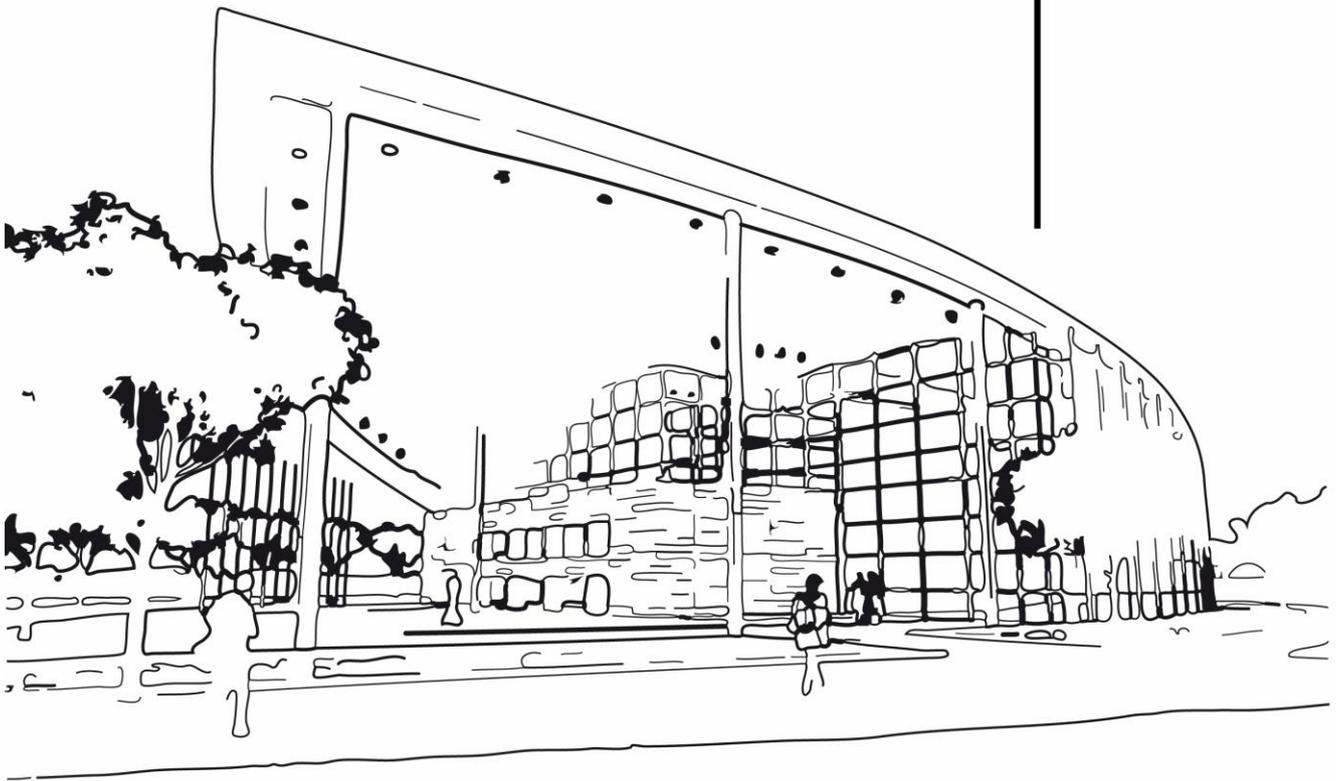


# Sostenibilidad en el Palacio de congresos de Valencia

---



**TALLER 31: "MATERIALES PARA LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE".**  
**MORELL GARÍ, LIDIA**

## INDICE

1.	<i>FUNCIONALIDADES</i>	3
1.1	<i>Entorno, ubicación y cultura.</i>	4
1.2	<i>El proyecto.</i>	5
2.	<i>PLANOS</i>	13
2.1	<i>Estudio y análisis del proyecto</i>	14
2.2	<i>Cálculo de superficies</i>	18
3.	<i>MATERIALES - Análisis.</i>	32
2.1	<i>MATERIALES UTILIZADOS EN ESTRUCTURA (Muros, pilares y vigas)</i>	33
2.2	<i>MATERIALES UTILIZADOS EN SUELOS</i>	40
2.3.	<i>MATERIALES UTILIZADOS EN CERRAMIENTOS VERTICALES</i>	47
2.4.	<i>MATERIALES UTILIZADOS EN CUBIERTA</i>	53
4.	<i>PROPUESTA DE MATERIALES</i>	59
5.	<i>COMPARATIVA DE MATERIALES</i>	71
6.	<i>ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS: PROYECTO "ECO ".</i>	74
6.1	<i>El edificio: Primeras medidas.</i>	73
6.2	<i>Nuevas iniciativas.</i>	74
6.3	<i>Motivos por los que hacerlo...</i>	75
6.4	<i>Objetivos.</i>	75
6.5	<i>Eventos 100% sostenibles.</i>	78
6.6	<i>BEGREEN</i>	78
7.	<i>ECO AUDIT</i>	80
7.1	<i>Eco audit, materiales utilizados</i>	81
7.2	<i>Eco audit, materiales propuestos.</i>	91
7.3	<i>Análisis materiales utilizados.</i>	102
7.4	<i>Análisis materiales propuestos</i>	103
8.	<i>CONCLUSIONES</i>	104

# **1. FUNCIONALIDADES**



## 1.2 El proyecto.

Cuando se inauguró el Palacio de Congresos de Valencia, abría sus puertas algo más que un edificio; se había creado un espacio de encuentro de vanguardia.

Tanto por la original concepción arquitectónica de Norman Foster, como por su funcionalidad y versatilidad del proyecto, el Palacio de Congresos de Valencia es ya un nuevo símbolo para la ciudad. El prestigioso galardón del Royal Institute of British Architects (RIBA), con el que fue premiado al edificio 1999, no hace sino confirmar el acierto de un desafío, el mismo que ha supuesto para Valencia su proyección internacional como destino turístico privilegiado en el sector de congresos y reuniones.



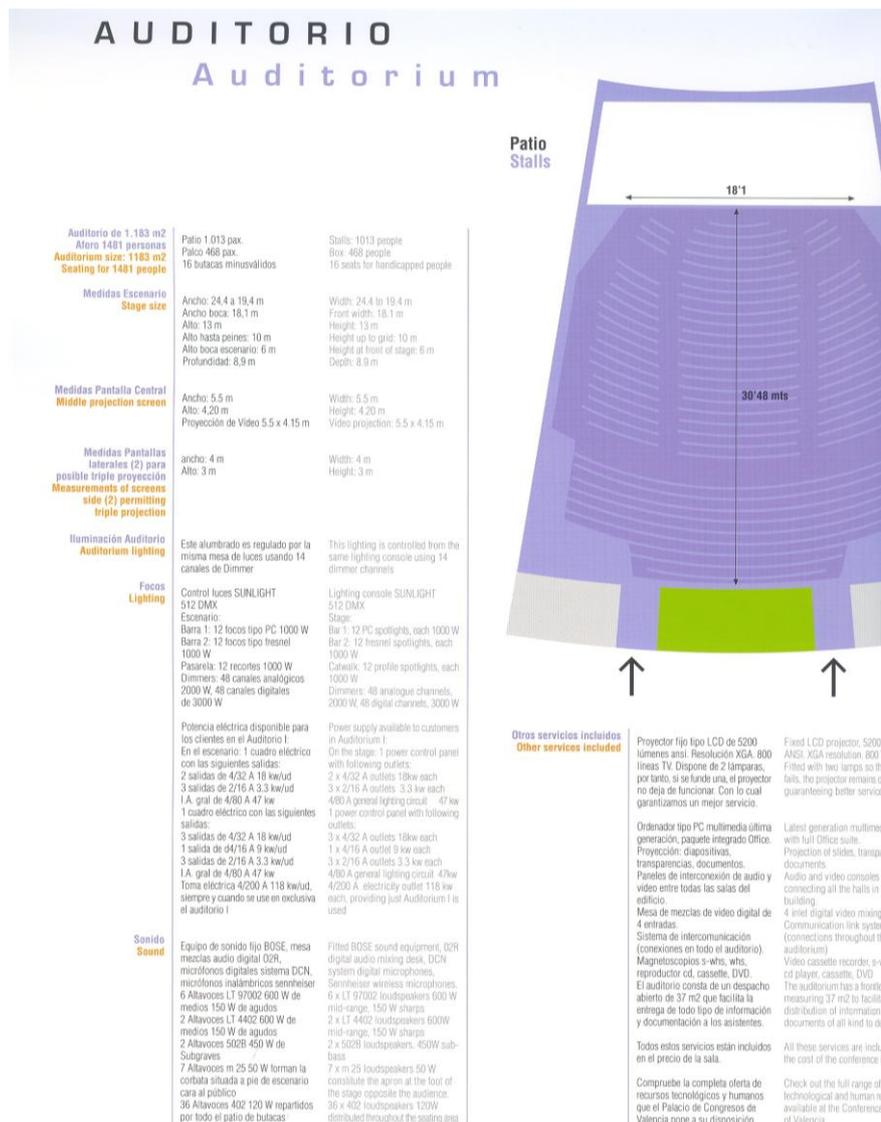
## ➤ AUDITORIO I

Con una fabulosa acústica y la cuidada distribución del teatro hacen de este auditorio el lugar idóneo para actos de apertura o de clausura, conferencias multitudinarias y conciertos.

Se trata pues del auditorio principal del edificio, con capacidad para 1.481 personas, y , conectado simultáneamente con los auditorios II y III a través de una red de vídeo y sonido, alcanza un aforo total de hasta 2.250 participantes.

Todo es posible en esta sala cuyo diseño y equipamiento ha revolucionado la naturaleza de los tradicionales recintos congresuales.

Dispone de un escenario de grandes dimensiones, los medios audiovisuales más avanzados, 35.000 vatios de luz en el escenario, cañón de luz y, lo que es más importante, el potencial necesario para hacer realidad cualquier proyecto.



## ➤ AUDITORIO II

Esta sala ha sido meticulosamente pensada para hacer de una sesión de trabajo un encuentro interactivo, para facilitar el intercambio de ideas, para trabajar y disfrutar trabajando.

Con capacidad para 467 personas, se adecua perfectamente a la demanda mayoritaria del mercado de conferencias y dispone de todos los medios, facilidades y servicios necesarios para motivar la participación activa de los asistentes. Es una sala diseñada y equipada para todo tipo de reuniones, de ahí la ubicación de los asientos en abanico, con mesas fijas y retráctiles, que convierten este espacio en un lugar ideal para la organización de intensas jornadas de trabajo, actos sociales, culturales y cualquier tipo de espectáculo.

### AUDITORIO

#### Auditorium

**Auditorio de 491 m<sup>2</sup>**  
Aforo 467 personas  
**Auditorium size: 491 m<sup>2</sup>**  
**Seating for 467 people**

**Medidas Escenario**  
**Stage size**

**Medidas Pantalla**  
**Screen size**

**Iluminación**  
**Lighting**

**Focos**  
**Spotlights**

**Sonido**  
**Sound**

**Otros servicios incluidos**  
**Other services included**

**Patio 1 013 pax.**  
**Palco 468 pax.**  
16 butacas minusválidos

**Stalls: 1013 people**  
**Box: 468 people**  
16 seats for handicapped people

Ancho: 17,4 a 12,2 m  
Ancho boca: 12,6 m  
Alto: 13 m  
Alto hasta peines: 10 m  
Alto boca escenario: 6 m  
Profundidad: 9 m

Width: 17.4 to 12.2 m  
Front width: 12.6 m  
Height: 13 m  
Height up to grid: 10 m  
Height at front of stage: 6 m  
Depth: 9 m

Ancho: 7 m  
Alto: 4 m  
Proyección de vídeo 4.45 x 3.34

Width: 7 m  
Height: 4 m  
Video projection 4.45 x 3.34

Este alumbrado es regulado por la misma mesa de luces usando 7 canales de Dimmer

This lighting is controlled by the same lighting console using 7 dimmer channels

**Control luces CELCO 48 CANALES**  
Barra 1 - 10 focos tipo PC 1000 W  
Barra 2 - 10 tipo PC y 6 tipo "Fresnel", todos de 1000 W  
Pasarela: 8 recortes 1000 W  
Dimmers: 48 Canales analógicos 2000 W

CELCO, 48 channel lighting console  
Bar 1 - 10 x PC spotlights each 1000 W  
Bar 2 - 10 x PC and 6 x Fresnel spotlights, each 1000 W  
Catwalk: 8 profile spotlights each 1000 W  
Dimmers: 48 analogue channels 2000 W

Potencia eléctrica disponible para los clientes en el Auditorio II.  
En el escenario:  
1 cuadro eléctrico con las siguientes salidas:  
2 salidas de 4/32 A 18 kw/ud  
3 salidas de 2/16 A 3.3 kw/ud  
I.A. gral de 4/80 A 47 kw  
1 cuadro eléctrico con las siguientes salidas:  
3 salidas de 4/32 A 18 kw/ud  
1 salida de 6/16 A 9 kw/ud  
3 salidas de 2/16 A 3.3 kw/ud  
I.A. gral de 4/80 A 47 kw  
Toma eléctrica 4/200 A 118 kw/ud, siempre y cuando se use en exclusiva el Auditorio II

Power supply available to customers in Auditorium II.  
On the stage:  
1 power control panel with following outlets:  
2 x 4/32 A outlets 18kw each  
3 x 2/16 A outlets 3.3 kw each  
4/80 A general lighting circuit 47 kw  
1 power control panel with following outlets:  
3 x 4/32 A outlets 18kw each  
1 x 6/16 A outlet 9 kw each  
3 x 2/16 A outlets 3.3 kw each  
4/80 A general lighting circuit 47kw  
4/200 A electricity outlet 118 kw each, providing just Auditorium II

Equipo de sonido fijo BOSE, mesa mezclas audio digital OZR, micrófonos digitales sistema DCN, micrófonos inalámbricos sennheiser  
Mesa mezclas de video panasonic digital de 4 entradas.  
4 altavoces LT 97002 600 W de medios 150 w de agudos  
2 altavoces 5029 450W de Subgraves  
5 altavoces m 25 50 W forman la corbata situada a pie de escenario cara al público  
9 altavoces 402 120 W repartidos por todo el patio de butacas  
1 altavoz AW cannon

Fitted BOSE sound equipment, OZR digital audio mixing desk, DCN system digital microphones, Sennheiser wireless microphones, Panasonic digital mixing desk with 4 outlets.  
4 x LT 97002 loudspeakers 600 W mid-range, 150 W highs  
2 x 5029 loudspeakers 450W sub-bass  
5 x m 25 loudspeakers 50 W constitute the apron at the foot of the stage opposite the audience.  
9 x 402 loudspeakers 120W distributed throughout the seating area  
1 x cannon AW loudspeaker

Proyector fijo tipo LCD de 3000 lúmenes ansi, Resolución XGA, 800 líneas TV.  
Ordenador tipo PC multimedia última generación, paquete integrado Office.  
Proyección: diapositivas, transparencias, documentos.  
Pantallas de intersección de audio y vídeo entre todas las salas del edificio.

Fixed LCD projector, 3000 lumen ANSI, XGA resolution, 800 TV lines.  
Latest generation multimedia PC, with full Office suite.  
Projection of slides, transparencies, documents.  
Audio and video consoles connecting all the halls in the building.

