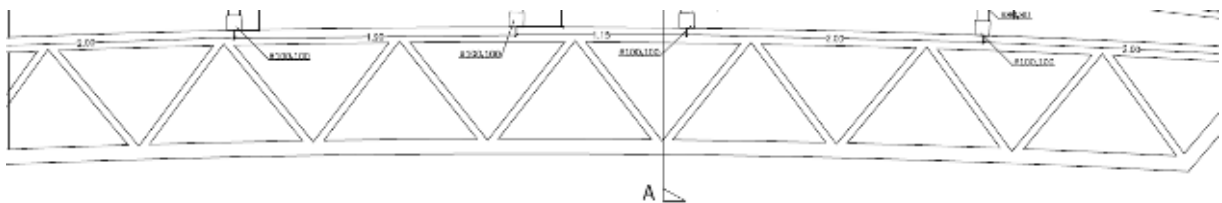


Figura 48- Alzado celosía

Sobre estas celosías se dispone un sistema de correas formado por perfiles tipo cuadrados #100x3 distanciados entre sí 2000 mm. Todos los elementos de la estructura metálica se fijan entre sí mediante soldaduras.

Para la instalación de los nuevos paneles fotovoltaicos, se colocarán vigas tipo omega con dimensiones 40x3 sobre las correas existentes, de tal manera que los paneles puedan ir anclados mediante anclajes a dichos perfiles. La distancia a la que se coloquen estos dependerá del modelo de panel y donde tengan sus puntos de fijación.



## 5.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se ha efectuado una serie de cálculos con el fin de justificar la viabilidad de sustituir la actual cubierta de paneles de policarbonato por con la implantación de una instalación fotovoltaica, la cual aumentará el peso que recae sobre la estructura. Esto se comprobará con la configuración de la estructura y sus materiales constitutivos y en caso de no ser viable se contemplarán distintas soluciones.

A partir de la definición geométrica de los elementos de la estructura actual y de las características propias de los materiales que lo constituyen, se ha procedido a realizar los cálculos teóricos que se resumen a continuación

### 5.4.1. Marco Teórico

La normativa que se ha tenido en cuenta para la realización de los trabajos de inspección y análisis ha sido la que se detalla a continuación:

- Código Estructural
- Código Técnico de la Edificación:
- CTE-DB-SE Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SE-AE Acciones en la Edificación.

### 5.4.2. Descripción de la metodología

Se ha realizado un modelado y cálculo por ordenador de la estructura bajo el método de los Estados Límites Últimos (ELU) y de servicio (ELS) en sistema matricial, para conocer de forma analítica el comportamiento estructural del diseño que presenta el edificio.

Siendo:

- *Estado límite último: Es aquel tale que, si se sobrepasan, se produce el agotamiento o colapso de la estructura o de una parte de ella.*
- *Estado límite de servicio: Es aquel tale que, si se sobrepasan, la estructura dejará de cumplir el cometido para el que fue proyectada por razones funcionales, de durabilidad, o de aspecto, sin que ello suponga el colapso de esta.*

Para realizar la evaluación estructural se han considerado todas las cargas que pueden afectar a los distintos elementos, ya sea de forma permanente o variable. Así, se han tomado las siguientes:

- Peso Propio (PP), de los diferentes elementos estructurales.
- Cargas Permanentes (CP), procedentes del peso de los elementos no estructurales que puedan gravitar sobre la estructura.
- Sobrecargas de Uso (SCU) o de explotación.

El cálculo de la estructura espacial se ha realizado con programa CYPE 3D N° licencia 136310. Se ha modelizado la estructura soporte según la geometría tomada, y se han introducido las cargas de pesos de tipologías de focos a través de referencias de catálogos industriales.

Este programa considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales. Las cargas aplicadas en las barras se pueden establecer en cualquier dirección. El programa admite las tipologías: uniforme, triangular, trapezoidal, puntual, momento e incremento de temperatura diferente en caras opuestas.

En los nudos se pueden colocar cargas puntuales, también en cualquier dirección. El tipo de nudo que se emplea es totalmente genérico, y se admite que la vinculación interior sea empotrada o articulada;

y los extremos de las barras definidos mediante coeficientes de empotramiento (entre 0 y 1) o mediante su rigidez rotacional (momento/giro), y también se pueden articular dichos extremos.

Se puede utilizar cualquier tipo de apoyo, empotrado o articulado, o vinculando alguno de sus grados de libertad.

Los apoyos (o vinculación exterior) pueden ser elásticos, definiendo las constantes correspondientes a cada grado de libertad coaccionado.

Para cada estado se generan todas las combinaciones, indicando su nombre y coeficientes, según la norma de aplicación, el material y la categoría de uso.

A partir de la geometría y cargas que se introduzcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.

Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

### 5.4.3. Parámetros adoptados

#### a. Materiales considerados

ACERO EN PERFILES	TIPO DE ACERO
Acero laminado	S275
Acero de pernos	B500S

#### b. Coeficientes de seguridad

- Coeficiente de mayoración de cargas permanentes: 1,35.
- Coeficiente de mayoración de acciones de cargas variables: 1,50

#### c. Acciones consideradas

##### Cargas permanentes y sobrecargas de uso

- Peso propio de la estructura
- Peso de cubierta de policarbonato instalada: 0,033 kN/m<sup>2</sup>.
- Peso paneles fotovoltaicos a instalar: 0,15 kN/ m<sup>2</sup>.
- Peso propio de la subestructura formada por vigas tipo omega.

##### Sobrecarga de viento

Siguiendo el procedimiento indicado por el CTE, en concreto por el DB-SE-AE:

- Para la cubierta se adopta una presión dinámica de 0,42 kN/m<sup>2</sup>.

Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento,  $v_b$ 

Figura 49- Mapa zonas eólicas

### Sobrecarga de nieve

La zona para estudiar se encuentra en la zona climática 4, por lo que la carga de nieve será de 0,56 kN/m<sup>2</sup>



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Figura 50- Mapa zonas climáticas

### Sismo

Según NCSE-02 no se tiene en cuenta la acción de sismo en la provincia de Madrid.

### Acciones térmicas

Al tratarse de una estructura no expuesta a la intemperie no se considera esta acción.

### Resistencia al fuego

Al no tratarse de proyecto nuevo o reforma, y dado que el incremento de cargas no cambia los requerimientos a fuego, se entiende que esta acción ya está considerada en la estructura existente y por tanto no se comprueba.

Se realizan dos modelos, uno aplicado al estado actual, teniendo en cuenta el peso de la cubierta de policarbonato, y otro con el estado reformado, es decir, instalados los paneles fotovoltaicos.

#### 5.4.4. Resultados de modelización efectuada

Se ha modelizado la estructura de vigas y montantes según la geometría tomada, y se han introducido las cargas de pesos propio, uso e instalaciones adoptadas, al objeto de obtener el grado de cumplimiento de los estados límite últimos (ELU) y de servicio (ELS). Los elementos estructurales se han modelizado como elementos lineales (barras y nudos) y/o planos (elementos finitos) con ayuda del software mencionado.

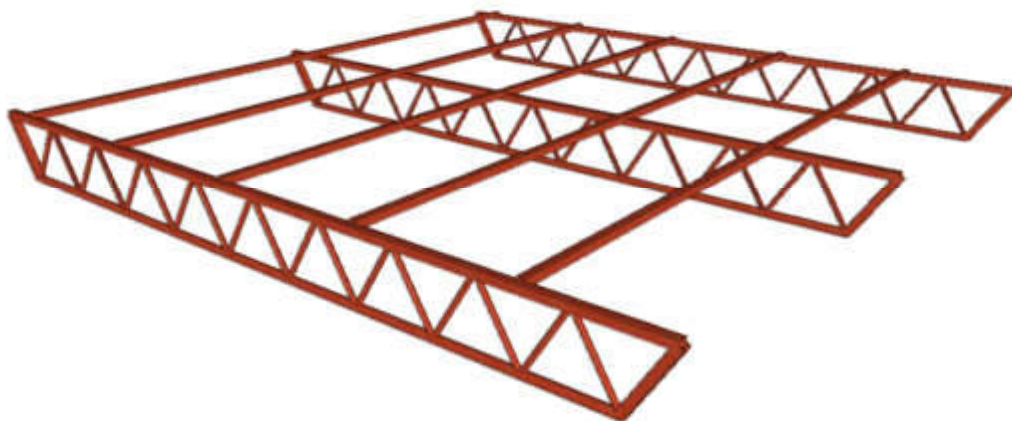
En cada una de las hipótesis se han analizado tres parámetros:

- *Aprovechamiento: El porcentaje de solicitud de la estructura, siendo 0% un estado sin carga y 100% un estado de carga máxima.*
- *Resistencia: Capacidad portante de los materiales que forman la estructura.*
- *Deformación: Desplazamientos que sufre la estructura al aplicarse las cargas indicadas sobre ella.*

La visualización de los datos se efectúa de una manera numérica y a través de una gráfica cromática, la cual permite observar directamente la variabilidad en los resultados, desde tonalidades azuladas a tonalidades rojas en función del incremento y grado de aceptación del parámetro analizado.

En Apéndice 2 de resultados de cálculo, se incluyen los listados de las comprobaciones.

##### a. *Comprobación estado actual de la estructura metálica*



*Figura 51- Modelo 3D de la estructura metálica*

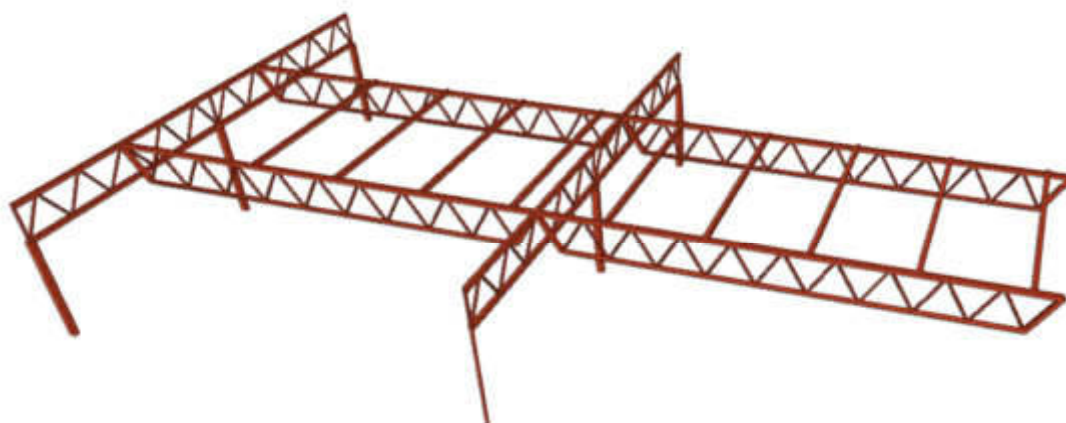


Figura 52: Modelo 3D de la estructura metálica 2

La estructura metálica a comprobar está formada por un cordón superior de perfil tubular cuadrado hueco de dimensiones #100x3, y un cordón inferior formado por un perfil tubular redondo hueco de dimensiones Ø100x3. Uniendo ambos cordones se encuentran diagonales de perfiles Ø60x2.

Una vez realizado el modelo, se aplican sobre él las cargas anteriormente citadas y se realiza el análisis estructural.

#### a.i. Resistencia

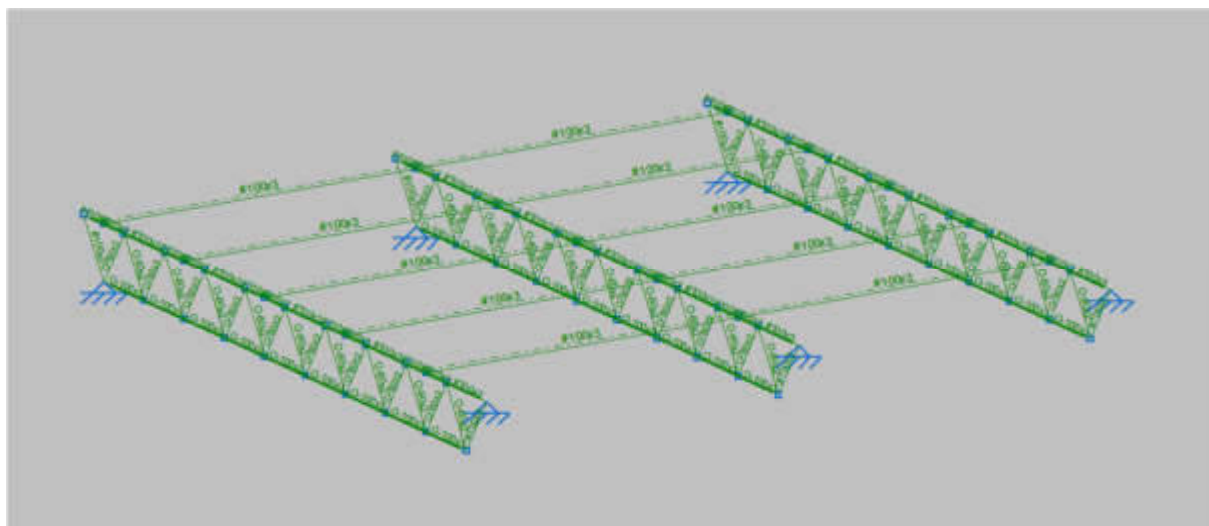
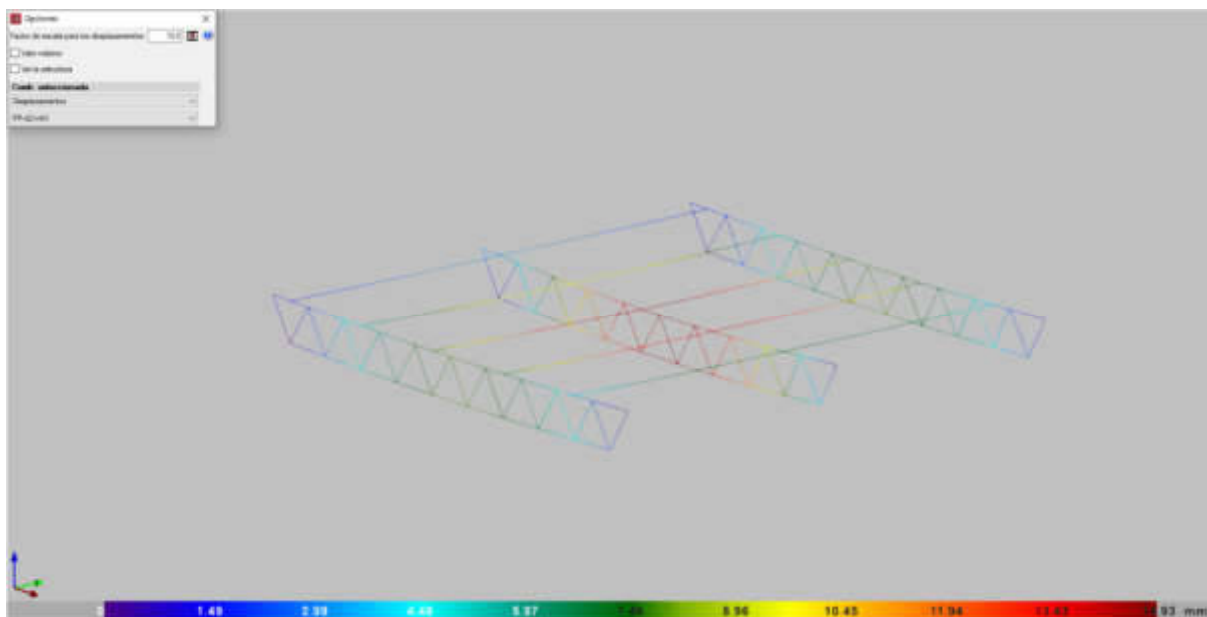


Figura 53- Comprobación a resistencia de la estructura

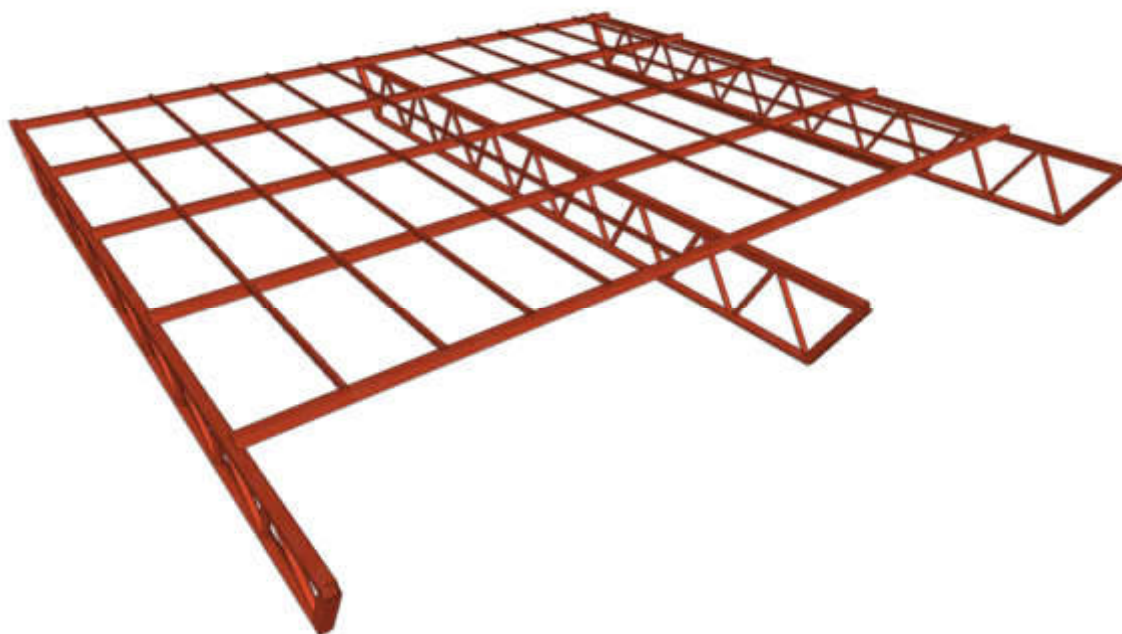
Realizada la comprobación, se observa que ninguna barra de la estructura sobrepasa los límites de resistencia, teniendo en el punto más desfavorable un aprovechamiento del 80,12 %. Por lo tanto, la comprobación a resistencia es **FAVORABLE**



## a.ii. Deformación

*Figura 54- Comprobación a deformación de la estructura*

Como se puede observar en la figura, la deformación obtenida debido a las cargas aplicadas tiene un valor de 25,25 mm. Por lo tanto, la comprobación a deformación es **FAVORABLE**.

**b. Comprobación estado reformado de la estructura metálica***Figura 55: Modelo 3D de la estructura metálica*

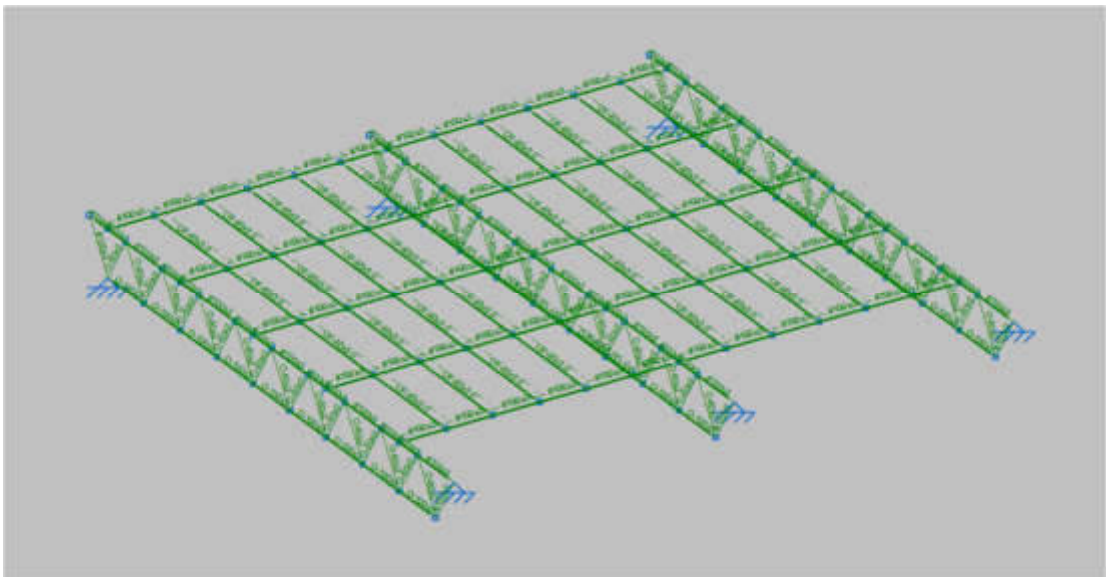
*Figura 56: Modelo 3D de la estructura metálica 2*

La estructura metálica a comprobar está formada por un cordón superior de perfil tubular cuadrado hueco de dimensiones #100x3, y un cordón inferior formado por un perfil tubular redondo hueco de dimensiones Ø100x3. Uniendo ambos cordones se encuentran diagonales de perfiles Ø60x2.

Sobre esta estructura actualmente se encuentran correas de perfil tubular cuadrado #100x3, sobre dichas correas se colocarán vigas tipo omega 40x3 como se ha comentado anteriormente donde irán anclados los paneles fotovoltaicos.

Una vez realizado el modelo, se aplican sobre él las cargas anteriormente citadas y se realiza el análisis estructural.

#### b.i. Resistencia

*Figura 57: Comprobación a resistencia de la estructura*

Realizada la comprobación, se observa que ninguna barra de la estructura sobrepasa los límites de resistencia, teniendo en el punto más desfavorable un aprovechamiento del 93,64 %. Por lo tanto, la comprobación a resistencia es **FAVORABLE**

## b.ii. Deformación

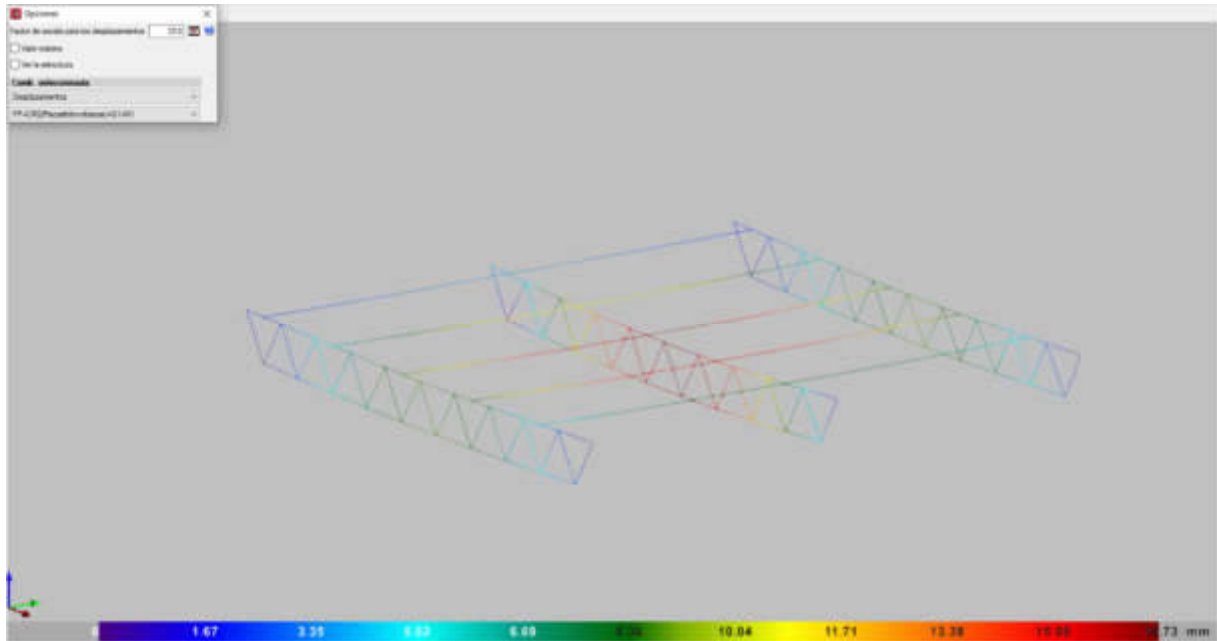


Figura 58- Comprobación a deformación de la estructura

Como se puede observar en la figura, la deformación obtenida debido a las cargas aplicadas tiene un valor de 30,86 mm. Por lo tanto, la comprobación a deformación es **FAVORABLE**.

## 5.5 CONCLUSIONES

En el presente informe se efectúa una exposición ordenada de la comprobación realizada a la estructura de cubierta y sus elementos estructurales.

Geométricamente la estructura está formada por distintas celosías, generadas mediante montantes y diagonales. Sobre dichas celosías se situarán unos perfiles en forma de correas sobre los que actualmente se sitúa la cubierta de policarbonato.

La reforma consistirá en retirar dicha cubierta para sustituirla por paneles fotovoltaicos. También cabe destacar que se desmontarán varias correas para poder reemplazar las máquinas de instalaciones que se sitúan en la planta de la cubierta. Estas correas montarán nuevamente en sus respectivos lugares uniéndolas a la estructura mediante uniones atornilladas, pudiendo volver a desmontarlas en caso de necesitarlo en un futuro.

Para la instalación de los paneles fotovoltaicos, se plantean situar vigas tipo omega sobre las correas existentes, de tal forma, que los paneles puedan ser unidos a este nuevo elemento mediante la tornillería adecuada. La distancia a la que se coloquen estas vigas dependerá de los puntos de unión que tenga el modelo de panel elegido.

Del análisis estructural efectuado mediante comprobaciones de cálculo, se concluye que, el cálculo efectuado sobre la estructura, tanto actual como reformada, como de los nuevos elementos planteados, arroja resultados aceptables.

## 6. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

### 6.1 CONCEPCIÓN GENERAL

Las actuaciones para llevar a cabo perdiguen mejorar las condiciones de confort y habitabilidad en el edificio, a la vez que conseguir una mejora significativa en su consumo energético.

En los apartados anteriores se han descrito los problemas actuales, que podemos resumir en:

- La disposición de la sobre cubierta de policarbonato vino a resolver una serie de problemas de estanqueidad de las cubiertas, pero a su vez generó grandes carencias en el comportamiento térmico del inmueble.
- La cubierta original de los edificios, en su estado actual, no cumple con los requisitos básicos de estanqueidad frente al agua.
- El sistema de climatización ha sido modificado en el tiempo, parte de sus componentes están fuera de uso, y se ha tenido que recurrir a un aporte enorme de equipos suplementarios para poder climatizar el conjunto.

Por otro lado, previo a exponer las medidas correctoras planteadas, mencionamos una serie de condicionantes que inciden en el diseño de las mismas y en su posible organización temporal:

- El edificio está actualmente en uso, y no se plantea detener su actividad para realizar las obras.
- Algunas zonas del edificio son especialmente sensibles a posibles paralizaciones o interrupciones de servicio, como es el caso de CPD
- El edificio se localiza en el centro de Madrid, lo cual incide sobre su grado de protección urbanística, y sobre las posibilidades de acceso e implantación de obras.

De manera general, las actuaciones pasan por:

- Reparación de las cubiertas, renovando tanto sus sistemas de impermeabilización como sus acabados.
- Cierre de los patios interiores, mediante cubriciones acristaladas, con sistemas de exutorios para regulación de temperatura.
- Eliminación de policarbonatos de cubierta, manteniendo la estructura metálica de sujeción.
- Modificaciones puntuales en dicha estructura, eliminando uniones soldadas y transformando en uniones atornilladas con posibilidad de desmontajes parciales, para posibilitar la renovación de maquinarias.
- Colocación de una instalación fotovoltaica en sustitución de los paneles de policarbonato, manteniendo la misma geometría general de la cubierta.
- Renovación total de las instalaciones de climatización y ventilación de cubierta, reordenando equipos, y dimensionándolos a los requisitos reales del edificio en su configuración prevista.
- Adecuación estética y funcional de los espacios liberados en cubierta, como posibles zonas de esparcimiento.
- Obras interiores necesarias para la adecuación de los equipos de cubierta (modificación de conductos, renovación de falsos techos, etc)

Dada la entidad de las operaciones previstas, se valora igualmente la posibilidad de realizar actuaciones de actualización y mejora estética del edificio, centrándonos en la imagen de los patios interiores.

## 6.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

- **Actuación sobre cubierta plana.**

Debido al mal estado de la impermeabilización se realizará una reforma integral de la cubierta consiguiendo así que la cubierta cumpla su función.

La nueva cubierta será plana transitable para mantenimiento de instalaciones realizada con losas filtrón. Este tipo de cubierta se caracteriza por la protección pesada y estable.

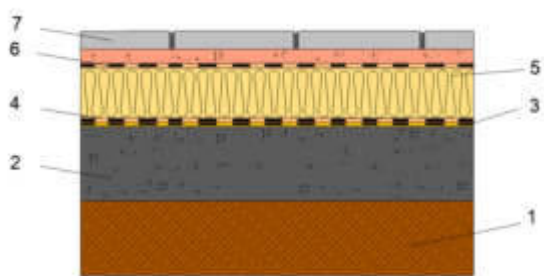
Para que este tipo de cubierta cumpla su función es primordial una buena impermeabilización después de haber realizado una formación de pendientes de hormigón aligerado, esta impermeabilización se consigue con un sistema de membrana líquida de poliuretano. Este sistema otorga una gran resistencia impermeable, perfecta para estar ubicada en la intemperie y su rápida puesta en servicio.

Para que este tipo de cubierta no presente ningún problema, la impermeabilización debe estar separada de la capa transitable mediante un geotextil de polipropileno capaz de resistir las roturas por fricción derivadas de las cargas mecánicas consiguiendo que la impermeabilización dure en perfectas condiciones mucho tiempo.

Posteriormente se colocarán dos capas de aislamiento térmico formadas por planchas de poliestireno extruido (XPS), así conseguiremos eliminar la mayoría de los puentes térmicos e impide la filtración de agua y la aparición de humedades. Tras el aislamiento térmico se colocará otra lamina de geotextil de polipropileno para la protección de este.

Para el acabado de la cubierta, se describe una losa filtrón dotando a la cubierta de accesibilidad para mantenimiento de instalaciones, compuesta por una plancha de poliestireno extruida unida a una capa superior de hormigón a base de cemento, reforzada con fibras de polipropileno con acabado poroso filtrante construida por áridos seleccionados.

### Nueva cubierta plana transitable, no ventilada



1. SOPORTE RESISTENTE (FORJADO)
2. FORMACIÓN DE PENDIENTES CON HORMIGÓN ALIGERADO
3. SISTEMA CON MEMBRANA LÍQUIDA DE POLIURETANO
4. LÁMINA GEOTEXTIL POLIPROPILENO
5. DOBLE PLANCHA DE AISLAMIENTO (XPS)
6. LÁMINA GEOTEXTIL POLIPROPILENO
7. LOSA FILTRÓN

- **Actuación sobre estructura envolvente**

La actuación sobre la estructura envolvente consistirá en la retirada de las planchas de policarbonato dejando las cerchas metálicas. Consiguiendo una regulación y mejora de la ventilación de forma que la planta cubierta vuelva a tener una temperatura normal, fundamentalmente en época de verano.

Parte de las correas de la estructura metálica se modificarán, formalizando uniones atornilladas que permitan su desmontaje en caso de precisar movimientos de las máquinas de cubierta.



La estructura metálica de cerchas servirá de soporte para la colocación de placas fotovoltaicas consiguiendo que el edificio sea más eficiente energéticamente.

Para no perjudicar la iluminación que entra en los patios se recomienda no colocar placas solares sobre los patios ni en un radio de 2 metros del perímetro, dado que dicho sistema fotovoltaico puede ocasionar sombras en el interior de los patios produciendo la falta de iluminación natural.

- **Actuación sobre los patios**

Una vez retirada las planchas de policarbonato los patios interiores quedan a la intemperie.

Para seguir utilizándolos como recintos interiores se realizará unos lucernarios que protegen de las condiciones meteorológicas y separen la planta cubierta del interior de los patios.

Como se ha mencionado anteriormente, el perímetro de los patios no es homogéneo, encontrando en la mayoría de ellos petos ciegos y petos formados por barandillas metálicas, en su mayoría continuación o remate de los muros cortina interiores.

Sin perjuicio de que los distintos proyectos constructivos a desarrollar propongan soluciones alternativas, entendemos que esta diferenciación se puede y debe aprovechar de tal modo que en las zonas cerradas por barandillas se configure un arranque de lucernario vertical con la inclusión de ventanas a modo de exutorios, siendo en esta disposición en la que menos riesgo de provocar filtraciones tienen.

Se recomienda la aplicación de pintura al interior de los patios, con una pintura plástica de color blanco, teniendo como beneficios las ganancias en luminosidad. De tal manera, la luz natural se proyectará en los muros pintados de blanco haciendo que la luminosidad solar penetre al interior del edificio.



*Figura 59- Ejemplo lucernario con ventilación vertical*

En cuanto a los lucernarios, se pueden formalizar con vidrios de baja emisividad, o estar formados por vidrios fotovoltaicos o vidrio BIPV consiguiendo la entrada de luz natural y ahorro energético. Este tipo de vidrio genera la misma energía que un panel solar tradicional, a mayores aporta aislamiento térmico y acústico y es capaz de filtrar las radiaciones solares nocivas.

## 6.3 SISTEMAS DE INSTALACIONES

Para evitar la problemática descrita anteriormente se proponen las siguientes medidas:

- **Se sustituirán las Bombas de calor y la enfriadora existentes:**

Estos equipos serán sustituidos por equipos nuevos con tecnología actual. En concreto, se instalarán dos bombas de calor, estas serán capaces de operar individualmente para mantener la instalación por cuenta propia en caso de fallo del otro equipo. Los equipos instalados cuentan con mejores valores de rendimiento lo que contribuirá en gran medida al ahorro energético del edificio. Otra mejora indirecta es que al disminuir el número de equipos se libera espacio en cubierta haciéndola más accesible para mantenimiento.

- **Sustitución de equipos climatizadores:**

Se sustituirán todas las climatizadoras y se instalarán unas nuevas para dar servicio a las mismas áreas. Se mantendrá la instalación de conductos existentes en caso de que las necesidades actuales de normativa vigente sean cumplidas en cuanto a caudales de ventilación, que en caso negativo se hará necesario el estudio de los mismos para verificar su validez. Las nuevas climatizadoras con una tecnología actual serán más eficientes energéticamente y esto conllevará a un ahorro energético. Además, esto se traducirá en mayor confort de los usuarios del edificio.

- **Eliminación de equipos autónomos:**

Serán eliminados todos los equipos autónomos del edificio, excepto los que se estime que por alguna razón sean necesarios para mantener el confort térmico de algún área del edificio. Al eliminar estos, se traducirá en un notable ahorro energético.

- **Integración de energía fotovoltaica en cubierta:**

Al eliminar los paneles de policarbonato de la estructura envolvente, se reaprovechará la estructura para la instalación de paneles fotovoltaicos en las áreas que se estime favorable. Esto se traducirá en un gran ahorro energético para el edificio además de cumplimentar las normativas exigibles en este tipo de instalaciones.

- **Instalación de un cuadro secundario de la instalación de climatización**

Se instalará un cuadro eléctrico secundario, independizando así la instalación según lo dicta el Real Decreto 178/2021, que alimentará y protegerá a todos los equipos de climatización.

- **Certificación energética del edificio:**

La instalación de las nuevas máquinas, las reformas en cubierta (Eliminación de los paneles de policarbonato) y la instalación de paneles fotovoltaicos provocará un muy notable ahorro energético. Aprovechando esto, se certificará el edificio energéticamente, haciendo todas las medidas necesarias para la obtención de este.

## 6.4 CONSIDERACIONES ADICIONALES A TENER EN CUENTA

La propuesta sobre la instalación de climatización en el presente informe se ha realizado teniendo en cuenta la instalación actual. Por esta razón se ha optado por mantener el sistema actual a dos tubos e implementarlo en la nueva instalación.

No obstante, una recomendación para proyecto podría ser plantear una instalación a cuatro tubos consiguiéndose así un mayor control y versatilidad de la instalación.

Además, según lo visto en el documento *Anexo Punto 4 Sistema de Climatización Aduana 29* en el apartado de *Simulación Demanda Térmica*, otra opción posible para mejorar la eficiencia de la instalación de climatización es la sectorización por zonas de equipos bomba de calor. En vez de tener dos equipos con una redundancia del 100%, instalar varios equipos más pequeños que den servicio a zonas más concretas y tener equipos de respaldos de una potencia menor a los de la actual propuesta.

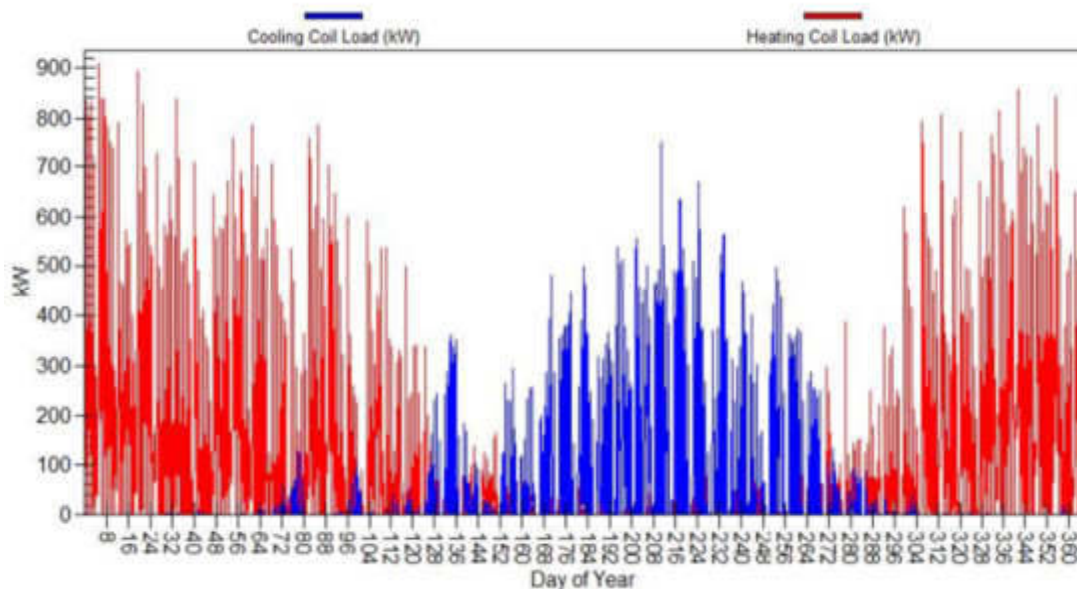


Figura 60-Simulación horaria anual de consumo energético

Con esto se conseguiría una mayor zonificación de la instalación y un mejor control de la instalación. Traduciéndose esto en un ahorro energético en la instalación de climatización.