**ESCENARIO**

BARRAS DE FOCOS

CORTINA AMERICANA

BAMBALINAS

PANTALLA DE PROYECCIÓN

PROSCENIO MÓVIL

**STAGE**

SPOT GALLERY

AMERICAN CURTAIN

FLIES

PROJECTOR SCREEN

MOBILE PROSCENIUM

Mesa mezclas de vídeo digital de 4 entradas  
Sistema de intercomunicación (conexiones en todo el auditorio)  
Magnetoscopios v-hs, vhs  
Reproductor cd, cassette, DVD  
El Auditorio consta de un despacho abierto de 17 m<sup>2</sup> que facilita la entrega de todo tipo de información

Todos estos servicios están incluidos en el precio de la sala.

Compruebe la completa oferta de recursos tecnológicos y humanos que el Palacio de Congresos de Valencia pone a su disposición.

4 inlet digital video mixing desk.  
Communication link system (conexiones throughout the auditorium)  
Video cassette recorders, v-hs, vhs, cd player, cassette, DVD  
The auditorium has a frontless office measuring 17 m<sup>2</sup> to facilitate the distribution of all sorts of information.

All these services are included in the cost of the conference hall.

Check out the full range of technological and human resources available at the Conference Centre of Valencia.

### ➤ AUDITORIO III

Ha sido concebido como una sala multiusos de vanguardia, para adaptarse con absoluta libertad a cualquier tipo de acto. Gracias a la movilidad de su disposición, este auditorio nos permite distintos modelos de puesta en escena: tipo escuela, teatro, escenario móvil, etc.; en incluso la posibilidad de transformar el espacio en dos salas insonorizadas, mediante un panel divisorio de la más alta tecnología.

La adaptabilidad de esta sala le brinda la oportunidad de idear presentaciones distintas, más atractivas, óptimas para el lanzamiento de nuevos productos.

# AUDITORIO

## Auditorium

<p><b>Auditorio de 259 m<sup>2</sup></b> <b>Auditorium size: 259 m<sup>2</sup></b></p>	<p>Mediante un panel divisorio puede transformarse en 2 salas insonorizadas III-A 149 m<sup>2</sup> III-B 110 m<sup>2</sup></p>	<p>Can be divided into two soundproof rooms by means of a partition III-A 149 m<sup>2</sup> III-B 110 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Altura del Auditorio</b> <b>auditorium Height</b></p>	<p>4.5 m</p>	<p>4.5 m</p>
<p><b>Medidas Pantalla</b> <b>Screen size</b></p>	<p>Ancho: 5 m Alto: 3.65 m</p>	<p>Width: 5 m Height: 3.65 m</p>
<p><b>Focos</b> <b>Spotlights</b></p>	<p>Alumbrado de sala regulado por la misma mesa de luces usando 5 canales de Dimmer Control luces Digital CELCO 48 canales Barra 1. 6 focos tipo PC 1000 W Dimmers: 24 canales analógicos 2000 W Potencia eléctrica disponible para los clientes en el Auditorio III.</p>	<p>Auditorium lighting is controlled by the same lighting console using 5 dimmer channels CELCO digital lighting console with 48 channels Bar 1. 6 PC spotlights, each 1000 W Dimmers: 24 analogue channels, each 2000 W Power supply available to customers in Auditorium III.</p>
<p><b>Sonido</b> <b>Sound</b></p>	<p>Equipo de sonido fijo BOSE, mesa mezclas audio digital OSD, micrófonos digitales sistema DCN Micrófonos inalámbricos sennheiser 4 altavoces 802 4 altavoces M 32</p>	<p>1 cuadro eléctrico con las siguientes salidas: 2 salidas de 4/32 A. 18 kw/ud 3 salidas de 2/16 A. 3.3 kw/ud 1 A. gral de 4/60 A. 47 kw</p>
<p><b>Otros servicios incluidos</b> <b>Other services included</b></p>	<p>Proyector fijo tipo LCD de 3000 lúmenes ansi. Resolución XGA, 800 líneas TV Ordenador tipo PC multimedia última generación, paquete integrado Office Proyección: diapositivas, transparencias, documentos Paneles de interconexión de audio y vídeo entre todas las salas del Edificio Mesa mezclas de vídeo digital de 4 entradas Sistema de intercomunicación (conexiones en todo el auditorio) Magnetoscopios s-vhs, vhs, Reproductor cd, cassette, DVD El Auditorio consta de un despacho abierto de 4.5 m<sup>2</sup> que facilita la entrega de todo tipo de información y documentación a los asistentes.</p>	<p>1 power control panel with following outlets: 2 x 4/32 A outlets 18kw each 3 x 2/16 A outlets 3.3 kw each 4/60 A general lighting circuit 47 kw</p>
<p>Todos estos servicios están incluidos en el precio de la sala.</p>	<p>All these services are included in the cost of the conference hall.</p>	<p>Compruebe la completa oferta de recursos tecnológicos y humanos que el Palacio de Congresos de Valencia pone a su disposición.</p>
<p>Compruebe la completa oferta de recursos tecnológicos y humanos que el Palacio de Congresos de Valencia pone a su disposición.</p>	<p>Check out the full range of technological and human resources available at the Conference Centre of Valencia.</p>	<p>Check out the full range of technological and human resources available at the Conference Centre of Valencia.</p>

The diagram shows a trapezoidal shape representing the auditorium. The top width is 9'8 m. The total height is 23'1 m. The bottom width is 12'1 m. The diagram is divided into two sections, A and B, by a horizontal line.

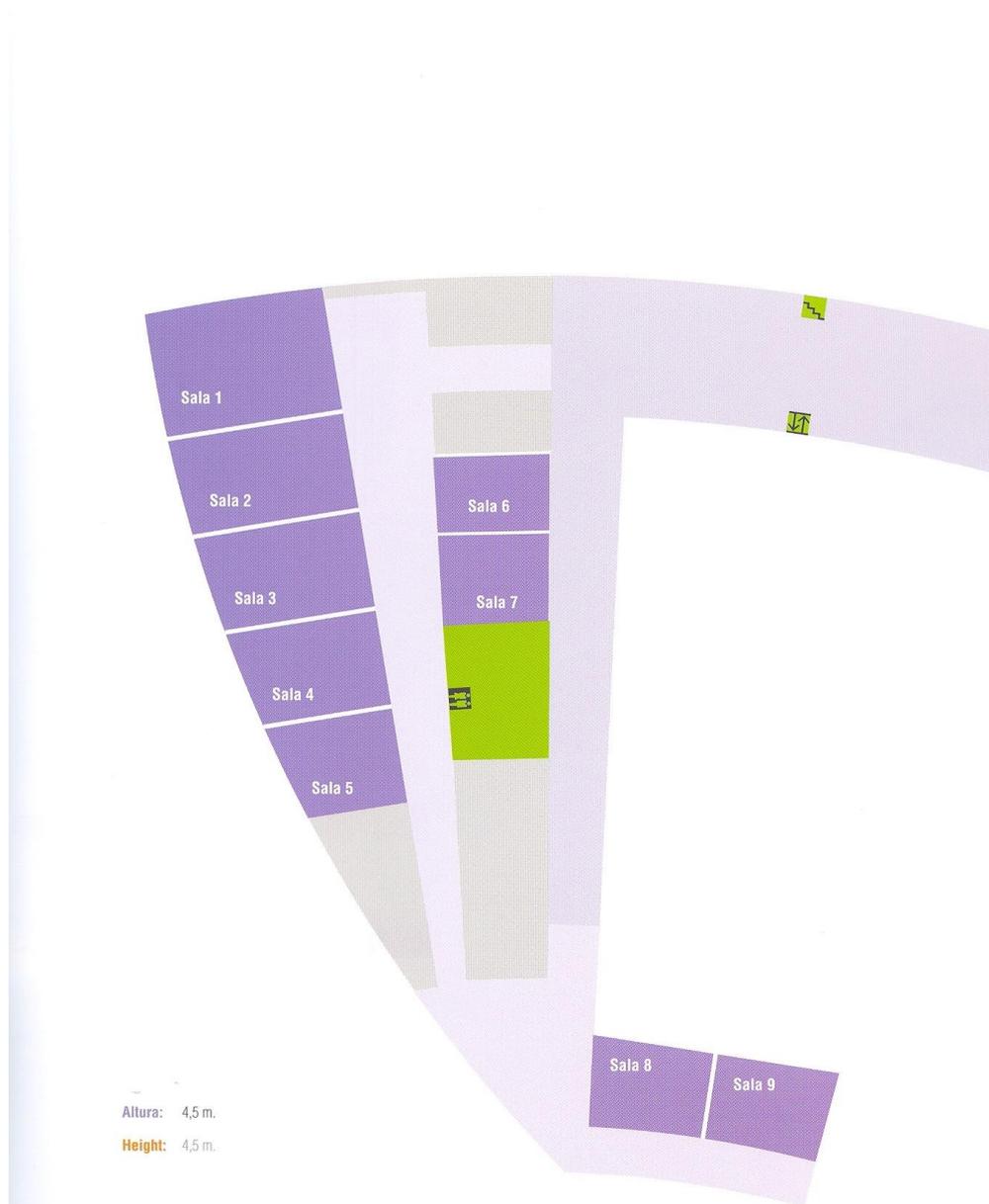
## ➤ **SALAS DE COMISIÓN**

Todo congreso requiere unas salas de apoyo, un espacio complementario de menor capacidad donde desarrollar actividades que precisen de un mayor acercamiento entre los asistentes. Las nueve salas de comisión completan la oferta de zonas de trabajo del edificio.

Situadas en el primer piso, encima del Auditorio III, estos espacios de uso múltiple disponen de un sistema de panelaje que permite unir o separar, según las necesidades, las salas en parejas de dos.

# SALAS DE COMISIÓN

## Committee rooms



## ➤ **ÁREA DE EXPOSICIÓN.**

La armónica secuencia de los "brise-soleil" del vestíbulo invita con su juegos de luces a recorrerlo buscando aquello que más nos cautiva.

El foyer es, sin duda alguna, una de las zonas más atractivas y vitales del Palacio. Este vestíbulo donde el espacio es protagonista haciendo de lo diáfano una sugerencia, ha dado nombre al Palacio de Congresos de Valencia, conocido ya en todo el mundo como "El Palacio de la Luz". A un lado los auditorios, al otro el paisaje, más de 1000 m<sup>2</sup> para coger a sus visitantes.

# AREA DE EXPOSICIONES

## Exhibition area

### AREA DE EXPOSICIÓN

#### Datos técnicos:

- Posibilidad de habilitar hasta 102 líneas telefónicas analógicas, ADSL y RDSI (para Internet o Videoconferencias) avisando siempre con una antelación mínima de 2 semanas.
- Varias conexiones de audio y vídeo a lo largo del área (posibilidad de conectar monitores con imágenes predeterminadas por una matriz digital).
- Su anchura varía de 14 metros hasta llegar a 8 metros.
- Su altura también es variable debido a la forma de la cubierta y va desde 14,75 metros hasta un mínimo de 8,6 metros.
- Las medidas de las puertas de acceso al área de exposición son las siguientes:  
Puerta principal:  
Ancho 1,70 m  
Quitando puertas 2,02 m  
Quitando marcos 2,2 m  
Quitando cristales laterales 2,80 m  
Alto 3 m
- Puertas de salida a la zona de estancques:  
Ancho 1,70 m  
Alto variable: de 3m a 2,2 m
- Puertas de acceso a Auditorio III:  
Ancho 1,70 m  
Alto 2,39m
- Las cuatro rampas de 3,3 m de longitud unen 5 niveles distintos de 25cm. entre sí. Es decir, entre la entrada principal y la zona frente Auditorio II el desnivel es de 1 metro.

#### Tomas de corriente eléctrica:

- Potencia disponible junto a la cristallera es de 47 kw, repartida de la siguiente forma:
- 5 circuitos trifásicos con cable de 10 mm<sup>2</sup> y protección de 4/32 A. 24 tomas de corriente "ostak" repartidas por la canalización.
- 6 circuitos monofásicos con cable de 6 mm<sup>2</sup> y protección 2/16 A. 31 tomas de corriente "shuko" repartidas por canalización.
- Conexiones disponibles en el lado opuesto a la cristallera:
- 4 tomas de corriente eléctrica
- 16 tomas de teléfono ó 2 tomas de ordenador en red, más 8 tomas de teléfono

Compruebe la completa oferta de recursos tecnológicos y humanos que el Palacio de Congresos de Valencia pone a su disposición.

### EXHIBITION AREA

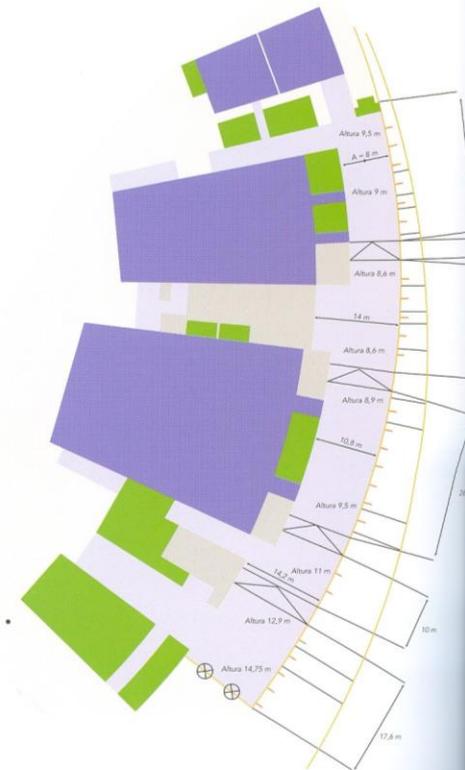
#### Technical data:

- Up to 102 analogue telephone lines can be provided, ADSL and ISDN (for internet and video conferences) if requested at least two weeks in advance.
- Audio and video connections throughout the area (possibility of connecting monitors with images set beforehand using a digital matrix).
- Variable width ranging from 8 metres to 14 metres.
- Height is also variable thanks to ceiling design, ranging from 14.75 metres to a minimum of 8.6 metres.
- The measurements of the exhibition area entrance doors are:  
Main door:  
Width 1,70 m  
After removing doors 2,02 m  
After removing frames 2,2 m  
After removing side glass panels 2,80 m  
Height 3 m
- Exit doors leading to pond area:  
Width 1,70m  
Variable height: from 2.2 m to 3 m
- Entrance doors to Auditorium III:  
Width 1,70m  
Height 2,39m
- Four ramps 3.3 m long join 5 levels with differences of 25 cm in height between them. In other words, there is a total difference in height of one metre between the main entrance and the front area of Auditorium II.

#### Power outlets:

- Total power available next to the Exhibition Area is 47 kw, distributed as follows:
- 5 3-phase circuits with 10 mm<sup>2</sup> and 4/32 A protection. 24 "ostak" power outlets positioned along the channelling.
- 6 single-phase circuits with 6 mm<sup>2</sup> cable and 2/16 A protection 31 "shuko" power outlets distributed along the channelling.
- Connections available on the side opposite the exhibition area:
- 4 power outlets
- 16 telephone sockets or 2 sockets for computers in a network, plus 8 telephone sockets.

Check out the full range of technological and human resources available at the Conference Centre of Valencia.



➤ **SALA VIP**

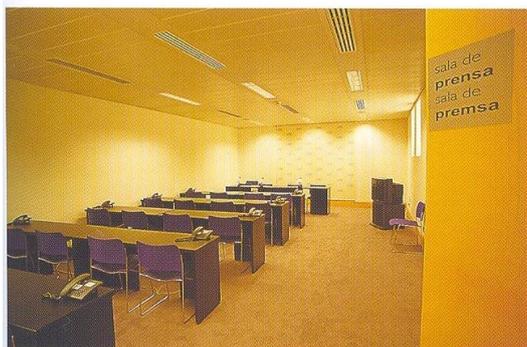
Se trata de una sala situada estratégicamente y dotada de todo lo necesario para crear un ambiente íntimo, confortable y elegante.

Está totalmente equipada y ha sido diseñada cuidando al máximo hasta el mínimo detalle. Dispone de entrada directa desde el exterior, acceso a los diferentes espacios del edificio y monitor para seguir cualquier evento que se desarrolle en el Palacio.



➤ **SALA DE PRENSA.**

Esta sala está equipada con todo lo necesario para realizar ruedas de prensa y para cubrir una larga jornada de trabajo. Dispone de conexión fax y teléfono (hasta 25 extensiones), rack de prensa y 7 path panel para comunicar con cualquier dependencia del edificio a través del control central y recibir imagen y sonido.



➤ **SALONES MULTIUSO.**

Desde la primera y segunda planta, los salones multiusos se asoman a través de amplias cristalerías sobre la entrada principal y el vestíbulo del Palacio. Son dos salones amplios, diáfanos y luminosos que cuentan con el espacio y los medios necesarios para acoger todo tipo de reuniones, eventos y celebraciones.

Admiten también la disposición de stands e, incluso, gracias a la flexibilidad que permite el diseño espacial del edificio, su compartimentación por medio de

paneles móviles. Des este modo cada una de las salas puede dividirse a su vez en pequeñas oficinas y salas independientes.



### **LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE**

Los espacios exteriores se integran armónicamente con el edificio, el terreno y su microclima. Una selección de especies vegetales autóctonas rodean el Palacio ofreciendo una excelente y refrescante panorámica de arboles y estanques(7000 m<sup>2</sup>de jardines).

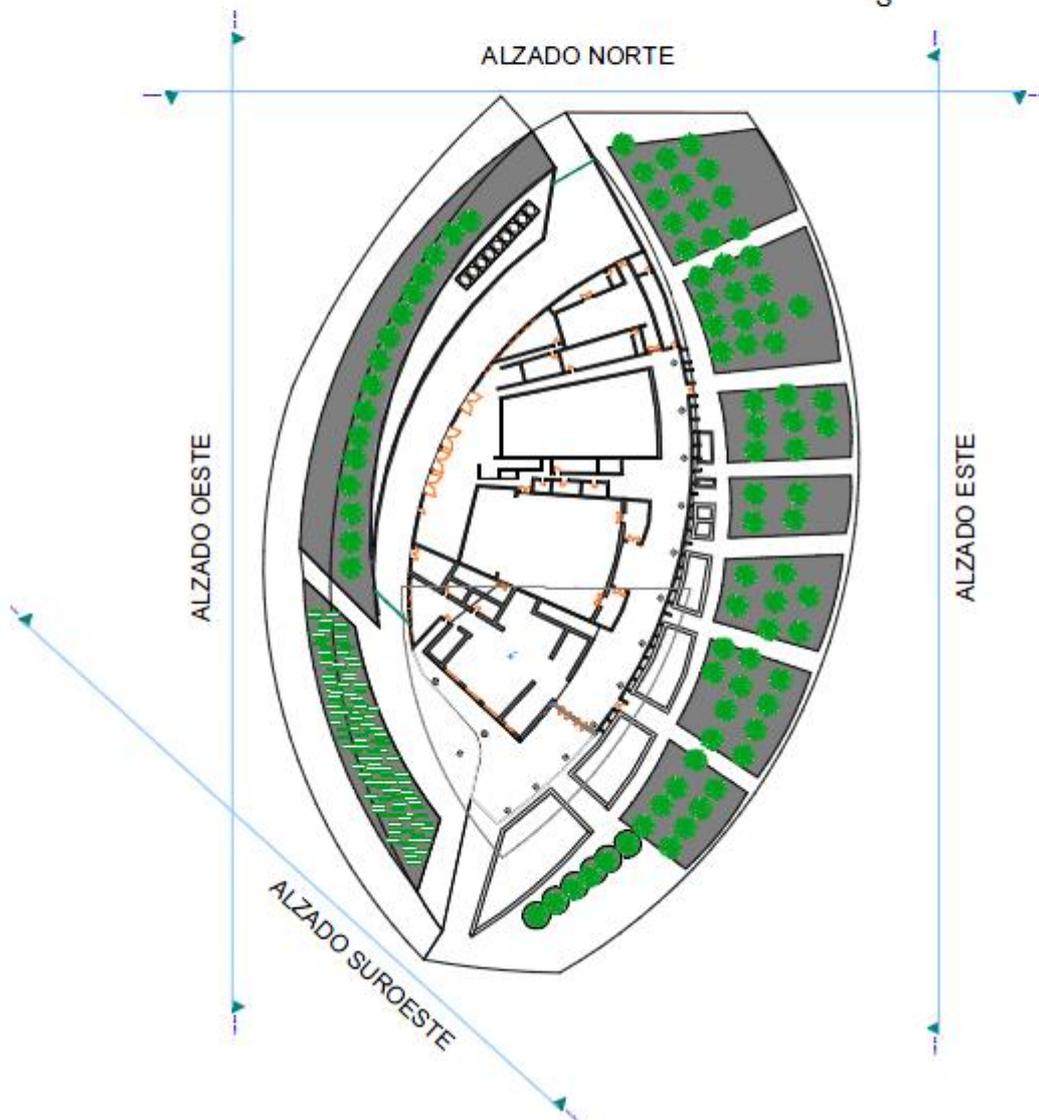
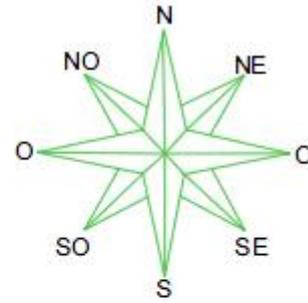


La cubierta de 8.200 m<sup>2</sup> del edificio destaca por la presencia de láminas fotovoltaicas para producir electricidad y está sustentada por pilares de vidrio, piedra y alabastro, contando con una marquesina de 18 metros de altura.

## 2. PLANOS

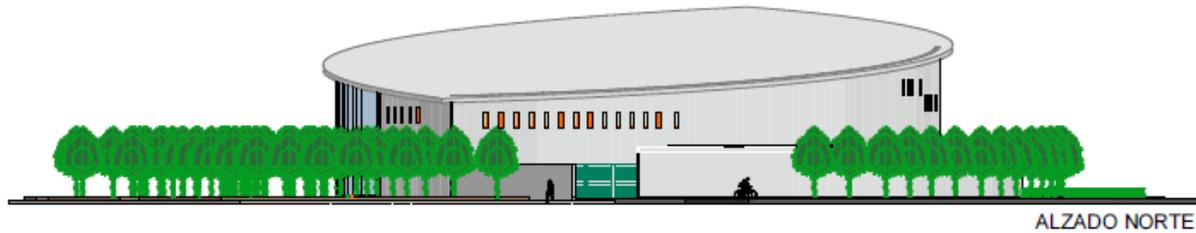
# ANÁLISIS DEL PROYECTO

MARCADO DE ALZADOS Y ORIENTACIÓN

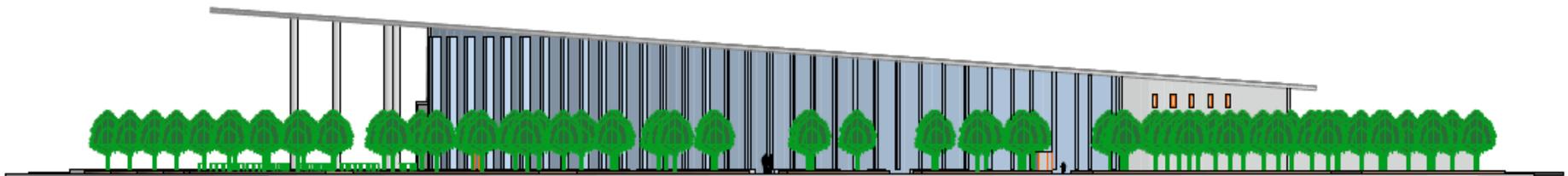


E:1/1000

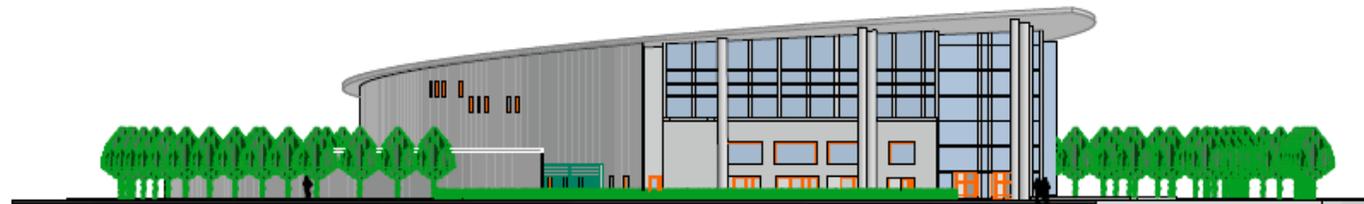
# ANÁLISIS DEL PROYECTO



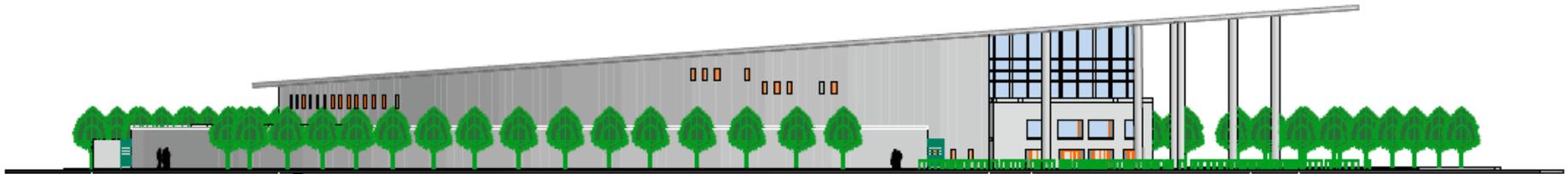
ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



ALZADO SUR

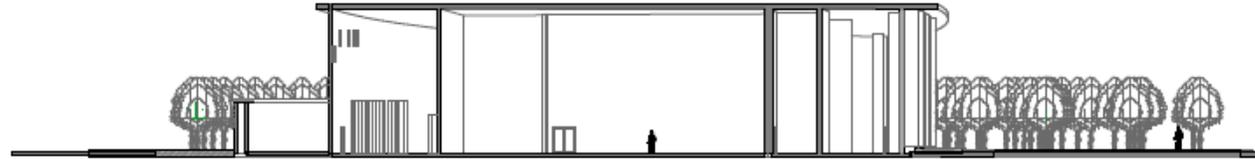


ALZADO OESTE

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Análisis del proyecto	
	Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster	E: 1/400

# ANÁLISIS DEL PROYECTO

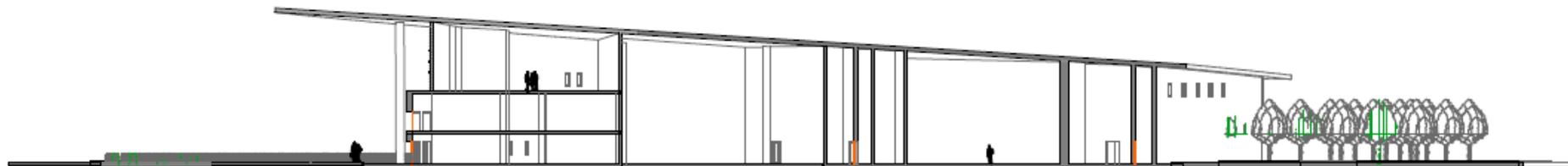
## Secciones



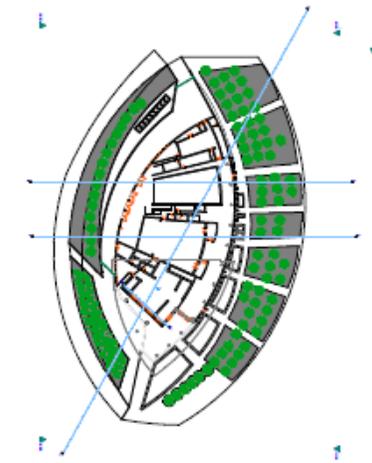
SECCIÓN 1-1'



SECCIÓN 2-2'



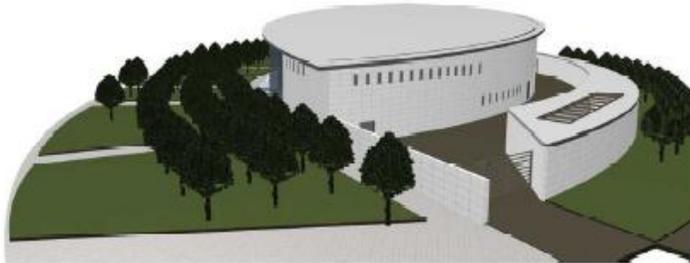
SECCIÓN 3-3'



Marcado de secciones

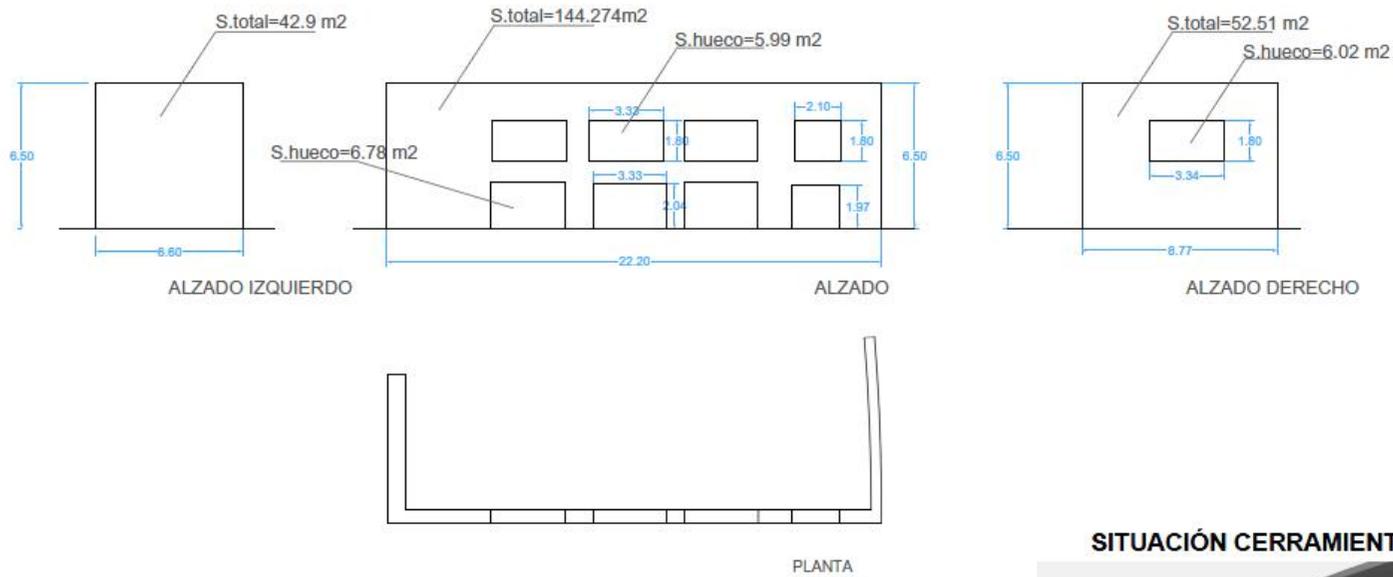
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Análisis del proyecto	
	Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio	
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1400

# ANÁLISIS DEL PROYECTO



 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Análisis del proyecto	
Morell Garf, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		SE