La instalación eléctrica del Sistema de Climatización y Ventilación se llevará a cabo de acuerdo con las normativas vigentes, incluyendo el Código Técnico de la Edificación (CTE), el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). En particular, se prestará especial atención al cumplimiento del Artículo 12 del RITE, que aborda la Eficiencia Energética, Energías Renovables y Energías Residuales.

Dentro de este marco normativo, se implementarán medidas específicas, detalladas a continuación conforme a la Instrucción Técnica del RITE:

- **3) Regulación y Control:** Se incorporarán sistemas de regulación y control que aseguren el mantenimiento de las condiciones de diseño en los espacios climatizados. Estos sistemas permitirán ajustar los consumos de energía de manera dinámica, respondiendo a las variaciones de la demanda térmica. Además, se contemplará la capacidad de interrumpir el servicio cuando sea necesario.
- **4) Contabilización de Consumos:** La instalación térmica contará con sistemas de contabilización de consumos para proporcionar información detallada al usuario sobre su consumo de energía. Estos sistemas permitirán realizar un reparto equitativo de los gastos de explotación entre diferentes usuarios en casos donde la instalación atienda a múltiples consumidores.

- **7) Utilización de Energías Renovables y Aprovechamiento de Energías Residuales:** Se dará prioridad a la integración de fuentes de energía renovable en la instalación térmica. Asimismo, se aprovecharán las energías residuales con el objetivo de cubrir parte de las necesidades energéticas del edificio. Este enfoque contribuirá activamente a la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.

La especificación detallada de los aspectos mencionados se encuentra abordada en la Instrucción Técnica del RITE, específicamente en la IT 1.2.4.3 Control y la IT 1.2.4.4 Contabilización de Consumos. Estas instrucciones técnicas establecen de manera precisa los requisitos exigidos para la instalación eléctrica, proporcionando las pautas necesarias para la implementación efectiva de sistemas de regulación, control y contabilización de consumos en el marco normativo del RITE.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta que, conforme al Real Decreto 178/2021 del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, que modifica el Real Decreto 1027/2007, se establecen modificaciones significativas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Específicamente, se dictamina que, en instalaciones de climatización con una capacidad superior a 70 kW, el armario eléctrico debe contemplar la alimentación de las unidades interiores (emisores).

En virtud de esta normativa, se independizará la instalación eléctrica del sistema de climatización mediante la implementación de un armario ubicado en la cubierta al lado de los propios equipos. Este armario será el punto central desde el cual se alimentarán y protegerán las unidades generadoras de calor y frío, como las bombas de calor, las Unidades de Tratamiento de Aire, los emisores (por ejemplo, Fancoils), entre otros componentes relevantes del sistema. Este enfoque asegura el cumplimiento de las disposiciones normativas y garantiza la eficiencia y seguridad óptimas en la operación del sistema de climatización.

También se prevé la actualización del sistema de regulación y control necesario para lograr mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, simultáneamente, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

Por último, todas las instalaciones asociadas a las tratadas en el presente informe y que no se definen, será en proyecto donde se estime si estas son (p. ej.: la instalación de conductos, difusores y rejillas) válidas o habrá que modificarla total o parcialmente para cumplir las necesidades del edificio.

- **Repercusiones sobre la obra las calles adyacentes al edificio**

Debido a la compleja situación en la que se encuentra el edificio en el centro de Madrid, se ha presupuestado una partida que recoge todos los gastos producidos por los cortes de calles ocasionados al actuar sobre la cubierta, posibles reparaciones de acerado, arbolado y demás defectos producidos en la actuación sobre la cubierta.

Dicha partida tiene un coste aproximado de 80.000€ que subsanara todos los problemas ocasionado en la obra civil.

- **Medios y maquinarias auxiliares**

También se ha tenido en cuenta una partida que recoge los medios auxiliares necesarios para los trabajos descritos en este informe, dentro de los que entran maquinillo eléctrico, transpaletas, tubos de escombro, polipastos y demás herramientas considerada necesaria en esta actuación.

También se ha estimado una partida de horas sueltas de auto grúa con brazo telescopio para el traslado de maquinaria desde la cubierta hasta la calle.

- **Licitación de proyecto de actuación.**

Este proceso que conlleva la actualización en la cubierta y renovación de las instalaciones de climatización y baja tensión lleva asociado una licitación de un proyecto que asciende a unos 400.000,00€ donde unos 100.000,00€ recoge la asistencia técnica requerida para la redacción ejecución de obras; y unos 300.000,00€ donde se recoge la asistencia técnica en fase de proyecto, licencias, honorarios y redacción de proyecto de actuación.

La asistencia técnica es toda intervención en fase de proyecto o ejecución destinada a evaluar y garantizar la calidad de las mismas, el cumplimiento de la normativa aplicable y su adecuación a las reglas de buena práctica.

La asistencia técnica en la actividad de desarrollo de proyectos es la asegurar la calidad de los mismos, garantizando su control y seguimientos en todas sus fases. Esto incluye la planificación, diseño, construcción, pruebas y puesta en funcionamiento.

La asistencia técnica en obra se refiere a la presencia de profesionales técnicos en obras de construcción para brindar soporte y asesoramiento técnico en el campo de la ingeniería, arquitectura, construcción e instalaciones.



## 7. ORGANIZACIÓN – FASEADO DE OBRAS

Como se ha mencionado en apartados anteriores, uno de los principales hándicaps es realizar las obras con el edificio en funcionamiento.

Si nos encontrásemos ante una edificación sin uso, las obras resultantes se organizarían de un modo parecido al que exponemos:

### - **Montaje de los lucernarios**

- Retirada de la barandillas perimetrales
- Prolongación de las fachadas de los patios hasta la cota que se predice dejando espacio para la colocación de ventanas.
- Montaje de los nuevos lucernarios sobre los patios interiores.

### - **Preparación de la cubierta para la renovación**

En la fase primera se pretende llevar a cabo toda actividad necesaria la realización de los trabajos. Entre las funciones que hay que llevar a cabo se destaca:

- La retirada de placas policarbonato.
- Levantado de maquinaria de climatización y retirada de los aparatos obsoletos en el edificio.
- Desmonte de cubierta existente manualmente

### - **Realización de la nueva cubierta**

En segunda fase se montará la nueva cubierta siguiendo los siguientes pasos:

- Realización de la formación de pendientes con hormigón aligerado.
- Impermeabilización con doble capa bituminosa.
- Colocación de geotextil de polipropileno.
- Aislamiento con doble placa de poliestireno.
- Extendido del segundo geotextil de polipropileno.
- Superficie de acabado con losa filtrón y grava

Es importante mantener el orden descrito y la buena ejecución de los trabajos.

### - **Colocación de las nuevas máquinas para instalaciones**

En tercera fase se realizarán los 3 nuevos colectores y se colocarán las dos nuevas bombas de calor, las seis nuevas climatizadoras, bombas y conductos para que al acabar esta fase la instalación de climatización quede totalmente instalada y funcionando.

### - **Montaje placas fotovoltaicas**

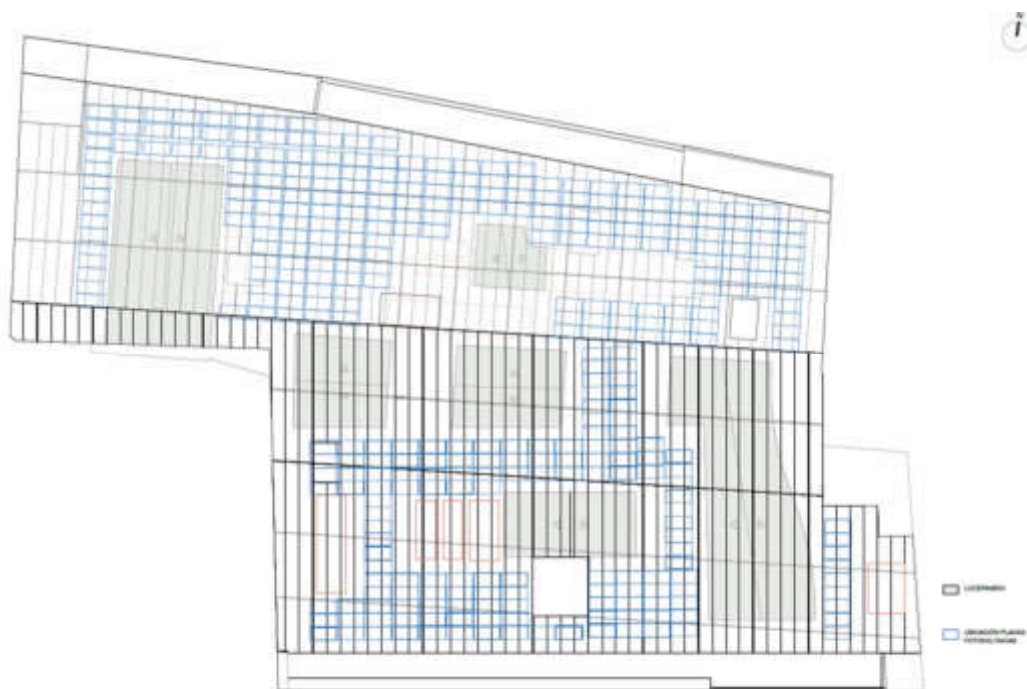
Los módulos fotovoltaicos de células de silicio policristalino se ubicarán aprovechando la estructura metálica de sobre cubierta.

Se ha previsto una instalación fotovoltaica aprovechando toda la superficie de la cubierta, en total se proyectan aproximadamente 350 paneles fotovoltaicos con una potencia de 180Kw, para la instalación de esta potencia trae consigo llegar a un acuerdo de compra venta de energía.

La legislación actual solo permite la compensación simplificada de excedentes para las instalaciones de autoconsumo con una potencia instalada de hasta 100 kW. Las instalaciones que superen esta cifra no pueden acogerse a este sistema y deben vender sus excedentes a través del mecanismo de venta de energía en el mercado mayorista de electricidad o mediante un acuerdo de compraventa de energía (PPA)

La instalación fotovoltaica optima y que permite la compensación simplificada de excedentes es 170 paneles fotovoltaicos que aproximadamente ocupan una superficie de 380 m<sup>2</sup> con un precio aproximado de 100.000,00€.

Para la total integración de la instalación fotovoltaica se ha realizado una posible distribución de las placas fotovoltaicas y un estudio solar.



*Figura 61- Posible distribución paneles fotovoltaicos*

Esta distribución de paneles fotovoltaicos se ha llevado a cabo de la forma más desfavorable para comprobar las posibles sombras que puedan proyectar en los patios. Dicha instalación no podrá sobrepasar de los 380 m<sup>2</sup> de cubierta.

Se ha realizado una modelización de edificio tomando las alturas recogidas en el catastro y con el programa REVIT y su función SAR (análisis solar). Se ha realizado una simulación en las distintas estaciones del año y las posibles sombras producidas en los patios debido a la instalación fotovoltaica.

## EQUINOCCIO DE PRIMAVERA

[ 7 de 48 ] [ March 20, 2023 - 08:53 ]



**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (20/03/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 19 de 48 ] [ March 20, 2023 - 11:53 ]



**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (20/03/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 35 de 48 ] [ March 20, 2023 - 15:53 ]

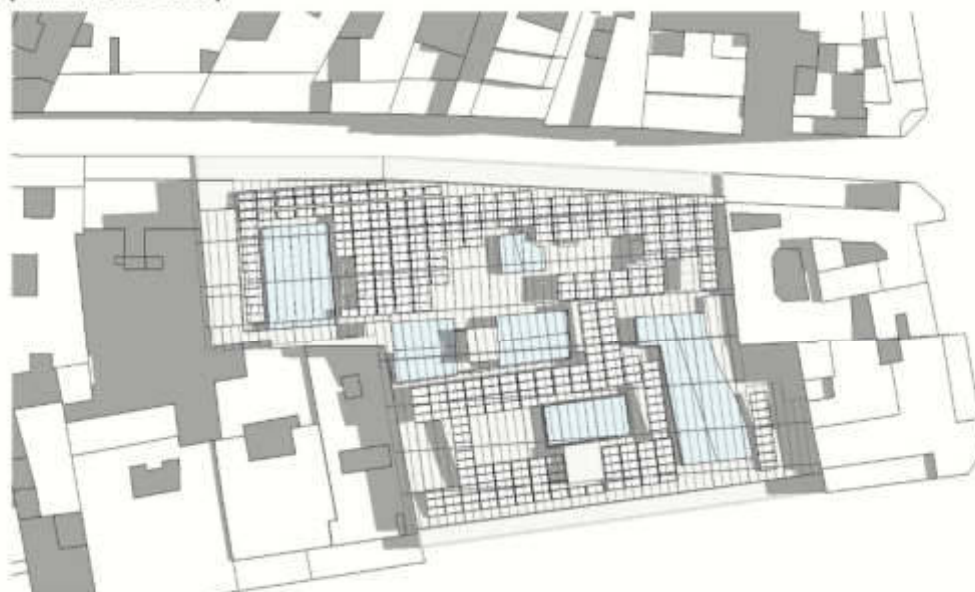


**EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (20/03/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



#### SOLSTICIO DE VERANO

[ 14 de 60 ] [ June 21, 2023 - 09:05 ]

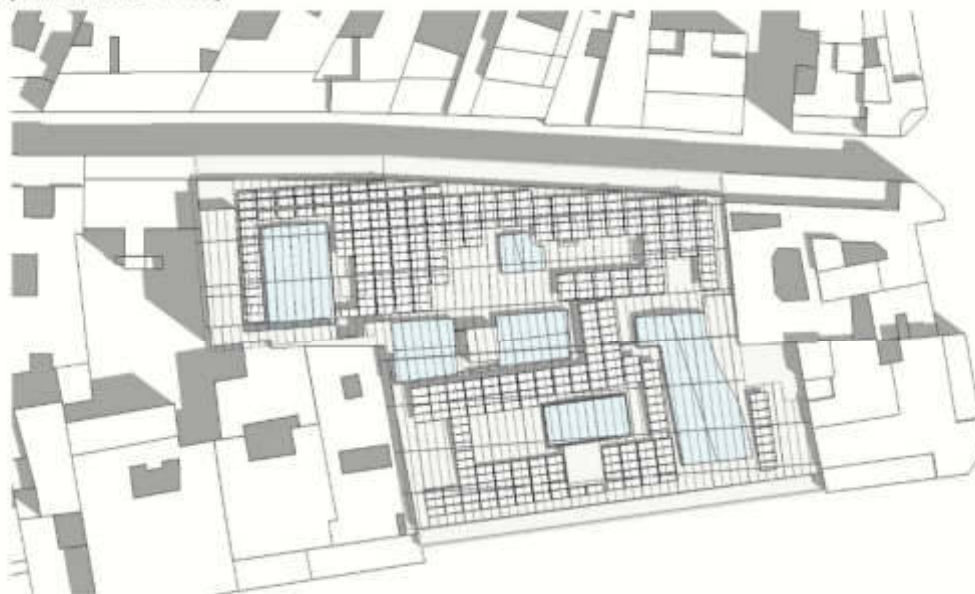


**SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**





[ 25 de 60 ] [ June 21, 2023 - 11:50 ]



**SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 42 de 60 ] [ June 21, 2023 - 16:05 ]



**SOLSTICIO DE VERANO (21/06/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**





## EQUINOCCIO DE OTOÑO

[ 8 de 49 ] [ September 22, 2023 - 08:51 ]



**EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 21 de 49 ] [ September 22, 2023 - 12:06 ]



**EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**



[ 36 de 49 ] [ September 22, 2023 - 15:51 ]



EQUINOCCIO DE OTOÑO (22/09/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID



#### SOLSTICIO DE INVIERNO

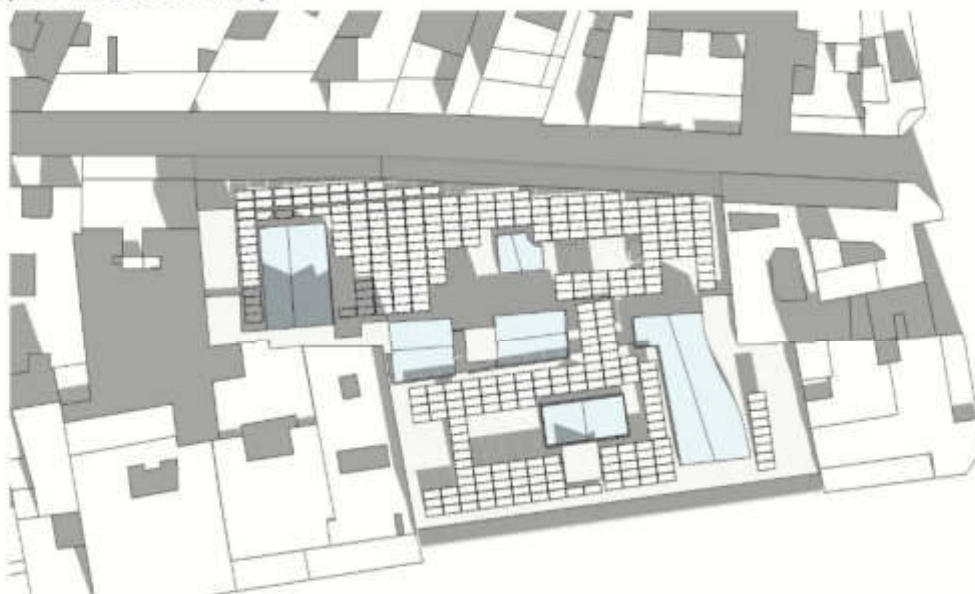
[ 3 de 37 ] [ December 21, 2023 - 09:09 ]



SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID



[ 14 de 37 ] [ December 21, 2023 - 11:54 ]

**SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**

[ 30 de 37 ] [ December 21, 2023 - 15:54 ]

**SOLSTICIO DE INVIERNO (21/12/2023) - C/ ADUANA, N29. MADRID**

Observado el estudio solar se puede apreciar que gran parte de las placas solares dispuestas reciben radiación solar en todas las épocas del año. A excepción de las épocas invernales que a primeras horas de la mañana, la cubierta a si misma se da sombra en el faldón norte.

Dado el nivel de uso del edificio, la organización de las obras necesariamente ha de cambiar, primando los aspectos relacionados con la menor influencia de las obras sobre el funcionamiento ordinario de las estancias.

Condicionantes principales para el desarrollo de las obras:

- Análisis independizado para el mantenimiento del uso del CPD, ligado a la configuración final de la instalación.
- Localización y eliminación de todos los elementos actualmente obsoletos.
- Determinación de la configuración final de los sistemas de instalaciones de cubierta, incluyendo los arranques de los trazados verticales o montantes.

Con estos parámetros, se determina qué zonas de la cubierta se pueden liberar de obstáculos, y qué zonas de la cubierta se han de colonizar de instalaciones, y el orden posible de ambos aspectos, considerando en este análisis la compartimentación constructiva original, esto es, los cinco módulos originales.

El proceso ha de pasar entonces por liberar de manera completa uno de los módulos, y proceder a su reparación constructiva, incluyendo la renovación de su impermeabilización y acabados constructivos, y de ser posible la inclusión de los lucernarios correspondientes a esa zona.

Una vez resuelta constructivamente, se puede proceder a la disposición de las instalaciones ligadas a esa zona, y seguir secuencialmente con el mismo proceso. En el momento en que cada módulo tiene resuelta su impermeabilización, los paneles de policarbonato se pueden retirar sin riesgo de empeorar la situación del interior del edificio.

Se plantean como propósito de cumplimiento de todo ello, unificar la producción del agua de tratamiento para la climatización en una bomba de calor con capacidad total, y otra redundante a la anterior. Además, en la parte correspondiente al acondicionamiento del aire de ventilación, se mantienen las zonas de afección de cada una de las climatizadoras con el fin de poder mantener los montantes en los patinillos existentes. Esto es así para todas las zonas excepto para las zonas comunes, que actualmente se encuentran divididas en tres climatizadores (CL1-CL2 y CL3), que con objeto de reducir espacio y puesto que la montante discurre por el mismo patinillo, se propone unificar el CL1 y CL2 en un único climatizador CL1-2.

Según lo anterior, y de acuerdo con el análisis de usos

realizado, el orden de actuación que creemos más factible viene recogido en el siguiente cronograma:

#### **Periodo 1:**

- Toda la cubierta:
  - o Retirada de tuberías de agua en desuso en toda la cubierta
- Patio 01:
  - o Retirada de barandilla.
  - o Construcción acristalamientos verticales abatibles.
  - o Montaje de lucernario.
  - o Retirada de placas de policarbonato.
- Patio 02:
  - o Construcción acristalamientos verticales fijos.
  - o Montaje de lucernario.

- Retirada de placas de policarbonato.
- Patio 03:
  - Retirada de barandilla.
  - Construcción acristalamientos verticales abatibles y fijos.
  - Montaje de lucernario.
  - Retirada de placas de policarbonato.
- Patio 04:
  - Retirada de barandilla.
  - Construcción acristalamientos verticales abatibles y fijos.
  - Montaje de lucernario.
  - Retirada de placas de policarbonato.
- Patio 05:
  - Construcción acristalamientos verticales abatibles y fijos.
  - Montaje de lucernario.
  - Retirada de placas de policarbonato.
- Patio 06:
  - Retirada de barandilla.
  - Construcción acristalamientos verticales abatibles y fijos.
  - Montaje de lucernario.
  - Retirada de placas de policarbonato.

**Periodo 2:**

- Toda la cubierta:
  - Retirada de tuberías de agua en desuso en toda la cubierta
- Zona A:
  - Desmonte de cobertura de placas de policarbonatos.
  - Retirada y modificación de uniones de fijas a móviles de elementos metálicos en cobertura
  - Modificación de la estructura metálica según construcción del local del Grupo electrógeno.
  - Desmonte de la antigua cubierta.
  - Construcción de local para albergar el Grupo Electrónico.
  - Realización de una nueva capa formación de pendientes.
  - Construcción de la nueva cubierta.
- Zona E y F:
  - Desmonte de cobertura de placas de policarbonatos
  - Modificación de uniones de fijas a móviles de elementos metálicos en cobertura.
  - Retirada capa de protección de la cubierta antigua.
  - Realización de una nueva capa formación de pendientes.
  - Construcción de la nueva cubierta sin la capa de protección final.
  - Reparación de cubierta en la zona donde se alojará un nuevo colector de agua de climatización.



- Zona C:
  - o Desmonte de cobertura de placas de policarbonatos
  - o Modificación de uniones de fijas a móviles de elementos metálicos en cobertura.
  - o Desmontaje de enfriadora Carrier.
  - o Desmonte y retirada de la antigua cubierta.
  - o Realización de una nueva capa formación de pendientes.
  - o Construcción de la nueva cubierta sin la capa de protección.

**Periodo 3:**

- Zona E y F:
  - o Montaje nuevo colector 1 y bombas principales.
- Zona C:
  - o Realización de bancada de hormigón armado para nueva climatizadora 3.
  - o Terminación de la nueva cubierta.

**Periodo 4:**

- Zona C:
  - o Montaje nueva climatizadora 3.
  - o Corte de suministro fancoils de la zona y climatizadora 3.
- Zona B:
  - o Desmonte de cobertura de placas de policarbonatos
  - o Modificación de uniones fijas a móviles de elementos metálicos en cobertura.
  - o Desmonte y retirada de bomba de calor 270\_B

**Periodo 5:**

- Zona C:
  - o Montaje colector 3.
- Zona B:
  - o Desmonte de la antigua cubierta.
  - o Realización de una nueva capa de formación de pendientes.
  - o Construcción de la nueva cubierta sin la capa de protección.
  - o Realización de bancada de hormigón armado para la bomba de calor B850\_1 y las climatizadoras CL4, CL5 y CL2+CL1.

**Periodo 6:**

- Zona B:
  - o Montaje de la nueva enfriadora 850\_1.
  - o Montaje colector 2.
  - o Montaje colector 1.

**Periodo 7:**

- Zona B, E Y F:
  - o Conexión de tuberías entre la bomba de calor 850\_1 y colector 1.

**Periodo 8:**

- Zona B:
  - o Conexión de tuberías de colector 1 a colector 2
- Zona D:
  - o Desmonte de cobertura de placas de policarbonatos
  - o Modificación de uniones fijas a móviles de elementos metálicos en cobertura.
  - o Desmonte y retirada de la antigua cubierta.
  - o Realización de una nueva capa formación de pendientes.
  - o Construcción de la nueva cubierta sin la capa de protección.
  - o Conexión de tuberías de colector 1 a colector 3.
  - o Montaje de tuberías hasta la ubicación de la nueva bomba de calor 850\_2.

**Periodo 9:**

- Toda la cubierta:
  - o Montaje de tubería desde colector 1 hasta ubicación de cada elemento.
  - o Montaje de tubería desde colector 3 hasta ubicación de cada elemento.
  - o Desconexión de fancoils.
  - o Conexión de fancoils a cada colector.
- Zona B:
  - o Montaje de tubería desde colector 2 hasta ubicación de la bomba de calor 850\_1 y las climatizadoras 4, 5 y 1-2.
- Zona C:
  - o Conexión entre la climatizadora 3 nueva y colector 3.

**Periodo 10:**

- Puerta en marcha de la climatizadora 3.
- Zona B:
  - o Cortes en el sistema de clima producidos por la actuación en climatizadora 4 y 5.
  - o Arranque nueva bomba de calor 850\_1.
  - o Montaje de nuevas climatizadoras 4 y 5.
  - o Conexión de las tuberías entre la climatizadoras 4 y 5 y colector 2.

**Periodo 11:**

- Zona B:
  - o Puesta en marcha de las climatizadora 4 y 5.
  - o Conexión de conductos a las nuevas climatizadoras 4 y 5.
  - o Desmontaje de antiguas climatizadoras 4 y 5.
  - o Demolición y retirada de bancadas donde se ubicaban las climatizadoras 4 y 5

**Periodo 12:**

- Zona B:
  - o Remate de la cubierta nueva en zonas de las antiguas bancadas de las climatizadoras 4 y 5 sin la colocación de la capa protectora.

**Periodo 13:**

- Zona B:
  - Cortes en el sistema de clima producidos por la actuación en climatizadora 1 y 2.
  - Montaje nueva climatizadora 1-2.
  - Conexión tuberías entre la climatizadora 1-2 a colector 2.
  - Desconexión de los conductos de antiguas climatizadoras 1 y 2.

**Periodo 14:**

- Zona B:
  - Puesta en marcha de la nueva climatizadora 1-2.
  - Conexión de conductos nuevos para climatizadora 1-2.
  - Desmontaje de antiguas climatizadoras 1 y 2.
  - Demolición y retirada de bancadas donde se ubicaban las climatizadoras 1 y 2.

**Periodo 15:**

- Zona B:
  - Remate de impermeabilización en zonas de las antiguas de climatizadora 1 y 2.
  - Rematar cubierta nueva.

**Periodo 16:**

- Zona D:
  - Desmontaje de bomba de calor 300\_D, de sus bombas y sus colectores.
- Zona F:
  - Desmontaje de la antigua bomba de calor 270\_F.

**Periodo 17:**

- Zona D:
  - Realización de bancadas de hormigón para las climatizadoras 6 y 7.
  - Remate de impermeabilización en zonas de las antiguas enfriadoras
  - Rematar cubierta nueva.

**Periodo 18:**

- Zona D:
  - Montaje de la nueva bomba de calor 850\_2.

**Periodo 19:**

- Zona D:
  - Conexión de bomba de calor 850\_2 con colector 1.

**Periodo 20:**

- Zona F:
  - Conexión de climatizadoras 6 y 7 existentes a nuevo suministro.

- Zona D:
  - Se producirán algunas paradas en el clima debido a trabajos en las climatizadoras 6 y 7.

**Periodo 21:**

- Zona F:
  - Desmontaje de las antiguas climatizadoras 6 y 7.
  - Retirada bancada donde se ubican las climatizadoras 6 y 7.
- Zona D:
  - Montaje y conexión de las nuevas climatizadoras 6 y 7.

**Periodo 22:**

- Zona F:
  - Rematar impermeabilización en las zonas de las climatizadoras 6 y 7.
  - Terminación de cubierta.

**Periodo 23:**

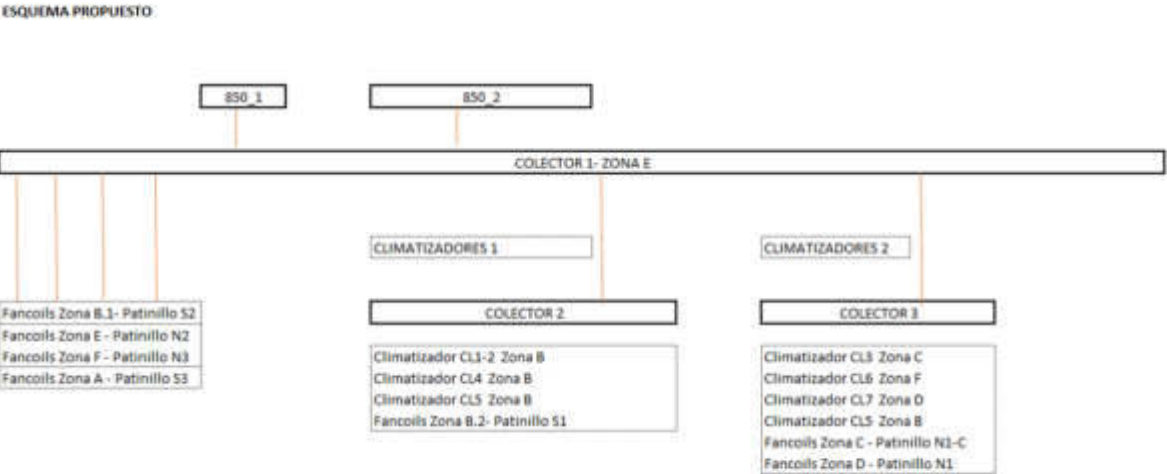
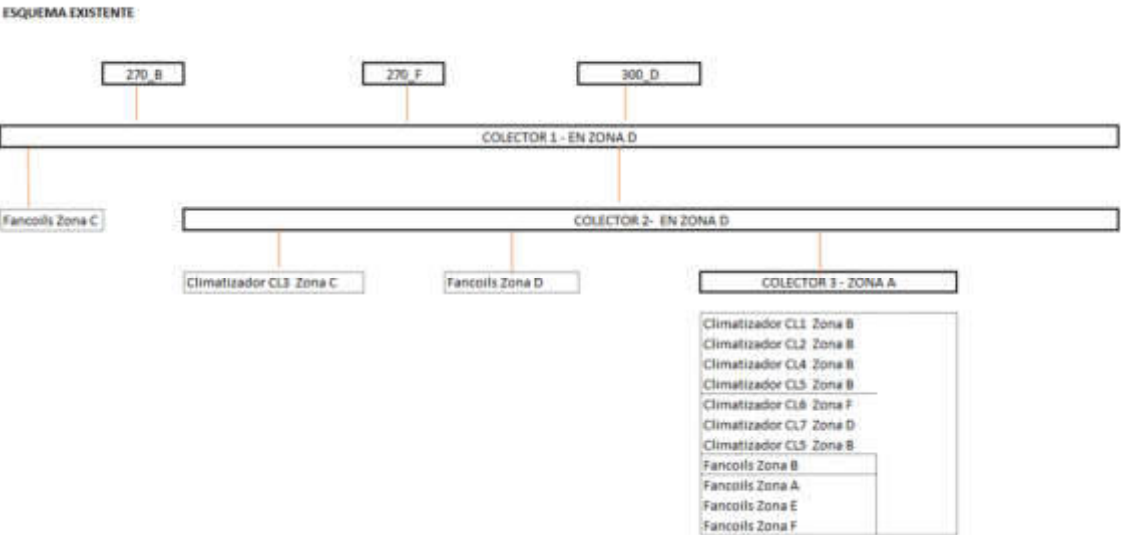
- Montaje de instalación fotovoltaica sobre estructura metálica.

**NOTA ACLARATIVA:**

Nomenclatura utilizada y equivalencias:

<b>Código actual</b>	<b>Código propuesto</b>	<b>Descripción servicio atendido</b>	<b>Zona ubicación</b>
<b>EQUIPOS DE PRODUCCION / BOMBAS DE CALOR</b>			
270_B		Fancoils + CLs	Zona B
270_F		Fancoils + CLs	Zona F
300_D		Fancoils + CLs	Zona D
Carrier		Fuera de uso	Zona C
	850_1	Fancoils + CLs	Zona B
	850_2	Redundante a 850_1	Zona D
<b>CLIMATIZADORES</b>			
CL1	CL1 -2	Exterior 1	Zona B
CL2		Exterior 2	
CL3	CL3	Exterior 3	Zona C
CL4	CL4	Consejero	Zona B
CL5	CL5	Juntas	Zona B
CL6	CL6	Salon de actos	Zona F
CL7	CL7	Aulas	Zona D

**ESQUEMAS BÁSICOS DE PRINCIPIO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN**





## 8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

El presupuesto que engloba los trabajos descritos en este informe asciende a SEIS MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UNO CON DOS EUROS (6.637.471,02 €)

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA	485.622,19	10,53
02	CUBIERTA	420.098,04	9,11
03	ESTRUCTURA	612.561,98	13,29
04	ALBAÑILERÍA	63.987,75	1,39
05	INSTALACIONES	2.067.894,17	44,86
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	770.294,28	16,71
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	110.901,32	2,41
08	SEGURIDAD Y SALUD	32.200,71	0,70
09	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	46.114,55	1,00

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4.609.674,99</b>
13,00 % Gastos generales .....	599.257,75
6,00 % Beneficio industrial ....	276.580,50
<b>Suma</b>	<b>875.838,25</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>5.485.513,24</b>
21% IVA	1.151.957,78
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>6.637.471,02</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

El presupuesto asociado a trabajos técnicos para la redacción y ejecución del proyecto asociado a este informe asciende a QUINIENTOS SETENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS (575.960,00 €)

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### TRABAJOS TÉCNICOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN SOBRE CUBIERTA EN LA CALLE ADUANA 29

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ASISTENCIA TÉCNICA EN FASE DE OBRA	100.000,00	25,00
02	LICENCIAS, HONORARIOS, REDACCIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA EN FASE DE PROYECTO	300.000,00	75,00

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>400.000,00</b>
13,00 % Gastos generales .....	52.000,00
6,00 % Beneficio industrial ....	24.000,00
<b>Suma</b>	<b>76.000,00</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>476.000,00</b>
21% IVA	99.960,00
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>575.960,00</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS

El presente documento consta de SESENTA Y OCHO (68) páginas numeradas y selladas

Los autores del presente Informe declaran que en la elaboración del mismo han actuado con la máxima objetividad posible y han tenido en cuenta tanto lo que pudiera favorecer como lo que pudiera perjudicar a eventuales partes interesadas en él y que conocen las sanciones penales en que pudieran incurrir si no cumplieran con su deber imparcial como técnicos independientes de las partes.

En Valladolid, a 29 de enero de 2024



The signature of José Miguel Useros Martín is written in blue ink over the Incosa logo and a rectangular stamp. The stamp contains the text 'CTF-A24036691'.

Fdo: José Miguel Useros Martín  
Director Técnico Edificación



The signature of Delfín García Porteros is written in blue ink over the Incosa logo and a rectangular stamp. The stamp contains the text 'CTF-A24036691'.

Vº Bº: Delfín García Porteros  
Director de Producción

## APÉNDICE 1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



ZONA B



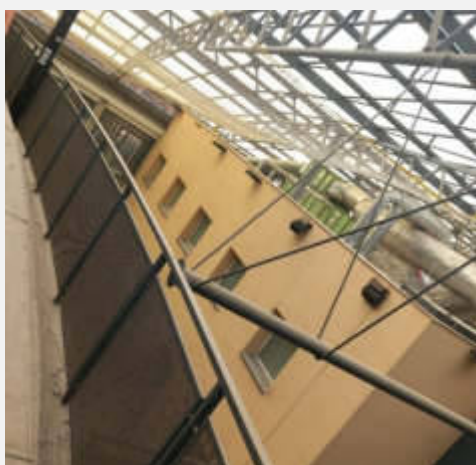
PATIO 02 – ZONA B



ESCALERA SUBIDA A CUBIERTA POR PATIO 04



DETALLE ENTRAMADO METÁLICO



PATIO 01 DESDE ZONA A



PATIO 03





DETALLE ENTRAMADO METÁLICO PATIO 06 - ZONA C



PATIO 06 ENTRE ZONAS C Y D



DETALLE MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURA EN COBERTURA



UNIDADES EXTERIORES EN CUBIERTA



GRUPO ELECTRÓGENO

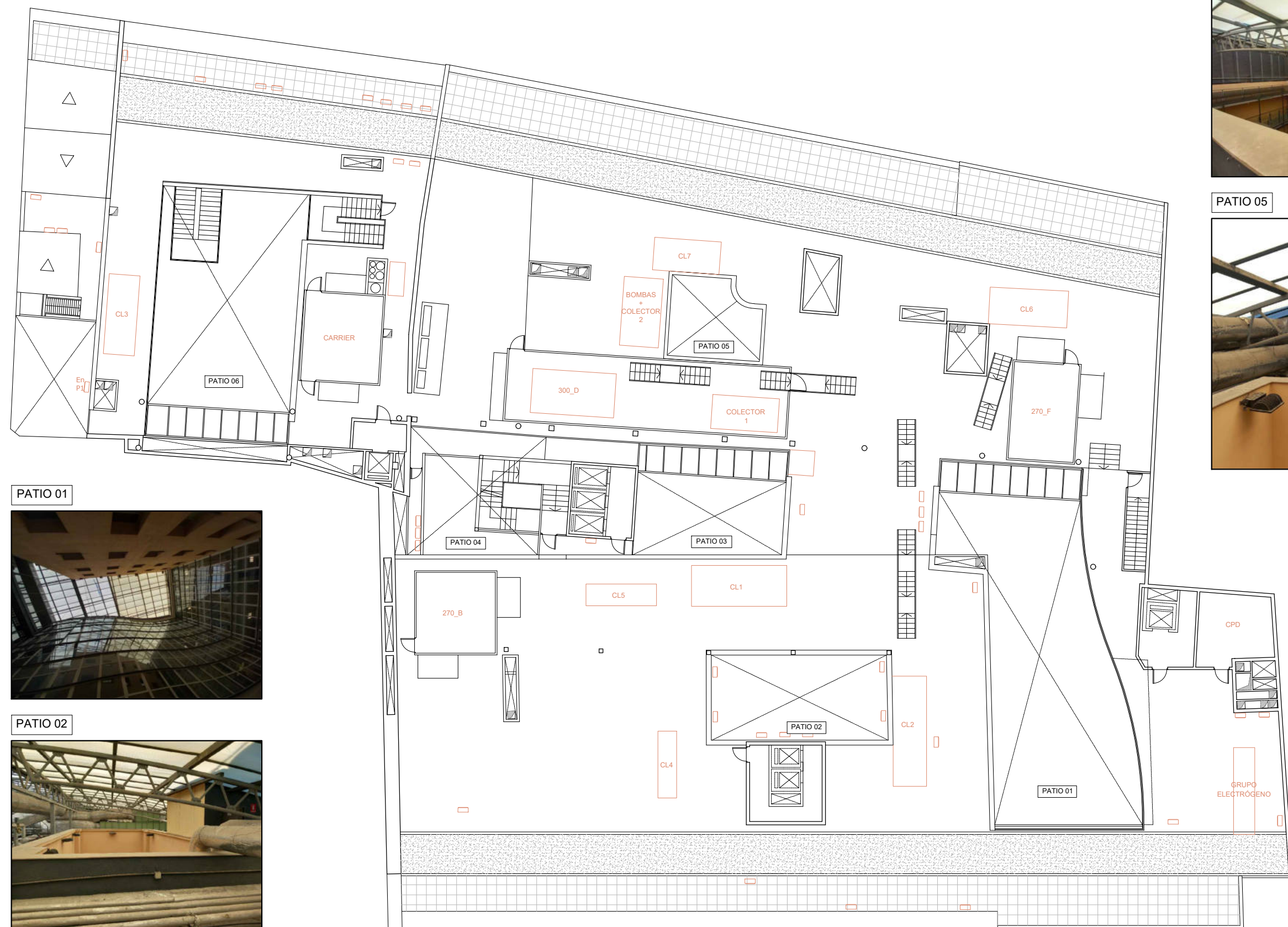


UNIDADES EXTERIORES EN TERRAZAS

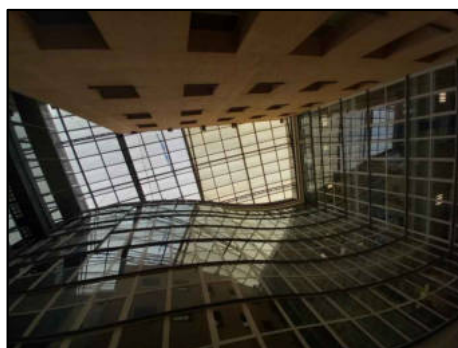
## APÉNDICE 2. PLANOS



LISTADO DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO	ESCALA (DIN A3)
ESTADO ACTUAL		
01.01	PLANTA CUBIERTA INFERIOR	1:250
01.02	PLANTA CUBIERTA SUPERIOR	1:250
ZONIFICACIÓN		
02.01	ESQUEMA ZONAS	1:250
02.02	ESQUEMA ALTURAS	1:250
ACTUACIONES		
03.01	ESTADO INICIAL	1:250
03.02	HITO 1	1:250
03.03	HITO 2	1:250
03.04	HITO 3	1:250
03.05	HITO 4	1:250
03.06	HITO 5	1:250
03.07	HITO 6	1:250
03.08	ESTADO FINAL	1:250
ESTADO REFORMADO		
04.01	PLANTA CUBIERTA INFERIOR	1:250
04.02	PLANTA CUBIERTA SUPERIOR	1:250
DETALLES		
05.01	DETALLES I - LUCERNARIOS	1:50
05.02	DETALLES II - LUCERNARIOS	1:50
05.03	DETALLES III - LUCERNARIOS	1:50
ESTRUCTURA		
06.01	ESTRUCTURA CUBIERTA - DESMONTE CORREAS	
06.02	ESTRUCTURA CUBIERTA	



PATIO 01



PATIO 02



PATIO 03

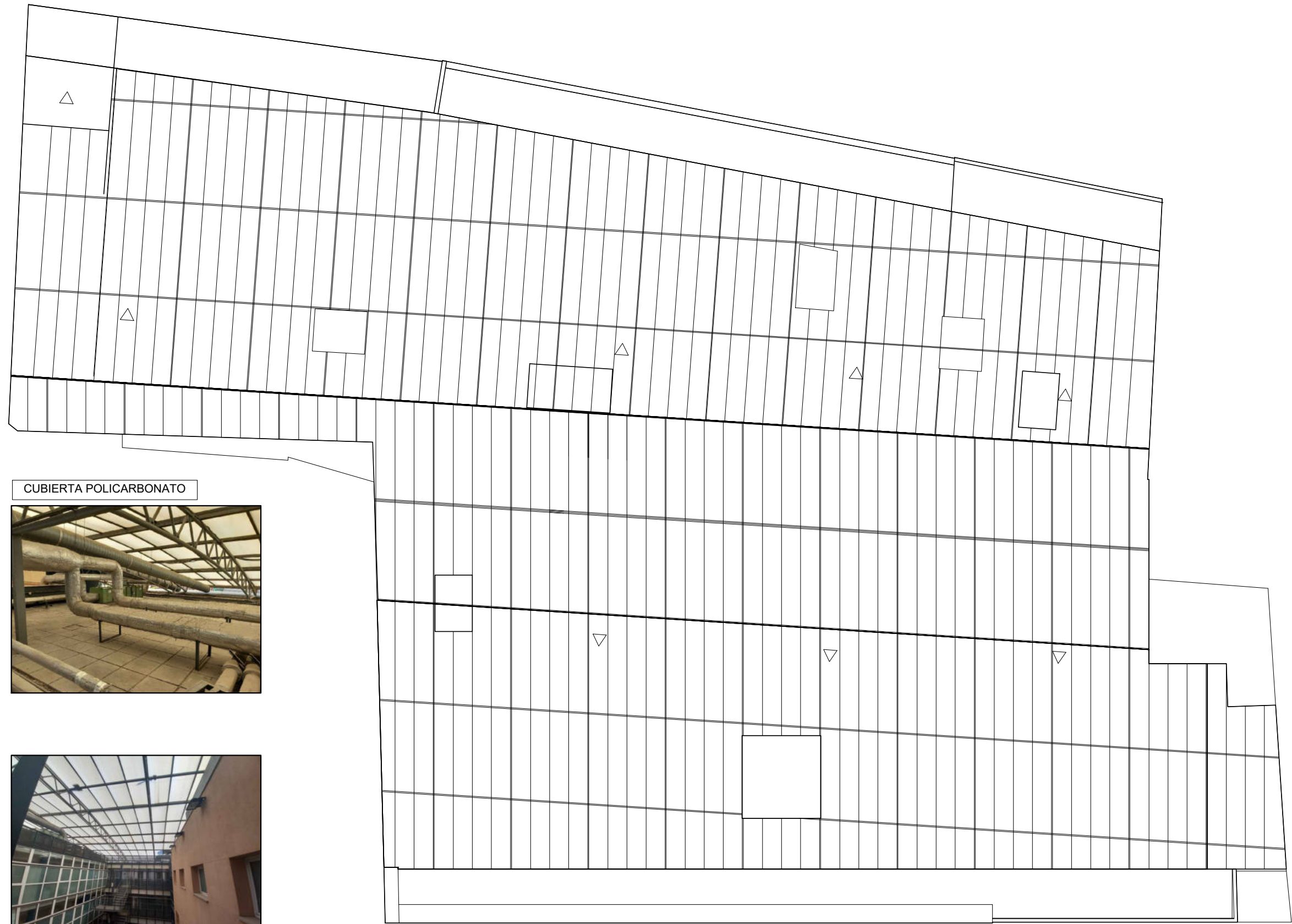


PATIO 05

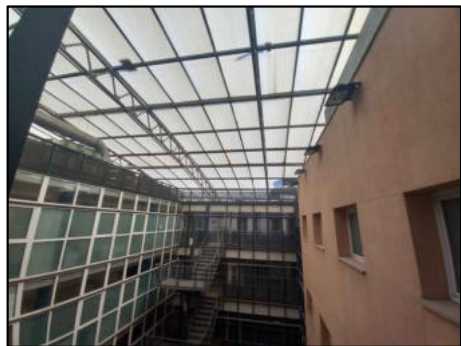


PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





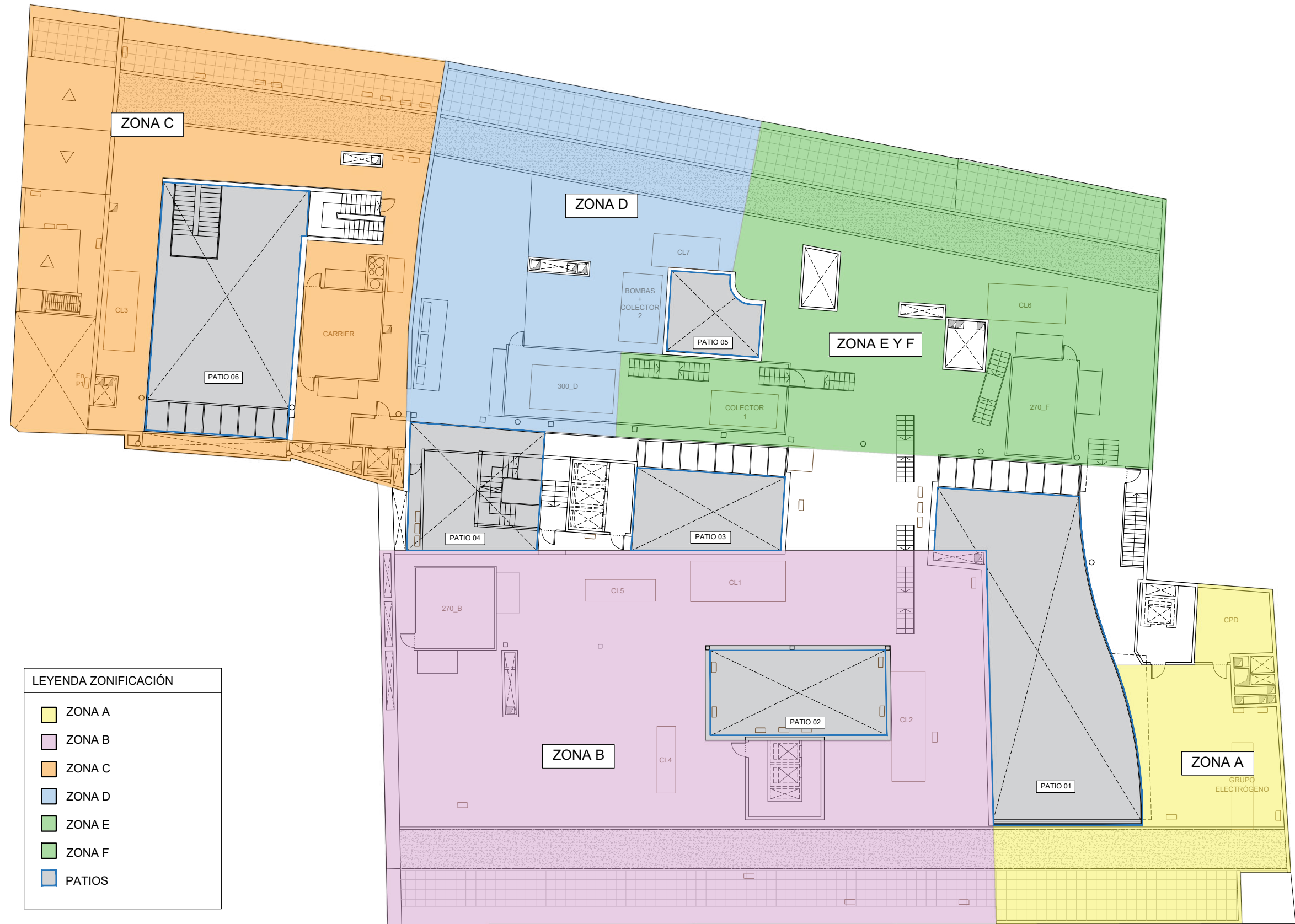
CUBIERTA POLICARBONATO



PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





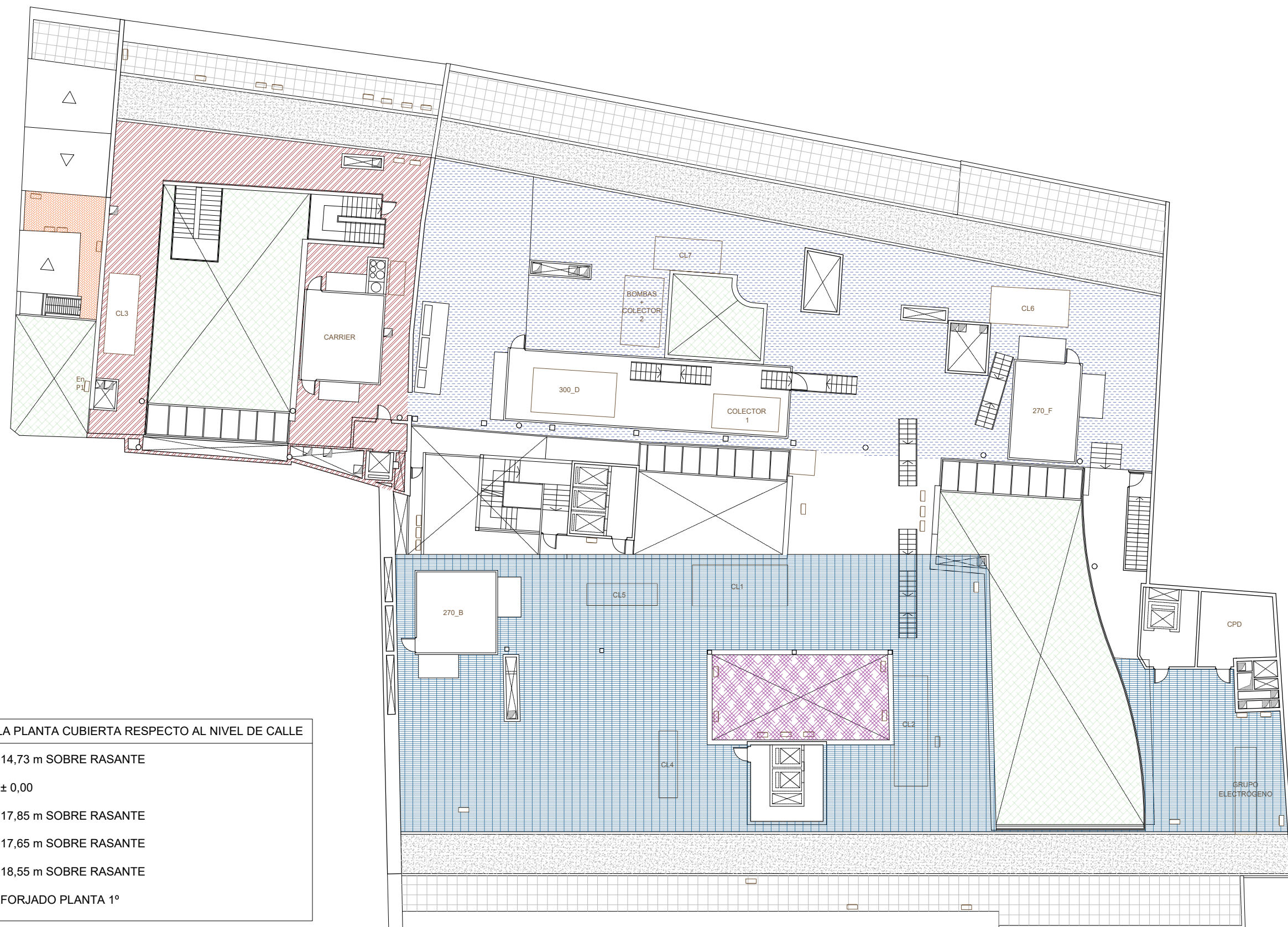
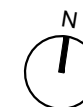


LEYENDA ZONIFICACIÓN

- ZONA A
- ZONA B
- ZONA C
- ZONA D
- ZONA E
- ZONA F
- PATIOS

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250



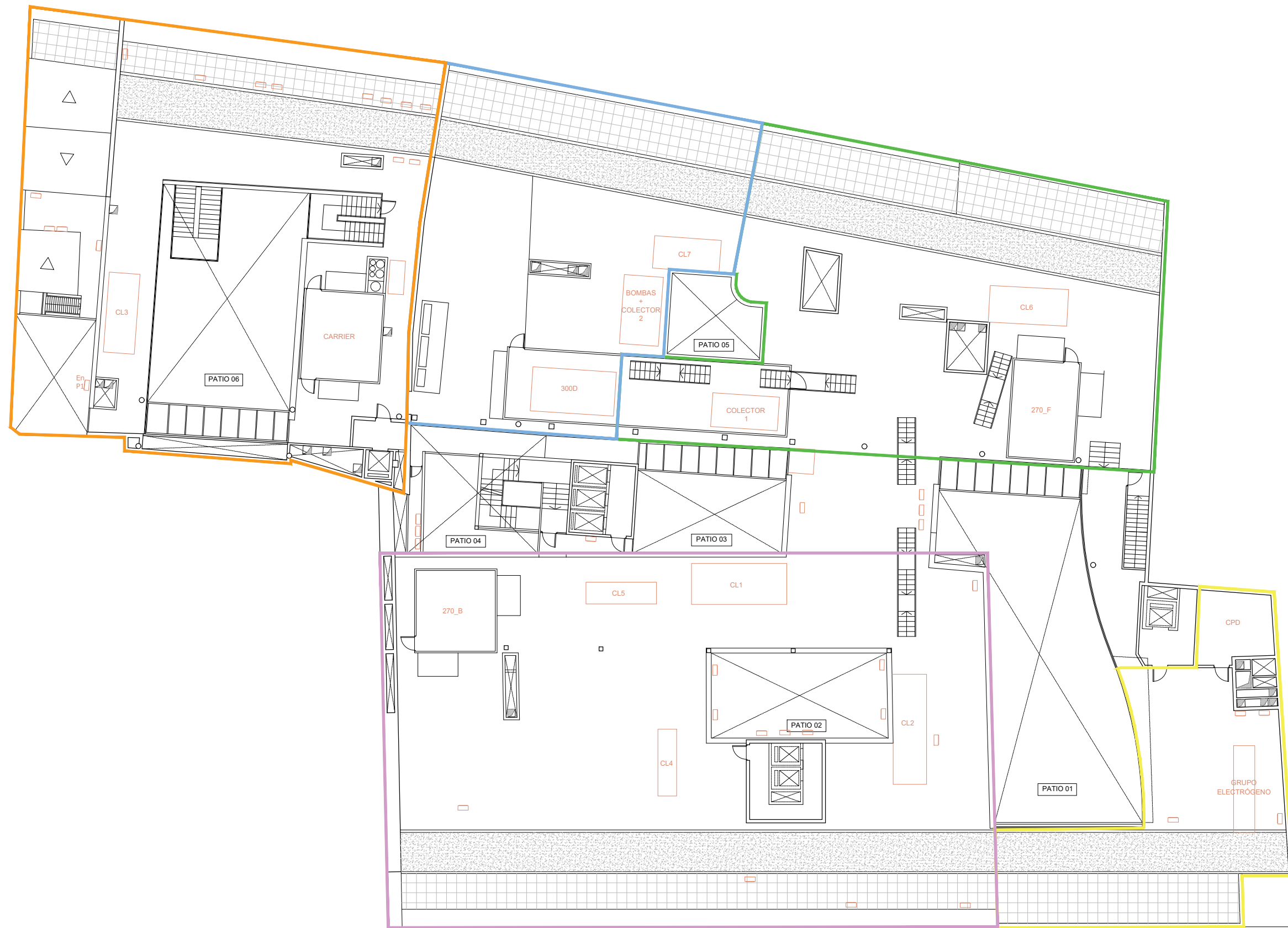


ALTURAS EN LA PLANTA CUBIERTA RESPECTO AL NIVEL DE CALLE	
	H= 14,73 m SOBRE RASANTE
	H= ± 0,00
	H= 17,85 m SOBRE RASANTE
	H= 17,65 m SOBRE RASANTE
	H= 18,55 m SOBRE RASANTE
	H= FORJADO PLANTA 1º

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





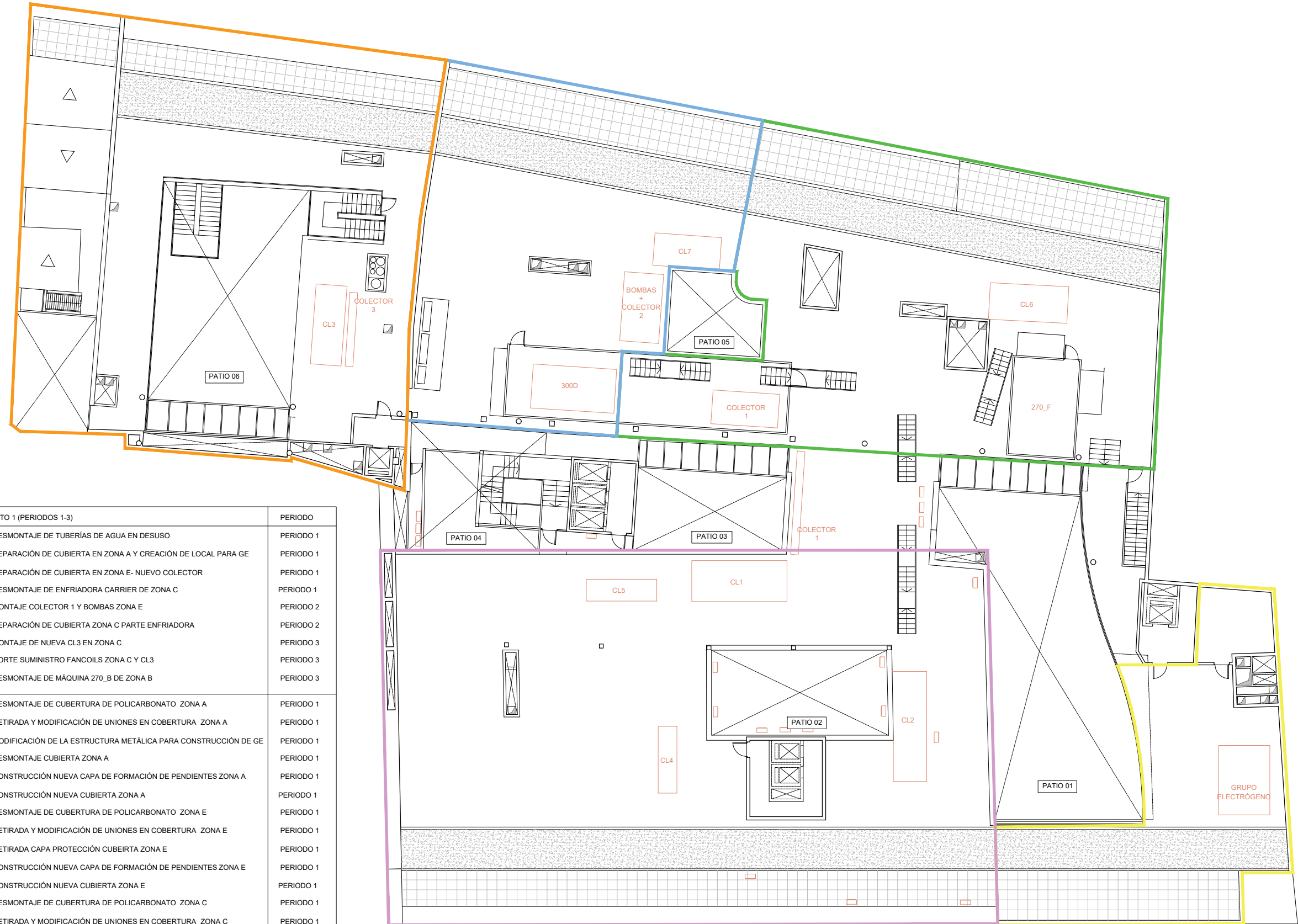


LEYENDA ZONAS	
ZONA A	
ZONA B	
ZONA C	
ZONA D	
ZONA E	
ZONA F	

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





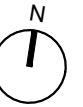
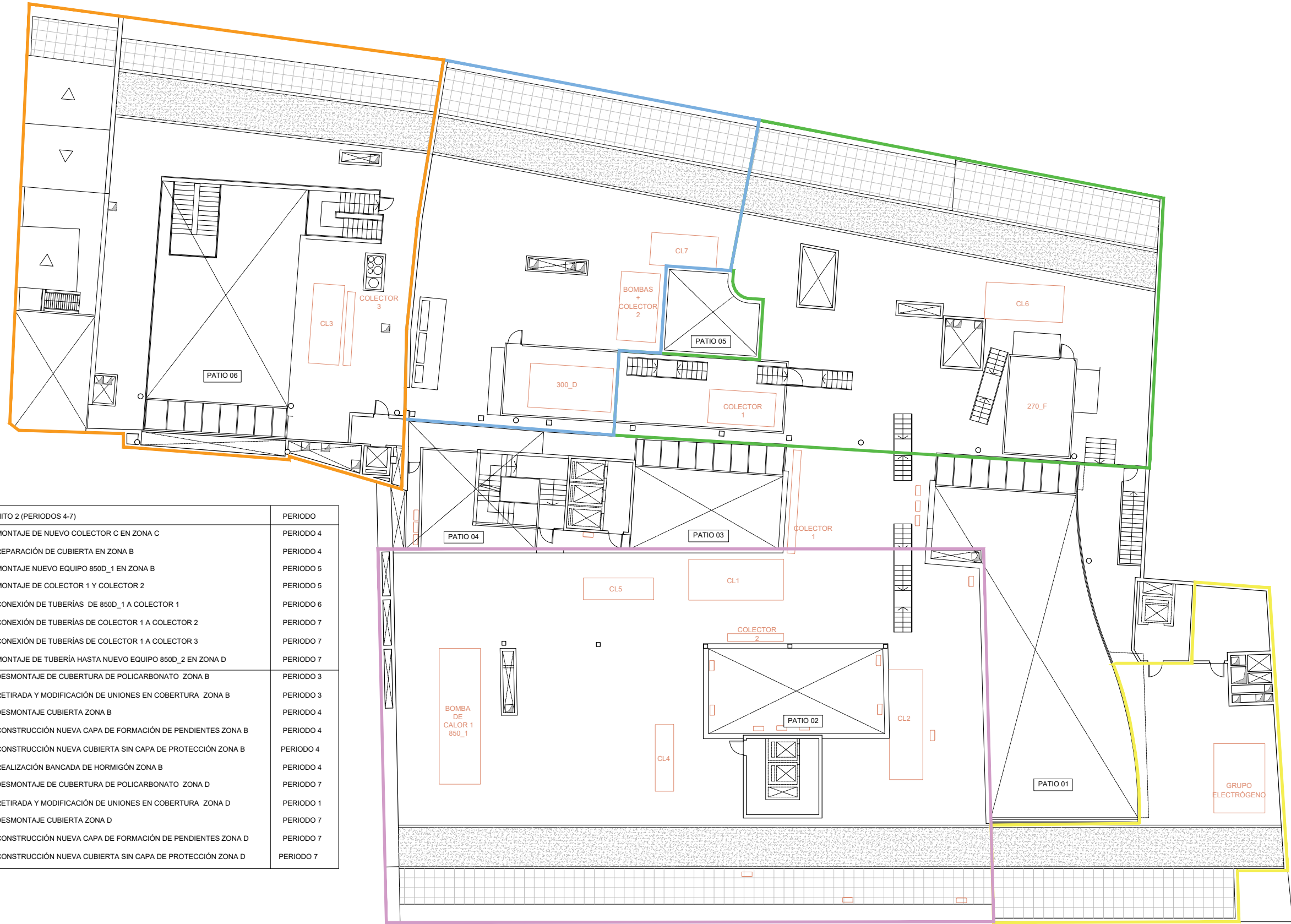


	HITO 1 (PERIODOS 1-3)	PERIODO
	DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE AGUA EN DESUSO	PERIODO 1
	REPARACIÓN DE CUBIERTA EN ZONA A Y CREACIÓN DE LOCAL PARA GE	PERIODO 1
	REPARACIÓN DE CUBIERTA EN ZONA E- NUEVO COLECTOR	PERIODO 1
	DESMONTAJE DE ENFRIADORA CARRIER DE ZONA C	PERIODO 1
	MONTAJE COLECTOR 1 Y BOMBAS ZONA E	PERIODO 2
	REPARACIÓN DE CUBIERTA ZONA C PARTE ENFRIADORA	PERIODO 2
	MONTAJE DE NUEVA CL3 EN ZONA C	PERIODO 3
	CORTE SUMINISTRO FANCOILS ZONA C Y CL3	PERIODO 3
	DESMONTAJE DE MÁQUINA 270_B DE ZONA B	PERIODO 3
	DESMONTAJE DE CUBERTURA DE POLICARBONATO ZONA A	PERIODO 1
	RETIRADA Y MODIFICACIÓN DE UNIONES EN COBERTURA ZONA A	PERIODO 1
	MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CONSTRUCCIÓN DE GE	PERIODO 1
	DESMONTAJE CUBIERTA ZONA A	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES ZONA A	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CUBIERTA ZONA A	PERIODO 1
	DESMONTAJE DE CUBERTURA DE POLICARBONATO ZONA E	PERIODO 1
	RETIRADA Y MODIFICACIÓN DE UNIONES EN COBERTURA ZONA E	PERIODO 1
	RETIRADA CAPA PROTECCIÓN CUBEIRTA ZONA E	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES ZONA E	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CUBIERTA ZONA E	PERIODO 1
	DESMONTAJE DE CUBERTURA DE POLICARBONATO ZONA C	PERIODO 1
	RETIRADA Y MODIFICACIÓN DE UNIONES EN COBERTURA ZONA C	PERIODO 1
	RETIRADA CAPA FORMACIÓN DE PENDIENTE ZONA C	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES ZONA C	PERIODO 1
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CUBIERTA ZONA C	PERIODO 1
	TERMINACIÓN CUBIERTA ZONA C	PERIODO 2
	DESMONTAJE COBERTURA OOLICARBONATO ZONA B	PERIODO 3
	MODIFICACIÓN DE UNIONES DE ELEMENTOS METÁLICOS CUBIERTA ZONA B	PERIODO 3

ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250



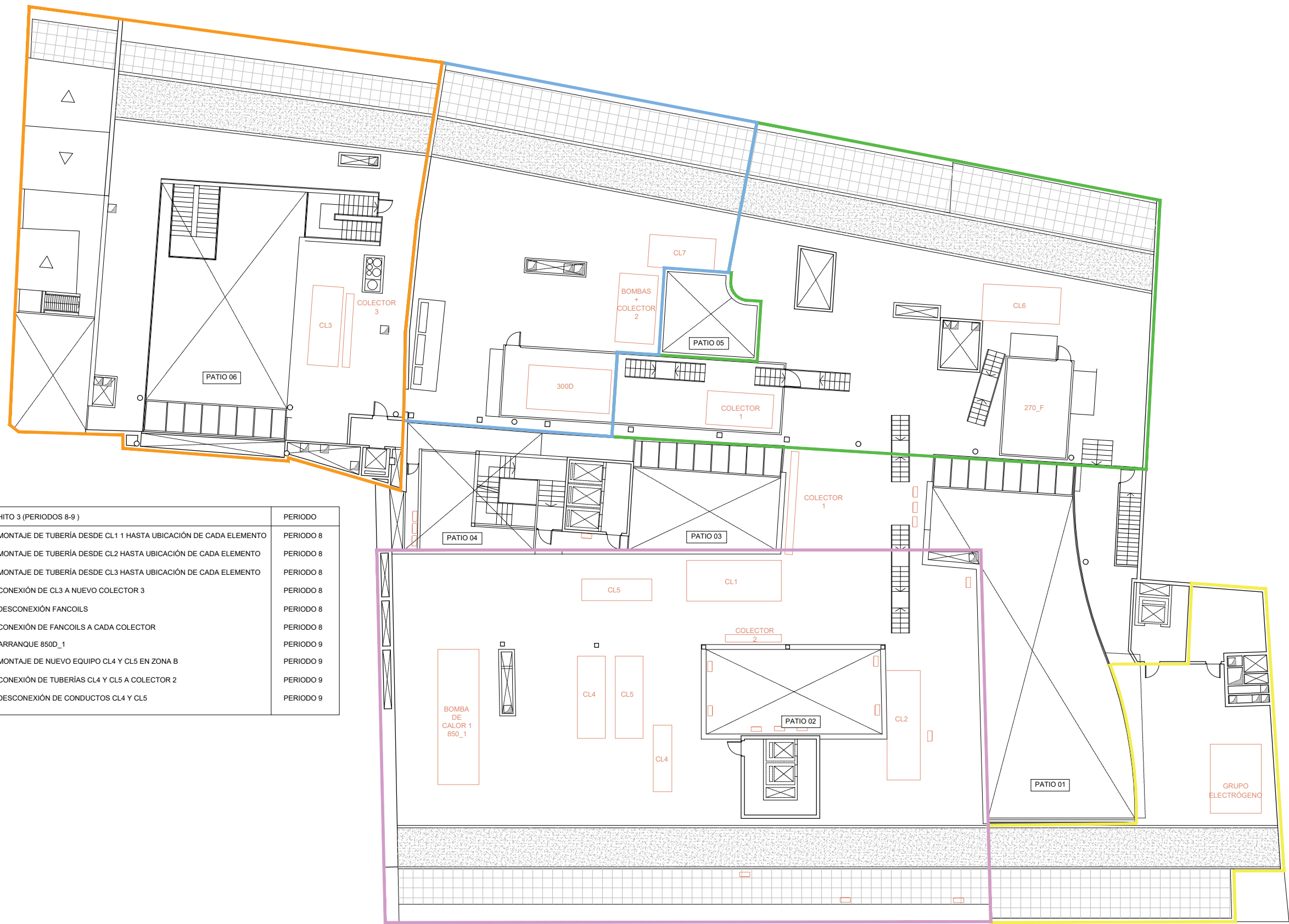
	HITO 2 (PERIODOS 4-7)	PERIODO
	MONTAJE DE NUEVO COLECTOR C EN ZONA C	PERIODO 4
	REPARACIÓN DE CUBIERTA EN ZONA B	PERIODO 4
	MONTAJE NUEVO EQUIPO 850D_1 EN ZONA B	PERIODO 5
	MONTAJE DE COLECTOR 1 Y COLECTOR 2	PERIODO 5
	CONEXIÓN DE TUBERÍAS DE 850D_1 A COLECTOR 1	PERIODO 6
	CONEXIÓN DE TUBERÍAS DE COLECTOR 1 A COLECTOR 2	PERIODO 7
	CONEXIÓN DE TUBERÍAS DE COLECTOR 1 A COLECTOR 3	PERIODO 7
	MONTAJE DE TUBERÍA HASTA NUEVO EQUIPO 850D_2 EN ZONA D	PERIODO 7
	DESMONTAJE DE CUBERTURA DE POLICARBONATO ZONA B	PERIODO 3
	RETIRADA Y MODIFICACIÓN DE UNIONES EN COBERTURA ZONA B	PERIODO 3
	DESMONTAJE CUBIERTA ZONA B	PERIODO 4
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES ZONA B	PERIODO 4
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CUBIERTA SIN CAPA DE PROTECCIÓN ZONA B	PERIODO 4
	REALIZACIÓN BANCADA DE HORMIGÓN ZONA B	PERIODO 4
	DESMONTAJE DE CUBERTURA DE POLICARBONATO ZONA D	PERIODO 7
	RETIRADA Y MODIFICACIÓN DE UNIONES EN COBERTURA ZONA D	PERIODO 1
	DESMONTAJE CUBIERTA ZONA D	PERIODO 7
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES ZONA D	PERIODO 7
	CONSTRUCCIÓN NUEVA CUBIERTA SIN CAPA DE PROTECCIÓN ZONA D	PERIODO 7

ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





	HITO 3 (PERIODOS 8-9 )	PERIODO
	MONTAJE DE TUBERÍA DESDE CL1 1 HASTA UBICACIÓN DE CADA ELEMENTO	PERIODO 8
	MONTAJE DE TUBERÍA DESDE CL2 HASTA UBICACIÓN DE CADA ELEMENTO	PERIODO 8
	MONTAJE DE TUBERÍA DESDE CL3 HASTA UBICACIÓN DE CADA ELEMENTO	PERIODO 8
	CONEXIÓN DE CL3 A NUEVO COLECTOR 3	PERIODO 8
	DESCONEXIÓN FANCOILS	PERIODO 8
	CONEXIÓN DE FANCOILS A CADA COLECTOR	PERIODO 8
	ARRANQUE 850D_1	PERIODO 9
	MONTAJE DE NUEVO EQUIPO CL4 Y CL5 EN ZONA B	PERIODO 9
	CONEXIÓN DE TUBERÍAS CL4 Y CL5 A COLECTOR 2	PERIODO 9
	DESCONEXIÓN DE CONDUCTOS CL4 Y CL5	PERIODO 9

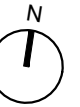
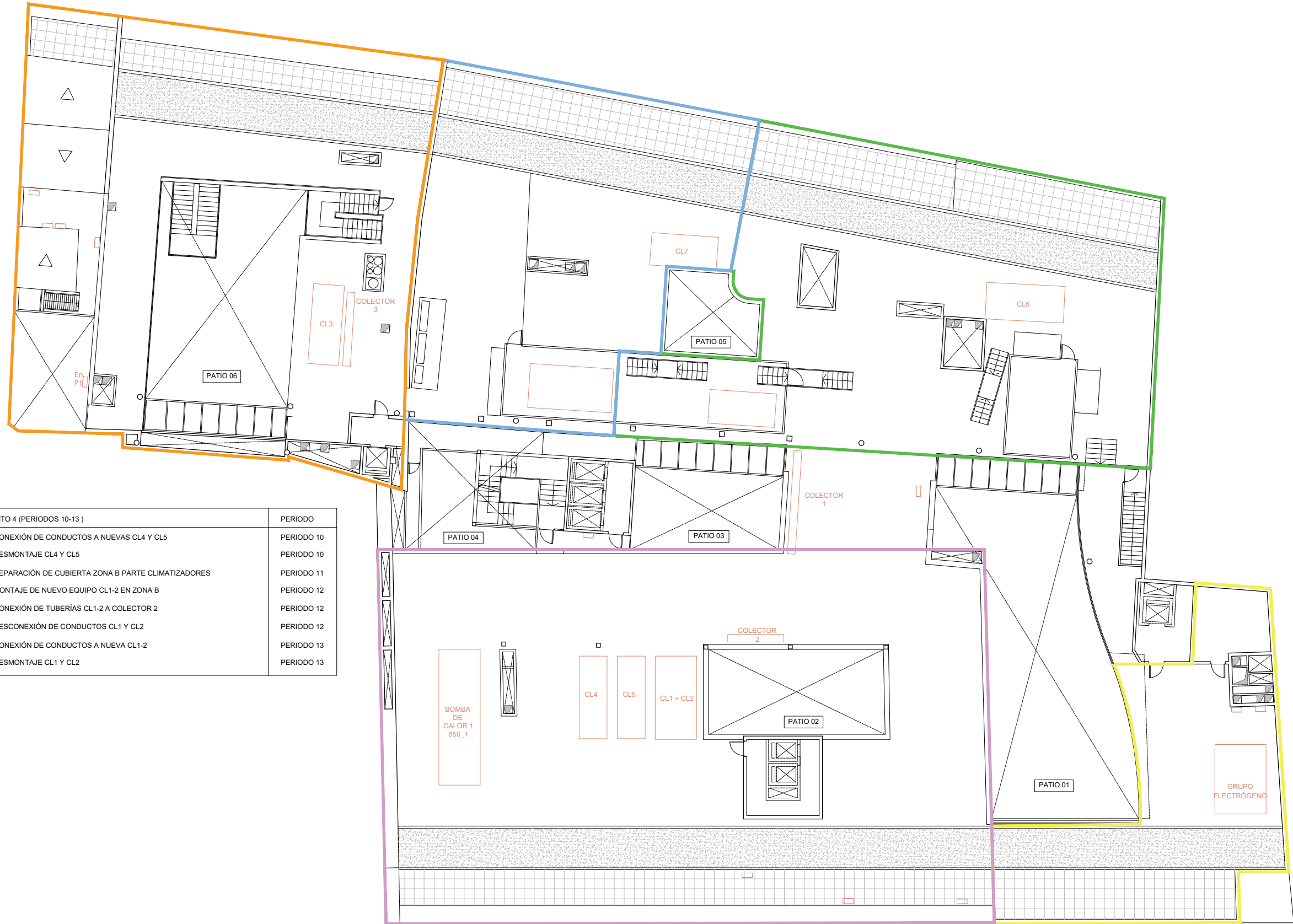
ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250







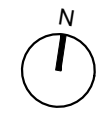
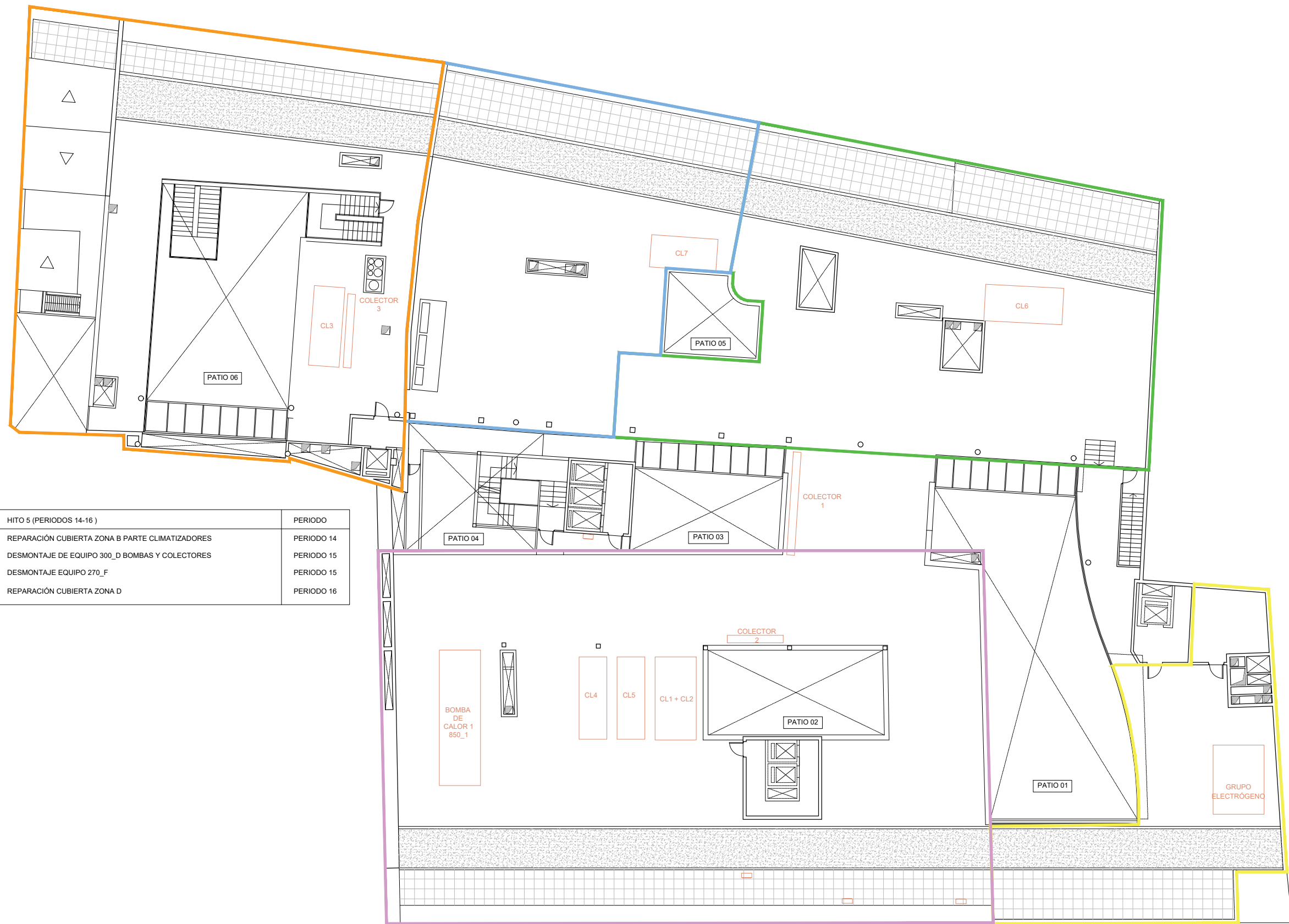
	HITO 4 (PERIODOS 10-13 )	PERIODO
	CONEXIÓN DE CONDUCTOS A NUEVAS CL4 Y CL5	PERIODO 10
	DESMONTAJE CL4 Y CL5	PERIODO 10
	REPARACIÓN DE CUBIERTA ZONA B PARTE CLIMATIZADORES	PERIODO 11
	MONTAJE DE NUEVO EQUIPO CL1-2 EN ZONA B	PERIODO 12
	CONEXIÓN DE TUBERÍAS CL1-2 A COLECTOR 2	PERIODO 12
	DESCONEXIÓN DE CONDUCTOS CL1 Y CL2	PERIODO 12
	CONEXIÓN DE CONDUCTOS A NUEVA CL1-2	PERIODO 13
	DESMONTAJE CL1 Y CL2	PERIODO 13

ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





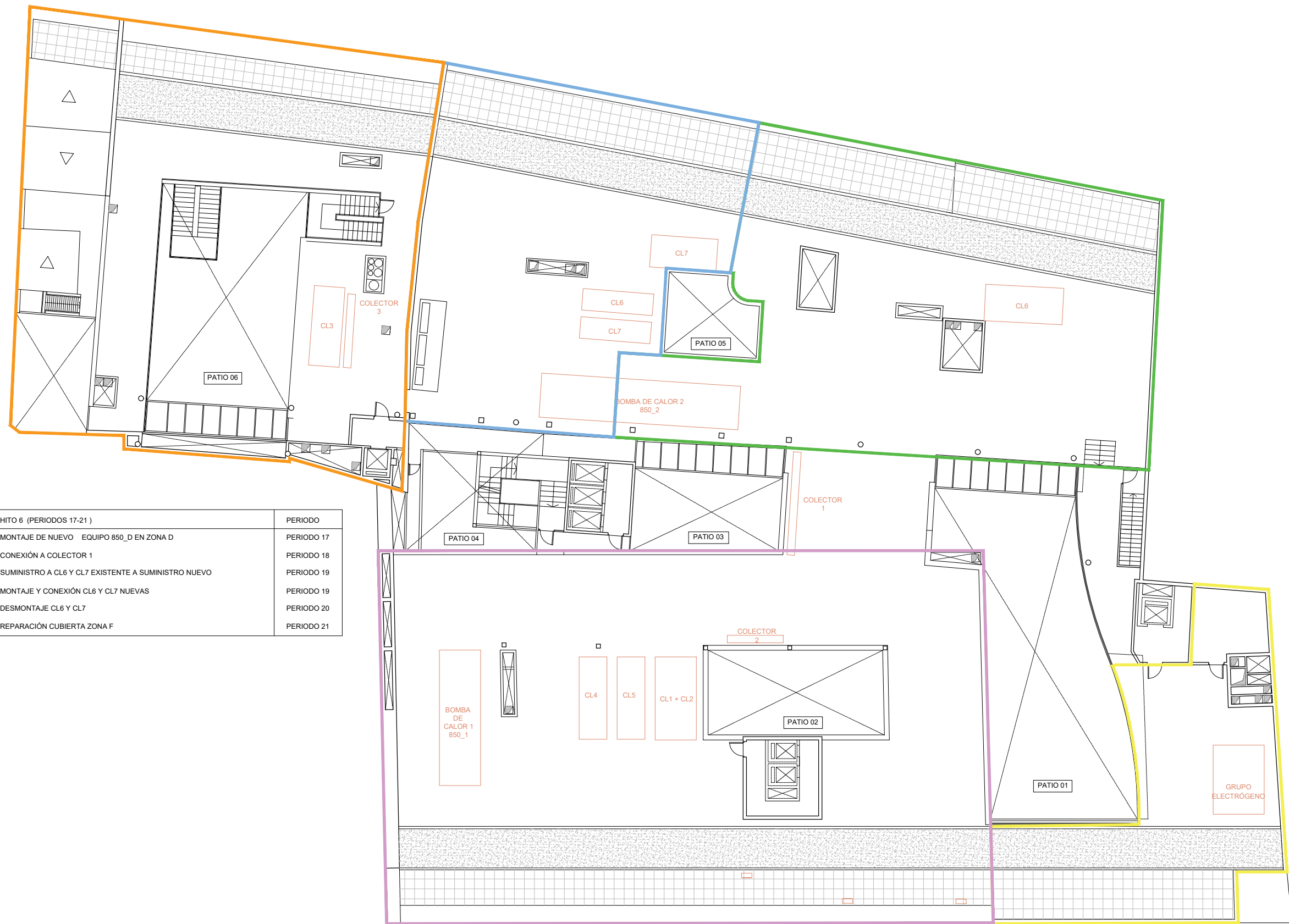
	HITO 5 (PERIODOS 14-16 )	PERIODO
	REPARACIÓN CUBIERTA ZONA B PARTE CLIMATIZADORES	PERIODO 14
	DESMONTAJE DE EQUIPO 300_D BOMBAS Y COLECTORES	PERIODO 15
	DESMONTAJE EQUIPO 270_F	PERIODO 15
	REPARACIÓN CUBIERTA ZONA D	PERIODO 16

ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





	HITO 6 (PERIODOS 17-21 )	PERIODO
	MONTAJE DE NUEVO EQUIPO 850_D EN ZONA D	PERIODO 17
	CONEXIÓN A COLECTOR 1	PERIODO 18
	SUMINISTRO A CL6 Y CL7 EXISTENTE A SUMINISTRO NUEVO	PERIODO 19
	MONTAJE Y CONEXIÓN CL6 Y CL7 NUEVAS	PERIODO 19
	DESMONTAJE CL6 Y CL7	PERIODO 20
	REPARACIÓN CUBIERTA ZONA F	PERIODO 21

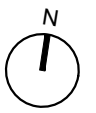
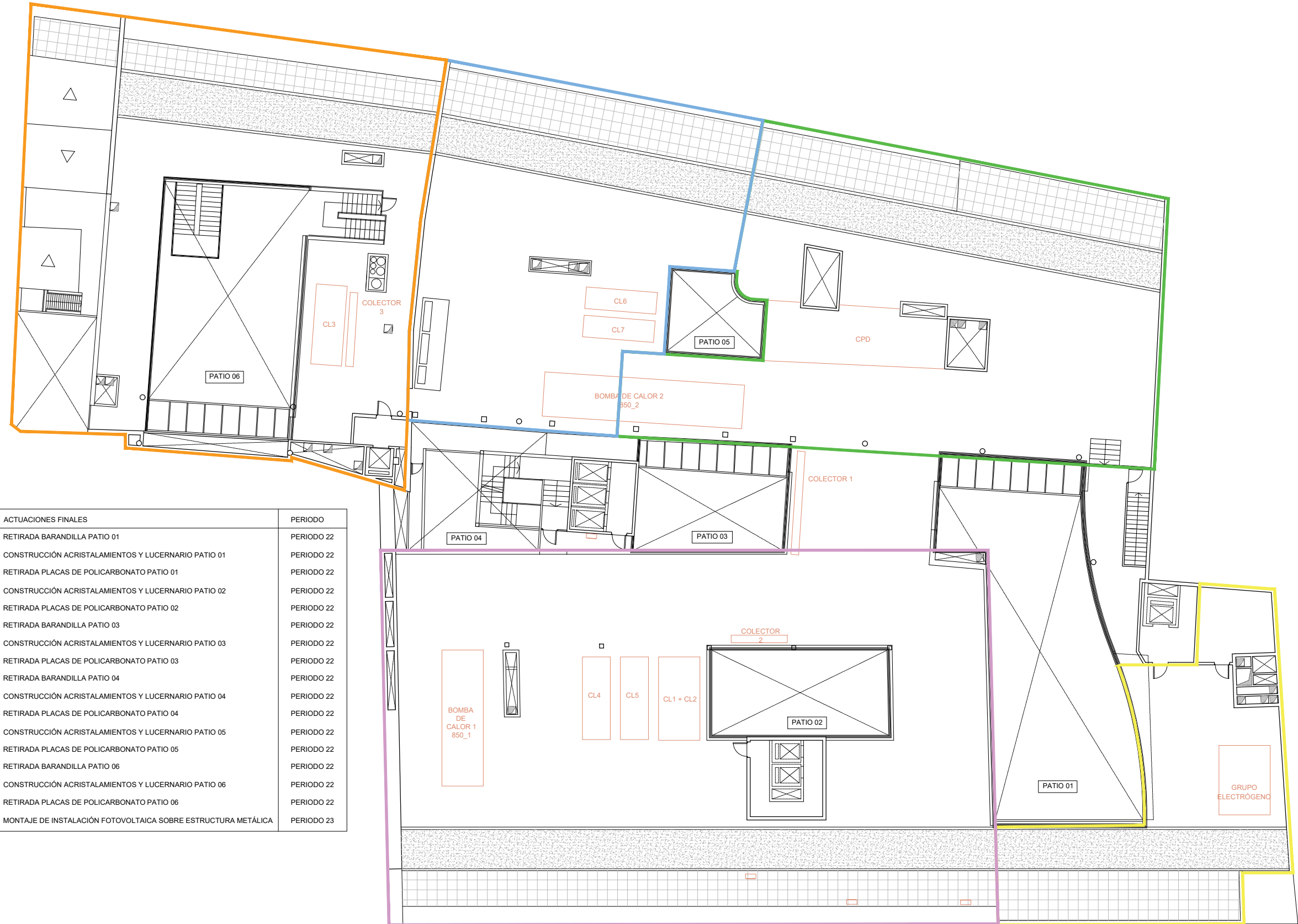
ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250







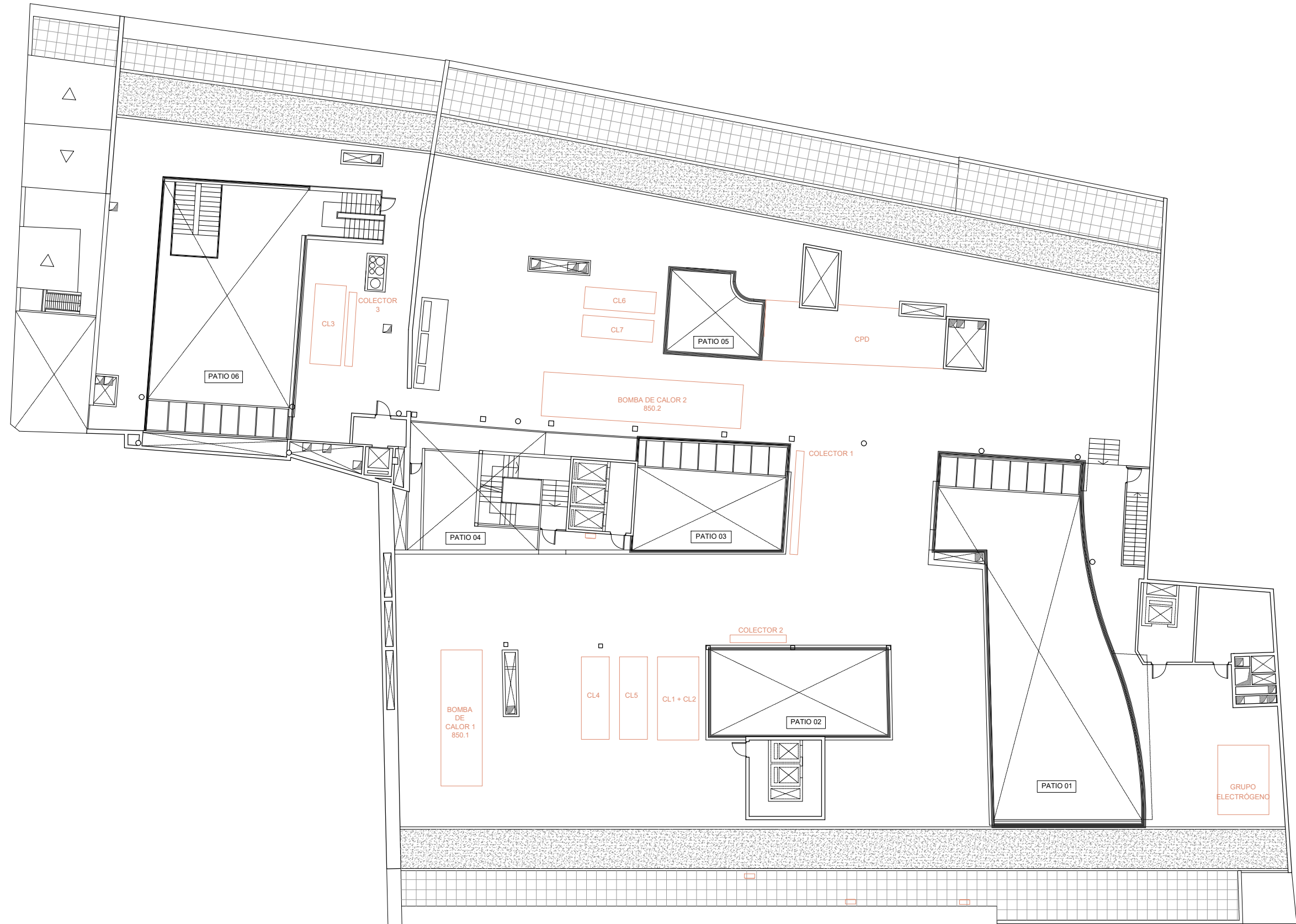
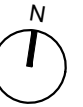
ACTUACIONES FINALES	PERIODO
RETIRADA BARANDILLA PATIO 01	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 01	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 01	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 02	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 02	PERIODO 22
RETIRADA BARANDILLA PATIO 03	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 03	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 03	PERIODO 22
RETIRADA BARANDILLA PATIO 04	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 04	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 04	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 05	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 05	PERIODO 22
RETIRADA BARANDILLA PATIO 06	PERIODO 22
CONSTRUCCIÓN ACRISTALAMIENTOS Y LUCERNARIO PATIO 06	PERIODO 22
RETIRADA PLACAS DE POLICARBONATO PATIO 06	PERIODO 22
MONTAJE DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA	PERIODO 23

ACTUACIONES
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F
COMUNES

LEYENDA ZONAS
ZONA A
ZONA B
ZONA C
ZONA D
ZONA E
ZONA F

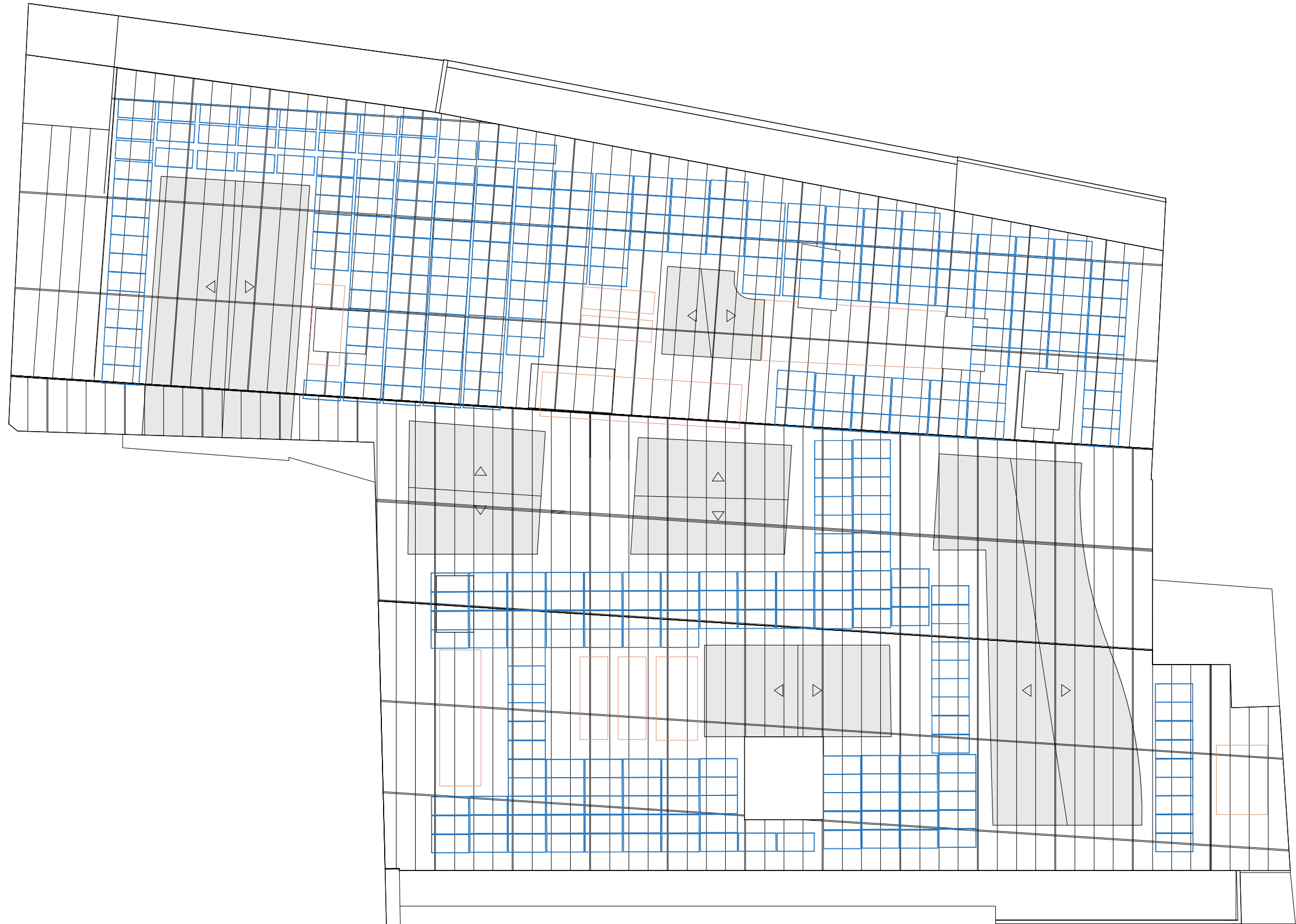
PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250





PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250



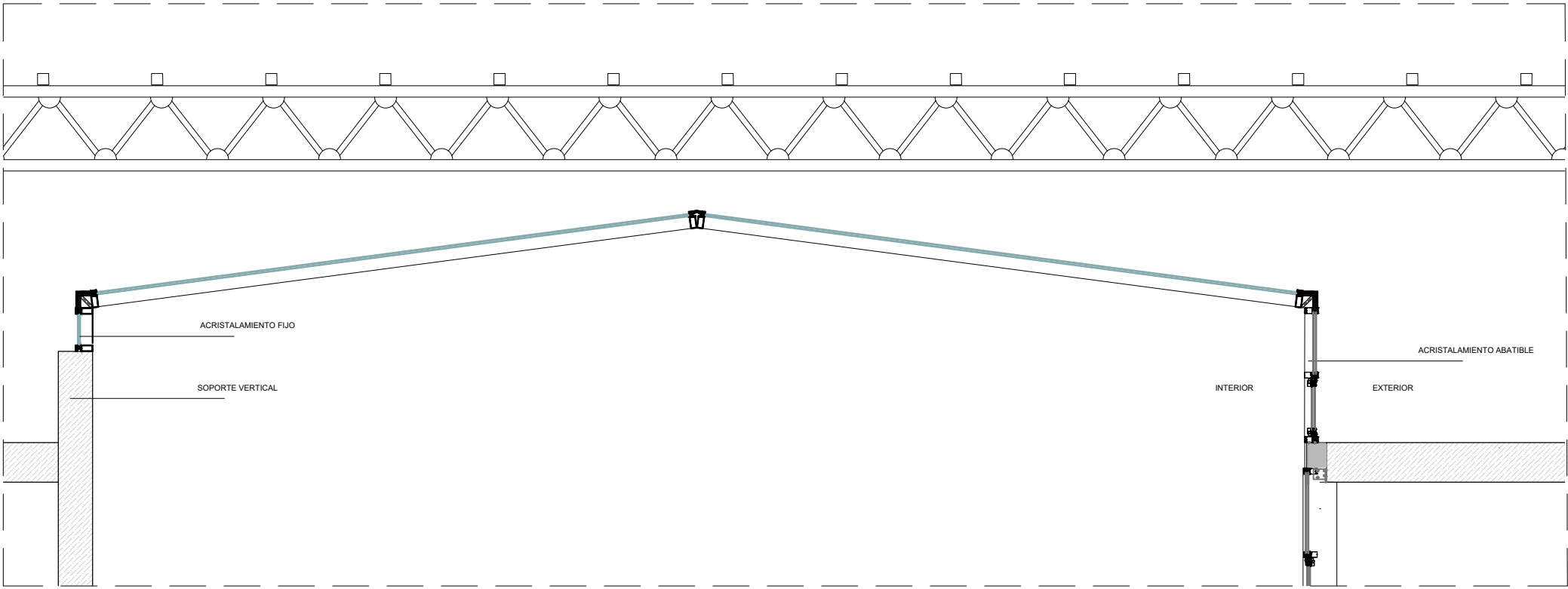


LUCERNARIO

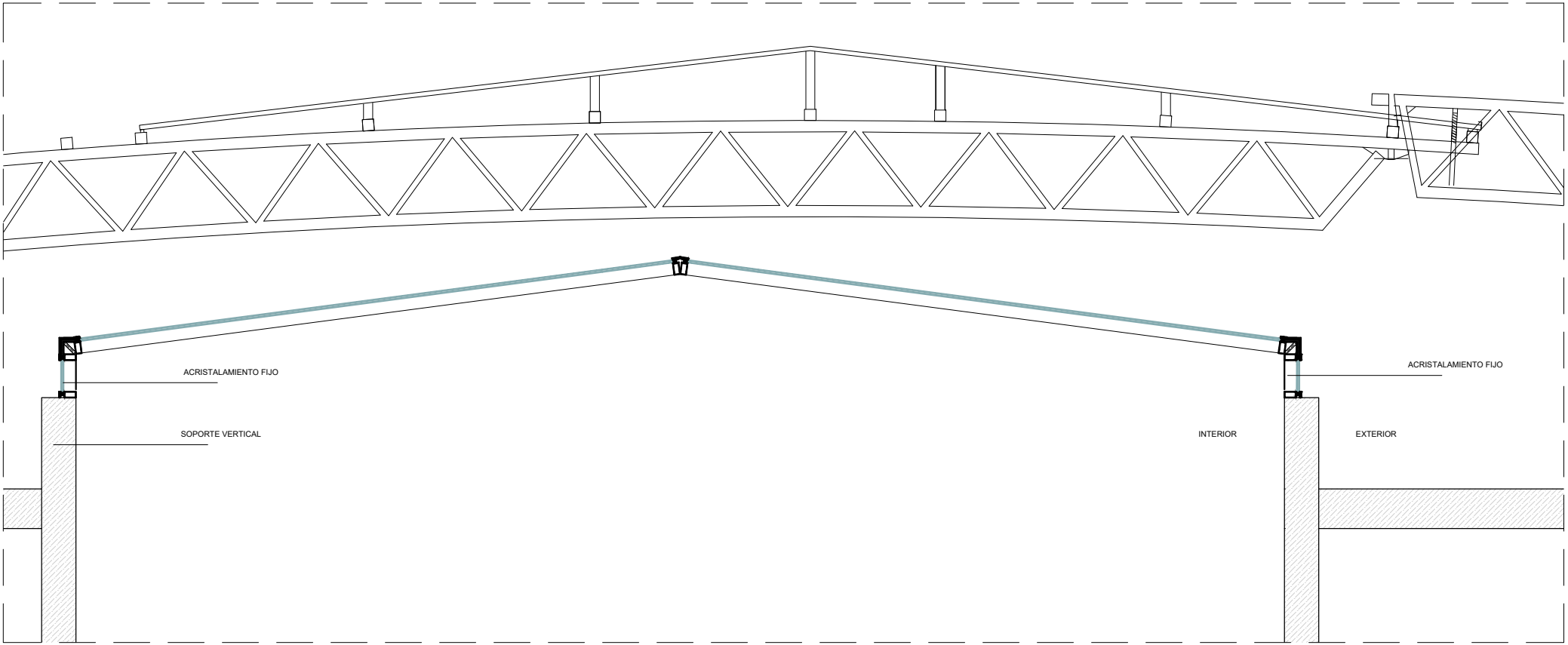
UBICACIÓN PLACAS  
FOTOVOLTAICAS

PLANTA CUBIERTA  
ESCALA 1:250

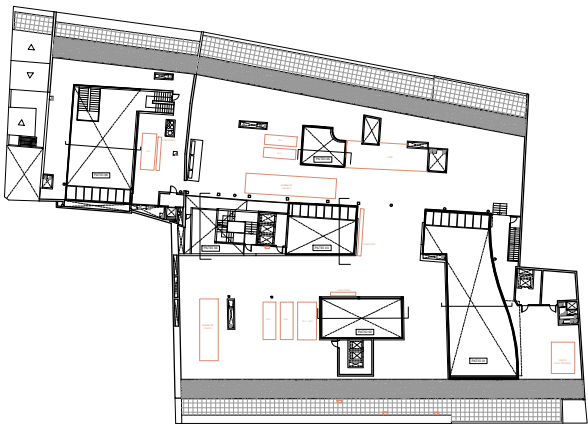




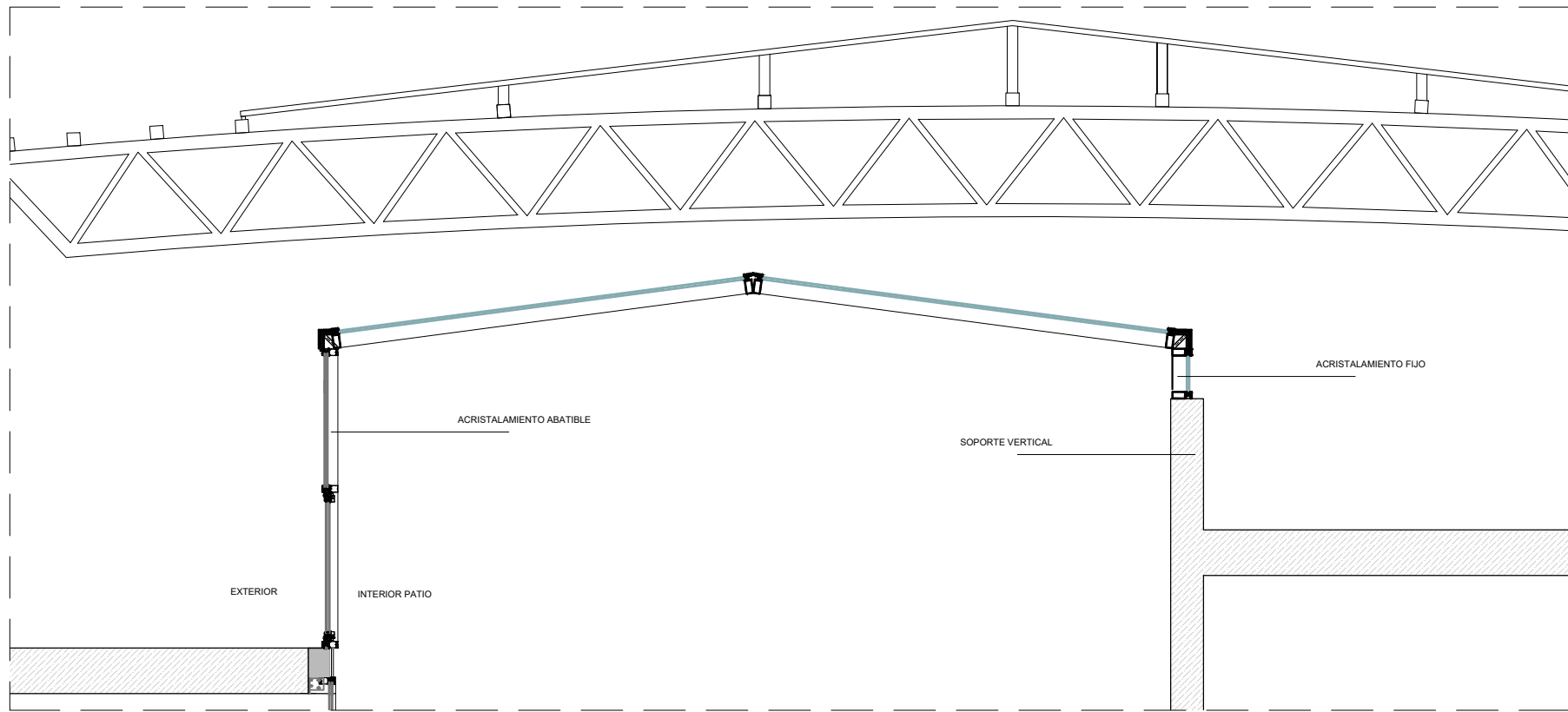
DETALLE LUCERNARIO PATIO 01  
ESCALA 1:50