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



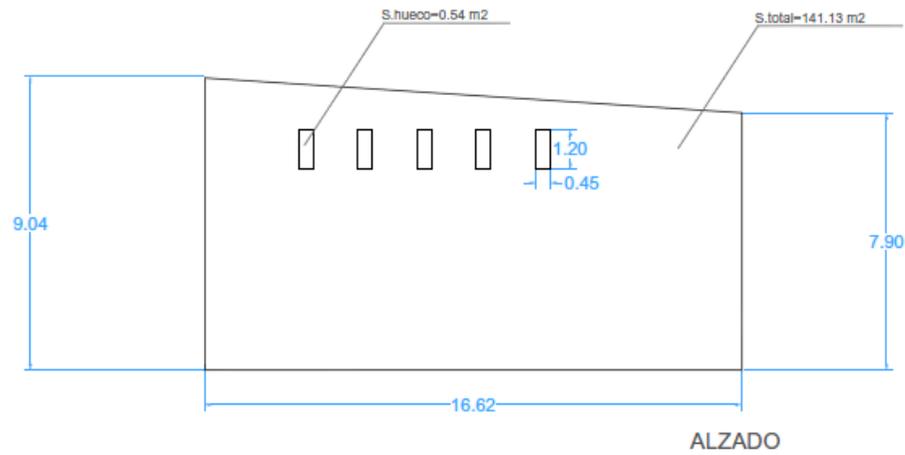
## SITUACIÓN CERRAMIENTO HORMIGÓN



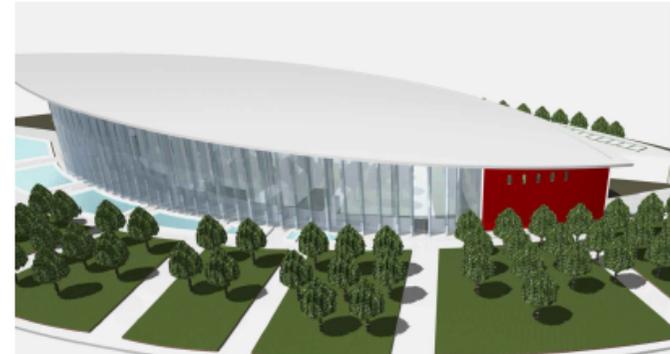
CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	144,27	5,99x3+6,78x3+3,78 +4,14=46,23	98,04
ALZADO DERECHO	52,51	6,02	46,49
ALZADO IZQUIERDO	42,9	-----	42,9
			187,43

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	1
Morell Gari, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/200

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



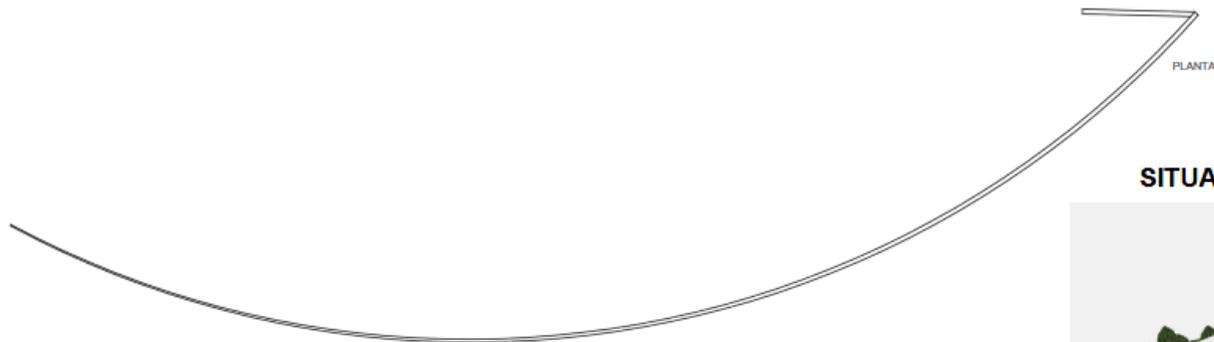
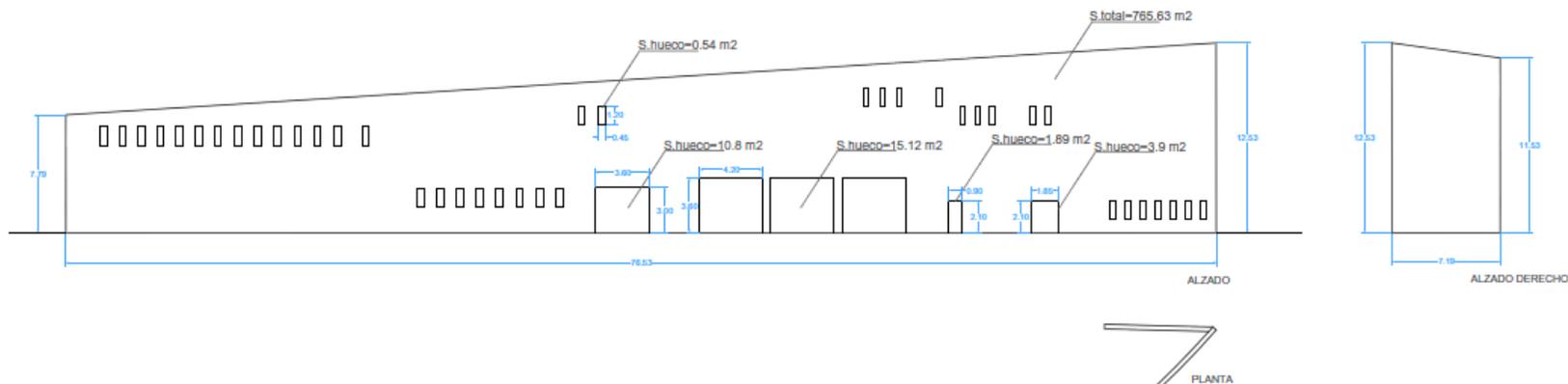
SITUACIÓN CERRAMIENTO HORMIGÓN



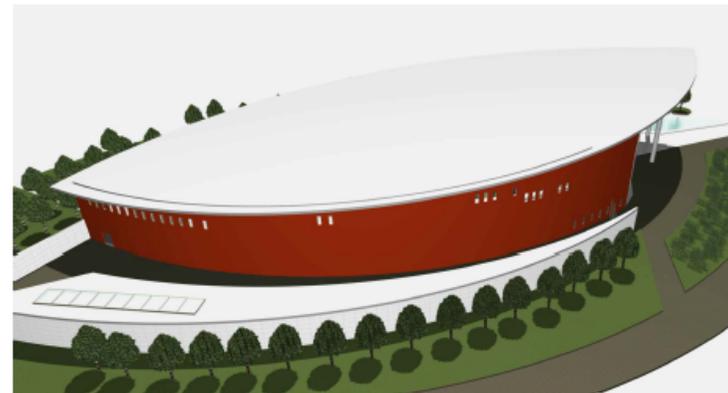
CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	141,13	0,54 x 5=2,7	138,43
			138,43

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	2
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/150

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



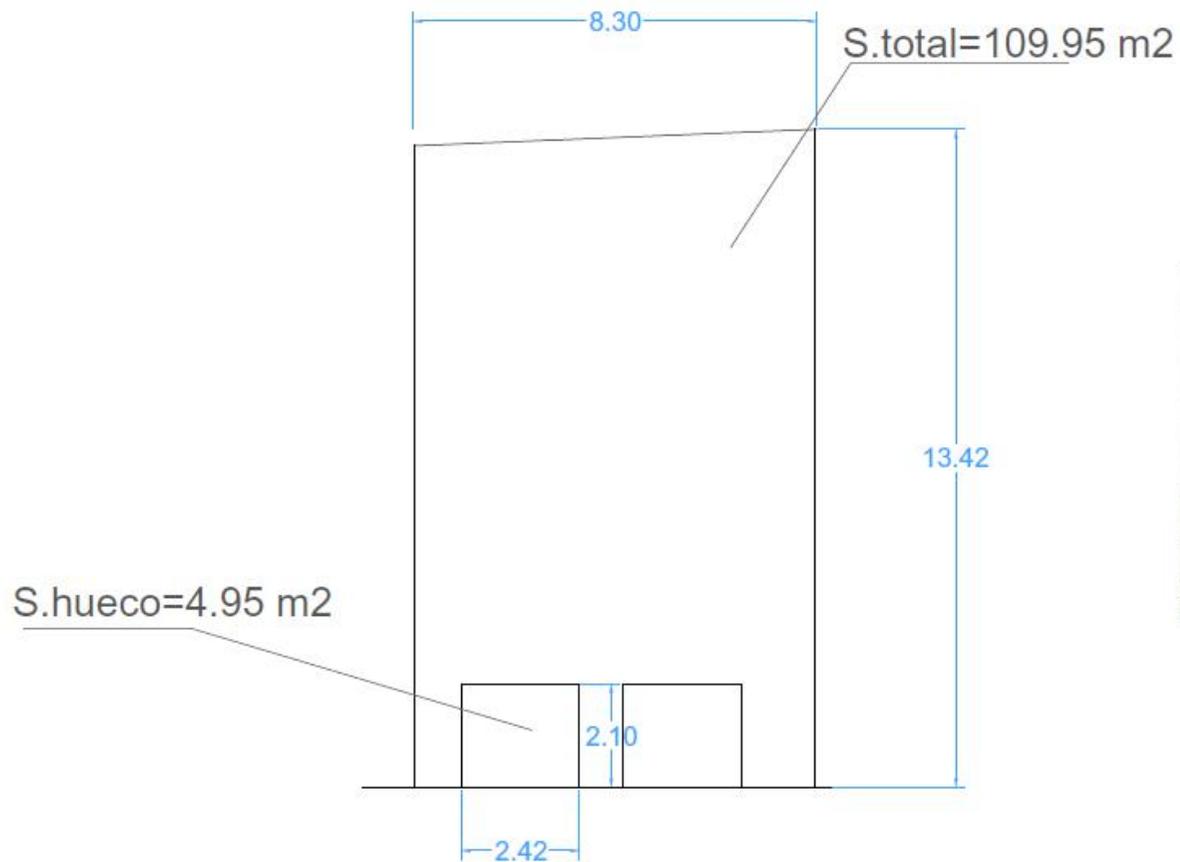
## SITUACIÓN CERRAMIENTO HORMIGÓN



CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	765,63	$0,54 \times 40 + 15,12 \times 3 + 10,8$ $+ 1,89 + 3,9 = 83,55$	682,08
ALZADO DERECHO	88,31	-----	88,31
			770,39

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	PLANO
Morell Gari, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		3
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/300

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



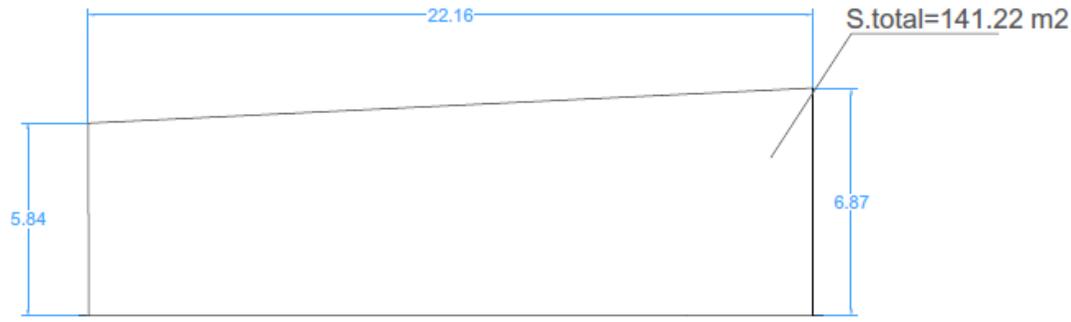
## SITUACIÓN CERRAMIENTO VIDRIO



CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	109,95	4,95 x 2= 9,9	100,05
			100,05

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	<b>4</b> <small>º PLANO</small>
	Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster	
		E: 1/100

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



ALZADO



PLANTA

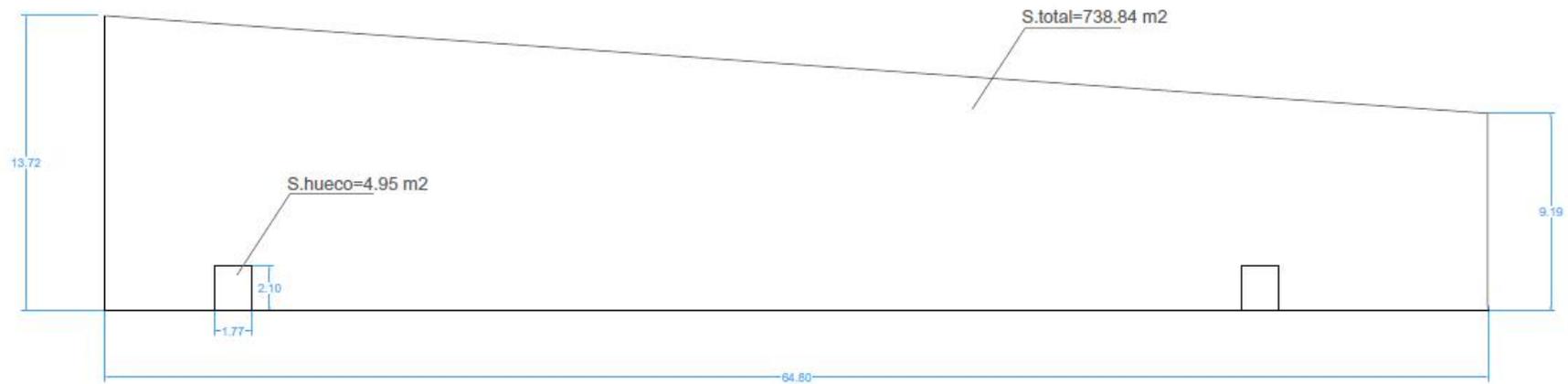
SITUACIÓN CERRAMIENTO VIDRIO



CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	141,22	-----	141,22
			141,22

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	<sup>Nº PLANO</sup> <b>5</b>