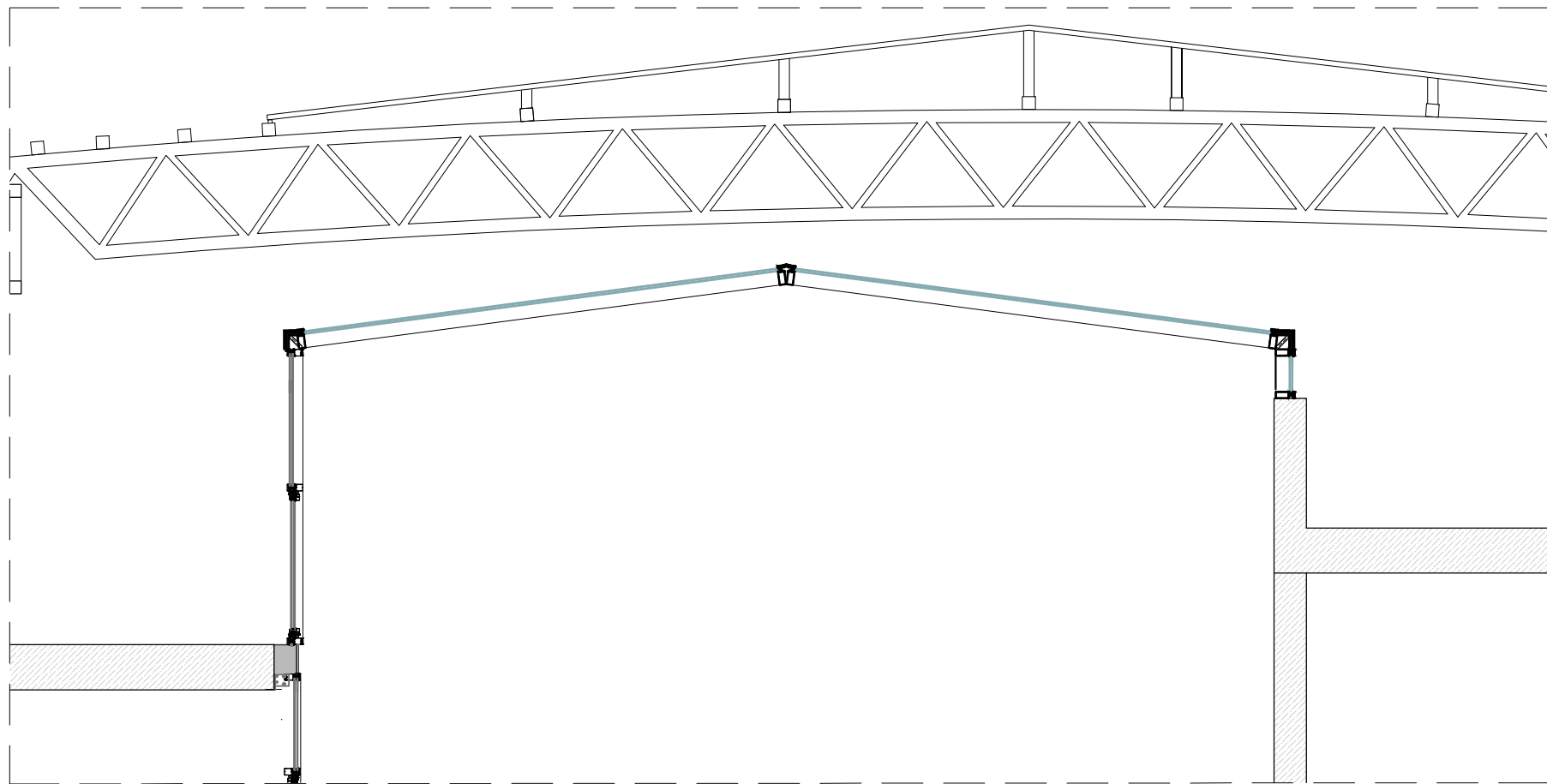
DETALLE LUCERNARIO PATIO 02  
ESCALA 1:50



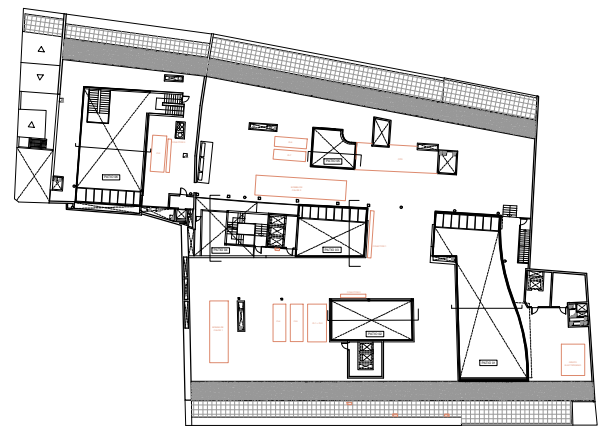




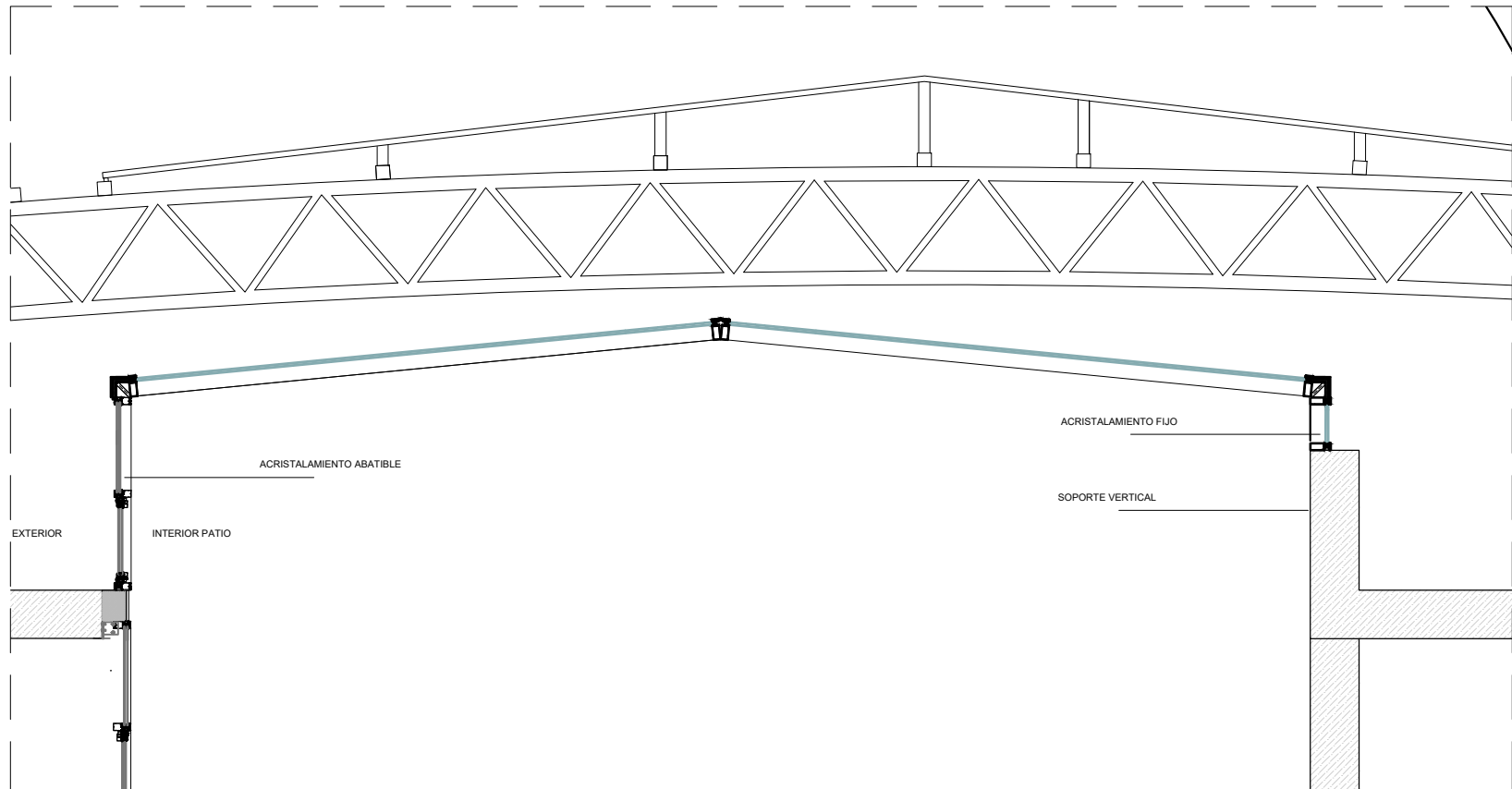
DETALLE LUCERNARIO PATIO 03  
ESCALA 1:50



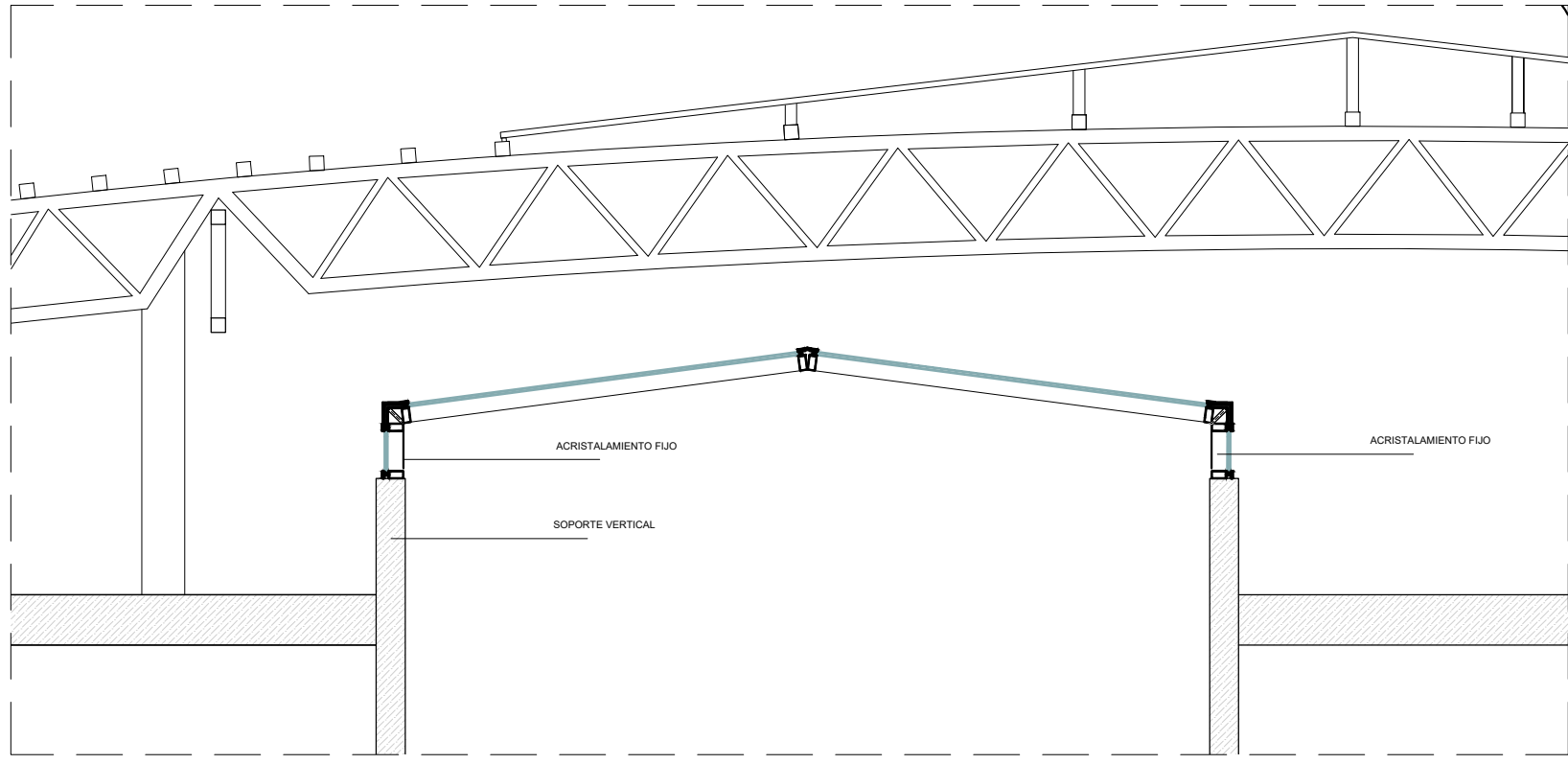
DETALLE LUCERNARIO PATIO 04  
ESCALA 1:50



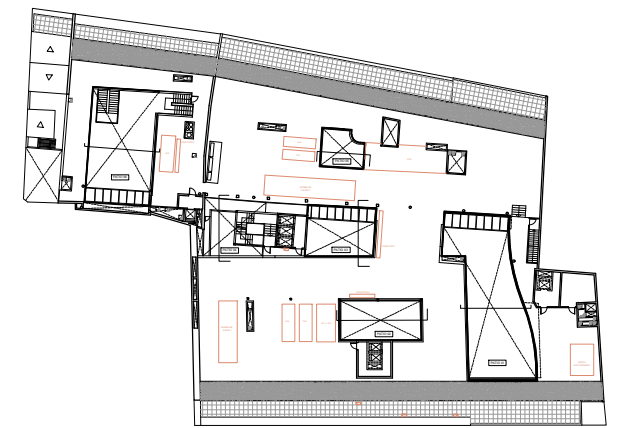


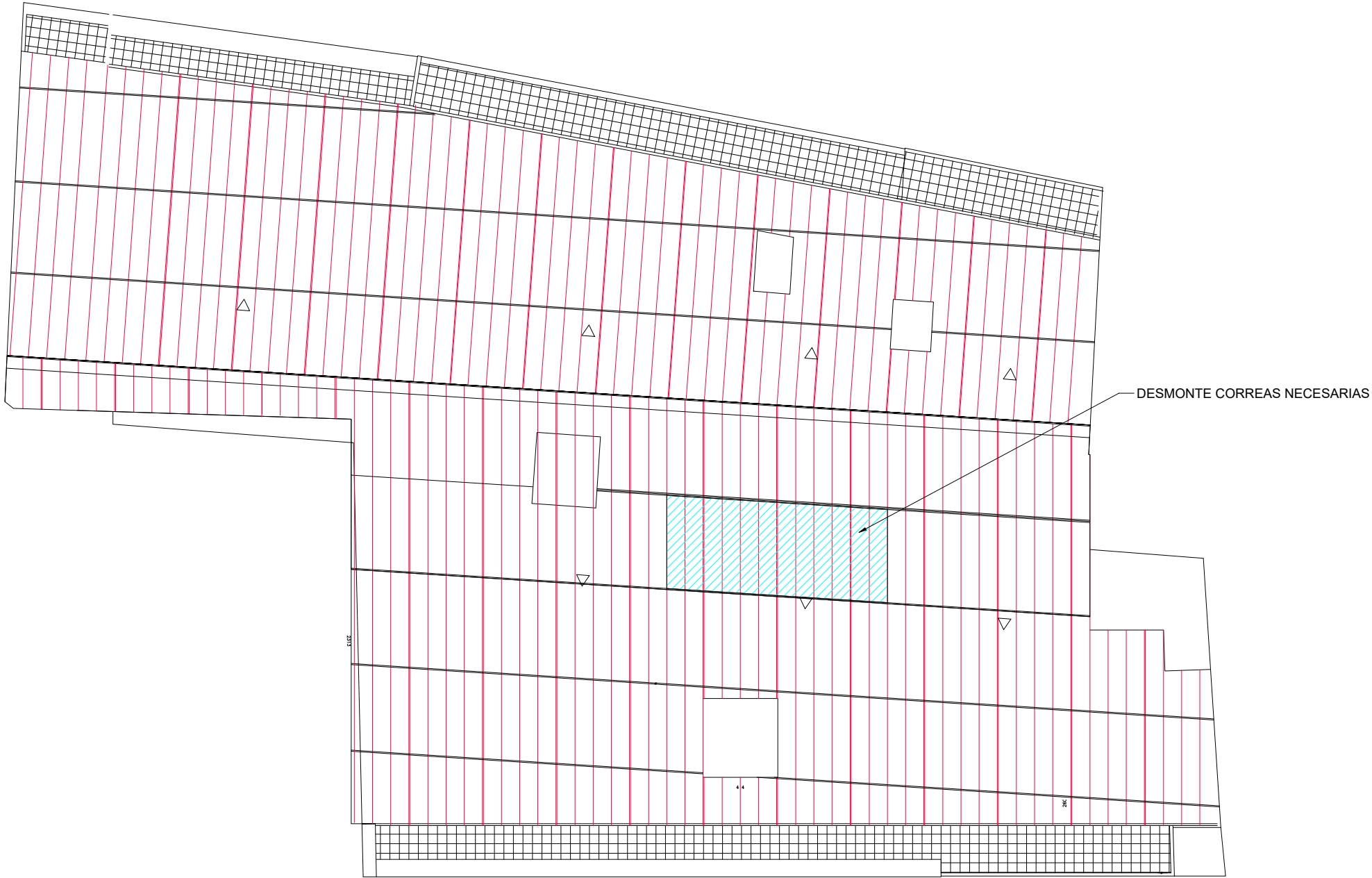


DETALLE LUCERNARIO PATIO 06  
ESCALA 1:50

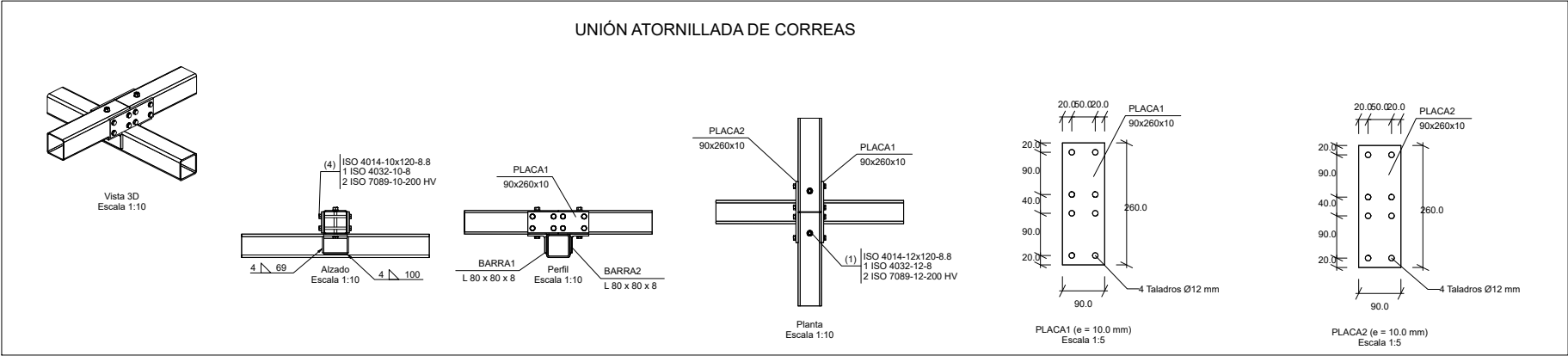


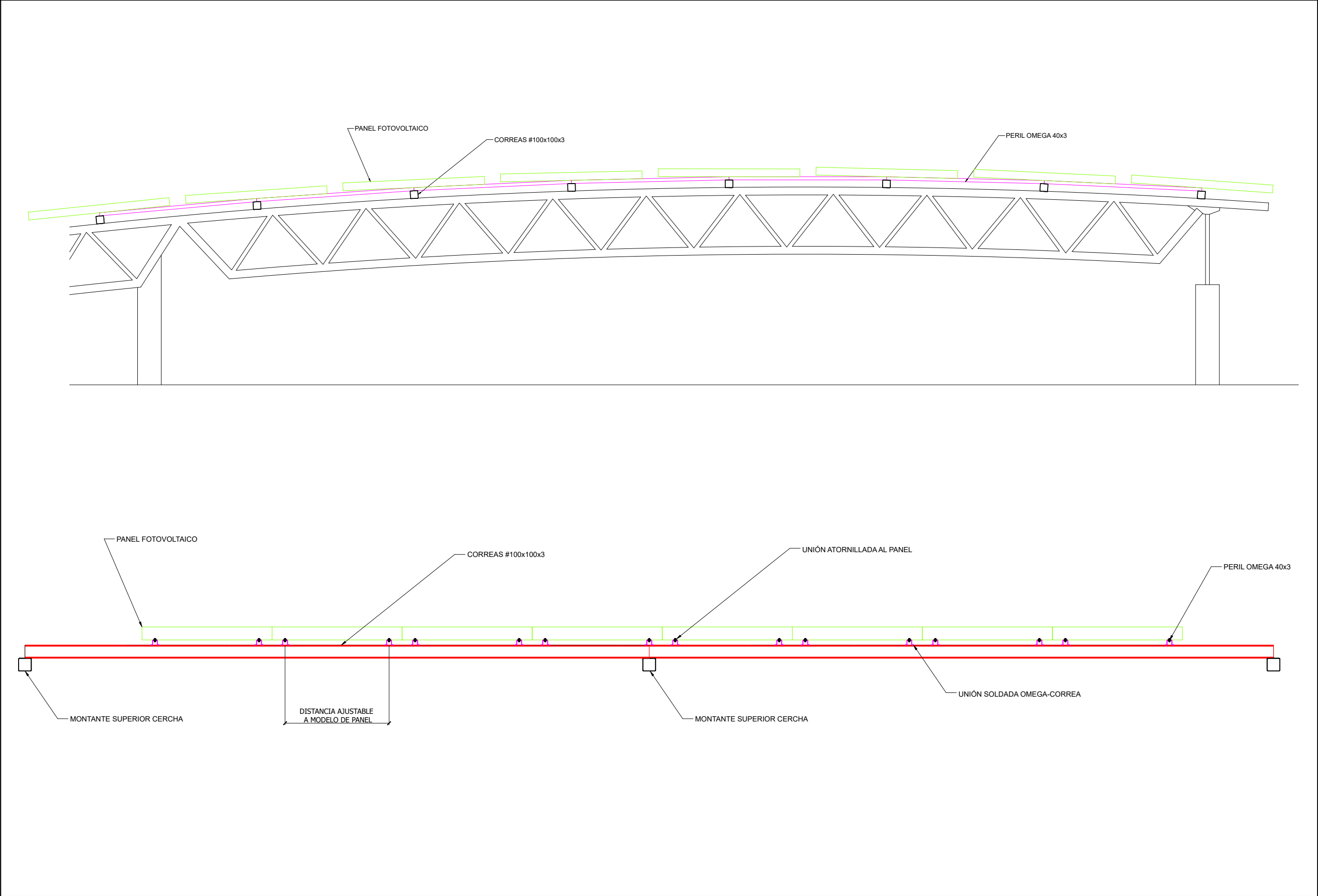
DETALLE LUCERNARIO PATIO 05  
ESCALA 1:50





NOTA: SE DESMONTARÁN LAS CORREAS NECESARIAS PARA PODER SACAR LOS EQUIPOS DE INSTALACIONES POR LA CUBIERTA MEDIANTE UNA GRUA. POSTERIORMENTE SE VOLVERÁN A COLOCAR MEDIANTE UNIÓN ATORNILLADA DEJANDO LA POSIBILIDAD REPETIR EL PROCESO EN EL FUTURO





## APÉNDICE 3. CRONOGRAMA





## APÉNDICE 4. MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURA

## ÍNDICE

<b>1. GEOMETRÍA</b>	2
<b>1.1. Nudos</b>	2
<b>1.2. Barras</b>	5
1.2.1. Materiales utilizados	5
1.2.2. Descripción	5
1.2.3. Características mecánicas	14
1.2.4. Resumen de medición	14
<b>2. CARGAS</b>	15
<b>2.1. Barras</b>	15
<b>3. RESULTADOS</b>	34
<b>3.1. Nudos</b>	34
3.1.1. Desplazamientos	34
3.1.2. Reacciones	40
<b>3.2. Barras</b>	40
3.2.1. Resistencia	40
3.2.2. Flechas	46
3.2.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)	54



## 1. GEOMETRÍA

### 1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N53	0.708	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	1.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	2.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	2.708	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	3.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	4.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	4.708	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	5.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	6.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	6.708	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	7.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	8.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	8.708	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	9.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	0.708	14.983	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N68	1.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	2.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	3.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	4.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	5.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	6.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	7.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	8.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	9.708	14.983	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	10.208	14.983	0.800	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N78	0.208	14.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	0.708	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	1.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	2.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	2.708	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	3.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	4.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	4.708	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	5.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N87	6.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	6.708	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	7.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	8.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	8.708	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	9.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	0.708	19.783	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N94	1.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	2.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	3.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	4.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	5.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	6.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	7.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	8.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	9.708	19.783	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	10.208	19.783	0.800	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N104	0.208	19.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N439	0.708	24.583	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N440	1.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N441	2.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N442	3.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N443	4.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N444	5.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N445	6.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N446	7.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N447	8.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N448	9.708	24.583	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N449	1.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N450	2.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N451	3.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N452	4.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N453	5.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N454	6.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N455	7.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N456	8.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N457	9.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N458	10.208	24.583	0.800	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N459	0.208	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N460	0.708	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N461	2.708	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N462	4.708	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N463	6.708	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N464	8.708	24.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N542	0.708	15.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$		
N543	0.708	16.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N544	0.708	17.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N545	0.708	18.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N546	0.708	18.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N547	0.708	23.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N548	0.708	22.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N549	0.708	22.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N550	0.708	21.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N551	0.708	20.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N552	2.708	18.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N553	2.708	18.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N554	2.708	17.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N555	2.708	16.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N556	2.708	15.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N557	4.708	18.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N558	4.708	18.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N559	4.708	17.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N560	4.708	16.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N561	4.708	15.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N562	6.708	18.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N563	6.708	18.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N564	6.708	17.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N565	6.708	16.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N566	6.708	15.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N567	8.708	18.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N568	8.708	18.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N569	8.708	17.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N570	8.708	16.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N571	8.708	15.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N572	8.708	23.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N573	8.708	22.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N574	8.708	22.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N575	8.708	21.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N576	8.708	20.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N577	6.708	23.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N578	6.708	22.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N579	6.708	22.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N580	6.708	21.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N581	6.708	20.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N582	4.708	23.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N583	4.708	22.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N584	4.708	22.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N585	4.708	21.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N586	4.708	20.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N587	2.708	23.783	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado	





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N588	2.708	22.983	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N589	2.708	22.183	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N590	2.708	21.383	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N591	2.708	20.583	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 1.2. Barras

### 1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

### 1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N67/N68	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N67/N76	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N67/N54	N67/N54	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N68/N54	N68/N54	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N68/N55	N68/N55	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N69/N55	N69/N55	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N69/N57	N69/N57	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N70/N57	N70/N57	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N70/N58	N70/N58	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N71/N58	N71/N58	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N71/N60	N71/N60	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N72/N60	N72/N60	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N72/N61	N72/N61	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N73/N61	N73/N61	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N73/N63	N73/N63	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N74/N63	N74/N63	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N74/N64	N74/N64	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N75/N64	N75/N64	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N75/N66	N75/N66	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N76/N66	N76/N66	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N67/N78	N67/N78	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N101/N102	N93/N102	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N93/N80	N93/N80	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N94/N80	N94/N80	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N94/N81	N94/N81	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N95/N81	N95/N81	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N95/N83	N95/N83	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N96/N83	N96/N83	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N96/N84	N96/N84	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N97/N84	N97/N84	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N97/N86	N97/N86	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N98/N86	N98/N86	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N98/N87	N98/N87	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N99/N87	N99/N87	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N99/N89	N99/N89	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N100/N89	N100/N89	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N100/N90	N100/N90	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N101/N90	N101/N90	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N101/N92	N101/N92	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N102/N92	N102/N92	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N93/N104	N93/N104	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N53/N542	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N542/N543	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N543/N544	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N544/N545	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N545/N546	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N546/N79	N53/N79	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N56/N556	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N556/N555	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N555/N554	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N554/N553	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N553/N552	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N552/N82	N56/N82	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N59/N561	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N561/N560	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N560/N559	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N559/N558	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N558/N557	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N557/N85	N59/N85	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N62/N566	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N566/N565	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N565/N564	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N564/N563	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N563/N562	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N562/N88	N62/N88	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N65/N571	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N571/N570	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N570/N569	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N569/N568	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N568/N567	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N567/N91	N65/N91	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N78/N53	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N66/N77	N78/N77	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N104/N79	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N87/N88	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N92/N103	N104/N103	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N439/N440	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N440/N441	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N441/N442	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N442/N443	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N443/N444	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N444/N445	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N445/N446	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N446/N447	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N447/N448	N439/N448	O-100x3 (Huecos redondos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N439/N449	N439/N449	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N440/N449	N440/N449	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N440/N450	N440/N450	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N441/N450	N441/N450	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N441/N451	N441/N451	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N442/N451	N442/N451	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N442/N452	N442/N452	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N443/N452	N443/N452	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N443/N453	N443/N453	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N444/N453	N444/N453	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N444/N454	N444/N454	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N445/N454	N445/N454	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N445/N455	N445/N455	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N446/N455	N446/N455	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N446/N456	N446/N456	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N447/N456	N447/N456	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N447/N457	N447/N457	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N448/N457	N448/N457	O-60x2 (Huecos redondos)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N448/N458	N448/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N439/N459	N439/N459	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.943	1.00	1.00	-	-
		N79/N551	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N551/N550	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N550/N549	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N549/N548	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N548/N547	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N547/N460	N79/N460	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N591	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N591/N590	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N590/N589	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N589/N588	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N588/N587	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N587/N461	N82/N461	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N85/N586	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N586/N585	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N585/N584	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N584/N583	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N583/N582	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N582/N462	N85/N462	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N88/N581	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N581/N580	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N580/N579	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N579/N578	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N578/N577	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N577/N463	N88/N463	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N91/N576	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N576/N575	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N575/N574	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N574/N573	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N573/N572	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N572/N464	N91/N464	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N459/N460	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N460/N449	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N449/N450	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N450/N461	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N461/N451	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N451/N452	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N452/N462	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N462/N453	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N453/N454	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N454/N463	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N463/N455	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N455/N456	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N456/N464	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N464/N457	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N457/N458	N459/N458	#100x3 (Huecos cuadrados)	1.000	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N542/N556	N542/N571	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N556/N561	N542/N571	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N561/N566	N542/N571	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N566/N571	N542/N571	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N543/N555	N543/N570	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N555/N560	N543/N570	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N560/N565	N543/N570	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N565/N570	N543/N570	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N544/N554	N544/N569	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N554/N559	N544/N569	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N559/N564	N544/N569	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N564/N569	N544/N569	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N545/N553	N545/N568	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N553/N558	N545/N568	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N558/N563	N545/N568	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N563/N568	N545/N568	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N546/N552	N546/N567	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N552/N557	N546/N567	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N557/N562	N546/N567	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N562/N567	N546/N567	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N551/N591	N551/N576	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N591/N586	N551/N576	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N586/N581	N551/N576	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N581/N576	N551/N576	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N550/N590	N550/N575	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N590/N585	N550/N575	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N585/N580	N550/N575	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N580/N575	N550/N575	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N549/N589	N549/N574	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N589/N584	N549/N574	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N584/N579	N549/N574	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N579/N574	N549/N574	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N548/N588	N548/N573	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N588/N583	N548/N573	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N583/N578	N548/N573	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N578/N573	N548/N573	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N547/N587	N547/N572	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N587/N582	N547/N572	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N582/N577	N547/N572	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N577/N572	N547/N572	OF-40x3.0 (Omega)	2.000	1.00	1.00	-	-
<b>Notación:</b> Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb <sub>Sup.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb <sub>Inf.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

## 1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N67/N76, N93/N102 y N439/N448
2	N67/N54, N68/N54, N68/N55, N69/N55, N69/N57, N70/N57, N70/N58, N71/N58, N71/N60, N72/N60, N72/N61, N73/N61, N73/N63, N74/N63, N74/N64, N75/N64, N75/N66, N76/N66, N93/N80, N94/N80, N94/N81, N95/N81, N95/N83, N96/N83, N96/N84, N97/N84, N97/N86, N98/N86, N98/N87, N99/N87, N99/N89, N100/N89, N100/N90, N101/N90, N101/N92, N102/N92, N439/N449, N440/N449, N440/N450, N441/N450, N441/N451, N442/N451, N442/N452, N443/N452, N443/N453, N444/N453, N444/N454, N445/N454, N445/N455, N446/N455, N446/N456, N447/N456, N447/N457 y N448/N457
3	N76/N77, N67/N78, N102/N103, N93/N104, N53/N79, N56/N82, N59/N85, N62/N88, N65/N91, N78/N77, N104/N103, N448/N458, N439/N459, N79/N460, N82/N461, N85/N462, N88/N463, N91/N464 y N459/N458
4	N542/N571, N543/N570, N544/N569, N545/N568, N546/N567, N551/N576, N550/N575, N549/N574, N548/N573 y N547/N572

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	O-100x3, (Huecos redondos)	9.14	8.23	8.23	107.62	107.62	215.25
		2	O-60x2, (Huecos redondos)	3.64	3.28	3.28	15.34	15.34	30.68
		3	#100x3, (Huecos cuadrados)	11.30	4.85	4.85	174.09	174.09	279.99
Acero conformado	S235	4	OF-40x3.0, (Omega)	3.90	1.60	1.85	8.14	13.34	0.12
<b>Notación:</b> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

## 1.2.4. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			O-100x3	27.000			0.025			193.77		
			O-60x2	50.943			0.019			145.74		
	S275	Huecos redondos			77.943			0.043			339.50	





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		Huecos cuadrados	#100x3	83.660	83.660	161.604	0.095	0.095	0.138	741.94	741.94	1081.44
Acero conformado	S235	Omega	OF-40x3.0	80.000	80.000	80.000	0.031	0.031	0.031	245.10	245.10	245.10

## 2. CARGAS

### 2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N54	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N54	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N55	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N55	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N57	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N57	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N58	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N58	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N60	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N60	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N61	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N61	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N63	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N63	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N64	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N64	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N66	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N66	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N78	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N80	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N80	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N81	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N81	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N83	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N83	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N84	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N84	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N86	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N86	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N87	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N87	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N89	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N89	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N90	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N90	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N101/N92	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N92	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N104	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N542	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N543	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N544	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N545	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N545/N546	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N79	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N556	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N555	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N554	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N553	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N552	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N82	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N561	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N560	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N560/N559	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N558	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N557	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N85	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N566	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N565	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N564	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N563	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N562	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N88	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N571	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N571/N570	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N570/N569	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N569/N568	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N568/N567	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N567/N91	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N53	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N53	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N53	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N53	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N78/N53	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N53	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N78/N53	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N54	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N53/N54	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N54/N55	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N54/N55	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N55/N56	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N55/N56	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N56/N57	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N56/N57	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N57/N58	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N57/N58	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N58/N59	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N58/N59	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N59/N60	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N59/N60	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N61	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N60/N61	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N60/N61	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N61/N62	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N61/N62	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N62/N63	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N62/N63	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N63/N64	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N63/N64	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N64/N65	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N64/N65	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N65/N66	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N65/N66	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N77	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N77	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N77	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N77	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N66/N77	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N77	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N66/N77	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N104/N79	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N104/N79	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N104/N79	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N104/N79	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N79	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N79/N80	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N79/N80	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N79/N80	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N79/N80	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N80/N81	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N80/N81	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N80/N81	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N80/N81	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N82	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N81/N82	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N81/N82	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N81/N82	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N81/N82	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N82/N83	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N82/N83	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N82/N83	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N82/N83	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N83/N84	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N83/N84	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N83/N84	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N83/N84	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N84/N85	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N84/N85	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N85	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N84/N85	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N84/N85	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N85/N86	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N85/N86	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N85/N86	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N85/N86	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N86/N87	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N86/N87	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N86/N87	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N86/N87	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N87/N88	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N87/N88	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N87/N88	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N87/N88	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N88/N89	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N88/N89	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N88/N89	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N88/N89	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N88/N89	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N89/N90	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N89/N90	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N89/N90	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N89/N90	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N90/N91	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N90/N91	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N90/N91	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N90/N91	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N91/N92	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N91/N92	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N91/N92	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N91/N92	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N92/N103	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N92/N103	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N92/N103	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N92/N103	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N103	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N439/N440	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N440/N441	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N441/N442	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N442/N443	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N443/N444	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N444/N445	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N445/N446	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N446/N447	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N447/N448	Peso propio	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N439/N449	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N440/N449	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N440/N450	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N441/N450	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N441/N451	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N442/N451	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N442/N452	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N443/N452	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N443/N453	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N444/N453	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N444/N454	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N445/N454	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N445/N455	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N446/N455	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N446/N456	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N447/N456	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N447/N457	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N448/N457	Peso propio	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N448/N458	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N439/N459	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N551	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N550	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N549	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N548	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N547	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N460	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N591	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N590	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N590/N589	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N588	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N587	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N461	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N586	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N585	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N584	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N583	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N582	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N582/N462	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N581	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N580	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N579	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N579/N578	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N577	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N463	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N576	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N576/N575	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N575/N574	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N574/N573	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N573/N572	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N572/N464	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N460	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N460	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N460	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N460	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N459/N460	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N459/N460	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N459/N460	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N460/N449	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N460/N449	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N460/N449	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N460/N449	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N460/N449	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N460/N449	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N460/N449	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N449/N450	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N449/N450	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N449/N450	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N461	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N461	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N461	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N461	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N450/N461	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N450/N461	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N450/N461	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N451	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N451	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N451	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N451	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N461/N451	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N461/N451	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N461/N451	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N452	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N452	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N452	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N452	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N451/N452	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N451/N452	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N451/N452	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N452/N462	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N452/N462	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N452/N462	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N452/N462	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N452/N462	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N452/N462	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N452/N462	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N462/N453	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N462/N453	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N462/N453	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N462/N453	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N462/N453	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N462/N453	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N462/N453	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N453/N454	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N453/N454	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N453/N454	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N453/N454	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N453/N454	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N453/N454	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N453/N454	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N454/N463	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N454/N463	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N454/N463	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N454/N463	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N454/N463	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N454/N463	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N454/N463	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N455	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N455	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N455	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N455	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N463/N455	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N463/N455	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N463/N455	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N455/N456	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N455/N456	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N455/N456	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N455/N456	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N455/N456	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N455/N456	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N455/N456	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N456/N464	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N456/N464	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N456/N464	Q 1	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N456/N464	Vx	Uniforme	0.528	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N456/N464	Vx	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N456/N464	Vy	Uniforme	0.424	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N456/N464	N 1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N457	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N457	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N457	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N457	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N464/N457	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N464/N457	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N464/N457	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N457/N458	Peso propio	Uniforme	0.087	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N457/N458	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N457/N458	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N457/N458	Vx	Uniforme	3.168	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N457/N458	Vx	Uniforme	0.480	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N457/N458	Vy	Uniforme	2.544	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N457/N458	N 1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N556	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N556	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N556	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N556	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N542/N556	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N542/N556	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N542/N556	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N561	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N561	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N561	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N561	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N556/N561	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N556/N561	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N556/N561	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N566	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N566	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N566	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N566	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N561/N566	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N561/N566	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N561/N566	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N571	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N571	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N571	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N571	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N566/N571	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N566/N571	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N566/N571	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N555	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N555	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N555	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N555	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N543/N555	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N543/N555	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N543/N555	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N560	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N560	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N560	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N560	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N555/N560	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N555/N560	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N555/N560	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N560/N565	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N560/N565	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N560/N565	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N560/N565	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N560/N565	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N560/N565	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N560/N565	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N570	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N570	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N570	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N570	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N565/N570	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N565/N570	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N565/N570	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N554	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N554	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N554	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N554	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N544/N554	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N544/N554	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N544/N554	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N559	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N559	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N559	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N559	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N554/N559	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N554/N559	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N554/N559	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N564	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N564	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N564	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N564	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N559/N564	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N559/N564	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N559/N564	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N569	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N569	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N569	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N569	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N564/N569	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N564/N569	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N564/N569	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N545/N553	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N545/N553	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N545/N553	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N545/N553	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N545/N553	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N545/N553	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N545/N553	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N558	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N558	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N558	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N558	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N553/N558	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N553/N558	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N553/N558	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N563	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N563	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N563	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N563	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N558/N563	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N558/N563	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N558/N563	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N568	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N568	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N568	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N568	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N563/N568	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N563/N568	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N563/N568	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N552	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N552	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N552	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N552	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N546/N552	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N546/N552	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N546/N552	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N557	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N557	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N557	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N557	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N552/N557	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N552/N557	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N552/N557	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N562	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N562	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N562	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N562	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N557/N562	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N557/N562	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N557/N562	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N567	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N567	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N567	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N567	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N562/N567	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N562/N567	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N562/N567	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N591	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N591	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N591	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N591	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N551/N591	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N551/N591	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N551/N591	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N586	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N586	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N586	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N586	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N591/N586	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N591/N586	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N591/N586	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N581	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N581	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N581	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N581	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N586/N581	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N586/N581	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N586/N581	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N576	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N576	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N576	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N576	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N581/N576	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N581/N576	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N581/N576	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N590	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N590	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N590	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N590	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N550/N590	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N550/N590	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N550/N590	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N590/N585	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N590/N585	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N590/N585	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N590/N585	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N590/N585	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N590/N585	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N590/N585	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N580	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N580	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N580	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N580	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N585/N580	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N585/N580	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N585/N580	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N575	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N575	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N575	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N575	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N580/N575	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N580/N575	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N580/N575	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N589	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N589	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N589	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N589	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N549/N589	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N549/N589	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N549/N589	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N584	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N584	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N584	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N584	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N589/N584	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N589/N584	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N589/N584	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N579	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N579	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N579	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N579	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N584/N579	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N584/N579	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N584/N579	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N579/N574	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N579/N574	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N579/N574	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N579/N574	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N579/N574	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N579/N574	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N579/N574	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N588	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N588	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N588	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N588	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N548/N588	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N548/N588	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N548/N588	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N583	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N583	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N583	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N583	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N588/N583	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N588/N583	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N588/N583	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N578	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N578	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N578	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N578	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N583/N578	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N583/N578	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N583/N578	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N573	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N573	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N573	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N573	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N578/N573	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N578/N573	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N578/N573	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N587	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N587	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N587	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N587	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N547/N587	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N547/N587	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N547/N587	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N582	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N582	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N582	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N582	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N587/N582	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N587/N582	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N587/N582	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N582/N577	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N582/N577	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N582/N577	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N582/N577	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N582/N577	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N582/N577	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N582/N577	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N572	Peso propio	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N572	CM 2 ( Placas fotovoltaicas)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N572	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N572	Vx	Uniforme	1.056	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N577/N572	Vx	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N577/N572	Vy	Uniforme	0.848	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	1.000
N577/N572	N 1	Uniforme	0.448	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Nudos

#### 3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

##### 3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.671	-0.323	-0.216	-3.916	-1.127	-0.057
		Valor máximo de la envolvente	0.991	0.243	0.158	2.972	1.612	0.088
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.675	-0.408	-0.843	-4.694	-0.833	-0.394
		Valor máximo de la envolvente	0.996	0.324	0.574	3.673	1.269	0.328
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.641	-0.982	-2.386	-8.907	-1.188	-0.646
		Valor máximo de la envolvente	0.946	0.782	1.620	7.123	1.707	0.518
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.608	-1.193	-3.229	-12.130	-0.892	-0.067
		Valor máximo de la envolvente	0.896	0.957	2.209	9.730	1.299	0.085
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.576	-1.256	-3.652	-12.242	-0.482	-0.217
		Valor máximo de la envolvente	0.849	1.016	2.480	9.817	0.761	0.179
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.490	-1.469	-4.511	-14.024	-0.652	-0.201
		Valor máximo de la envolvente	0.722	1.181	3.063	11.251	0.912	0.154
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.441	-1.538	-4.928	-15.428	-0.282	-0.067
		Valor máximo de la envolvente	0.648	1.235	3.364	12.383	0.409	0.060
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.391	-1.540	-4.902	-15.041	-0.153	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	0.574	1.239	3.330	12.047	0.136	0.029
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	-1.494	-4.784	-15.133	-0.088	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	0.422	1.202	3.251	12.084	0.026	-0.001
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.239	-1.543	-4.691	-15.513	-0.616	-0.202
		Valor máximo de la envolvente	0.350	1.232	3.205	12.385	0.421	0.134





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.188	-1.505	-4.166	-14.371	-1.121	-0.227
		Valor máximo de la envolvente	0.275	1.193	2.833	11.401	0.788	0.271
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	-1.156	-3.078	-12.670	-1.076	-0.194
		Valor máximo de la envolvente	0.149	0.908	2.095	9.915	0.709	0.224
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	-1.163	-2.479	-11.612	-1.573	-0.351
		Valor máximo de la envolvente	0.104	0.901	1.695	8.995	1.100	0.242
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-1.074	-1.628	-11.792	-1.629	-0.471
		Valor máximo de la envolvente	0.053	0.826	1.113	9.169	1.098	0.604
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.810	-0.891	-2.333
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.065	1.323	1.895
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-3.693	-1.627	-2.682	-1.078	-4.153
		Valor máximo de la envolvente	0.016	2.966	1.104	2.179	1.587	3.328
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	-7.621	-3.051	-6.513	-0.832	-3.335
		Valor máximo de la envolvente	0.099	6.114	2.070	5.230	1.225	2.675
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.159	-10.383	-4.121	-9.650	-0.577	-2.089
		Valor máximo de la envolvente	0.234	8.326	2.797	7.723	0.850	1.667
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.272	-11.981	-4.754	-11.705	-0.260	-1.073
		Valor máximo de la envolvente	0.401	9.593	3.227	9.347	0.382	0.840
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.397	-12.653	-4.891	-12.815	-0.115	-0.270
		Valor máximo de la envolvente	0.584	10.103	3.322	10.198	0.076	0.179
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.520	-12.603	-4.522	-13.130	-0.615	-0.348
		Valor máximo de la envolvente	0.765	10.012	3.073	10.405	0.417	0.358
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.631	-11.993	-3.662	-13.020	-1.051	-0.699
		Valor máximo de la envolvente	0.928	9.457	2.490	10.268	0.711	0.791
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.717	-11.166	-2.382	-12.617	-1.493	-0.700
		Valor máximo de la envolvente	1.053	8.740	1.622	9.903	1.017	0.827
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.769	-10.255	-0.769	-12.215	-1.478	-0.791
		Valor máximo de la envolvente	1.128	7.998	0.524	9.540	0.999	1.005
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.017	-1.618	-0.960
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	9.366	1.125	1.249
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.671	-0.052	-0.413	-0.558	-1.030	-0.582
		Valor máximo de la envolvente	0.991	0.008	0.611	0.406	1.502	0.510
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.866	0.000	-0.527	0.000	-2.800	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.455	0.000	0.402	0.000	3.647	0.000
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.882	0.000	-2.103	0.000	-2.477	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.477	0.000	1.599	0.000	3.273	0.000
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.796	0.000	-6.070	0.000	-3.449	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.362	0.000	4.616	0.000	4.502	0.000
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.701	0.000	-8.269	0.000	-2.318	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.238	0.000	6.304	0.000	3.044	0.000
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.618	0.000	-9.295	0.000	-1.416	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.128	0.000	7.070	0.000	1.899	0.000
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.384	0.000	-11.547	0.000	-1.967	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.819	0.000	8.783	0.000	2.545	0.000
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.244	0.000	-12.713	0.000	-0.748	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.636	0.000	9.687	0.000	0.983	0.000
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.107	0.000	-12.573	0.000	-0.516	0.000



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	1.455	0.000	9.565	0.000	0.422	0.000
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.822	0.000	-12.296	0.000	-0.051	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.080	0.000	9.355	0.000	0.008	0.000
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.687	0.000	-12.163	0.000	-1.416	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.902	0.000	9.270	0.000	1.080	0.000
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.543	0.000	-10.737	0.000	-3.065	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.713	0.000	8.171	0.000	2.356	0.000
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.302	0.000	-7.922	0.000	-2.665	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.396	0.000	6.029	0.000	2.017	0.000
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.217	0.000	-6.486	0.000	-3.610	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.284	0.000	4.937	0.000	2.773	0.000
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.112	0.000	-4.220	0.000	-4.461	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.146	0.000	3.217	0.000	3.367	0.000
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.494	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.285	0.000
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	0.000	-4.113	0.000	-3.070	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.000	3.126	0.000	4.038	0.000
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.170	0.000	-7.759	0.000	-2.389	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.225	0.000	5.899	0.000	3.141	0.000
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.429	0.000	-10.516	0.000	-1.676	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.565	0.000	7.997	0.000	2.202	0.000
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.760	0.000	-12.175	0.000	-0.767	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.999	0.000	9.260	0.000	1.008	0.000
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.124	0.000	-12.551	0.000	-0.267	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.477	0.000	9.547	0.000	0.202	0.000
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.485	0.000	-11.633	0.000	-1.559	0.000
		Valor máximo de la envolvente	1.952	0.000	8.850	0.000	1.186	0.000
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.812	0.000	-9.430	0.000	-2.696	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.382	0.000	7.174	0.000	2.048	0.000
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.062	0.000	-6.144	0.000	-3.825	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.709	0.000	4.677	0.000	2.912	0.000
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.216	0.000	-1.989	0.000	-3.835	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.910	0.000	1.515	0.000	2.909	0.000
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.071	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	3.134	0.000
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.864	0.000	-1.144	0.000	-2.854	0.000
		Valor máximo de la envolvente	2.453	0.000	1.506	0.000	3.756	0.000
N439	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.065	-0.891	-1.895
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.810	1.323	2.333
N440	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-2.966	-1.627	-2.179	-1.078	-3.328
		Valor máximo de la envolvente	0.016	3.693	1.104	2.682	1.587	4.153
N441	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	-6.114	-3.051	-5.230	-0.832	-2.675
		Valor máximo de la envolvente	0.099	7.621	2.070	6.513	1.225	3.335
N442	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.159	-8.326	-4.121	-7.723	-0.577	-1.667
		Valor máximo de la envolvente	0.234	10.383	2.797	9.650	0.850	2.089
N443	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.272	-9.593	-4.754	-9.347	-0.260	-0.840
		Valor máximo de la envolvente	0.401	11.981	3.227	11.705	0.382	1.073



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N444	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.397	-10.103	-4.891	-10.198	-0.115	-0.179
		Valor máximo de la envolvente	0.584	12.653	3.322	12.815	0.076	0.270
N445	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.520	-10.012	-4.522	-10.405	-0.615	-0.358
		Valor máximo de la envolvente	0.765	12.603	3.073	13.130	0.417	0.348
N446	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.631	-9.457	-3.662	-10.268	-1.051	-0.791
		Valor máximo de la envolvente	0.928	11.993	2.490	13.020	0.711	0.699
N447	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.717	-8.740	-2.382	-9.903	-1.493	-0.827
		Valor máximo de la envolvente	1.053	11.166	1.622	12.617	1.017	0.700
N448	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.769	-7.998	-0.769	-9.540	-1.478	-1.005
		Valor máximo de la envolvente	1.128	10.255	0.524	12.215	0.999	0.791
N449	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.675	-0.324	-0.843	-3.673	-0.833	-0.328
		Valor máximo de la envolvente	0.996	0.408	0.574	4.694	1.269	0.394
N450	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.641	-0.782	-2.386	-7.123	-1.188	-0.518
		Valor máximo de la envolvente	0.946	0.982	1.620	8.907	1.707	0.646
N451	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.576	-1.016	-3.652	-9.817	-0.482	-0.179
		Valor máximo de la envolvente	0.849	1.256	2.480	12.242	0.761	0.217
N452	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.490	-1.181	-4.511	-11.251	-0.652	-0.154
		Valor máximo de la envolvente	0.722	1.469	3.063	14.024	0.912	0.201
N453	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.391	-1.239	-4.902	-12.047	-0.153	-0.029
		Valor máximo de la envolvente	0.574	1.540	3.330	15.041	0.136	0.019
N454	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	-1.202	-4.784	-12.084	-0.088	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.422	1.494	3.251	15.133	0.026	0.013
N455	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.188	-1.193	-4.166	-11.401	-1.121	-0.271
		Valor máximo de la envolvente	0.275	1.505	2.833	14.371	0.788	0.227
N456	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	-0.908	-3.078	-9.915	-1.076	-0.224
		Valor máximo de la envolvente	0.149	1.156	2.095	12.670	0.709	0.194
N457	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-0.826	-1.628	-9.169	-1.629	-0.604
		Valor máximo de la envolvente	0.053	1.074	1.113	11.792	1.098	0.471
N458	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-9.366	-1.618	-1.249
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	12.017	1.125	0.960
N459	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.671	-0.008	-0.413	-0.406	-1.030	-0.510
		Valor máximo de la envolvente	0.991	0.052	0.611	0.558	1.502	0.582
N460	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.671	-0.243	-0.216	-2.972	-1.127	-0.088
		Valor máximo de la envolvente	0.991	0.323	0.158	3.916	1.612	0.057
N461	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.608	-0.957	-3.229	-9.730	-0.892	-0.085
		Valor máximo de la envolvente	0.896	1.193	2.209	12.130	1.299	0.067
N462	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.441	-1.235	-4.928	-12.383	-0.282	-0.060
		Valor máximo de la envolvente	0.648	1.538	3.364	15.428	0.409	0.067
N463	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.239	-1.232	-4.691	-12.385	-0.616	-0.134
		Valor máximo de la envolvente	0.350	1.543	3.205	15.513	0.421	0.202
N464	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	-0.901	-2.479	-8.995	-1.573	-0.242
		Valor máximo de la envolvente	0.104	1.163	1.695	11.612	1.100	0.351
N542	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.051	-0.444	-4.130	-5.017	-3.762	-0.450
		Valor máximo de la envolvente	0.182	0.333	3.112	3.775	4.646	0.615
N543	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.210	-0.229	-7.424	-2.752	-5.744	-0.064
		Valor máximo de la envolvente	0.263	0.170	5.587	2.064	6.994	0.049
N544	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-0.094	-8.200	-0.668	-6.518	-0.193



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.237	0.123	6.165	0.883	7.912	0.157
N545	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.023	-0.309	-6.169	-2.908	-6.064	-0.411
		Valor máximo de la envolvente	0.087	0.410	4.637	3.869	7.379	0.335
N546	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.705	-0.326	-2.650	-3.166	-4.431	-1.667
		Valor máximo de la envolvente	0.992	0.434	1.994	4.220	5.449	1.303
N547	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.051	-0.333	-4.130	-3.775	-3.762	-0.615
		Valor máximo de la envolvente	0.182	0.444	3.112	5.017	4.646	0.450
N548	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.210	-0.170	-7.424	-2.064	-5.744	-0.049
		Valor máximo de la envolvente	0.263	0.229	5.587	2.752	6.994	0.064
N549	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-0.123	-8.200	-0.883	-6.518	-0.157
		Valor máximo de la envolvente	0.237	0.094	6.165	0.668	7.912	0.193
N550	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.023	-0.410	-6.169	-3.869	-6.064	-0.335
		Valor máximo de la envolvente	0.087	0.309	4.637	2.908	7.379	0.411
N551	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.705	-0.434	-2.650	-4.220	-4.431	-1.303
		Valor máximo de la envolvente	0.992	0.326	1.994	3.166	5.449	1.667
N552	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.999	-0.648	-12.309	-6.452	-2.128	-1.158
		Valor máximo de la envolvente	1.321	0.807	9.549	8.035	2.772	0.890
N553	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.588	-0.591	-18.992	-5.861	-2.569	-0.271
		Valor máximo de la envolvente	0.795	0.738	14.912	7.311	3.331	0.219
N554	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.436	-0.119	-22.746	-1.113	-2.644	-0.207
		Valor máximo de la envolvente	0.610	0.151	17.916	1.409	3.425	0.169
N555	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.329	-0.601	-20.845	-6.141	-2.319	-0.170
		Valor máximo de la envolvente	0.477	0.485	16.373	4.952	3.027	0.138
N556	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.377	-1.166	-13.374	-11.831	-1.590	-0.169
		Valor máximo de la envolvente	0.553	0.938	10.359	9.513	2.120	0.268
N557	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.068	-0.680	-16.955	-6.791	-0.678	-0.312
		Valor máximo de la envolvente	1.408	0.846	13.094	8.457	0.894	0.245
N558	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.921	-0.620	-24.006	-6.190	-0.757	-0.187
		Valor máximo de la envolvente	1.225	0.774	18.753	7.722	1.000	0.153
N559	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.776	-0.110	-27.945	-1.083	-0.739	-0.235
		Valor máximo de la envolvente	1.047	0.140	21.901	1.379	0.981	0.192
N560	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.622	-0.695	-25.721	-6.983	-0.657	-0.243
		Valor máximo de la envolvente	0.856	0.561	20.093	5.638	0.880	0.197
N561	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.492	-1.374	-17.154	-13.779	-0.484	-0.152
		Valor máximo de la envolvente	0.700	1.106	13.190	11.087	0.659	0.132
N562	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.144	-0.679	-16.406	-6.780	-1.184	-0.523
		Valor máximo de la envolvente	1.505	0.848	12.670	8.466	0.921	0.695
N563	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.287	-0.623	-23.479	-6.207	-1.545	-0.117
		Valor máximo de la envolvente	1.698	0.780	18.327	7.773	1.215	0.097
N564	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.138	-0.119	-27.484	-1.161	-1.632	-0.271
		Valor máximo de la envolvente	1.513	0.153	21.513	1.494	1.289	0.220
N565	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.931	-0.678	-25.370	-6.836	-1.394	-0.316
		Valor máximo de la envolvente	1.260	0.547	19.788	5.514	1.094	0.257
N566	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.617	-1.362	-16.906	-13.690	-0.913	-0.607
		Valor máximo de la envolvente	0.861	1.093	12.983	10.983	0.699	0.455
N567	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.518	-0.408	-9.159	-4.081	-4.789	-1.383
		Valor máximo de la envolvente	1.939	0.541	6.951	5.412	3.928	1.791



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N568	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.051	-0.400	-13.806	-4.010	-6.688	-0.058
		Valor máximo de la envolvente	2.609	0.531	10.458	5.313	5.538	0.045
N569	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.939	-0.120	-16.784	-1.211	-7.125	-0.302
		Valor máximo de la envolvente	2.465	0.161	12.703	1.618	5.918	0.246
N570	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.641	-0.374	-15.992	-3.731	-6.267	-0.416
		Valor máximo de la envolvente	2.107	0.287	12.086	2.860	5.192	0.344
N571	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.016	-0.880	-10.886	-8.783	-4.103	-1.189
		Valor máximo de la envolvente	1.329	0.676	8.173	6.741	3.358	0.899
N572	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.016	-0.676	-10.886	-6.741	-4.103	-0.899
		Valor máximo de la envolvente	1.329	0.880	8.173	8.783	3.358	1.189
N573	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.641	-0.287	-15.992	-2.860	-6.267	-0.344
		Valor máximo de la envolvente	2.107	0.374	12.086	3.731	5.192	0.416
N574	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.939	-0.161	-16.784	-1.618	-7.125	-0.246
		Valor máximo de la envolvente	2.465	0.120	12.703	1.211	5.918	0.302
N575	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.051	-0.531	-13.806	-5.313	-6.688	-0.045
		Valor máximo de la envolvente	2.609	0.400	10.458	4.010	5.538	0.058
N576	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.518	-0.541	-9.159	-5.412	-4.789	-1.791
		Valor máximo de la envolvente	1.939	0.408	6.951	4.081	3.928	1.383
N577	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.617	-1.093	-16.906	-10.983	-0.913	-0.455
		Valor máximo de la envolvente	0.861	1.362	12.983	13.690	0.699	0.607
N578	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.931	-0.547	-25.370	-5.514	-1.394	-0.257
		Valor máximo de la envolvente	1.260	0.678	19.788	6.836	1.094	0.316
N579	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.138	-0.153	-27.484	-1.494	-1.632	-0.220
		Valor máximo de la envolvente	1.513	0.119	21.513	1.161	1.289	0.271
N580	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.287	-0.780	-23.479	-7.773	-1.545	-0.097
		Valor máximo de la envolvente	1.698	0.623	18.327	6.207	1.215	0.117
N581	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.144	-0.848	-16.406	-8.466	-1.184	-0.695
		Valor máximo de la envolvente	1.505	0.679	12.670	6.780	0.921	0.523
N582	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.492	-1.106	-17.154	-11.087	-0.484	-0.132
		Valor máximo de la envolvente	0.700	1.374	13.190	13.779	0.659	0.152
N583	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.622	-0.561	-25.721	-5.638	-0.657	-0.197
		Valor máximo de la envolvente	0.856	0.695	20.093	6.983	0.880	0.243
N584	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.776	-0.140	-27.945	-1.379	-0.739	-0.192
		Valor máximo de la envolvente	1.047	0.110	21.901	1.083	0.981	0.235
N585	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.921	-0.774	-24.006	-7.722	-0.757	-0.153
		Valor máximo de la envolvente	1.225	0.620	18.753	6.190	1.000	0.187
N586	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.068	-0.846	-16.955	-8.457	-0.678	-0.245
		Valor máximo de la envolvente	1.408	0.680	13.094	6.791	0.894	0.312
N587	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.377	-0.938	-13.374	-9.513	-1.590	-0.268
		Valor máximo de la envolvente	0.553	1.166	10.359	11.831	2.120	0.169
N588	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.329	-0.485	-20.845	-4.952	-2.319	-0.138
		Valor máximo de la envolvente	0.477	0.601	16.373	6.141	3.027	0.170
N589	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.436	-0.151	-22.746	-1.409	-2.644	-0.169
		Valor máximo de la envolvente	0.610	0.119	17.916	1.113	3.425	0.207
N590	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.588	-0.738	-18.992	-7.311	-2.569	-0.219
		Valor máximo de la envolvente	0.795	0.591	14.912	5.861	3.331	0.271
N591	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.999	-0.807	-12.309	-8.035	-2.128	-0.890





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	1.321	0.648	9.549	6.452	2.772	1.158

## 3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

### 3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N67	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.494	-5.668	-17.920	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.736	4.345	15.744	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-3.223	-3.416	-10.464	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.649	4.391	15.387	0.00	0.00	0.00
N77	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.016	-0.714	-15.322	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.877	0.584	13.068	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.936	-0.424	-9.013	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.456	0.581	12.862	0.00	0.00	0.00
N93	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-19.375	0.000	-50.065	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	15.123	0.000	39.494	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-11.633	0.000	-29.989	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	15.212	0.000	39.622	0.00	0.00	0.00
N103	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-14.563	0.000	-42.471	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	18.610	0.000	32.759	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-14.640	0.000	-25.565	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	11.167	0.000	33.053	0.00	0.00	0.00
N439	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.494	-4.345	-17.920	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.736	5.668	15.744	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-3.223	-4.391	-10.464	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	4.649	3.416	15.387	0.00	0.00	0.00
N458	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.016	-0.584	-15.322	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	5.877	0.714	13.068	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.936	-0.581	-9.013	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.456	0.424	12.862	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

## 3.2. Barras

### 3.2.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100$  %.

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N67/N68	22.29	0.000	-3.389	1.444	0.475	0.81	0.32	1.23	GV	Cumple
N68/N69	16.17	1.000	-17.687	0.598	0.078	0.83	-0.12	-0.53	GV	Cumple
N69/N70	20.06	1.000	-28.681	0.164	0.122	0.68	-0.15	-0.44	GV	Cumple
N70/N71	21.57	1.000	-35.613	0.054	0.077	0.44	-0.15	-0.32	GV	Cumple
N71/N72	21.83	1.000	-39.018	0.002	0.038	0.23	-0.13	-0.23	GV	Cumple
N72/N73	21.15	0.000	-38.602	-0.024	-0.040	0.06	-0.14	-0.20	GV	Cumple
N73/N74	19.37	0.000	-34.644	-0.125	-0.106	-0.03	-0.15	-0.19	GV	Cumple
N74/N75	14.05	0.000	-26.760	-0.067	-0.048	-0.10	-0.13	-0.04	GV	Cumple
N75/N76	10.24	1.000	-16.248	0.015	-0.349	-0.10	0.19	-0.04	GV	Cumple
N67/N54	50.61	0.943	16.981	0.650	0.049	0.04	-0.02	-0.55	GV	Cumple
N68/N54	30.93	0.000	-12.953	-0.438	0.039	-0.14	0.03	-0.22	GV	Cumple
N68/N55	47.72	0.943	13.669	0.407	-0.184	0.01	0.09	-0.49	GV	Cumple
N69/N55	26.08	0.943	-10.282	-0.290	0.170	-0.12	-0.10	0.16	GV	Cumple
N69/N57	31.89	0.943	10.226	0.144	0.023	0.01	-0.03	-0.35	GV	Cumple
N70/N57	14.65	0.943	-6.338	-0.118	-0.007	-0.10	0.01	0.11	GV	Cumple
N70/N58	21.40	0.000	6.562	-0.008	-0.119	0.02	-0.05	-0.21	GV	Cumple
N71/N58	12.77	0.943	-3.154	-0.053	0.119	-0.06	-0.08	0.09	GV	Cumple
N71/N60	14.65	0.943	3.197	-0.002	0.073	0.03	-0.05	-0.15	GV	Cumple
N72/N60	8.04	0.943	0.492	-0.051	-0.058	-0.05	0.03	0.10	GV	Cumple
N72/N61	7.55	0.000	-0.300	-0.025	-0.063	0.03	-0.03	-0.10	GV	Cumple
N73/N61	13.28	0.943	3.728	-0.068	0.063	-0.02	-0.05	0.12	GV	Cumple
N73/N63	11.36	0.943	-3.648	0.033	0.121	0.03	-0.08	-0.06	GV	Cumple
N74/N63	17.60	0.943	7.392	-0.119	-0.103	-0.01	0.05	0.12	GV	Cumple
N74/N64	16.04	0.943	-7.291	-0.177	0.017	0.01	-0.01	0.11	GV	Cumple
N75/N64	15.66	0.000	10.024	0.090	-0.039	0.02	-0.03	0.06	GV	Cumple
N75/N66	16.78	0.943	-9.560	0.008	0.118	-0.01	-0.06	0.03	GV	Cumple
N76/N66	17.07	0.943	14.547	-0.001	-0.038	0.02	0.03	-0.01	GV	Cumple



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N76/N77	8.55	0.943	-15.174	0.014	0.547	-0.09	-0.33	0.02	GV	Cumple
N67/N78	21.72	0.943	2.094	-3.266	0.906	-0.68	-0.51	1.73	GV	Cumple
N93/N94	14.27	0.000	-4.373	0.000	1.386	0.00	0.91	0.00	GV	Cumple
N94/N95	25.92	1.000	-47.324	0.000	0.207	0.00	-0.34	0.00	GV	Cumple
N95/N96	40.76	1.000	-78.396	0.000	0.297	0.00	-0.39	0.00	GV	Cumple
N96/N97	50.88	1.000	-100.158	0.000	0.198	0.00	-0.41	0.00	GV	Cumple
N97/N98	54.68	1.000	-110.318	0.000	0.045	0.00	-0.36	0.00	GV	Cumple
N98/N99	54.42	0.000	-109.644	0.000	-0.042	0.00	-0.36	0.00	GV	Cumple
N99/N100	50.64	0.000	-99.069	0.000	-0.267	0.00	-0.43	0.00	GV	Cumple
N100/N101	38.80	0.000	-75.503	0.000	-0.100	0.00	-0.35	0.00	GV	Cumple
N101/N102	28.15	0.000	-46.597	0.000	-1.060	0.00	-0.52	0.00	GV	Cumple
N93/N80	50.05	0.943	45.893	0.000	0.075	0.00	-0.03	0.00	GV	Cumple
N94/N80	56.57	0.000	-39.063	0.000	0.155	0.00	0.11	0.00	GV	Cumple
N94/N81	58.67	0.943	40.856	0.000	-0.547	0.00	0.28	0.00	GV	Cumple
N95/N81	55.44	0.943	-29.110	0.000	0.501	0.00	-0.29	0.00	GV	Cumple
N95/N83	34.10	0.943	28.781	0.000	0.041	0.00	-0.07	0.00	GV	Cumple
N96/N83	27.02	0.943	-20.042	0.000	-0.022	0.00	0.03	0.00	GV	Cumple
N96/N84	31.65	0.943	20.503	0.000	-0.344	0.00	0.18	0.00	GV	Cumple
N97/N84	25.90	0.943	-9.494	0.000	0.366	0.00	-0.24	0.00	GV	Cumple
N97/N86	19.08	0.943	9.430	0.000	0.213	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N98/N86	6.57	0.943	0.818	0.000	-0.186	0.00	0.10	0.00	GV	Cumple
N98/N87	5.95	0.943	-0.439	0.000	-0.176	0.00	0.09	0.00	GV	Cumple
N99/N87	18.98	0.943	9.851	0.000	0.194	0.00	-0.15	0.00	GV	Cumple
N99/N89	26.33	0.943	-9.821	0.000	0.369	0.00	-0.24	0.00	GV	Cumple
N100/N89	32.92	0.943	21.999	0.000	-0.331	0.00	0.17	0.00	GV	Cumple
N100/N90	28.48	0.000	-21.908	0.000	0.017	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N101/N90	33.74	0.000	27.405	0.000	-0.090	0.00	-0.09	0.00	GV	Cumple
N101/N92	46.48	0.943	-26.369	0.000	0.390	0.00	-0.21	0.00	GV	Cumple
N102/N92	50.68	0.943	41.953	0.000	-0.195	0.00	0.12	0.00	GV	Cumple
N102/N103	22.07	0.943	-43.683	0.000	1.232	0.00	-0.71	0.00	GV	Cumple
N93/N104	15.34	0.943	6.889	0.000	2.480	0.00	-1.38	0.00	GV	Cumple
N53/N542	30.77	0.000	4.125	-2.453	2.923	-1.14	1.76	-1.36	GV	Cumple
N542/N543	20.52	0.800	4.107	0.530	1.638	-0.86	-1.88	0.15	GV	Cumple
N543/N544	21.11	0.800	4.131	0.243	0.265	-0.34	-2.08	-0.02	GV	Cumple
N544/N545	20.96	0.000	4.149	-0.323	-1.157	0.20	-2.08	0.00	GV	Cumple
N545/N546	19.31	0.800	4.170	-1.043	-2.432	0.71	0.79	1.11	GV	Cumple
N546/N79	66.40	0.800	4.299	5.459	-3.738	0.70	3.80	-3.12	GV	Cumple
N56/N556	25.49	0.000	1.194	-1.498	5.097	-0.30	1.89	-0.78	GV	Cumple
N556/N555	41.14	0.800	1.215	0.436	2.614	-0.32	-4.28	0.05	GV	Cumple
N555/N554	41.79	0.800	1.216	0.197	0.109	-0.14	-4.35	-0.06	GV	Cumple
N554/N553	41.41	0.000	1.221	-0.131	-2.453	0.03	-4.35	-0.02	GV	Cumple
N553/N552	24.26	0.000	1.222	-0.884	-4.992	0.19	-2.41	0.13	GV	Cumple
N552/N82	93.62	0.800	1.166	4.211	-7.509	-0.09	7.60	-2.32	GV	Cumple
N59/N561	28.19	0.800	0.261	-0.067	4.988	-0.09	-2.91	0.08	GV	Cumple
N561/N560	45.80	0.800	0.296	0.176	2.434	-0.08	-4.84	-0.02	GV	Cumple



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Origen	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N560/N559	45.88	0.000	0.301	0.087	-0.181	-0.04	-4.84	0.03	GV	Cumple
N559/N558	44.54	0.000	0.304	0.095	-2.748	-0.01	-4.72	0.01	GV	Cumple
N558/N557	24.25	0.000	0.298	-0.235	-5.312	0.04	-2.54	-0.03	GV	Cumple
N557/N85	80.16	0.800	0.207	0.982	-7.803	-0.03	7.96	-0.57	GV	Cumple
N62/N566	30.87	0.800	0.490	1.332	4.910	0.12	-2.96	-0.30	GV	Cumple
N566/N565	46.47	0.800	0.522	-0.126	2.356	0.17	-4.83	-0.10	GV	Cumple
N565/N564	45.95	0.000	0.519	-0.042	-0.222	0.09	-4.83	-0.04	GV	Cumple
N564/N563	44.53	0.000	0.522	0.336	-2.737	-0.03	-4.67	0.05	GV	Cumple
N563/N562	25.49	0.000	0.525	0.650	-5.275	-0.13	-2.51	-0.19	GV	Cumple
N562/N88	89.72	0.800	0.430	-3.038	-7.775	0.07	7.94	1.59	GV	Cumple
N65/N571	30.20	0.800	-0.033	3.047	2.165	0.97	-2.46	-0.75	GV	Cumple
N571/N570	30.84	0.800	-0.103	-0.654	0.870	0.79	-3.13	-0.15	GV	Cumple
N570/N569	30.57	0.000	-0.129	-0.124	-0.506	0.32	-3.13	-0.12	GV	Cumple
N569/N568	25.98	0.000	-0.159	0.384	-1.833	-0.16	-2.75	0.01	GV	Cumple
N568/N567	27.92	0.800	-0.178	1.872	-3.087	-0.70	1.19	-1.78	GV	Cumple
N567/N91	80.91	0.800	-0.065	-7.253	-4.387	-0.48	4.71	3.90	GV	Cumple
N78/N53	21.44	0.000	-0.342	3.266	2.256	1.83	0.51	0.34	GV	Cumple
N53/N54	11.12	0.000	-2.795	-0.859	-2.648	0.48	-1.02	0.07	GV	Cumple
N54/N55	14.14	0.000	13.061	0.229	0.534	1.21	0.37	0.22	GV	Cumple
N55/N56	25.06	0.500	26.056	0.926	2.495	1.83	-1.00	-0.73	GV	Cumple
N56/N57	19.54	0.000	24.558	-0.268	-2.602	0.06	-1.15	0.05	GV	Cumple
N57/N58	13.18	0.000	33.311	-0.005	0.402	0.50	0.19	-0.02	GV	Cumple
N58/N59	24.15	0.500	38.663	0.040	2.409	0.80	-1.06	-0.12	GV	Cumple
N59/N60	25.12	0.000	38.596	-0.221	-2.523	-0.23	-1.14	-0.14	GV	Cumple
N60/N61	15.34	1.000	39.918	-0.171	-0.290	0.02	0.10	0.10	GV	Cumple
N61/N62	24.63	0.500	37.890	-0.129	2.337	0.21	-1.07	0.19	GV	Cumple
N62/N63	28.80	0.000	39.222	-0.619	-2.517	-0.68	-1.08	-0.57	GV	Cumple
N63/N64	14.36	0.000	33.181	-0.467	0.366	-0.51	0.12	-0.21	GV	Cumple
N64/N65	23.18	0.500	23.956	-0.734	1.789	-0.63	-0.92	0.69	GV	Cumple
N65/N66	20.96	0.000	27.003	-0.700	-0.320	0.12	-0.26	-1.00	GV	Cumple
N66/N77	13.62	0.000	14.095	-0.691	1.969	0.07	0.31	-0.63	GV	Cumple
N104/N79	13.53	0.000	-1.548	0.000	7.157	0.00	1.38	0.00	GV	Cumple
N79/N80	18.24	0.000	-12.467	0.000	-4.315	0.00	-1.49	0.00	GV	Cumple
N80/N81	18.87	0.000	32.627	0.000	0.983	0.00	0.83	0.00	GV	Cumple
N81/N82	57.72	0.500	70.597	0.000	9.008	0.00	-3.60	0.00	GV	Cumple
N82/N83	45.32	0.000	62.175	0.000	-6.011	0.00	-2.59	0.00	GV	Cumple
N83/N84	34.27	0.000	87.998	0.000	0.773	0.00	0.48	0.00	GV	Cumple
N84/N85	68.22	0.500	104.499	0.000	8.208	0.00	-3.50	0.00	GV	Cumple
N85/N86	65.13	0.000	102.535	0.000	-7.398	0.00	-3.24	0.00	GV	Cumple
N86/N87	39.38	0.000	106.762	0.000	0.669	0.00	0.35	0.00	GV	Cumple
N87/N88	62.22	0.500	101.622	0.000	6.748	0.00	-2.97	0.00	GV	Cumple
N88/N89	71.35	0.000	107.698	0.000	-8.802	0.00	-3.72	0.00	GV	Cumple
N89/N90	34.55	0.000	90.240	0.000	0.907	0.00	0.43	0.00	GV	Cumple
N90/N91	38.82	0.500	64.014	0.000	3.661	0.00	-1.83	0.00	GV	Cumple
N91/N92	48.28	0.000	78.520	0.000	-5.113	0.00	-2.31	0.00	GV	Cumple