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



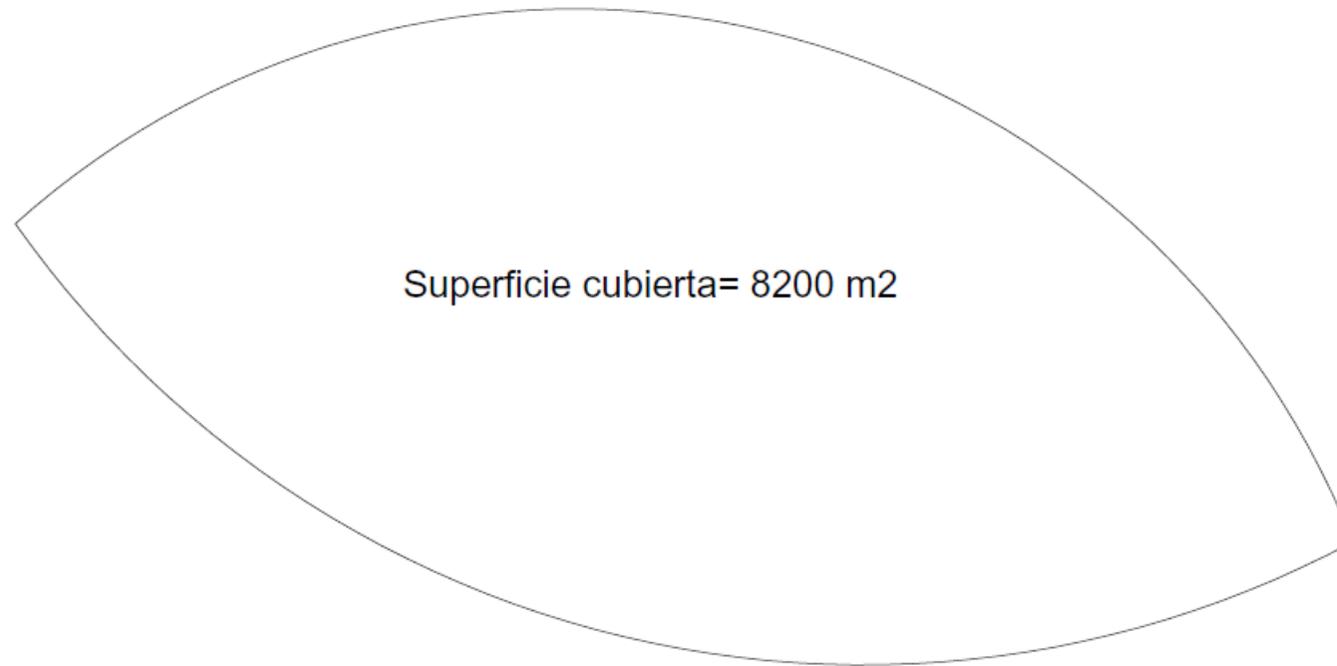
## SITUACIÓN CERRAMIENTO VIDRIO



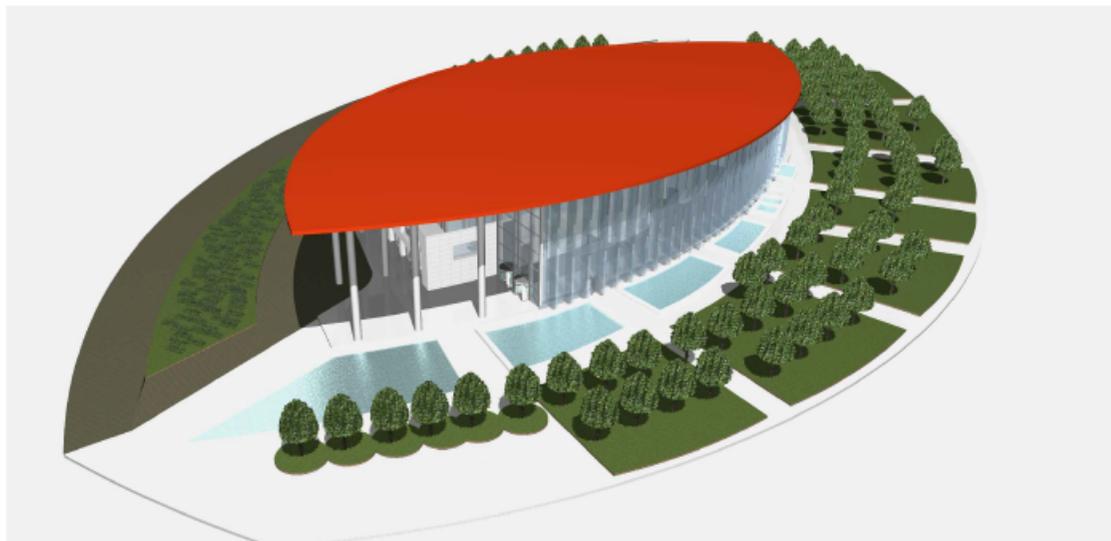
CÁLCULO SUPERFICIES			
	S.TOTAL	S.HUECOS	STOTAL- HUECOS
ALZADO	738,84	4,95 x 2 = 9,9	728,94
			728,94

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	PLANO <b>6</b>
	Morell Gari, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio	
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		

# CÁLCULO DE SUPERFICIES

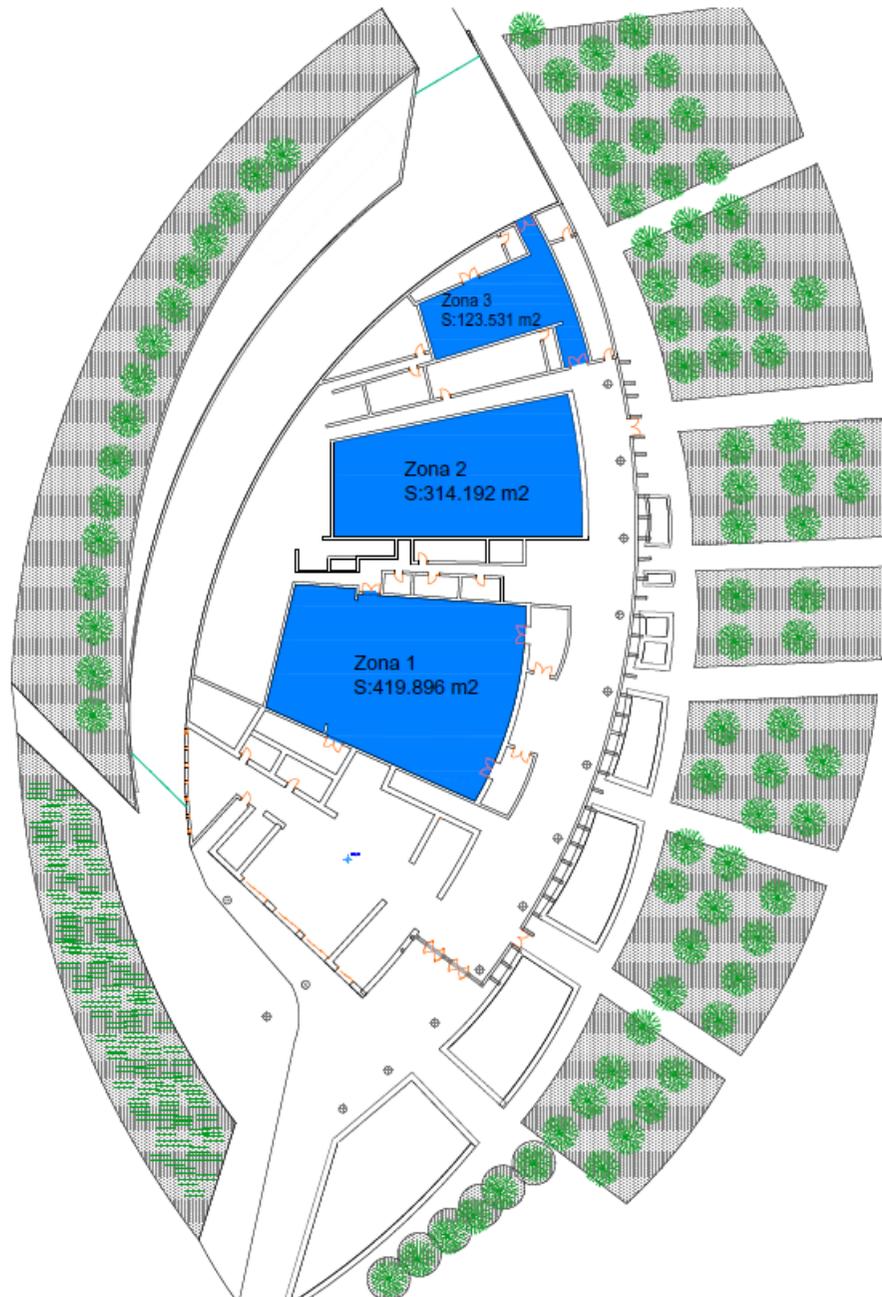


SITUACIÓN CUBIERTA

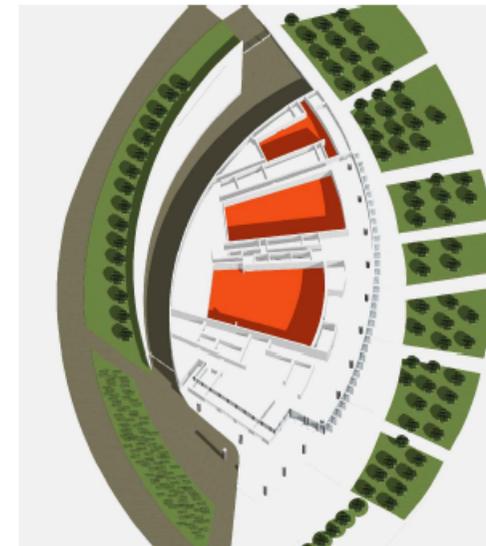


 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	7
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/350

# CÁLCULO DE SUPERFICIES

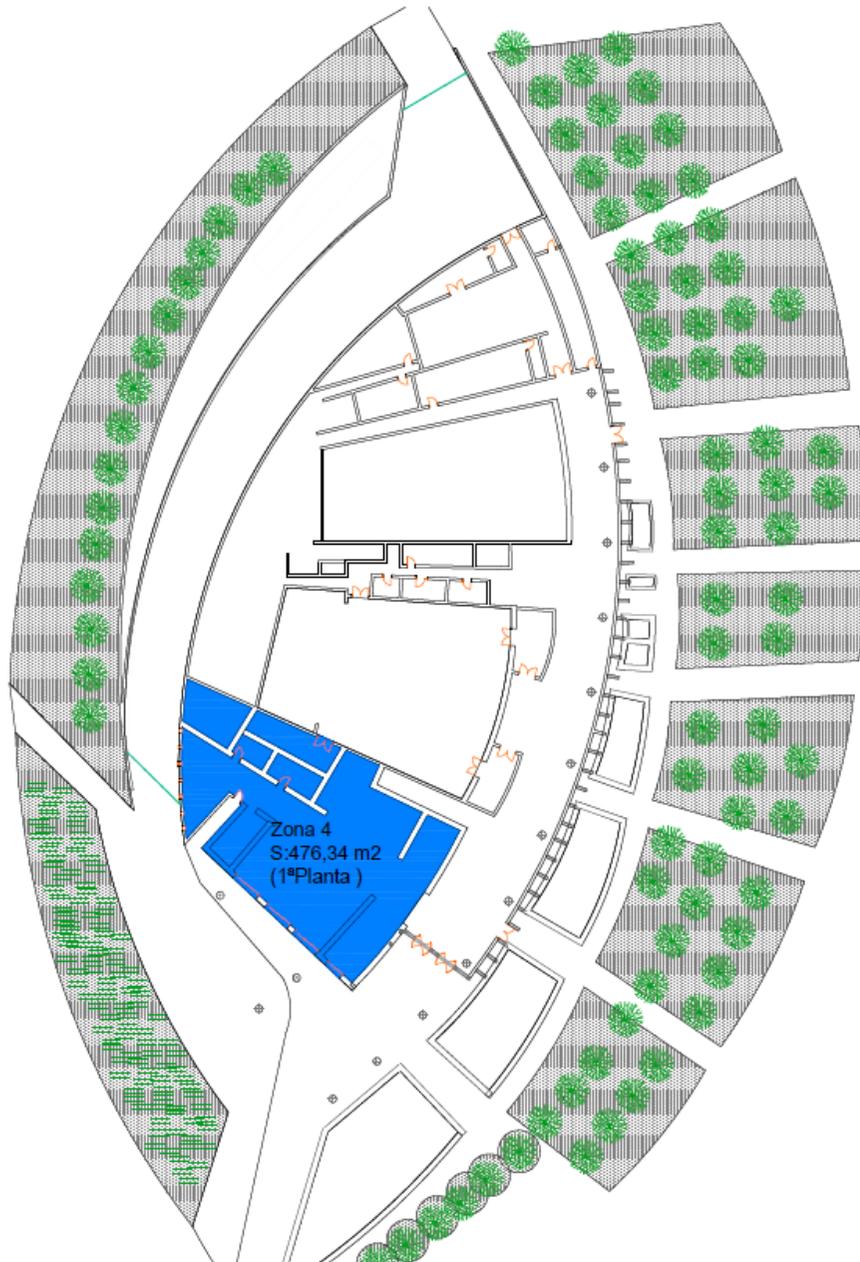


## SITUACIÓN SOLADO DE MOQUETA



 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	PLANO <b>8</b>
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/500

# CÁLCULO DE SUPERFICIES



CÁLCULO SUPERFICIES	
	S.TOTAL
ZONA 1	419,9
ZONA 2	314,19
ZONA 3	123,53
ZONA 4 (2ª Planta)	476,34
	<b>1333,96</b>

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	9
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/500

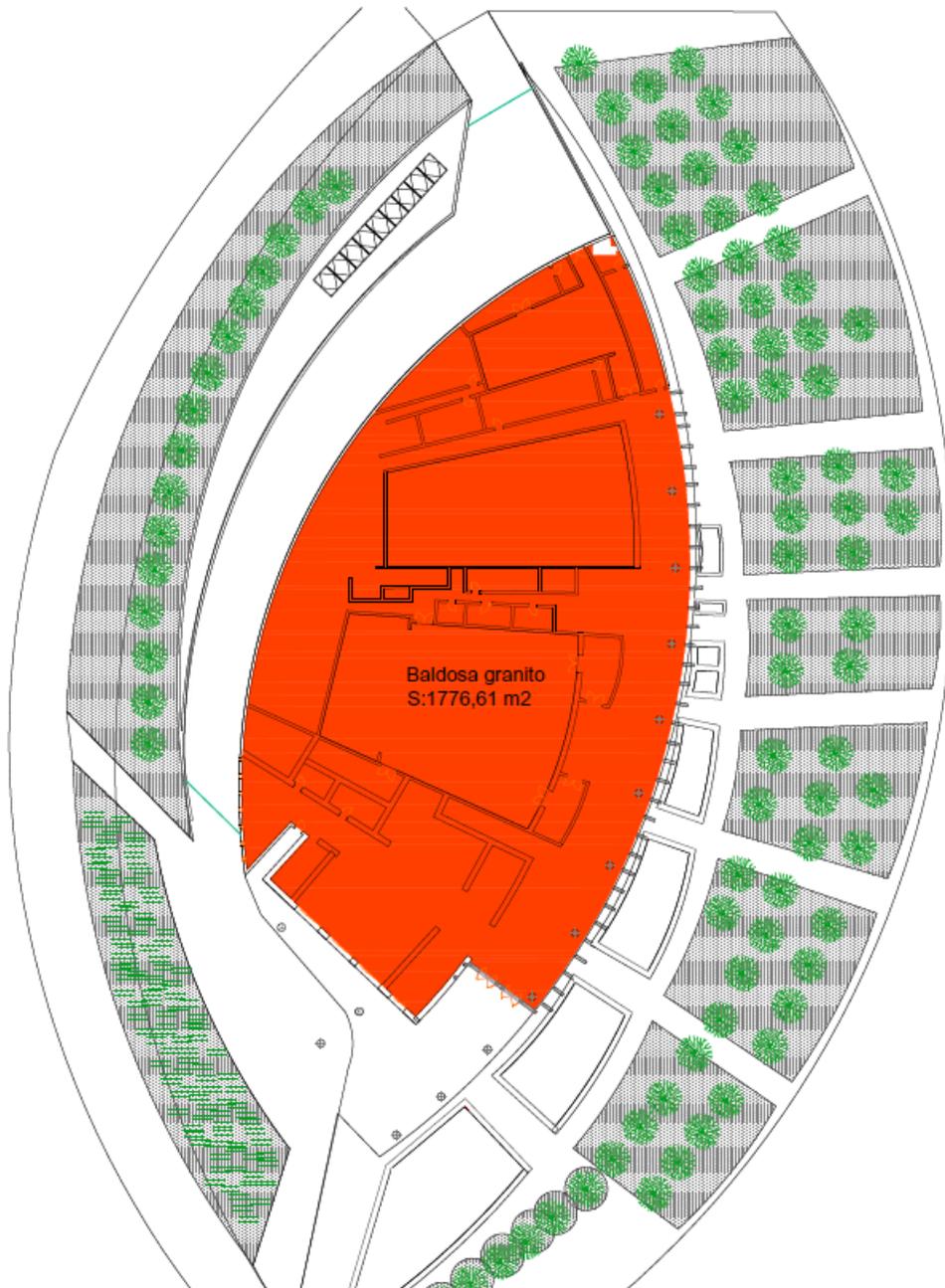
# CÁLCULO DE SUPERFICIES



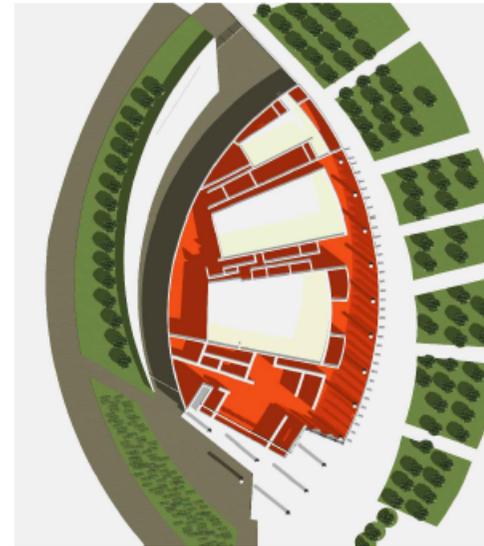
CÁLCULO SUPERFICIES	
PIEDRA NATURAL	69,04

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	10
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/500

# CÁLCULO DE SUPERFICIES

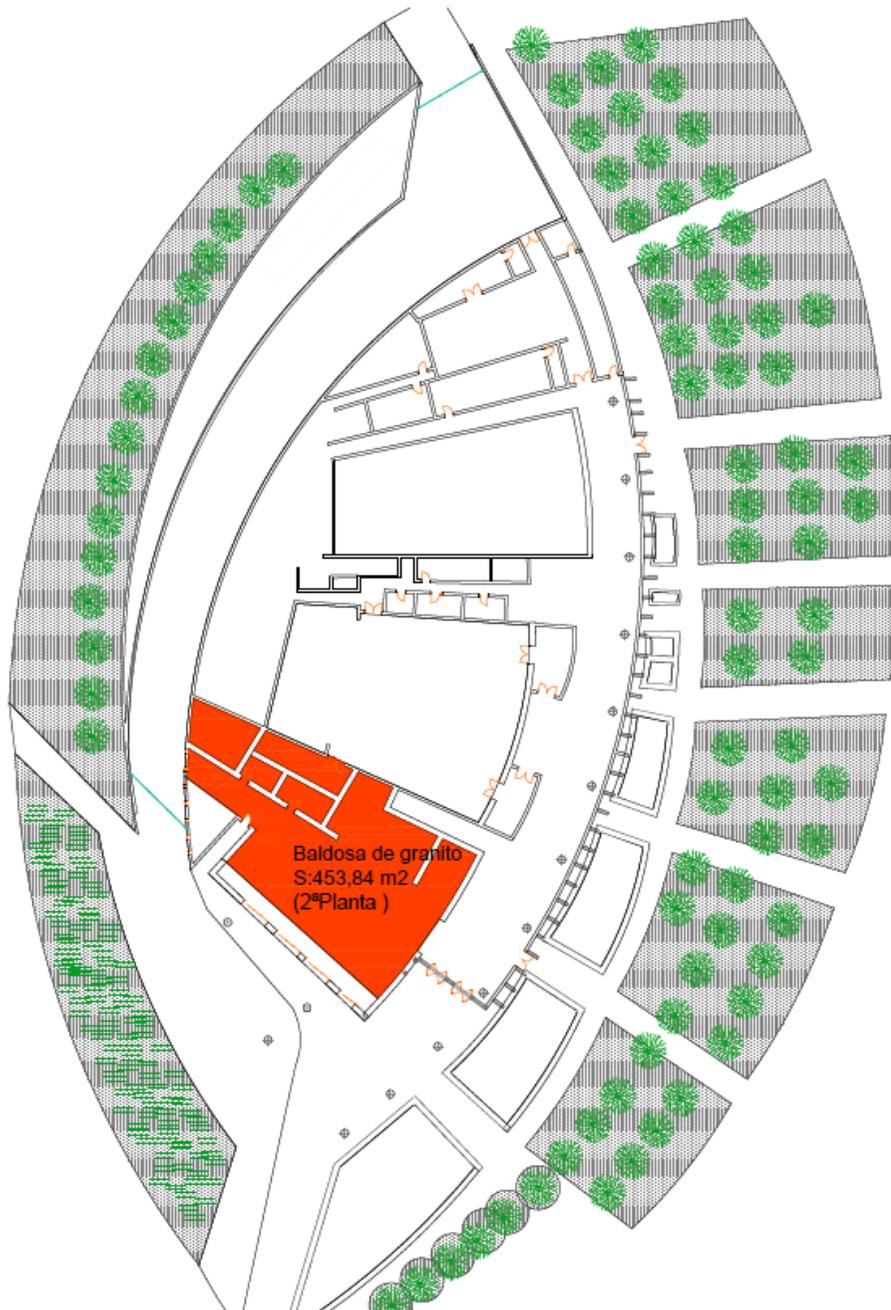


SITUACIÓN SOLADO DE BALDOSA DE GRANITO



 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	# PLANO <b>11</b>
	Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster	E: 1/500

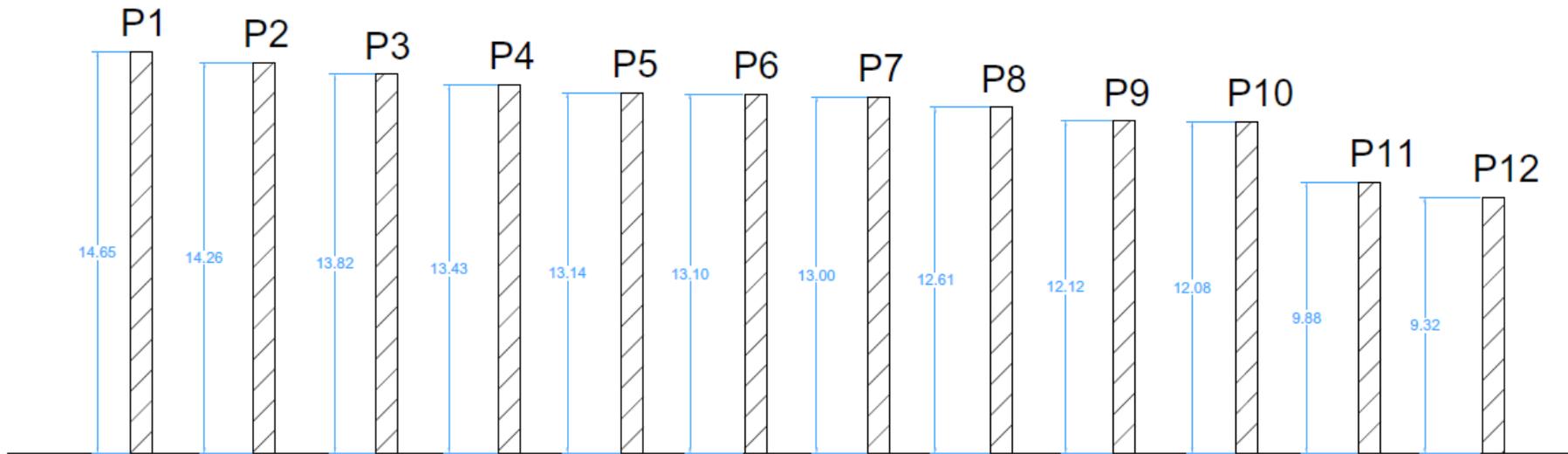
# CÁLCULO DE SUPERFICIES



CÁLCULO SUPERFICIES	
BALDOSA DE GRANITO	2634,23
BALDOSA DE GRANITO (2ªPLANTA)	453,84
MOQUETA	-857,62
<b>TOTAL</b>	<b>2230,45</b>

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de superficies	12
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/500

# CÁLCULO DE VOLÚMENES

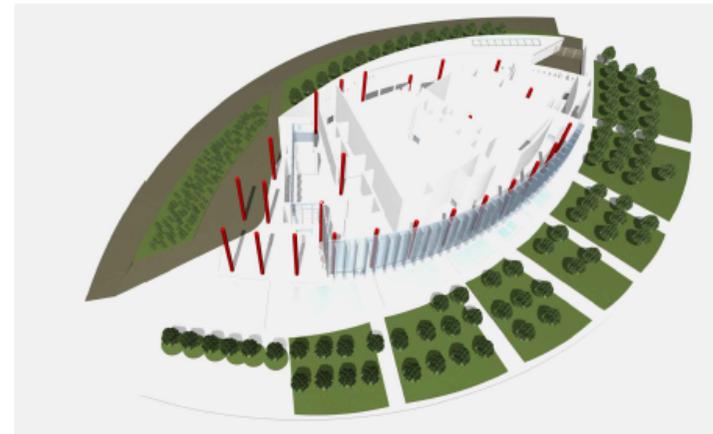


$$S = \eta \cdot r^2$$

$$V = S \cdot h$$

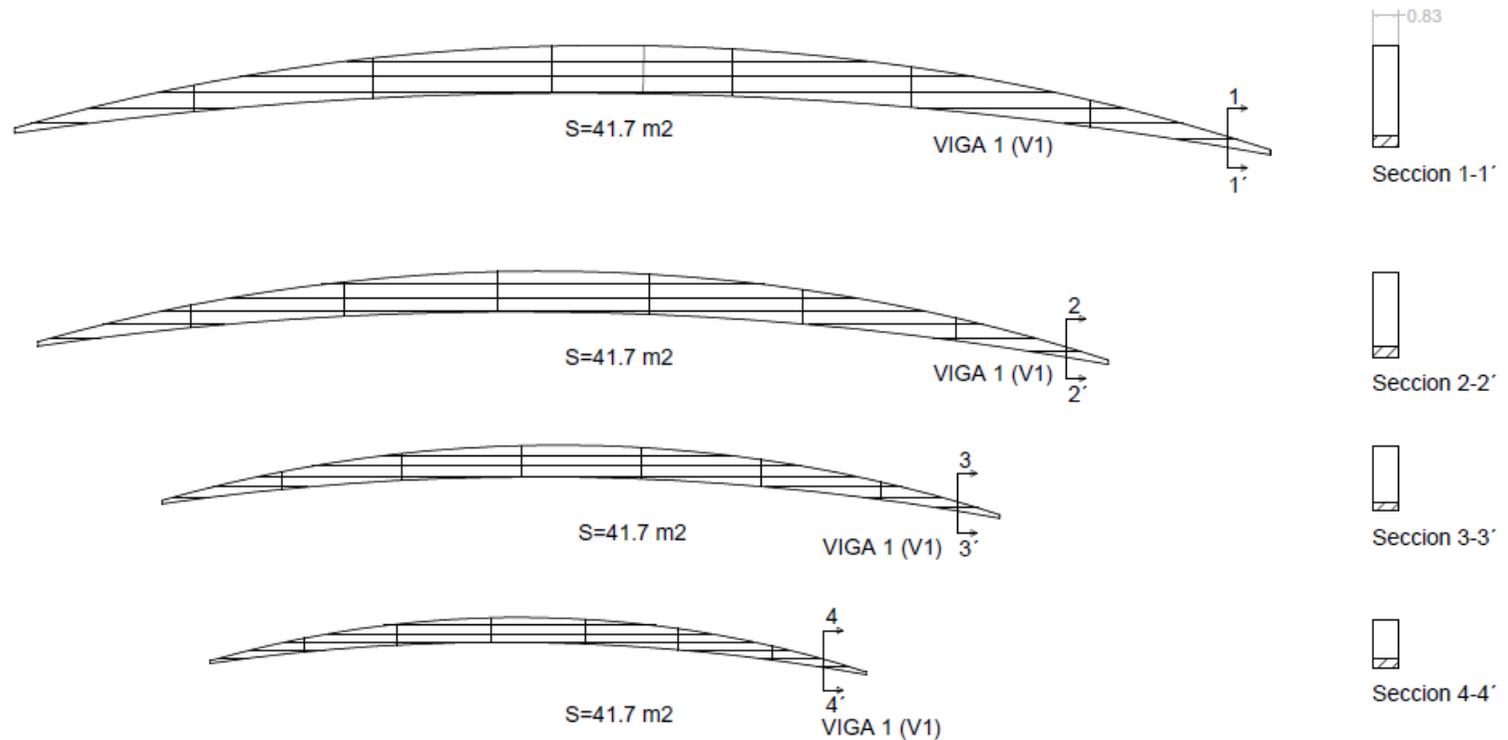
CÁLCULO VOLÚMENES			
nº pilar	V (unidad) m3	Unidades	Volumen
P1	7,36	1	7,36
P2	7,17	1	7,17
P3	6,95	1	6,95
P4	6,75	1	6,75
P5	6,6	2	13,2
P6	6,58	3	19,74
P7	6,53	3	19,59
P8	6,34	2	12,68
P9	6,09	1	6,09
P10	6,07	2	12,14
P11	4,96	3	14,88
P12	4,68	5	23,4
<b>TOTAL</b>			<b>149,95</b>

## SITUACIÓN PILARES



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de Volúmenes	13
Morell Garí, Lidia Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/150

# CÁLCULO DE VOLÚMENES



CÁLCULO VOLÚMENES				
	Unidades	Superficie (m2)	Volumen unidad (m3)	Volumen total (m3)
V1	4	41,7	34,611	138,444
V2	2	30,29	25,1407	50,2814
V3	2	18,6	15,438	30,876
V4	2	11,36	9,4288	18,8576
<b>TOTAL</b>				<b>238,459</b>

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación	Cálculo de Volúmenes	14
Rodríguez Caballero, Antonio		
PALACIO DE CONGRESOS, VALENCIA Norman Foster		E: 1/150

### **3. MATERIALES -** *Análisis*

## 2.1 MATERIALES UTILIZADOS EN ESTRUCTURA (Muros, pilares y vigas)

### 2.1.1 HORMIGÓN DE ALTA RESISTENCIA



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Definición**

Especialmente indicado para la construcción de estructuras que requieran prestaciones e índices de resistencia y durabilidad muy elevados. Un hormigón que, sometido a los más altos niveles de exigencia, responderá con solvencia, incluso en los ambientes más agresivos.

- **Ventajas:**

- Mejora la relación coste / prestaciones en columnas y pilares.
- Permite reducir dimensiones gracias a su alta resistencia.
- Aumenta el espacio útil del edificio al disminuir las secciones.
- Mayor protección del acero de refuerzo.
- Su uso en puentes permite aumentar las luces.
- Muy alta durabilidad y baja permeabilidad.
- Requiere una cantidad inferior de acero de refuerzo.

- **Aplicaciones:**

- Estructuras de hormigón armado integradas por elementos comprimidos como pilares, muros portantes, etc.
- Estructuras de hormigón armado integradas por elementos en flexión simple: vigas, forjados, muros de contención, etc.
- Estructuras de hormigón armado integradas por macizos, zapatas, estribos, bloqueos, etc.
- Columnas esbeltas en edificios altos o rascacielos.
- Secciones de puentes con grandes luces.

## FICHA TÉCNICA

Resistencia (N/mm <sup>2</sup> )	55-60-70-80-90-100
Consistencia	Habitualmente Fluida o Líquida aptas para el bombeo
Tamaño máximo del árido (mm)	12-20
Relación A/C	Inferior a 0,40
Contenido del Cemento	Superior a los 400 kg/m <sup>3</sup>
Densidad en fresco	Superior a 2.400 kg/m <sup>3</sup>
Durabilidad	Especialmente recomendado para ambientes altamente agresivos. Se recomienda mantener los recubrimientos de armaduras mínimos y aumentar. Respecto a los hormigones convencionales, la protección frente al fuego
Composición	Cementos de clases resistentes 52,5 y 42,5 Arenas y gravas seleccionadas de altas prestaciones mecánicas Adiciones a base de humo de sílice Aditivos superfluidificantes

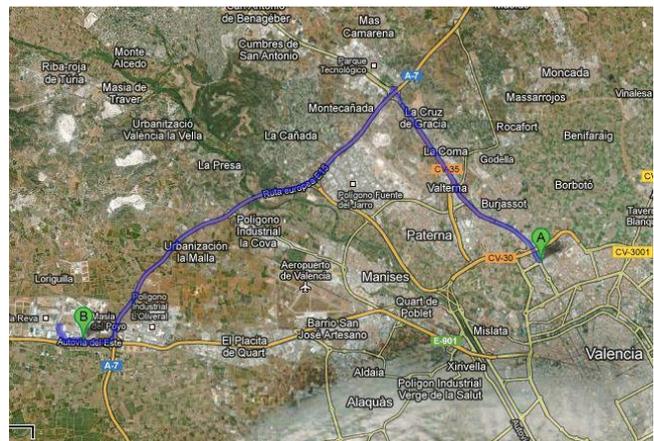
### Ubicación Fábrica de suministro:

Cementos La Unión

Dirección: Avenida dels Gremis, 41

CP.46190, Ribaroja del Turia

Distancia: 21,7Km, 17 minutos



## CÁLCULO

### VIGAS Y PILARES

Densidad: 2500 kg/m<sup>3</sup>

Volumen calculado de vigas y pilares: 149,45 (volumen pilares) + 238,459 (volumen vigas)= 387,9 m<sup>3</sup>

(Plano adjunto nº13 y 14)

387,9 x 2500= 969.772,5kg

## MUROS

Densidad: 2500kg/m<sup>3</sup>

Volumen muros: 1096.25 m<sup>2</sup> x 0.40 m= 438.5 m<sup>3</sup>

438,5 x 2500=1096250 kg

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

## **Referencia:**

[http://www.cemex.es/ho/ho\\_lp.html](http://www.cemex.es/ho/ho_lp.html)

---

### 2.1.2 BARRAS ACERO ESTRUCTURAL

El acero es una aleación basada en hierro, que contiene carbono y pequeñas cantidades de otros elementos químicos metálicos. Generalmente el carbono representa entre el 0.5% y el 1.5% de la aleación.

El acero utilizado en estructuras (barras y cables) es un material apto para resistir solicitaciones traccionantes, lo que convierte en el componente ideal para combinarse técnicamente con el hormigón simple, con el que conforma el hormigón armado y el hormigón preesforzado.



Además, el acero en barras está en capacidad de resistir eficazmente solicitaciones de cortante y de torsión, aunque por su costo mucho más elevado que el del hormigón simple, el porcentaje volumétrico de acero dentro del hormigón armado y del hormigón preesforzado es relativamente pequeño (generalmente entre el 0.5% y el 3%, dependiendo del elemento estructural).

Cuando está adecuadamente confinado o arriostrado, el acero en barras también es capaz de resistir adecuadamente las solicitaciones de compresión, aunque económicamente no sea la solución más apropiada.

El acero empleado en el hormigón armado es distribuido comercialmente en varillas con resaltes (varillas corrugadas) con distintos diámetros nominales.

Diámetro Nominal (mm)	Sección Transversal (cm <sup>2</sup> )	Peso por Metro Lineal (Kg/m)
8	0,50	0,39
10	0,79	0,61
12	1,13	0,88
14	1,54	1,20
16	2,01	1,57
18	2,54	1,98
20	3,14	2,45
22	3,80	2,97
25	4,91	3,83
28	6,16	4,80
30	7,07	5,51
35	9,62	7,50

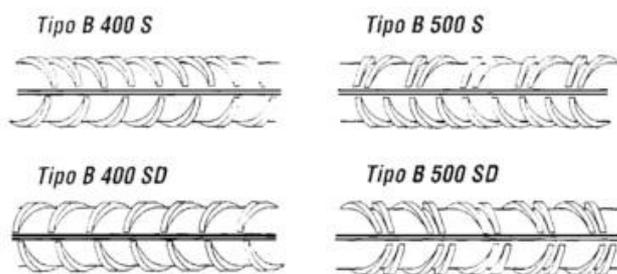
Varillas desde 10 hasta 25mm de diámetro se consiguen en el mercado, en longitudes de 6,9 y 12m., y a partir de ese diámetro se fabrican bajo pedido. Las varillas de menos de 10mm. se expenden en rollos.

En el diseño se suelen escoger varias varillas de un mismo diámetro o combinaciones de diámetros de varillas para obtener las secciones transversales requeridas.

#### **IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ACERO.**

Se normalizan y certifican los siguientes tipos de acero, que se pueden distinguir por la

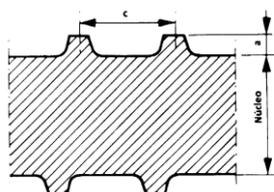
disposición de las corrugas:



### **MARCAS DE IDENTIFICACIÓN:**

El acero se identificará mediante la disposición de las corrugas en los dos sectores opuestos de la barra.

- Acero B 400 S: Las corrugas de cada uno de los dos sectores opuestos presentan diferente separación. Todas las corrugas tendrán la misma inclinación.
- Acero B 500 S: Las corrugas de un sector presentan una misma inclinación y están uniformemente separadas. Las corrugas del sector opuesto están agrupadas en dos series de corrugas, de igual separación pero distinta inclinación.

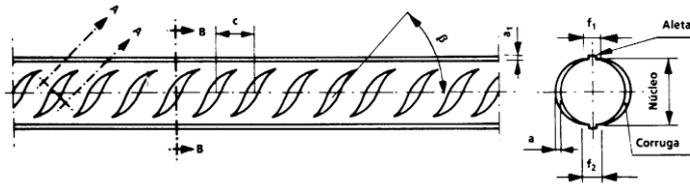


### **GEOMETRÍA DEL CORRUGADO**

Diámetro nominal mm	Altura mínima de corrugas <sup>1)</sup> mm	Separación de corrugas <sup>2)</sup>			Índice $f_r$ de las corrugas mín.
		Acero B 400 S		Acero B 500 S	
		$C_1$	$C_2$	C	
6	0.39	5.8	4.2	5.0	0.039
8	0.52	6.6	4.8	5.7	0.045
10	0.65	7.5	5.5	6.5	0.052
12	0.78	8.3	6.1	7.2	0.056
14	0.91	9.7	7.1	8.4	0.056
16	1.04	11.0	8.2	9.6	0.056

20	1.30	13.8	10.2	12.0	0.056
25	1.63	17.3	12.7	15.0	0.056
32	2.08	22.1	16.3	19.2	0.056
40	2.60	27.6	20.4	24.0	0.056

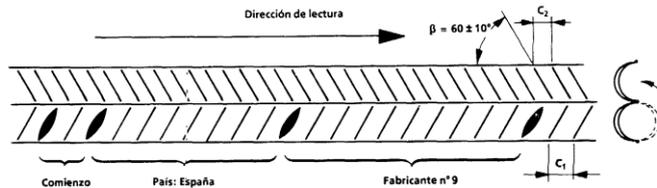
1) Medida en el centro de la corruga.  
2) Tolerancia:  $\pm 15\%$  para diámetro superiores a 8mm y  $\pm 20\%$  para los diámetros de 6mm y 8mm.



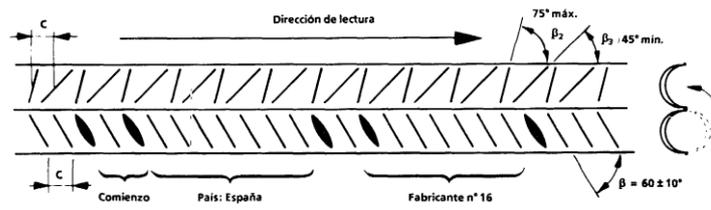
**MEDIDAS**

**NOMINALES:**

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal S mm <sup>2</sup>	Masa kg/m
6	28.3	0.222
8	50.3	0.395
10	78.5	0.617
12	113	0.888
14	154	1.21
16	201	1.58
20	314	2.47
25	491	3.85
32	804	6.31
40	1260	9.86



Grabado del tipo de acero B400S



**Grabado del tipo de acero B500S**

**Referencia:**

<http://publiespe.espe.edu.ec/librosvirtuales/hormigon/temas-de-hormigon-armado/hormigon03.pdf>

[http://www.apta.com.es/prontuario/Capitulo\\_6.htm#\\_Toc517581482](http://www.apta.com.es/prontuario/Capitulo_6.htm#_Toc517581482)

## 2.2 MATERIALES UTILIZADOS EN SUELOS

### 2.2.1 MOQUETA



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Definición:**

La moqueta es un revestimiento clásico para el suelo que se ha ido modernizando. Se han actualizado los métodos de fabricación, se han empezado a utilizar fibras de mejor calidad y se recurre a tratamientos antimanchas o antiestáticos para protegerlas. Las confeccionadas con lana son más duraderas y mullidas, mientras que las sintéticas son menos sensibles a la humedad y óptimas para estancias como el baño.

La lana es el material más utilizado para la fabricación de moquetas. Los modelos confeccionados de este material se caracterizan por ser más cálidos e impedir que se forme electricidad estática. Además, tienen la ventaja que con el paso del tiempo, sus fibras no se aplastan y resisten mejor que otros materiales abrasivos. Por otro lado, tenemos las moquetas sintéticas compuestas por poliamida, una de las fibras utilizadas para su elaboración, ya que es muy resistente al desgaste mecánico y son también blandas.

La calidad del revestimiento puede ser diversa en función del número de puntos tejidos por cada centímetro cuadrado de moqueta. Normalmente, las fibras se comprimen y se unen por la acción de agujas incisivas, esta técnica se denomina confección por puncionado. Otra opción son los revestimientos formados con polipropileno, ya que son muy resistentes y adecuados para zonas de mucho tránsito, especialmente para pasillos y vestíbulos.

## FICHA TÉCNICA

COMPOSICIÓN	Lana
PESO TOTAL m2	320 gr/m2 +-10%
LARGO DE LOS ROLLOS	100 m2 aprox
ANCHO	2 m
TIPO DE REVÉS	Impregnado
NORMATIVA	en 14041 :2005 CE
INSTALACIÓN	Con cinta adhesiva de doble cara
SUPERFICIE	Revestimiento de suelo acanalado 3.5

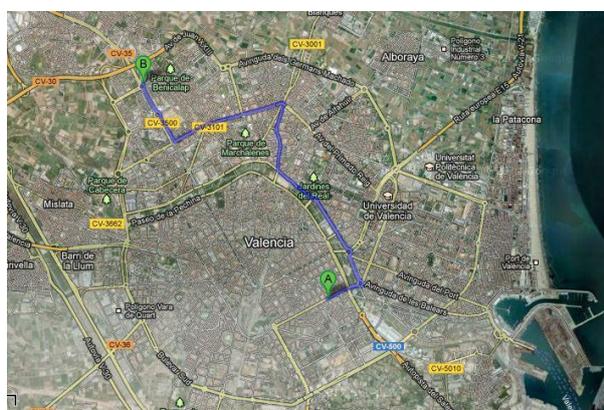
### Ubicación Fabrica de suministro:

Menxeta y Peris S.A

Dirección: Avn. Peris y Valero 162

CP.46006, Valencia

Distancia: 7.8 Km, 15 minutos



Plano de ubicación

### CÁLCULO

Peso en plano: 0,32 kg/m2

Superficie calculada de suelo de moqueta:  $857,62 + 476,87 = 1333,96$  m2

(Plano adjunto nº8 Y 9)

$1333,96 \times 0,32 = 426,87$  kg

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### Referencia:

<http://www.marianotafalla.com/es/>

## 2.2.2 BALDOSA DE GRANITO EN PAVIMENTACIÓN INTERIOR

---



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **1. COMPOSICIÓN**

La baldosa de granito tiene dos partes:

**1.1.** Capa de color: es la cara visible de la baldosa. Resulta de la combinación, en proporciones definidas, de cemento y triturados.

1.1.1. Cemento: compuesto que permite unir los triturados en la capa de color.

1.1.2. Triturados: resultado de la transformación, mediante la trituración mecánica, de las rocas. Se utilizan triturados de rocas carbonatadas, mármol y caliza, y de rocas silíceas.

**1.2.** Capa de mortero: combinación, en proporciones definidas, de cemento y arena.

1.2.1. Cemento: se utiliza el cemento gris.

1.2.2. Arena: se trabaja con arena triturada para concreto, tiene controles granulométricos y de humedad.

#### **2. TIPOS DE BALDOSA:**

Se pueden clasificar según el tamaño de los triturados, dimensiones, tipo de superficie y peso por m<sup>2</sup>.

2.1. Tamaño del agregado: desde granito # 1 hasta granito # 6. (mixtura)

3.2. Dimensiones: 25 x 25 cm; 30 x 30 cm; 40 x 40 cm.

2.3. Peso por m<sup>2</sup>: desde 45 kg/m<sup>2</sup> hasta 67 kg/m<sup>2</sup>

2.4. Tipo de superficie: baldosas con superficie lisa, baldosas de mosaico en granito y baldosas ranuradas en diferentes grabados (cuadriculados, circulares, etc). Con estas baldosas ranuradas se pueden diseñar pisos espectaculares en áreas de exteriores.

### 3. USOS.

Puede ser usada en áreas interiores o exteriores con cualquier intensidad de tráfico peatonal como son casas y apartamentos, oficinas, hospitales, colegios, supermercados, bancos y todo tipo de instalaciones públicas y privadas. Excelente comportamiento en instalaciones industriales. Muy recomendada para instalaciones que requieran excelente iluminación, acabados perfectos y valorización de las propiedades.

### 4. VENTAJAS

Baldosas que superan las normas técnicas exigidas en el país, lo que permite una perfecta combinación entre resistencia, brillo, durabilidad y diseño. Logrando pisos de alta resistencia a precios competitivos, múltiples diseños, fácil mantenimiento, recuperación total en caso de deterioro por alguna eventualidad y la mayor ventaja: obtener un piso bonito para toda la vida.

### FICHA TÉCNICA

ENSAYO	USO NORMAL	USO INTENSO	USO INDUSTRIAL
Abrasión (mm)	< 34mm	< 32,5mm	< 31mm
Impacto (mm)	> 350mm	> 400mm	> 450mm
Absorción color (%)	< 6,5 %	< 6,5 %	< 6,0 %
Absorción total (%)	< 8,5 %	< 8,5 %	< 8,0 %
Flexión color (mpa)	> 4,5 mpa	> 5,0 mpa	> 6,0 mpa
Flexión revés (mpa)	> 3,5 mpa	> 4,0 mpa	> 4,5 mpa
Espesor color	> 9mm	> 9mm	> 9mm

PESO POR m <sup>2</sup>	desde 45 kg/m <sup>2</sup> hasta 67 kg/m <sup>2</sup>
-------------------------	---

#### Ubicación Fabrica de suministro:

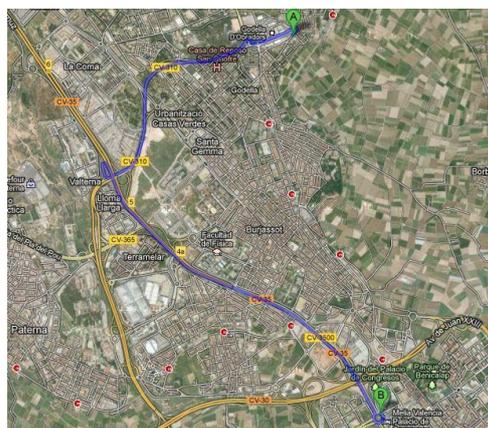
MARMIGRANT

Dirección: Carretera de Rocafort 32

CP.46110, Godella (Valencia)

Distancia: 8 Km, 10 minutos

Plano ubicación



## **CÁLCULO**

Peso en plano: 50 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada de suelo de granito: 1776,61 m<sup>2</sup> + 453,84 m<sup>2</sup>

(Plano adjunto nº11 Y 12)

$2230,45 \times 50 = \underline{111.522,5 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

## **Referencia:**

<http://www.roca.com.co/biblioteca/fichas-tecnicas/77-baldosa-de-granito-para-interiores.html>



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Definición**

También conocida como baldosa de terrazo. Es un elemento vibropresado, constituido por una cara fina, compuesta por cemento blanco o gris, marmolinas, granos y pigmentos y un mortero base, compuesto por cemento gris y arenas.

#### **1.COMPOSICIÓN**

##### *1.1.-GRANITO*

1.5 cm todos los granitos, con cualquier acabado o tratamiento estético superficial.

##### *1.2.- COLA*

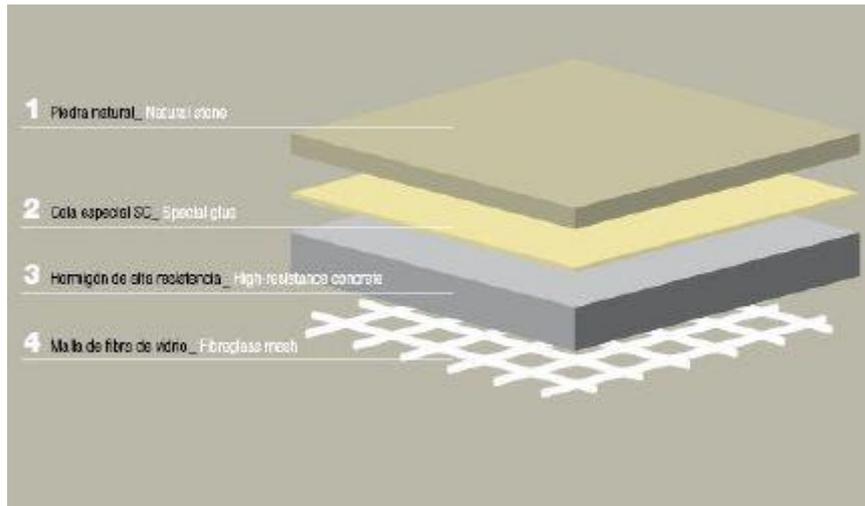
Garantiza la durabilidad

##### *1.3. MORTERO*

Alta resistencia constante, dureza, impermeabilidad total, lo que permite colocación sobre cualquier firme. Durabilidad, menor efecto de choque térmico, al no absorber humedades.

##### *1.4. MALLA*

Resistencia, impide que las roturas sean netas.



FORMATO	ESPESOR	PESO/m2	UND
33x33	26mm	65.2 Kg	M2
30x30	23mm	56.1 Kg	M2
30x60	30mm	77.0 Kg	M2
40x40	30mm	69.0 Kg	M2

**Ubicación Fabrica de suministro:**

CRISAN

Dirección: Carrer de la Senyera 9

CP.46470, Albal (Valencia)

Distancia: 18 Km, 21 minutos



Plano ubicación

**CÁLCULO**

Peso en plano: 65.2 kg/m2

Superficie calculada de suelo de baldosa de terrazo: 69.04 m2

(Plano adjunto nº10)

$69.04 \times 65.2 = \underline{4501.4 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

**Referencia:**

<http://unicayadoquina.blogspot.com.es/>

## 2.3. MATERIALES UTILIZADOS EN CERRAMIENTOS VERTICALES

### 2.3.1 REVESTIMIENTO CERÁMICO PORCELÁNICO

#### PORCELÁNICO

pulido rectificado



Crema-PR Marfil  
G. 176



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción:**

Piezas de cerámica de porcelana o arcilla vitrificada, para el revestimiento de paredes o, sin vitrificar, para pavimentación, o también para revestimiento de paredes; generalmente vienen montadas en hojas adhesivas.

La cerámica aplicada en fachadas constituye un cerramiento con función de protección térmica; contra el agua y la humedad; acústica; contra incendios y contra ataques mecánicos y químicos. Además, como cerramiento estético aporta luminosidad, autolimpieza, colorido, expresividad dando la posibilidad de crear "museos al aire libre".

Diversos estudios han comprobado que el uso de baldosas cerámicas en fachadas proporcionan mayor integridad y durabilidad en las mismas.

### **FICHA TÉCNICA**

formato	Piezas/caja	Caja/palet	M2	MI	Kg/caja	Kg/palet
28,5 x 58,5	6	40	1	-	21.39	855.6

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Norma de referencia
Proceso de fabricación	Monococción	Baldosa cerámica prensada en seco
Grosor (mm)	8	UNE EN ISO 10545 Parte 2
Longitud, anchura, espesor, rectitud de los lados, ortogonalidad, planitud	Cumple con los requisitos aplicables a cada modelo definidos en la norma UNE-EN 14411 para el grupo B	UNE EN ISO 10545 Parte 2
Absorción de agua	$E < 0.5\%$	UNE EN ISO 10545 Parte 3
Resistencia a la flexión (N/mm <sup>2</sup> ) y fuerza de rotura (N)	>35 >1300	UNE EN ISO 10545 Parte 4
Resistencia a la abrasión superficial (Baldosas esmaltadas)		UNE EN ISO 10545 Parte 7
Dilatación térmica lineal	$< 9.10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}$	UNE EN ISO 10545 Parte 8
Resistencia al choque térmico	Resiste la prueba	UNE EN ISO 10545 Parte 9
Resistencia al cuarteo	Resiste la prueba	UNE EN ISO 10545 Parte 11
Resistencia a la helada	Resiste la prueba	UNE EN ISO 10545 Parte 12
Resistencia al deslizamiento	Clase 1	UNE ENV 12633:2003

RESISTENCIA QUÍMICA		
Productos de limpieza doméstica	Clase GA	UNE EN ISO 10545 Parte 13
Sales para piscina	Clase GA	
Ácidos y bases (baja concentración)	Mínimo clase GLB	
Resistencia a las manchas	Mínimo clase 4	UNE EN ISO 10545 Parte 14

- **JUNTAS DE COLOCACIÓN Y MOVIMIENTO.**

Es necesario el respeto escrupuloso de la junta mínima de la colocación de 1,5mm. entre baldosas, aconsejándose una anchura mayor para formatos medianos y grandes, de manera que puedan absorber las tensiones diferenciales que produzcan en el sistema multiestrato soporte/adhesivo/baldosa.

Para superficies amplias, se aconseja dividir el pavimento en sectores de 4 x 4 metros, introduciendo juntas de dilatación elásticas (juntas de partición).

En cualquier caso, es aconsejable dejar una separación entre el pavimento y los elementos existentes tales como paredes, pilares y elevaciones de nivel (juntas perimetrales), cuya función es la de prevenir la acumulación de tensiones. Esta separación puede ser cubierta más tarde por el rodapié. La omisión de este tipo de juntas suele ser una de las causas más frecuentes del levantamiento del embaldosado.

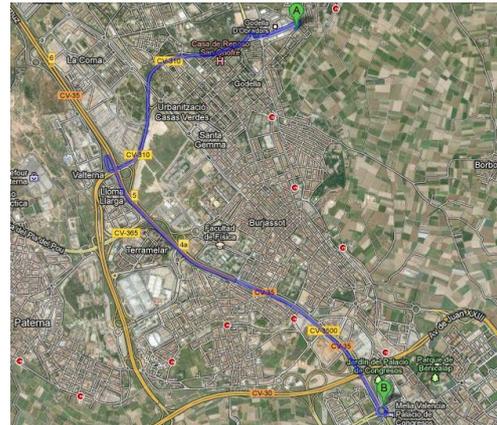
### **Ubicación Fabrica de suministro:**

*MARMIGRANT*

Dirección: Carretera de Rocafort 32

CP.46110, Godella (Valencia)

Distancia: 8 Km, 10 minutos



*Plano ubicación*

### **CÁLCULO**

Peso en plano: 21.39 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada revestimiento cerámico: 1096.25 m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 1,2 y 3)

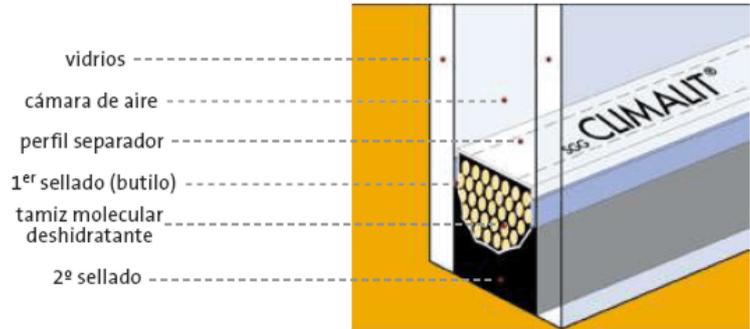
$1096.25 \times 21.39 = \underline{23448.79 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### **Referencia:**

<http://www.vivesceramica.com/es/productos/pavimento/porcelanico/serie/pieza.html?sid=44&pid=43Z4->

### 2.3.2 REVESTIMIENTO ACRISTALADO.



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción:**

Vidrio que combina un alto rendimiento con prestaciones de seguridad para ofrecer óptimos niveles de control solar y aislamiento térmico.

La capa se deposita sobre un sustrato de vidrio de gran calidad SGG PLANILUX por pulverización catódica en condiciones de alto vacío.

Este vidrio forma parte de la familia de productos denominados "a templar", con avanzadas prestaciones de control solar y aislamiento térmico.

Para garantizar sus óptimas prestaciones de control solar y aislamiento térmico, SGG COOL-LITE SKN 144 II debe ser templado o termoendurecido antes de ser ensamblado en doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS. La capa debe posicionarse siempre en cara 2 y hacia el interior de la cámara.

Es apto para aplicaciones en edificios residenciales y no residenciales.

- **Ventajas:**

➤ SGG COOL-LITE SKN 144 II ha sido diseñado para ofrecer excepcionales prestaciones de control solar y aislamiento térmico:

- Reducidísimo factor solar  $g = 0,23$ .

- Un óptimo valor  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{k}$  (6mm (capa) -16mm Argón90% -6mm).

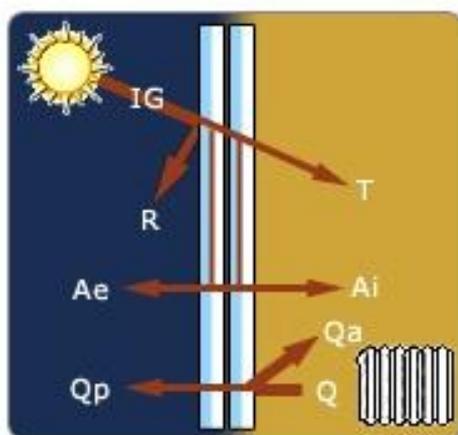
- Apariencia neutra tanto en transmisión como en reflexión exterior.

- Altos niveles de transmisión luminosa, que permiten disfrutar de la luz natural.

➤ SGG COOL-LITE SKN 144 II favorece el ahorro energético y la protección del

medioambiente al reducir el consumo de aire acondicionado y calefacción. Este vidrio es perfecto para grandes superficies acristaladas en las que se requiere un control solar superior, mientras que en las estaciones más frías se reduce notablemente la pérdida excesiva de calor (centros comerciales, edificios de oficinas, hospitales, colegios, etc.).

- SGG COOL-LITE SKN 144 II debe ser templado o termoendurecido debido a la elevada absorción de la capa. Así se garantizan todos los requisitos de seguridad.
- SGG COOL-LITE SKN 144 II está disponible en hoja entera 'jumbo', 6000mmx3210mm, espesores 6, 8 y 10mm (12mm bajo pedido). También está disponible en DLF bajo pedido.



**IG=** Energía solar incidente  
**T=** Transmisión energética  
**R=** Reflexión energética global  
**Ae=** Reemisión al exterior  
**Ai=** Reemisión al interior  
**Q=** Calor producido  
**Qp=** Calor perdido  
**Qa=** Calor ahorrado

## FICHA TÉCNICA

Vidrio interior	PLANILUX
Vidrio exterior	COOL-LITE SK 144 II
Composición mm	6 (16) 6
Factores luminosos TL (transmisión luminosa)%	40
RLe (Reflexión luminosa exterior)	20
Factor Solar g EN 410	0.23
Coefficiente de sombra	0.27
Valor U Aire W/m <sup>2</sup> K	1.4
Valor U Argón 90% W/m <sup>2</sup> K	1.1
Absorción vidrio con capa AE1 con capa%	48.5
Peso en plano (kg/m <sup>2</sup> )	2.5
Normativa	EN 1096-1 y 2

### Ubicación Fabrica de suministro:

CRIDESA S.A.U

Dirección: Pol. Ind. Pla de La Vallonga  
Calle 6, Parc. 117

CP. 03006 Alicante

Distancia: 193 Km, 1 hora y 51 minutos



Plano ubicación

### CÁLCULO

Peso en plano: 2.5 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada de revestimiento acristalado: 970.66m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 4,5 y 6)

$$970.66 \times 2.5 = \underline{2426.65 \text{ kg}}$$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### Referencia:

[http://www.climalit.es/productos/diferentes\\_soluciones](http://www.climalit.es/productos/diferentes_soluciones)

## 2.4. MATERIALES UTILIZADOS EN CUBIERTA

### 2.4.1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción**

Cuando se trata de construir estructuras en edificación u otro tipo de obra civil, este es el hormigón indicado.

Formulado y fabricado bajo los más estrictos controles de calidad, el hormigón estructural responde a la perfección en cualquier ambiente. Y con la garantía de que cumple estrictamente las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- **Ventajas:**

- Estrictos controles de calidad que acreditan su excelencia.
- Homogeneidad de resultados.
- Diseños a la medida de las necesidades de cada cliente.
- Durabilidad y resistencia garantizada.

- **Aplicaciones:**

- Cualquier tipo de estructuras de hormigón armado o en masa.
- Hormigones pretensados.
- Edificación y obra civil.
- Columnas, vigas, soleras, muros y cerramientos.

#### **FICHA TÉCNICA HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

<i>Tipos</i>	<i>Hormigón en masa (HM) Hormigón armado (HA) Hormigón pretensado (HP)</i>
<i>Resistencias (N/mm<sup>2</sup>)</i>	<i>20-25-30-35-40-45-50</i>
<i>Consistencias</i>	<i>Seca, Plástica, Blanda, Fluida. Se puede suministrar un cono superior a 15cm (consistencia líquida) con la utilización de superfluidificantes</i>
<i>Tamaño máximo del árido (mm)</i>	<i>12-20-40</i>
<i>Ambientes</i>	<i>I-IIa-IIb-IIIa-IIIb-IIIc-IV Qa-Qb-Qc-H-F-E</i>
<i>Relación A/C</i>	<i>No superará la máxima especificada en cada ambiente</i>
<i>Contenido de cemento</i>	<i>Superior a los mínimos indicados en cada ambiente</i>
<i>Densidad en fresco</i>	<i>Entre 2300 y 2500 kg/m<sup>3</sup></i>
<i>Durabilidad</i>	<i>IIIa o más restrictivo estará a disposición del cliente un certificado actualizado acreditado del cumplimiento de las especificaciones</i>
<i>Composición</i>	<i>Dependiendo de las características del hormigón: Una o varias gravas del tamaño máximo requerido Una o varias arenas seleccionadas (caliza, silicea o basáltica) Cemento de varios tipos dependiendo de cada caso. Aditivos y Adiciones</i>

Peso en plano

160 kg/m<sup>2</sup>