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Origen	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N92/N103	22.74	0.000	41.814	0.000	4.208	0.00	0.92	0.00	GV	Cumple
N439/N440	22.29	0.000	-3.389	-1.444	0.475	-0.81	0.32	-1.23	GV	Cumple
N440/N441	16.17	1.000	-17.687	-0.598	0.078	-0.83	-0.12	0.53	GV	Cumple
N441/N442	20.06	1.000	-28.681	-0.164	0.122	-0.68	-0.15	0.44	GV	Cumple
N442/N443	21.57	1.000	-35.613	-0.054	0.077	-0.44	-0.15	0.32	GV	Cumple
N443/N444	21.83	1.000	-39.018	-0.002	0.038	-0.23	-0.13	0.23	GV	Cumple
N444/N445	21.15	0.000	-38.602	0.024	-0.040	-0.06	-0.14	0.20	GV	Cumple
N445/N446	19.37	0.000	-34.644	0.125	-0.106	0.03	-0.15	0.19	GV	Cumple
N446/N447	14.05	0.000	-26.760	0.067	-0.048	0.10	-0.13	0.04	GV	Cumple
N447/N448	10.24	1.000	-16.248	-0.015	-0.349	0.10	0.19	0.04	GV	Cumple
N439/N449	50.61	0.943	16.981	-0.650	0.049	-0.04	-0.02	0.55	GV	Cumple
N440/N449	30.93	0.000	-12.953	0.438	0.039	0.14	0.03	0.22	GV	Cumple
N440/N450	47.72	0.943	13.669	-0.407	-0.184	-0.01	0.09	0.49	GV	Cumple
N441/N450	26.08	0.943	-10.282	0.290	0.170	0.12	-0.10	-0.16	GV	Cumple
N441/N451	31.89	0.943	10.226	-0.144	0.023	-0.01	-0.03	0.35	GV	Cumple
N442/N451	14.65	0.943	-6.338	0.118	-0.007	0.10	0.01	-0.11	GV	Cumple
N442/N452	21.40	0.000	6.562	0.008	-0.119	-0.02	-0.05	0.21	GV	Cumple
N443/N452	12.77	0.943	-3.154	0.053	0.119	0.06	-0.08	-0.09	GV	Cumple
N443/N453	14.65	0.943	3.197	0.002	0.073	-0.03	-0.05	0.15	GV	Cumple
N444/N453	8.04	0.943	0.492	0.051	-0.058	0.05	0.03	-0.10	GV	Cumple
N444/N454	7.55	0.000	-0.300	0.025	-0.063	-0.03	-0.03	0.10	GV	Cumple
N445/N454	13.28	0.943	3.728	0.068	0.063	0.02	-0.05	-0.12	GV	Cumple
N445/N455	11.36	0.943	-3.648	-0.033	0.121	-0.03	-0.08	0.06	GV	Cumple
N446/N455	17.60	0.943	7.392	0.119	-0.103	0.01	0.05	-0.12	GV	Cumple
N446/N456	16.04	0.943	-7.291	0.177	0.017	-0.01	-0.01	-0.11	GV	Cumple
N447/N456	15.66	0.000	10.024	-0.090	-0.039	-0.02	-0.03	-0.06	GV	Cumple
N447/N457	16.78	0.943	-9.560	-0.008	0.118	0.01	-0.06	-0.03	GV	Cumple
N448/N457	17.07	0.943	14.547	0.001	-0.038	-0.02	0.03	0.01	GV	Cumple
N448/N458	8.55	0.943	-15.174	-0.014	0.547	0.09	-0.33	-0.02	GV	Cumple
N439/N459	21.72	0.943	2.094	3.266	0.906	0.68	-0.51	-1.73	GV	Cumple
N79/N551	66.40	0.000	4.299	-5.459	3.738	-0.70	3.80	-3.12	GV	Cumple
N551/N550	19.31	0.000	4.170	1.043	2.432	-0.71	0.79	1.11	GV	Cumple
N550/N549	20.96	0.800	4.149	0.323	1.157	-0.20	-2.08	0.00	GV	Cumple
N549/N548	21.11	0.000	4.131	-0.243	-0.265	0.34	-2.08	-0.02	GV	Cumple
N548/N547	20.52	0.000	4.107	-0.530	-1.638	0.86	-1.88	0.15	GV	Cumple
N547/N460	30.77	0.800	4.125	2.453	-2.923	1.14	1.76	-1.36	GV	Cumple
N82/N591	93.62	0.000	1.166	-4.211	7.509	0.09	7.60	-2.32	GV	Cumple
N591/N590	24.26	0.800	1.222	0.884	4.992	-0.19	-2.41	0.13	GV	Cumple
N590/N589	41.41	0.800	1.221	0.131	2.453	-0.03	-4.35	-0.02	GV	Cumple
N589/N588	41.79	0.000	1.216	-0.197	-0.109	0.14	-4.35	-0.06	GV	Cumple
N588/N587	41.14	0.000	1.215	-0.436	-2.614	0.32	-4.28	0.05	GV	Cumple
N587/N461	25.49	0.800	1.194	1.498	-5.097	0.30	1.89	-0.78	GV	Cumple
N85/N586	80.16	0.000	0.207	-0.982	7.803	0.03	7.96	-0.57	GV	Cumple
N586/N585	24.25	0.800	0.298	0.235	5.312	-0.04	-2.54	-0.03	GV	Cumple
N585/N584	44.54	0.800	0.304	-0.095	2.748	0.01	-4.72	0.01	GV	Cumple





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Origen	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N584/N583	45.88	0.800	0.301	-0.087	0.181	0.04	-4.84	0.03	GV	Cumple
N583/N582	45.80	0.000	0.296	-0.176	-2.434	0.08	-4.84	-0.02	GV	Cumple
N582/N462	28.19	0.000	0.261	0.067	-4.988	0.09	-2.91	0.08	GV	Cumple
N88/N581	89.72	0.000	0.430	3.038	7.775	-0.07	7.94	1.59	GV	Cumple
N581/N580	25.49	0.800	0.525	-0.650	5.275	0.13	-2.51	-0.19	GV	Cumple
N580/N579	44.53	0.800	0.522	-0.336	2.737	0.03	-4.67	0.05	GV	Cumple
N579/N578	45.95	0.800	0.519	0.042	0.222	-0.09	-4.83	-0.04	GV	Cumple
N578/N577	46.47	0.000	0.522	0.126	-2.356	-0.17	-4.83	-0.10	GV	Cumple
N577/N463	30.87	0.000	0.490	-1.332	-4.910	-0.12	-2.96	-0.30	GV	Cumple
N91/N576	80.91	0.000	-0.065	7.253	4.387	0.48	4.71	3.90	GV	Cumple
N576/N575	27.92	0.000	-0.178	-1.872	3.087	0.70	1.19	-1.78	GV	Cumple
N575/N574	25.98	0.800	-0.159	-0.384	1.833	0.16	-2.75	0.01	GV	Cumple
N574/N573	30.57	0.800	-0.129	0.124	0.506	-0.32	-3.13	-0.12	GV	Cumple
N573/N572	30.84	0.000	-0.103	0.654	-0.870	-0.79	-3.13	-0.15	GV	Cumple
N572/N464	30.20	0.000	-0.033	-3.047	-2.165	-0.97	-2.46	-0.75	GV	Cumple
N459/N460	21.44	0.000	-0.342	-3.266	2.256	-1.83	0.51	-0.34	GV	Cumple
N460/N449	11.12	0.000	-2.795	0.859	-2.648	-0.48	-1.02	-0.07	GV	Cumple
N449/N450	14.14	0.000	13.061	-0.229	0.534	-1.21	0.37	-0.22	GV	Cumple
N450/N461	25.06	0.500	26.056	-0.926	2.495	-1.83	-1.00	0.73	GV	Cumple
N461/N451	19.54	0.000	24.558	0.268	-2.602	-0.06	-1.15	-0.05	GV	Cumple
N451/N452	13.18	0.000	33.311	0.005	0.402	-0.50	0.19	0.02	GV	Cumple
N452/N462	24.15	0.500	38.663	-0.040	2.409	-0.80	-1.06	0.12	GV	Cumple
N462/N453	25.12	0.000	38.596	0.221	-2.523	0.23	-1.14	0.14	GV	Cumple
N453/N454	15.34	1.000	39.918	0.171	-0.290	-0.02	0.10	-0.10	GV	Cumple
N454/N463	24.63	0.500	37.890	0.129	2.337	-0.21	-1.07	-0.19	GV	Cumple
N463/N455	28.80	0.000	39.222	0.619	-2.517	0.68	-1.08	0.57	GV	Cumple
N455/N456	14.36	0.000	33.181	0.467	0.366	0.51	0.12	0.21	GV	Cumple
N456/N464	23.18	0.500	23.956	0.734	1.789	0.63	-0.92	-0.69	GV	Cumple
N464/N457	20.96	0.000	27.003	0.700	-0.320	-0.12	-0.26	1.00	GV	Cumple
N457/N458	13.62	0.000	14.095	0.691	1.969	-0.07	0.31	0.63	GV	Cumple
N542/N556	64.34	0.000	-2.296	-0.017	-0.932	0.00	-0.33	-0.02	G	Cumple
N556/N561	64.38	0.000	-3.867	-0.002	-0.898	0.00	-0.30	0.00	G	Cumple
N561/N566	68.00	2.000	-4.080	0.028	0.874	0.00	-0.28	-0.03	G	Cumple
N566/N571	68.96	2.000	-2.910	0.055	0.898	0.00	-0.29	-0.06	G	Cumple
N543/N555	73.18	0.000	-0.287	-0.024	1.428	0.00	0.50	-0.02	GV	Cumple
N555/N560	68.85	0.000	-0.526	-0.024	1.350	0.00	0.45	-0.02	GV	Cumple
N560/N565	67.39	0.000	-0.615	-0.029	1.325	0.00	0.42	-0.03	GV	Cumple
N565/N570	69.19	2.000	-0.530	-0.026	-1.376	0.00	0.44	0.03	GV	Cumple
N544/N554	72.92	0.000	-0.566	-0.018	1.423	0.00	0.49	-0.02	GV	Cumple
N554/N559	69.86	0.000	-0.894	-0.023	1.344	0.00	0.44	-0.02	GV	Cumple
N559/N564	68.26	0.000	-0.886	-0.026	1.326	0.00	0.42	-0.03	GV	Cumple
N564/N569	69.44	2.000	-0.508	-0.030	-1.383	0.00	0.44	0.03	GV	Cumple
N545/N553	71.48	0.000	-0.720	-0.022	1.386	0.00	0.46	-0.02	GV	Cumple
N553/N558	72.73	0.000	-1.472	-0.022	1.341	0.00	0.44	-0.02	GV	Cumple
N558/N563	70.83	0.000	-1.802	-0.017	1.321	0.00	0.41	-0.02	GV	Cumple



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sub>ésimos</sub>						Origen	Estado
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N563/N568	70.89	2.000	-1.488	-0.019	-1.365	0.00	0.43	0.02	GV	Cumple
N546/N552	83.81	0.000	-4.824	0.096	-0.908	0.00	-0.31	0.10	G	Cumple
N552/N557	91.56	0.000	-8.668	0.054	-0.897	0.00	-0.30	0.06	G	Cumple
N557/N562	86.58	2.000	-9.581	-0.015	0.881	0.00	-0.28	0.03	G	Cumple
N562/N567	89.36	2.000	-6.794	-0.086	0.905	0.00	-0.29	0.10	G	Cumple
N551/N591	83.81	0.000	-4.824	-0.096	-0.908	0.00	-0.31	-0.10	G	Cumple
N591/N586	91.56	0.000	-8.668	-0.054	-0.897	0.00	-0.30	-0.06	G	Cumple
N586/N581	86.58	2.000	-9.581	0.015	0.881	0.00	-0.28	-0.03	G	Cumple
N581/N576	89.36	2.000	-6.794	0.086	0.905	0.00	-0.29	-0.10	G	Cumple
N550/N590	71.48	0.000	-0.720	0.022	1.386	0.00	0.46	0.02	GV	Cumple
N590/N585	72.73	0.000	-1.472	0.022	1.341	0.00	0.44	0.02	GV	Cumple
N585/N580	70.83	0.000	-1.802	0.017	1.321	0.00	0.41	0.02	GV	Cumple
N580/N575	70.89	2.000	-1.488	0.019	-1.365	0.00	0.43	-0.02	GV	Cumple
N549/N589	72.92	0.000	-0.566	0.018	1.423	0.00	0.49	0.02	GV	Cumple
N589/N584	69.86	0.000	-0.894	0.023	1.344	0.00	0.44	0.02	GV	Cumple
N584/N579	68.26	0.000	-0.886	0.026	1.326	0.00	0.42	0.03	GV	Cumple
N579/N574	69.44	2.000	-0.508	0.030	-1.383	0.00	0.44	-0.03	GV	Cumple
N548/N588	73.18	0.000	-0.287	0.024	1.428	0.00	0.50	0.02	GV	Cumple
N588/N583	68.85	0.000	-0.526	0.024	1.350	0.00	0.45	0.02	GV	Cumple
N583/N578	67.39	0.000	-0.615	0.029	1.325	0.00	0.42	0.03	GV	Cumple
N578/N573	69.19	2.000	-0.530	0.026	-1.376	0.00	0.44	-0.03	GV	Cumple
N547/N587	64.34	0.000	-2.296	0.017	-0.932	0.00	-0.33	0.02	G	Cumple
N587/N582	64.38	0.000	-3.867	0.002	-0.898	0.00	-0.30	0.00	G	Cumple
N582/N577	68.00	2.000	-4.080	-0.028	0.874	0.00	-0.28	0.03	G	Cumple
N577/N572	68.96	2.000	-2.910	-0.055	0.898	0.00	-0.29	0.06	G	Cumple

## 3.2.2. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p<sub>ésimo</sub> de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N67/N76	4.000	7.42	4.500	4.50	4.000	13.46	4.500	7.55
	4.000	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)	4.000	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)
N67/N54	0.472	0.70	0.708	0.01	0.472	1.24	0.708	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N68/N54	0.236	0.10	0.236	0.04	0.236	0.18	0.472	0.07
	0.236	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N68/N55	0.472	0.84	0.708	0.04	0.472	1.51	0.708	0.08
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N69/N55	0.708	0.10	0.708	0.07	0.708	0.18	0.708	0.12
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N69/N57	0.472	0.77	0.472	0.06	0.472	1.38	0.472	0.10
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N70/N57	0.472	0.14	0.472	0.01	0.472	0.26	0.472	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N70/N58	0.472	0.56	0.708	0.02	0.472	1.00	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N71/N58	0.472	0.18	0.708	0.07	0.472	0.32	0.708	0.12
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N71/N60	0.472	0.40	0.472	0.06	0.472	0.73	0.472	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N72/N60	0.472	0.20	0.708	0.01	0.472	0.38	0.708	0.03
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N72/N61	0.472	0.25	0.708	0.01	0.472	0.45	0.708	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N73/N61	0.472	0.22	0.472	0.06	0.472	0.41	0.472	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N73/N63	0.472	0.12	0.708	0.07	0.472	0.21	0.708	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N74/N63	0.472	0.17	0.708	0.02	0.472	0.31	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N74/N64	0.708	0.08	0.708	0.01	0.708	0.15	0.708	0.01
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N75/N64	0.236	0.05	0.472	0.05	0.236	0.08	0.472	0.09
	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N75/N66	0.472	0.10	0.708	0.03	0.472	0.18	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N76/N66	0.472	0.02	0.708	0.02	0.472	0.03	0.708	0.04
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N76/N77	0.472	0.01	0.708	0.02	0.472	0.01	0.708	0.04
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N78/N53	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.01
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N67/N78	0.708	0.09	0.708	0.03	0.708	0.15	0.708	0.05
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N93/N102	3.750	0.00	4.500	11.53	3.750	0.00	4.500	20.30
	-	L/(>1000)	4.500	L/780.6	-	L/(>1000)	4.500	L/813.6
N93/N80	0.472	0.00	0.708	0.01	0.472	0.00	0.708	0.02
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N94/N80	0.472	0.00	0.236	0.09	0.236	0.00	0.236	0.17
	-	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)
N94/N81	0.472	0.00	0.708	0.13	0.472	0.00	0.708	0.24
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N95/N81	0.472	0.00	0.708	0.20	0.472	0.00	0.708	0.36
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N95/N83	0.472	0.00	0.472	0.15	0.472	0.00	0.472	0.26
	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N96/N83	0.472	0.00	0.472	0.03	0.472	0.00	0.472	0.07



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N96/N84	0.472	0.00	0.708	0.09	0.472	0.00	0.708	0.16
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N97/N84	0.472	0.00	0.708	0.20	0.472	0.00	0.708	0.35
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N97/N86	0.472	0.00	0.472	0.18	0.472	0.00	0.472	0.32
	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N98/N86	0.472	0.00	0.708	0.05	0.472	0.00	0.708	0.10
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N98/N87	0.472	0.00	0.708	0.05	0.472	0.00	0.708	0.09
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N99/N87	0.472	0.00	0.472	0.18	0.472	0.00	0.472	0.32
	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N99/N89	0.472	0.00	0.708	0.19	0.472	0.00	0.708	0.34
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N100/N89	0.472	0.00	0.708	0.09	0.472	0.00	0.708	0.16
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N100/N90	0.472	0.00	0.236	0.01	0.472	0.00	0.236	0.01
	-	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)
N101/N90	0.708	0.00	0.472	0.14	0.708	0.00	0.472	0.24
	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N101/N92	0.472	0.00	0.708	0.12	0.472	0.00	0.708	0.21
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N102/N92	0.708	0.00	0.708	0.09	0.708	0.00	0.708	0.16
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N102/N103	0.472	0.00	0.708	0.04	0.472	0.00	0.708	0.07
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N104/N79	0.250	0.00	0.250	0.01	0.250	0.00	0.250	0.02
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N93/N104	0.708	0.00	0.708	0.08	0.708	0.00	0.708	0.14
	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N53/N79	3.000	1.44	2.200	7.92	3.000	2.55	2.200	13.88
	3.000	L/(>1000)	2.200	L/605.9	3.000	L/(>1000)	2.200	L/634.5
N56/N82	3.400	0.91	2.200	17.30	3.400	1.59	2.200	31.20
	3.400	L/(>1000)	2.200	L/277.5	3.400	L/(>1000)	2.200	L/282.3
N65/N91	3.400	2.01	2.000	12.78	3.400	3.57	2.000	22.53
	3.400	L/(>1000)	2.000	L/375.7	3.400	L/(>1000)	2.000	L/390.9
N92/N103	0.500	0.00	0.500	0.03	0.500	0.00	0.500	0.04
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N66/N77	0.500	0.08	0.500	0.03	0.500	0.14	0.500	0.06
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N53/N54	0.250	0.02	0.250	0.02	0.250	0.04	0.250	0.04
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N55/N56	0.250	0.04	0.250	0.03	0.250	0.06	0.250	0.05
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N56/N57	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.02	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N58/N59	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.01	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N59/N60	0.250	0.01	0.250	0.04	0.250	0.01	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N61/N62	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.02	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N62/N63	0.250	0.03	0.250	0.03	0.250	0.05	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N64/N65	0.250	0.04	0.250	0.03	0.250	0.06	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N65/N66	0.250	0.06	0.250	0.01	0.250	0.10	0.250	0.01
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N63/N64	0.750	0.01	0.500	0.01	0.750	0.02	0.250	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N60/N61	0.750	0.01	0.500	0.01	0.750	0.01	0.500	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N57/N58	0.500	0.00	0.500	0.02	0.500	0.01	0.500	0.03
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N54/N55	0.500	0.03	0.500	0.05	0.500	0.06	0.500	0.09
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N79/N80	0.250	0.00	0.250	0.02	0.250	0.00	0.250	0.05
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N81/N82	0.250	0.00	0.250	0.09	0.250	0.00	0.250	0.16
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N82/N83	0.250	0.00	0.250	0.07	0.250	0.00	0.250	0.13
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N84/N85	0.250	0.00	0.250	0.10	0.250	0.00	0.250	0.18
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N85/N86	0.250	0.00	0.250	0.10	0.250	0.00	0.250	0.17
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N87/N88	0.250	0.00	0.250	0.09	0.250	0.00	0.250	0.15
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N88/N89	0.250	0.00	0.250	0.10	0.250	0.00	0.250	0.19
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N90/N91	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.00	0.250	0.11
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N91/N92	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.00	0.250	0.10
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N89/N90	0.750	0.00	0.500	0.04	0.750	0.00	0.500	0.07
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N86/N87	0.750	0.00	0.500	0.05	0.750	0.00	0.500	0.09
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N83/N84	0.750	0.00	0.500	0.07	0.750	0.00	0.500	0.13
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N80/N81	0.750	0.00	0.500	0.14	0.750	0.00	0.500	0.26
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N439/N448	4.000	7.42	4.500	4.50	4.000	13.46	4.500	7.55
	4.000	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)	4.000	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)
N439/N449	0.472	0.70	0.708	0.01	0.472	1.24	0.708	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N440/N449	0.236	0.10	0.236	0.04	0.236	0.18	0.472	0.07





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.236	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N440/N450	0.472	0.84	0.708	0.04	0.472	1.51	0.708	0.08
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N441/N450	0.708	0.10	0.708	0.07	0.708	0.18	0.708	0.12
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N441/N451	0.472	0.77	0.472	0.06	0.472	1.38	0.472	0.10
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N442/N451	0.472	0.14	0.472	0.01	0.472	0.26	0.472	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N442/N452	0.472	0.56	0.708	0.02	0.472	1.00	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N443/N452	0.472	0.18	0.708	0.07	0.472	0.32	0.708	0.12
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N443/N453	0.472	0.40	0.472	0.06	0.472	0.73	0.472	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N444/N453	0.472	0.20	0.708	0.01	0.472	0.38	0.708	0.03
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N444/N454	0.472	0.25	0.708	0.01	0.472	0.45	0.708	0.02
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N445/N454	0.472	0.22	0.472	0.06	0.472	0.41	0.472	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N445/N455	0.472	0.12	0.708	0.07	0.472	0.21	0.708	0.11
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N446/N455	0.472	0.17	0.708	0.02	0.472	0.31	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N446/N456	0.708	0.08	0.708	0.01	0.708	0.15	0.708	0.01
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N447/N456	0.236	0.05	0.472	0.05	0.236	0.08	0.472	0.09
	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.236	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)
N447/N457	0.472	0.10	0.708	0.03	0.472	0.18	0.708	0.05
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N448/N457	0.472	0.02	0.708	0.02	0.472	0.03	0.708	0.04
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N448/N458	0.472	0.01	0.708	0.02	0.472	0.01	0.708	0.04
	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.472	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N439/N459	0.708	0.09	0.708	0.03	0.708	0.15	0.708	0.05
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N79/N460	1.800	1.44	2.600	7.92	1.800	2.55	2.600	13.88
	1.800	L/(>1000)	2.600	L/605.9	1.800	L/(>1000)	2.600	L/634.5
N82/N461	1.400	0.91	2.600	17.30	1.400	1.59	2.600	31.20
	1.400	L/(>1000)	2.600	L/277.5	1.400	L/(>1000)	2.600	L/282.3
N91/N464	1.400	2.01	2.800	12.78	1.400	3.57	2.800	22.53
	1.400	L/(>1000)	2.800	L/375.7	1.400	L/(>1000)	2.800	L/390.9
N464/N457	0.250	0.06	0.250	0.01	0.250	0.10	0.250	0.01
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N456/N464	0.250	0.04	0.250	0.03	0.250	0.06	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N463/N455	0.250	0.03	0.250	0.03	0.250	0.05	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N454/N463	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.02	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N462/N453	0.250	0.01	0.250	0.04	0.250	0.01	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N452/N462	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.01	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N461/N451	0.250	0.01	0.250	0.03	0.250	0.02	0.250	0.06
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N450/N461	0.250	0.04	0.250	0.03	0.250	0.06	0.250	0.05
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N460/N449	0.250	0.02	0.250	0.02	0.250	0.04	0.250	0.04
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N459/N460	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.01
	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N457/N458	0.500	0.08	0.500	0.03	0.500	0.14	0.500	0.06
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N455/N456	0.750	0.01	0.500	0.01	0.750	0.02	0.250	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N453/N454	0.750	0.01	0.500	0.01	0.750	0.01	0.500	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N451/N452	0.500	0.00	0.500	0.02	0.500	0.01	0.500	0.03
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N449/N450	0.500	0.03	0.500	0.05	0.500	0.06	0.500	0.09
	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N556/N561	1.000	0.10	1.000	2.83	1.000	0.18	1.000	5.25
	1.000	L/(>1000)	1.000	L/706.7	1.000	L/(>1000)	1.000	L/715.1
N561/N566	1.400	0.16	1.000	2.86	1.400	0.27	1.000	5.29
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/699.8	1.400	L/(>1000)	1.000	L/708.2
N566/N571	1.400	0.24	1.000	3.26	1.400	0.42	1.000	6.07
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/613.1	1.400	L/(>1000)	1.000	L/621.4
N542/N556	0.600	0.11	1.000	3.10	0.600	0.19	1.000	5.78
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/645.9	0.600	L/(>1000)	1.000	L/657.2
N555/N560	1.600	0.06	1.000	3.00	1.600	0.10	1.000	5.56
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/666.3	1.600	L/(>1000)	1.000	L/673.3
N560/N565	1.600	0.06	1.000	3.03	1.600	0.12	1.000	5.61
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/659.4	1.600	L/(>1000)	1.000	L/666.4
N565/N570	1.600	0.06	1.000	3.68	1.600	0.12	1.000	6.85
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/543.0	1.600	L/(>1000)	1.000	L/550.3
N543/N555	1.400	0.06	1.000	3.46	1.400	0.11	1.000	6.45
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/578.6	1.400	L/(>1000)	1.000	L/588.8
N554/N559	1.600	0.05	1.000	3.08	1.600	0.08	1.000	5.69
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/650.2	1.600	L/(>1000)	1.000	L/656.7
N559/N564	1.600	0.05	1.000	3.12	1.600	0.10	1.000	5.76
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/641.4	1.600	L/(>1000)	1.000	L/647.9
N564/N569	1.600	0.06	1.000	3.84	1.600	0.11	1.000	7.13
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/521.1	1.600	L/(>1000)	1.000	L/528.1
N544/N554	1.600	0.03	1.000	3.59	1.600	0.06	1.000	6.69
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/557.6	1.600	L/(>1000)	1.000	L/567.4
N553/N558	0.400	0.05	1.000	3.05	0.400	0.10	1.000	5.64



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/656.3	0.400	L/(>1000)	1.000	L/662.9
N558/N563	0.400	0.04	1.000	3.10	0.400	0.07	1.000	5.73
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/644.9	0.400	L/(>1000)	1.000	L/651.5
N563/N568	0.400	0.04	1.000	3.75	0.400	0.08	1.000	6.97
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/533.2	0.400	L/(>1000)	1.000	L/540.2
N545/N553	0.600	0.06	1.000	3.48	0.600	0.12	1.000	6.49
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/575.2	0.600	L/(>1000)	1.000	L/585.4
N552/N557	0.600	0.30	1.000	2.93	0.600	0.53	1.000	5.44
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/681.6	0.600	L/(>1000)	1.000	L/689.3
N557/N562	1.200	0.26	1.000	2.98	1.200	0.46	1.000	5.52
	1.200	L/(>1000)	1.000	L/670.2	1.200	L/(>1000)	1.000	L/677.0
N562/N567	1.400	0.42	1.000	3.37	1.400	0.74	1.000	6.26
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/594.1	1.400	L/(>1000)	1.000	L/603.1
N546/N552	0.400	0.32	1.000	3.13	0.400	0.58	1.000	5.85
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/638.1	0.400	L/(>1000)	1.000	L/649.2
N591/N586	0.600	0.30	1.000	2.93	0.600	0.53	1.000	5.44
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/681.6	0.600	L/(>1000)	1.000	L/689.3
N586/N581	1.200	0.26	1.000	2.98	1.200	0.46	1.000	5.52
	1.200	L/(>1000)	1.000	L/670.2	1.200	L/(>1000)	1.000	L/677.0
N581/N576	1.400	0.42	1.000	3.37	1.400	0.74	1.000	6.26
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/594.1	1.400	L/(>1000)	1.000	L/603.1
N551/N591	0.400	0.32	1.000	3.13	0.400	0.58	1.000	5.85
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/638.1	0.400	L/(>1000)	1.000	L/649.2
N590/N585	0.400	0.05	1.000	3.05	0.400	0.10	1.000	5.64
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/656.3	0.400	L/(>1000)	1.000	L/662.9
N585/N580	0.400	0.04	1.000	3.10	0.400	0.07	1.000	5.73
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/644.9	0.400	L/(>1000)	1.000	L/651.5
N580/N575	0.400	0.04	1.000	3.75	0.400	0.08	1.000	6.97
	0.400	L/(>1000)	1.000	L/533.2	0.400	L/(>1000)	1.000	L/540.2
N550/N590	0.600	0.06	1.000	3.48	0.600	0.12	1.000	6.49
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/575.2	0.600	L/(>1000)	1.000	L/585.4
N589/N584	1.600	0.05	1.000	3.08	1.600	0.08	1.000	5.69
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/650.2	1.600	L/(>1000)	1.000	L/656.7
N584/N579	1.600	0.05	1.000	3.12	1.600	0.10	1.000	5.76
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/641.4	1.600	L/(>1000)	1.000	L/647.9
N579/N574	1.600	0.06	1.000	3.84	1.600	0.11	1.000	7.13
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/521.1	1.600	L/(>1000)	1.000	L/528.1
N549/N589	1.600	0.03	1.000	3.59	1.600	0.06	1.000	6.69
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/557.6	1.600	L/(>1000)	1.000	L/567.4
N588/N583	1.600	0.06	1.000	3.00	1.600	0.10	1.000	5.56
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/666.3	1.600	L/(>1000)	1.000	L/673.3
N583/N578	1.600	0.06	1.000	3.03	1.600	0.12	1.000	5.61
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/659.4	1.600	L/(>1000)	1.000	L/666.4
N578/N573	1.600	0.06	1.000	3.68	1.600	0.12	1.000	6.85
	1.600	L/(>1000)	1.000	L/543.0	1.600	L/(>1000)	1.000	L/550.3
N548/N588	1.400	0.06	1.000	3.46	1.400	0.11	1.000	6.45
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/578.6	1.400	L/(>1000)	1.000	L/588.8
N587/N582	1.000	0.10	1.000	2.83	1.000	0.18	1.000	5.25
	1.000	L/(>1000)	1.000	L/706.7	1.000	L/(>1000)	1.000	L/715.1



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N582/N577	1.400	0.16	1.000	2.86	1.400	0.27	1.000	5.29
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/699.8	1.400	L/(>1000)	1.000	L/708.2
N577/N572	1.400	0.24	1.000	3.26	1.400	0.42	1.000	6.07
	1.400	L/(>1000)	1.000	L/613.1	1.400	L/(>1000)	1.000	L/621.4
N547/N587	0.600	0.11	1.000	3.10	0.600	0.19	1.000	5.78
	0.600	L/(>1000)	1.000	L/645.9	0.600	L/(>1000)	1.000	L/657.2
N62/N566	0.200	0.04	0.400	0.18	0.200	0.08	0.400	0.32
	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N566/N565	0.400	0.03	0.400	0.69	0.400	0.05	0.400	1.23
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N564/N563	0.400	0.02	0.400	0.63	0.400	0.03	0.400	1.13
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N563/N562	0.400	0.08	0.200	0.10	0.400	0.14	0.200	0.18
	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N562/N88	0.600	0.08	0.400	0.85	0.600	0.14	0.400	1.52
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/945.4	0.600	L/(>1000)	0.400	L/962.7
N565/N564	0.400	0.00	0.400	0.83	0.400	0.01	0.400	1.50
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/959.9	0.400	L/(>1000)	0.400	L/978.2
N59/N561	0.400	0.01	0.600	0.17	0.400	0.02	0.600	0.30
	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N561/N560	0.400	0.01	0.400	0.68	0.400	0.02	0.400	1.22
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N559/N558	0.400	0.00	0.400	0.63	0.400	0.01	0.400	1.14
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N558/N557	0.400	0.01	0.200	0.10	0.400	0.02	0.200	0.18
	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N557/N85	0.600	0.03	0.400	0.85	0.600	0.06	0.400	1.52
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/946.4	0.600	L/(>1000)	0.400	L/962.6
N560/N559	0.600	0.00	0.400	0.84	0.600	0.00	0.400	1.51
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/956.2	0.600	L/(>1000)	0.400	L/973.1
N85/N586	0.200	0.03	0.400	0.85	0.200	0.06	0.400	1.52
	0.200	L/(>1000)	0.400	L/946.4	0.200	L/(>1000)	0.400	L/962.6
N586/N585	0.400	0.01	0.600	0.10	0.400	0.02	0.600	0.18
	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N585/N584	0.400	0.00	0.400	0.63	0.400	0.01	0.400	1.14
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N583/N582	0.400	0.01	0.400	0.68	0.400	0.02	0.400	1.22
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N582/N462	0.400	0.01	0.200	0.17	0.400	0.02	0.200	0.30
	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N584/N583	0.200	0.00	0.400	0.84	0.200	0.00	0.400	1.51
	0.200	L/(>1000)	0.400	L/956.2	0.200	L/(>1000)	0.400	L/973.1
N88/N581	0.200	0.08	0.400	0.85	0.200	0.14	0.400	1.52
	0.200	L/(>1000)	0.400	L/945.4	0.200	L/(>1000)	0.400	L/962.7
N581/N580	0.400	0.08	0.600	0.10	0.400	0.14	0.600	0.18
	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)
N580/N579	0.400	0.02	0.400	0.63	0.400	0.03	0.400	1.13
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N578/N577	0.400	0.03	0.400	0.69	0.400	0.05	0.400	1.23



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N577/N463	0.600	0.04	0.400	0.18	0.600	0.08	0.400	0.32
	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N579/N578	0.400	0.00	0.400	0.83	0.400	0.01	0.400	1.50
	0.400	L/(>1000)	0.400	L/959.9	0.400	L/(>1000)	0.400	L/978.2

## 3.2.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.4$	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 1 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 22.3$
N68/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 7.9$	x: 1 m $\eta = 1.6$	x: 1 m $\eta = 7.2$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.7$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 16.2$
N69/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 10.0$	$\eta = 12.9$	x: 1 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 5.9$	x: 1 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.4$	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 20.1$
N70/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 12.4$	$\eta = 16.0$	x: 1 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 4.3$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 21.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.8$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.6$
N71/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 13.6$	$\eta = 17.5$	x: 1 m $\eta = 1.8$	x: 1 m $\eta = 3.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N72/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 13.4$	$\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.2$
N73/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 12.0$	$\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 19.4$
N74/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 9.3$	$\eta = 12.0$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.1$
N75/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.6$	$\eta = 7.3$	x: 1 m $\eta = 2.6$	x: 1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 10.2$
N67/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 17.8$	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 0.943 m $\eta = 1.4$	x: 0.943 m $\eta = 31.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.8$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 50.6$
N68/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 30.9$
N68/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 0.943 m $\eta = 5.3$	x: 0.943 m $\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 47.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 47.7$
N69/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0.943 m $\eta = 5.6$	x: 0.943 m $\eta = 9.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 26.1$
N69/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0.943 m $\eta = 1.6$	x: 0.943 m $\eta = 19.6$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 31.9$
N70/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	x: 0.943 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.6$
N70/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 21.4$
N71/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0.943 m $\eta = 4.3$	x: 0.943 m $\eta = 5.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.4$	x: 0.943 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 12.8$
N71/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0.943 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 14.7$
N72/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.943 m $\eta = 1.8$	x: 0.943 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 8.0$
N72/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.943 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 7.5$
N73/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0.943 m $\eta = 2.8$	x: 0.943 m $\eta = 6.6$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 13.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 13.3$
N73/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.943 m $\eta = 4.3$	x: 0.943 m $\eta = 3.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 11.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 11.4$
N74/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0.943 m $\eta = 3.1$	x: 0.943 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 17.6$
N74/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.943 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 16.0$
N75/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 15.7$
N75/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0.943 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 16.8$
N76/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 0.943 m $\eta = 1.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 17.1$
N93/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 12.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 1.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 14.3$
N94/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 14.9$	$\eta = 21.2$	x: 1 m $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 25.9$
N95/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 24.6$	$\eta = 35.2$	x: 1 m $\eta = 5.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1 m $\eta = 40.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 40.8$





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>		
N96/N97	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 31.5$	$\eta = 44.9$	x: 1 m $\eta = 5.6$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.2$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1 m $\eta = 50.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 50.9$	
N97/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 34.6$	$\eta = 49.5$	x: 1 m $\eta = 4.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1 m $\eta = 54.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 54.7$	
N98/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 34.4$	$\eta = 49.2$	x: 0 m $\eta = 4.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 54.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 54.4$	
N99/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 31.1$	$\eta = 44.5$	x: 0 m $\eta = 5.8$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 50.6$	
N100/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 23.7$	$\eta = 33.9$	x: 0 m $\eta = 4.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 38.8$	
N101/N102	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 14.5$	$\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 7.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 28.1$	
N93/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 48.1$	x: 0 m $\eta = 43.8$	x: 0.943 m $\eta = 2.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.2$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 50.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 50.1$	
N94/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 49.5$	x: 0 m $\eta = 6.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 56.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 56.6$	
N94/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 42.8$	x: 0 m $\eta = 38.8$	x: 0.943 m $\eta = 15.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 58.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 58.7$	
N95/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 36.9$	x: 0.943 m $\eta = 16.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 1.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 55.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 55.4$	
N95/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta = 27.3$	x: 0.943 m $\eta = 3.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 34.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 34.1$	
N96/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 25.4$	x: 0.943 m $\eta = 1.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 27.0$	
N96/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0.943 m $\eta = 10.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 31.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 31.7$	
N97/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0.943 m $\eta = 13.3$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 1.0$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 25.9$	
N97/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0.943 m $\eta = 9.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.6$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 19.1$	
N98/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.943 m $\eta = 5.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.6$	
N98/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.943 m $\eta = 5.4$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.9$	
N99/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0.943 m $\eta = 8.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.6$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 19.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 19.0$	
N99/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 12.5$	x: 0.943 m $\eta = 13.3$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 1.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 26.3$	
N100/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 23.0$	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0.943 m $\eta = 9.9$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 32.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 32.9$	
N100/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 0.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.5$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 28.5$	
N101/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 26.2$	x: 0 m $\eta = 5.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 33.7$	
N101/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 21.1$	x: 0 m $\eta = 33.5$	x: 0.943 m $\eta = 11.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 1.1$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 46.5$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 46.5$	
N102/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 44.0$	x: 0 m $\eta = 39.7$	x: 0.943 m $\eta = 6.7$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.6$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 50.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 50.7$	
N439/N440	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.4$	x: 1 m $\eta = 0.7$	x: 1 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 22.3$	
N440/N441	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 7.9$	x: 1 m $\eta = 1.6$	x: 1 m $\eta = 7.2$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.7$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 16.2$	
N441/N442	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 10.0$	$\eta = 12.9$	x: 1 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 5.9$	x: 1 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.4$	x: 1 m $\eta = 0.2$	x: 1 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 20.1$	
N442/N443	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 12.4$	$\eta = 16.0$	x: 1 m $\eta = 2.0$	x: 1 m $\eta = 4.3$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 21.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.8$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.6$	
N443/N444	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 13.6$	$\eta = 17.5$	x: 1 m $\eta = 1.8$	x: 1 m $\eta = 3.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.8$	
N444/N445	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 13.4$	$\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1 m $\eta = 0.1$	x: 1 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.2$	
N445/N446	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 12.0$	$\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2$											



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	$N_k$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N443/N452	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.8$
N443/N453	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.7$
N444/N453	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.0$
N444/N454	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.5$
N445/N454	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.8$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 13.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.3$
N445/N455	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 11.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.4$
N446/N455	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 7.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.7$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.6$
N446/N456	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.0$
N447/N456	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 10.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.7$
N447/N457	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 8.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N448/N457	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 15.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 15.0$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.1$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w, \max}$	$N_k$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N76/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0.943 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.943 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.943 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 8.6$
N67/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.943 m $\eta = 4.8$	x: 0.943 m $\eta = 16.3$	x: 0.943 m $\eta = 1.1$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.943 m $\eta = 21.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	x: 0.943 m $\eta = 1.2$	$\eta = 4.2$	CUMPLE $\eta = 21.7$
N102/N103	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0.943 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 22.1$
N93/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.943 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0.943 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 2.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.943 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	CUMPLE $\eta = 15.3$
N53/N542	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0.8 m $\eta = 3.5$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.3$	x: 0.8 m $\eta = 4.0$	$\eta = 3.3$	CUMPLE $\eta = 30.8$
N542/N543	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	x: 0.8 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0.8 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.1$	x: 0.8 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 20.5$
N543/N544	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	x: 0.8 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.8 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	x: 0.8 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 21.1$
N544/N545	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 0.8 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 21.0$
N545/N546	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0.8 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 19.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 19.3$
N546/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 1.1$	x: 0.8 m $\eta = 35.7$	x: 0.8 m $\eta = 29.3$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 66.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 6.9$	CUMPLE $\eta = 66.4$
N56/N556	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0.8 m $\eta = 6.0$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	x: 0.8 m $\eta = 6.3$	$\eta = 1.8$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N556/N555	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 40.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0.8 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 41.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 41.1$
N555/N554	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 40.8$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.8 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 41.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.8 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 41.8$
N554/N553	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 40.8$	x: 0.8 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 41.4$
N553/N552	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 22.6$	x: 0.8 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 24.3$
N552/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 71.4$	x: 0.8 m $\eta = 21.8$	x: 0 m $\eta = 8.9$	$\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 93.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta = 5.0$	CUMPLE $\eta = 93.6$
N59/N561	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 27.4$	x: 0.8 m $\eta = 0.7$	x: 0.8 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.8 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 28.2$
N561/N560	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.8 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.8 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 45.8$
N560/N559	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.5$	x: 0.8 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.9$
N559/N558	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.3$	x: 0.8 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.5$
N558/N557	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	x: 0.8 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 24.2$
N557/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 74.8$	x: 0.8 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 80.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 80.2$
N62/N566	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 27.9$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0.8 m $\eta = 5.8$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.8 m $\eta = 5.8$	$\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 30.9$
N566/N565	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0.8 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 46.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.8 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 46.5$
N565/N564	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.9$
N564/N563	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 43.9$	x: 0.8 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 44.5$
N563/N562	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	x: 0.8 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N562/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 74.6$	x: 0.8 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 89.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 3.6$	CUMPLE $\eta = 89.7$
N65/N571	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 0.8 m $\eta = 2.5$	$\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.3$	x: 0.8 m $\eta = 2.9$	$\eta = 4.0$	CUMPLE $\eta = 30.2$



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_1V_z$	$M_2V_y$	$NM_1M_2$	$NM_1M_2V_1V_2$	$M_t$	$M_1V_z$	$M_2V_y$	
N571/N570	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 29.4$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0.8 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0.8 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 30.8$
N570/N569	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.4$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 30.6$
N569/N568	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0.8 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 26.0$
N568/N567	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0.8 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta = 2.4$	CUMPLE $\eta = 27.9$
N567/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 44.3$	x: 0.8 m $\eta = 36.6$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 80.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 9.0$	CUMPLE $\eta = 80.9$
N78/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0.5 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 4.9$	CUMPLE $\eta = 21.4$
N53/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0.5 m $\eta = 4.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.6$	x: 0.5 m $\eta = 3.7$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 11.1$
N54/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 14.1$
N55/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 7.4$	x: 0.5 m $\eta = 9.4$	x: 0.5 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N56/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 8.3$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 10.8$	x: 0.5 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 19.5$
N57/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 11.3$	$\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 13.2$
N58/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 13.1$	$\eta = 10.9$	x: 0.5 m $\eta = 10.0$	x: 0.5 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 24.2$
N59/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 13.0$	$\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0.5 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N60/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 13.5$	$\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 15.3$
N61/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 12.8$	$\eta = 10.7$	x: 0.5 m $\eta = 10.0$	x: 0.5 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 24.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 24.6$
N62/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 13.3$	$\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0.5 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	x: 0.5 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 28.8$
N63/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 11.2$	$\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 14.4$
N64/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 8.1$	$\eta = 6.7$	x: 0.5 m $\eta = 8.6$	x: 0.5 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N65/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 7.5$	x: 0.5 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0.5 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.5 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 21.0$
N66/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 4.8$	$\eta = 4.1$	x: 1 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 1 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 13.6$
N104/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 13.5$
N79/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.1$	$\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 14.0$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0.5 m $\eta = 5.8$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 18.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 18.2$
N80/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 11.0$	$\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 7.8$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 18.9$
N81/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 23.9$	$\eta = 18.0$	x: 0.5 m $\eta = 33.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 11.3$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0.5 m $\eta = 57.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 57.7$
N82/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 21.0$	$\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 24.3$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0.5 m $\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 45.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 45.3$
N83/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 29.7$	$\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 4.5$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 34.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 34.3$
N84/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 35.3$	$\eta = 26.6$	x: 0.5 m $\eta = 32.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0.5 m $\eta = 68.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 68.2$
N85/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 34.7$	$\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta = 30.5$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0.5 m $\eta = 9.4$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 65.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 65.1$
N86/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 36.1$	$\eta = 28.5$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 39.4$
N87/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 34.3$	$\eta = 25.8$	x: 0.5 m $\eta = 27.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	x: 0.5 m $\eta = 62.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	CUMPLE $\eta = 62.2</$



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w\max}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>x</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>y</sub>	
N82/N591	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 71.4$	x: 0 m $\eta = 21.8$	x: 0.8 m $\eta = 8.9$	$\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 93.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.8 m $\eta = 9.0$	$\eta = 5.0$	CUMPLE $\eta = 93.6$
N591/N590	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0.8 m $\eta = 5.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 24.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0.8 m $\eta = 6.0$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 24.3$
N590/N589	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 40.8$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.8 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 41.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 41.4$
N589/N588	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 40.8$	x: 0.8 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 41.8$
N588/N587	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 40.2$	x: 0.8 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 41.1$
N587/N461	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0.8 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 1.8$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N85/N586	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.8$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0.8 m $\eta = 9.2$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 9.2$	$\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 80.2$
N586/N585	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.8 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 24.2$
N585/N584	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 44.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.5$
N584/N583	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.9$
N583/N582	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.5$	x: 0.8 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 45.8$
N582/N462	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 28.2$
N88/N581	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.6$	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 0.8 m $\eta = 9.2$	$\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 89.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.8 m $\eta = 9.3$	$\eta = 3.6$	CUMPLE $\eta = 89.7$
N581/N580	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0.8 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.8 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N580/N579	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 43.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 44.5$
N579/N578	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.4$	x: 0.8 m $\eta = 0.4$	x: 0.8 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 45.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.8 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.9$
N578/N577	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.4$	x: 0.8 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 46.5$
N577/N463	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.9$	x: 0.8 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 30.9$
N91/N576	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.3$	x: 0 m $\eta = 36.6$	x: 0.8 m $\eta = 5.2$	$\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.7$	x: 0.8 m $\eta = 5.5$	$\eta = 9.0$	CUMPLE $\eta = 80.9$
N576/N575	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 0.8 m $\eta = 3.7$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 0.8 m $\eta = 4.0$	$\eta = 2.4$	CUMPLE $\eta = 27.9$
N575/N574	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0.8 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.8 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 26.0$
N574/N573	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 29.4$	x: 0.8 m $\eta = 1.1$	x: 0.8 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.8 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 30.6$
N573/N572	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.4$	x: 0.8 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 30.8$
N572/N464	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0.8 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 4.0$	CUMPLE $\eta = 30.2$
N459/N460	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0.5 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 4.9$	CUMPLE $\eta = 21.4$
N460/N449	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0.5 m $\eta = 4.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.6$	x: 0.5 m $\eta = 3.7$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 11.1$
N449/N450	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 14.1$
N450/N461	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 7.4$	x: 0.5 m $\eta = 9.4$	x: 0.5 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N461/N451	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 8.3$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 10.8$	x: 0.5 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 19.5$
N451/N452	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 11.3$	$\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 13.2$
N452/N462	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 13.1$	$\eta = 10.9$	x: 0.5 m $\eta = 10.0$	x: 0.5 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 3.5$		



# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

## Notación:

$\lambda$ : Limitación de esbeltez  
 $N_t$ : Resistencia a tracción  
 $N_c$ : Resistencia a compresión  
 $M_y$ : Resistencia a flexión eje Y  
 $M_z$ : Resistencia a flexión eje Z  
 $V_z$ : Resistencia a corte Z  
 $V_y$ : Resistencia a corte Y  
 $M_yV_z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
 $M_zV_y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
 $NM_yM_z$ : Resistencia a flexión y axil combinados  
 $NM_yM_zV_z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
 $M_t$ : Resistencia a torsión  
 $M_tV_z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
 $M_tV_y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede  
 $\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

## Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- (2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- (3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- (5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
N542/N556	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 3.4	η = 7.5	x: 0 m η = 57.4	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 59.9	η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 63.3	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 64.3
N556/N561	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 5.6	η = 12.6	x: 0 m η = 53.5	x: 2 m η = 1.0	x: 0 m η = 53.9	η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 59.6	x: 0 m η = 64.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 64.4
N561/N566	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 5.9	η = 13.3	x: 0 m η = 49.9	x: 2 m η = 4.9	x: 2 m η = 54.7	η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	x: 2 m η = 60.6	x: 2 m η = 68.0	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.0
N566/N571	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 4.2	η = 9.5	x: 2 m η = 51.2	x: 2 m η = 8.5	x: 2 m η = 59.7	η = 0.3	x: 2 m η = 5.0	x: 2 m η = 63.9	x: 2 m η = 69.0	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.0
N543/N555	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.3	η = 0.9	x: 0 m η = 59.2	x: 2 m η = 2.7	x: 0 m η = 61.6	η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 41.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 73.2
N555/N560	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.7	x: 0 m η = 52.6	x: 2 m η = 2.7	x: 0 m η = 55.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 36.2	x: 0 m η = 68.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.9
N560/N565	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.6	η = 2.0	x: 0 m η = 49.6	x: 2 m η = 3.2	x: 0 m η = 52.5	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 34.1	x: 0 m η = 67.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 67.4
N565/N570	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.7	x: 2 m η = 52.0	x: 2 m η = 3.0	x: 2 m η = 55.0	η = 0.1	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 36.2	x: 2 m η = 69.2	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.2
N544/N554	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.8	x: 0 m η = 57.9	x: 2 m η = 2.0	x: 0 m η = 59.8	η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 39.6	x: 0 m η = 72.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 72.9
N554/N559	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.8	η = 2.9	x: 0 m η = 51.6	x: 2 m η = 2.5	x: 0 m η = 54.0	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 35.1	x: 0 m η = 69.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.9
N559/N564	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.8	η = 2.9	x: 0 m η = 49.3	x: 2 m η = 2.9	x: 0 m η = 52.0	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 68.3	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.3
N564/N569	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.4	η = 1.7	x: 2 m η = 52.0	x: 2 m η = 3.2	x: 2 m η = 55.2	η = 0.1	x: 2 m η = 5.2	x: 2 m η = 36.4	x: 2 m η = 69.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.4
N545/N553	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.6	η = 2.3	x: 0 m η = 54.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 56.7	η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 71.5	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 71.5
N553/N558	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.3	η = 4.8	x: 0 m η = 51.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 53.8	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 72.7	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 72.7
N558/N563	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.6	η = 5.9	x: 0 m η = 48.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 50.6	η = 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 31.6	x: 0 m η = 70.8	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 70.8
N563/N568	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.3	η = 4.8	x: 2 m η = 50.3	x: 0 m η = 2.2	x: 2 m η = 52.3	η = 0.1	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 33.5	x: 2 m η = 70.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 70.9
N546/N552	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 7.4	η = 15.7	x: 0 m η = 53.0	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 67.7	η = 0.6	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 75.2	x: 0 m η = 83.8	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 83.8
N552/N557	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 13.3	η = 28.2	x: 0 m η = 52.9	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 62.3	η = 0.3	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 75.5	x: 0 m η = 91.6	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 91.6
N557/N562	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 14.7	η = 31.2	x: 2 m η = 50.1	x: 2 m η = 3.8	x: 2 m η = 53.9	η = 0.1	x: 2 m η = 5.0	x: 2 m η = 68.5	x: 2 m η = 86.6	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 86.6
N562/N567	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 10.4	η = 22.1	x: 2 m η = 51.3	x: 2 m η = 14.2	x: 2 m η = 65.5	η = 0.5	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 75.9	x: 2 m η = 89.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 89.4
N551/N591	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 7.4	η = 15.7	x: 0 m η = 53.0	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 67.7	η = 0.6	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 75.2	x: 0 m η = 83.8	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 83.8
N591/N586	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 13.3	η = 28.2	x: 0 m η = 52.9	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 62.3	η = 0.3	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 75.5	x: 0 m η = 91.6	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 91.6
N586/N581	b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 14.7	η = 31.2	x: 2 m η = 50.1	x: 2 m η = 3.8	x: 2 m η = 53.9	η = 0.1	x: 2 m η = 5.0	x: 2 m η = 68.5	x: 2 m η = 86.6	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 86.6





# Listados

23\_0411\_Comprobación Cerchas

Fecha: 17/01/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	
N581/N576	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 10.4	η = 22.1	x: 2 m η = 51.3	x: 2 m η = 14.2	x: 2 m η = 65.5	η = 0.5	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 75.9	x: 2 m η = 89.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 89.4
N550/N590	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.6	η = 2.3	x: 0 m η = 54.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 56.7	η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 71.5	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 71.5
N590/N585	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.3	η = 4.8	x: 0 m η = 51.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 53.8	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 72.7	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 72.7
N585/N580	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.6	η = 5.9	x: 0 m η = 48.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 50.6	η = 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 31.6	x: 0 m η = 70.8	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 70.8
N580/N575	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 1.3	η = 4.8	x: 2 m η = 50.3	x: 0 m η = 2.2	x: 2 m η = 52.3	η = 0.1	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 33.5	x: 2 m η = 70.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 70.9
N549/N589	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.8	x: 0 m η = 57.9	x: 2 m η = 2.0	x: 0 m η = 59.8	η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 39.6	x: 0 m η = 72.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 72.9
N589/N584	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.8	η = 2.9	x: 0 m η = 51.6	x: 2 m η = 2.5	x: 0 m η = 54.0	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 35.1	x: 0 m η = 69.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.9
N584/N579	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.8	η = 2.9	x: 0 m η = 49.3	x: 2 m η = 2.9	x: 0 m η = 52.0	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 68.3	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.3
N579/N574	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.4	η = 1.7	x: 2 m η = 52.0	x: 2 m η = 3.2	x: 2 m η = 55.2	η = 0.1	x: 2 m η = 5.2	x: 2 m η = 36.4	x: 2 m η = 69.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.4
N548/N588	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.3	η = 0.9	x: 0 m η = 59.2	x: 2 m η = 2.7	x: 0 m η = 61.6	η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 41.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 73.2
N588/N583	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.7	x: 0 m η = 52.6	x: 2 m η = 2.7	x: 0 m η = 55.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 36.2	x: 0 m η = 68.9	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.9
N583/N578	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.6	η = 2.0	x: 0 m η = 49.6	x: 2 m η = 3.2	x: 0 m η = 52.5	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 34.1	x: 0 m η = 67.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 67.4
N578/N573	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.5	η = 1.7	x: 2 m η = 52.0	x: 2 m η = 3.0	x: 2 m η = 55.0	η = 0.1	x: 2 m η = 5.1	x: 2 m η = 36.2	x: 2 m η = 69.2	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.2
N547/N587	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 3.4	η = 7.5	x: 0 m η = 57.4	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 59.9	η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 63.3	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 64.3
N587/N582	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 5.6	η = 12.6	x: 0 m η = 53.5	x: 2 m η = 1.0	x: 0 m η = 53.9	η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 59.6	x: 0 m η = 64.4	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 64.4
N582/N577	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 5.9	η = 13.3	x: 0 m η = 49.9	x: 2 m η = 4.9	x: 2 m η = 54.7	η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	x: 2 m η = 60.6	x: 2 m η = 68.0	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 68.0
N577/N572	b / t ≤ (b / t) <sup>Máx.</sup> Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 4.2	η = 9.5	x: 2 m η = 51.2	x: 2 m η = 8.5	x: 2 m η = 59.7	η = 0.3	x: 2 m η = 5.0	x: 2 m η = 63.9	x: 2 m η = 69.0	η < 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE η = 69.0
<p>Notación: b / t: Relación anchura / espesor λ: Limitación de esbeltez N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión. Eje Y M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión. Eje Z M<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión biaxial V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z N<sub>t</sub>M<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a tracción y flexión N<sub>c</sub>M<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a compresión y flexión NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a cortante, axil y flexión M<sub>t</sub>NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p>														
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>														

## APÉNDICE 5. LISTADO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINAS EXISTENTES

Marca	Modelos	Numero	Zona		
TECNIVEL	CHF-7-ME CL-8373A/2001	1	C	CL-3	
ENFRIADORA CARRIER		1	C	CUBIERTA	
LENNOX	NAH 300DN M4M	1	D	CUBIERTA	
TECNIVEL	CHF-3-ME CL-841-A/2001	1	D	CUBIERTA	AULA CL-7
TECNIVEL	CHF-6-ME CL-840-A/2001	1	F	CUBIERTA	SALA DE ACTOS CL-6 (SALA DE PRENSAS)
LENNOX	NAH 270D NM5M	1	F	CUBIERTA	
TECNIVEL	CHF 16-ME CL-836-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL-2
TECNIVEL	CHF-17-ME CL-850-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL-1
TECNIVEL	CHF-3-BE CL-838-A/2001	1	B	CUBIERTA	
TECNIVEL	CHF-4-ME CL-839-A/2001	1	B	CUBIERTA	SALA DE JUNTAS DEL CONSEJERO

LISTADO DE MAQUINAS PROPUESTO								
					AGUA FRIA (l/s)	AGUA CALIENTE	CAUDAL AIRE	kw frio
LENNOX	NAH 850D	1	B	CUBIERTA	850D_1			
LENNOX	NAH 850D	1	D	CUBIERTA	850D_2			
TECNIVEL	CHF-7-ME CL-8373A/2001	1	C		CL-3	1,1	2,3	7000
TECNIVEL	CHF-3-ME CL-841-A/2001	1	D	CUBIERTA	AULA CL-7	0,5	0,8	3000
TECNIVEL	CHF-6-ME CL-840-A/2001	1	F	CUBIERTA	SALA DE ACTO	0,9	1	6000
TECNIVEL	CHF 16-ME CL-836-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL-2	2,5	5,4	15000
TECNIVEL	CHF-17-ME CL-850-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL-1	3,1	6,5	16000
TECNIVEL	CHF-3-BE CL-838-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL4	0,6	0,5	3000
TECNIVEL	CHF-4-ME CL-839-A/2001	1	B	CUBIERTA	CL5- SALA DE	0,6	0,5	4000

## APÉNDICE 6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO  
SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA.....	485.622,19	10,53
02	CUBIERTA.....	420.098,04	9,11
03	ESTRUCTURA.....	612.561,98	13,29
04	ALBAÑILERÍA.....	63.987,75	1,39
05	INSTALACIONES.....	2.067.894,17	44,86
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	770.294,28	16,71
07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	110.901,32	2,41
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	32.200,71	0,70
09	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	46.114,55	1,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.609.674,99	
13,00 % Gastos generales.....		599.257,75	
6,00 % Beneficio industrial....		276.580,50	
Suma.....		875.838,25	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		5.485.513,24	
21% IVA.....		1.151.957,78	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		6.637.471,02	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS



PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA			
01.01	m2 RETIRADA PANEL POLICARBONATO COMPACTO INCOL	2.525,00	23,52	59.388,00
01.02	m2 DESMONTE DE TODA INSTALACIÓN EXISTENTES EN EL EDIFICIO	11.278,72	10,88	122.712,47
01.03	m2 REPERCUSION SOBRE LA OBRA CIVIL	9.875,00	8,35	82.456,25
01.04	m2 DEMOLICIÓN CUBIERTA PLANA	1.900,00	42,21	80.199,00
01.05	m LEVANTADO VIERTEAGUAS A MANO	46,00	9,33	429,18
01.06	m2 LEVANTADO CERRAJERÍA EN TABIQUES A MANO	126,58	20,28	2.567,04
01.07	h GRÚA AUTOPROPULSADA CON BRAZO TELESCÓPICO.	875,00	83,16	72.765,00
01.08	d MEDIOS AUXILIARES EN OBRA ( MAQUINILLOS, POLIPASTOS...)	175,00	372,03	65.105,25
TOTAL 01 .....				485.622,19

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CUBIERTA			
02.01	m2 CUBIERTA PLANA CONVENCIAL TRANISTABLE CON MENBRANA LIQUIDA DE POLIURETANO	1.900,00	157,29	298.851,00
02.02	m² BALDOSAS AISLANTES, FORMADAS POR 35 MM DE MORTERO Y 40 MM DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, DE 600X400 MM	1.900,00	34,40	65.360,00
02.03	m² PROTECCIÓN PROVISIONAL DE LA CUBIERTA FRENTE A LA LLUVIA.	3.800,00	12,55	47.690,00
02.04	m2 ALBARDILLA PIEDRA CALIZA	20,00	16,54	330,80
02.05	m2 IMPERMEABILIZANTE PARA CUBIERTAS	70,54	29,79	2.101,39
02.06	m² CRUBICIÓN CASETA G.E. CON PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA/GALVANIZADA + AISLAM. PUR 16 mm I/REMATES	96,00	59,10	5.673,60
02.07	Ud PUERTA ABATIBLE, DE ACERO GALVANIZADO PARA CASETA GRUPO ELECTROGENO	1,00	91,25	91,25
TOTAL 02.....				420.098,04

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURA			
03.01	m2 PREPARACIÓN DE CORREAS METALICAS EN CUBIERTA DE FIJA A MOVIL	2.525,00	154,97	391.299,25
03.02	m² LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO.	2.525,00	13,55	34.213,75
03.03	m2 PINTURA INTUMESCENTE PARA ESTRUCTURA METALICA	2.525,00	70,59	178.239,75
03.04	u ESTRUCTURA METALICA CASETA GRUPO ELECTROGENO	1,00	8.809,23	8.809,23
TOTAL 03.....				612.561,98

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	ALBAÑILERIA			
04.01	m2 FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P INTERIOR MORTERO M-5	45,59	27,70	1.262,84
04.02	m ENFOSCADO EXTERIOR MORTERO HIDRÓFUGO M-10	22,50	24,76	557,10
04.03	m2 AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 100 mm	269,00	20,54	5.525,26
04.04	Ud BANCADA DE HORMIGÓN.	8,00	212,23	1.697,84
04.05	m² PINTURA PLÁSTICA PARA PATIOS	2.689,58	6,65	17.885,71
04.06	m2 REPARACIONES FALSO TECHO IGUAL QUE AL EXISTENTE	180,00	25,15	4.527,00
04.07	m2 PINTURA PLÁSTICA PARA INTERIORES	180,00	6,40	1.152,00
04.08	u AYUDAS ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIONES	1,00	31.380,00	31.380,00
TOTAL 04.....				63.987,75

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	INSTALACIONES			
05.01	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN			
05.01.01	EQUIPO DE PRODUCCIÓN			
05.01.01.01	u UNIDAD EXTERIOR BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA DE 800 KW	2,00	246.653,57	493.307,14
05.01.01.02	u UNIDADES INTERIORES DE TIPO FANCOIL	1,00	456.255,00	456.255,00
TOTAL 05.01.01.....				949.562,14
05.01.02	VENTILACIÓN / RECUPERACIÓN DE CALOR			
05.01.02.01	u CLIMATIZADORES	1,00	314.445,56	314.445,56
TOTAL 05.01.02.....				314.445,56
05.01.03	DISTRIBUCION AIRE VENTILACIÓN / CLIMATIZACIÓN			
05.01.03.01	u CONDUCTOS Y TUBOS VENTILACIÓN	1,00	14.195,46	14.195,46
TOTAL 05.01.03.....				14.195,46
05.01.04	TUBERIAS CLIMATIZACIÓN			
05.01.04.01	m TUBERÍA DESAGÜE CLIMATIZACIÓN PVC FLEXIBLE D=20/25 mm	1.500,00	6,17	9.255,00
05.01.04.02	m TUBERÍA PPR	2.500,00	20,86	52.150,00
05.01.04.03	m COQUILLA ESPUMA 30 mm	2.500,00	13,18	32.950,00
05.01.04.04	ud EQUIPOS DE BOMBEO	1,00	124.650,00	124.650,00
TOTAL 05.01.04.....				219.005,00
05.01.05	CONTROL Y GESTIÓN CLIMATIZACIÓN			
TOTAL 05.01.05.....				160.000,00
05.01.06	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN			
05.01.06.01	u LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	1,00	4.500,00	4.500,00
TOTAL 05.01.06.....				4.500,00
TOTAL 05.01.....				1.661.708,16
05.02	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN			
05.02.01	ADECUACION INSTALACIÓN DE B.T. DE INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION			
05.02.01.01	CUADROS DE DISTRIBUCION DE B.T. PARA INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION			
TOTAL 05.02.01.01.....				98.785,00
05.02.01.02	CANALIZACIONES GENERALES			
05.02.01.02.01	m BANDEJA DE REJILLA 100x200 mm C7	500,00	64,31	32.155,00
05.02.01.02.02	m CANALIZ. TUBO RÍGIDO PVC BLIND. ENCHUF. LIBRE HALÓG. D=40 mm	100,00	14,87	1.487,00
05.02.01.02.03	m BANDEJA PVC 100x300 mm	100,00	100,48	10.048,00
TOTAL 05.02.01.02.....				43.690,00
05.02.01.03	CABLEADOS INTERIORES			
05.02.01.03.01	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO	500,00	9,20	4.600,00
05.02.01.03.02	m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO	2.000,00	5,03	10.060,00
TOTAL 05.02.01.03.....				14.660,00
TOTAL 05.02.01.....				157.135,00

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.02	FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO			
05.02.02.01	MODULOS SOLARES Y EQUIPAMIENTO			
	TOTAL 05.02.02.01.....			146.800,00
05.02.02.02	CUADROS y CABLEADOS ELECTRICOS			
	TOTAL 05.02.02.02.....			95.908,00
	TOTAL 05.02.02.....			242.708,00
05.02.03	DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA			
05.02.03.01	u PROYECTO Y CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	1,00	2.781,00	2.781,00
05.02.03.02	u INSPECCIÓN INICIAL DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA POR OCA	1,00	3.562,01	3.562,01
	TOTAL 05.02.03.....			6.343,01
	TOTAL 05.02.....			406.186,01
	TOTAL 05.....			2.067.894,17



PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	CARPINTERIA Y CERRAJERIA			
06.01	M² PANTALLA ACÚSTICA STOC ST-PA-80 H=4M 80MM	37,60	338,80	12.738,88
06.02	m2 LUCERNARIO ALUMINIO CON VIDRIO	600,00	1.151,91	691.146,00
06.03	m2 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO.	77,88	802,36	62.487,80
06.04	m BARANDILLA ACERO ESCALERA PLETINA VERTICAL 30x15 h=100 cm	16,00	219,36	3.509,76
06.05	m2 ENTRAMADO METÁLICO TIPO TRAMEX 30x30/30x2 ACERO NEGRO	3,60	114,40	411,84
TOTAL 06.....				770.294,28

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	GESTION DE RESIDUOS			
07.01	NIVEL II: INERTES Y NO PELIGROSOS			
07.01.01	m3 COSTE DE GESTIÓN DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA Y PÉTREA	1.010,00	12,65	12.776,50
07.01.02	m3 COSTE DE GESTIÓN DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y OTROS A GESTOR AUTORIZADO	1.010,00	12,24	12.362,40
07.01.03	m3 CARGA RESIDUOS NO PELIGROSOS NATURALEZA NO P+TREA VALORABLES S/D	1.010,00	14,20	14.342,00
07.01.04	m3 CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO SUCIO	1.010,00	8,85	8.938,50
TOTAL 07.01.....				48.419,40
07.02	NIVEL III: RESIDUOS PELIGROSOS			
07.02.01	m3 TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km EXCLUSIVO	1.879,66	16,18	30.412,90
TOTAL 07.02.....				30.412,90
07.03	OTROS COSTES DE GESTION			
07.03.01	m3 CLASIFICACION DE RESIDUOS	1.010,00	20,01	20.210,10
07.03.02	mes ALQUILER CONTENEDOR RCD 4 m3 (RESIDUOS NO PELIGROSOS)	18,00	64,94	1.168,92
07.03.03	ud SACAS BIG BAG DE 1000l (RESIDUOS PELIGROSOS)	1.000,00	10,69	10.690,00
TOTAL 07.03.....				32.069,02
TOTAL 07.....				110.901,32

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	SEGURIDAD Y SALUD			
08.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR			
08.01.01	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2	100,00	6,07	607,00
08.01.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANER-A 25 mm.	2,00	71,86	143,72
08.01.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO	2,00	347,57	695,14
08.01.04	ud ACOMETIDA PROV.TELEF.A CASETA	1,00	100,07	100,07
08.01.05	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO	1,00	4,40	4,40
08.01.06	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	1,00	9,74	9,74
08.01.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	1,00	11,30	11,30
08.01.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	2,00	8,62	17,24
08.01.09	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	15,00	21,78	326,70
08.01.10	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	1,00	37,11	37,11
08.01.11	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	1,00	36,70	36,70
08.01.12	ud DEPOSITO-CUBO DE BASURAS	3,00	19,40	58,20
08.01.13	ud BOTIQUIN DE URGENCIA	1,00	58,62	58,62
08.01.14	ud REPOSICION BOTIQUIN	2,00	43,23	86,46
08.01.15	mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	18,00	158,07	2.845,26
08.01.16	mes ALQUILER CASETA ALMAC+N 14,65 m2	18,00	145,49	2.618,82
08.01.17	mes ALQUILER CASETA ASEO 1,84 m2	18,00	119,47	2.150,46
08.01.18	mes ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2	18,00	162,67	2.928,06
TOTAL 08.01.....				12.735,00
08.02	SEÑALIZACION			
08.02.01	m CORDON DE BALIZAMIENTO	250,00	2,60	650,00
08.02.02	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	3,00	9,22	27,66
08.02.03	ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m	10,00	9,50	95,00
08.02.04	ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m	10,00	11,57	115,70
08.02.05	ud SEÑAL OBLIGACION 45x33 cm	10,00	5,50	55,00
08.02.06	ud SEÑAL PROHIBICION 45x33 cm	10,00	5,50	55,00
08.02.07	ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm	10,00	5,50	55,00
08.02.08	ud SEÑAL INFORMACION 60x40 cm	10,00	8,32	83,20
TOTAL 08.02.....				1.136,56
08.03	PROTECCIONES COLECTIVAS			
08.03.01	m. VALLA CHAPA METALICA GALVANIZADA	80,00	13,47	1.077,60
08.03.02	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA	200,00	7,58	1.516,00
08.03.03	m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS	70,00	6,96	487,20
08.03.04	m. BARAND. ESCAL. GUARDACUE. MADERA	80,00	8,11	648,80
08.03.05	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmßx= 130 kW	1,00	603,75	603,75
08.03.06	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m	1,00	2.638,21	2.638,21
08.03.07	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmßx.20kW	2,00	133,66	267,32
08.03.08	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	8,00	51,64	413,12
08.03.09	m. ANDAMIO PROTECCION PEATONAL 1,5m	50,00	17,94	897,00
08.03.10	m2 PROTECCION HUECO C/RED HORIZONT.	625,00	4,83	3.018,75
TOTAL 08.03.....				11.567,75
08.04	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			
08.04.01	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO	15,00	4,95	74,25
08.04.02	ud MONO DE TRABAJO	15,00	21,01	315,15
08.04.03	ud MANDIL SOLDADURA	15,00	16,54	248,10
08.04.04	ud CHALECO REFLECTANTE	15,00	13,74	206,10
08.04.05	ud PAR DE BOTAS AISLANTES	15,00	12,91	193,65
08.04.06	ud GAFAS CAZOLETA CERRADAS	15,00	6,69	100,35
08.04.07	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.	15,00	4,93	73,95
08.04.08	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC	15,00	0,54	8,10
08.04.09	ud PAR MANGUITOS SOLDADURA	15,00	5,53	82,95

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.04.10	ud PAR GUANTES NEOPRENO	15,00	2,30	34,50
08.04.11	ud CINTURON SEG.SUJ.POLIESTER 2	15,00	21,48	322,20
08.04.12	ud ARNES AMARRE DORSAL	15,00	5,43	81,45
08.04.13	ud TRAJE IMPERMEABLE	15,00	9,11	136,65
08.04.14	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	15,00	2,77	41,55
08.04.15	ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS	15,00	5,13	76,95
08.04.16	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL	15,00	1,24	18,60
TOTAL 08.04.....				2.014,50
08.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
08.05.01	u COSTO MENSUAL COMITE SEGURIDAD	12,00	119,76	1.437,12
08.05.02	u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCION	12,00	119,27	1.431,24
08.05.03	u COSTO MENSUAL FORMACION SEG.HIGIENE	12,00	72,67	872,04
08.05.04	u RECONOCIMIENTO MEDICO BASICO I	15,00	67,10	1.006,50
TOTAL 08.05.....				4.746,90
TOTAL 08.....				32.200,71

PRESUPUESTO

SOLUCIÓN TÉCNICA EDIFICIO EN CALLE ADUANA 29

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD			
09.01	u PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1,00	46.114,55	46.114,55
	TOTAL 09.....			46.114,55
	TOTAL.....			4.609.674,99

## APÉNDICE 7. PRESUPUESTO ASISTENCIA TÉCNICA



RESUMEN DE PRESUPUESTO

TRABAJOS TÉCNICOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN SOBRE CUBIERTA EN LA CALLE ADUANA 29

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ASISTENCIA TÉCNICO EN FASE DE OBRA .....	100.000,00	25,00
02	LICENCIAS, HONORARIOS, REDACCIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA EN FASE DE PROYECTO .....	300.000,00	75,00
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>400.000,00</b>
13,00 % Gastos generales .....		52.000,00	
6,00 % Beneficio industrial .....		24.000,00	
Suma.....		76.000,00	
		<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>476.000,00</b>
21% IVA.....		99.960,00	
		<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>575.960,00</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS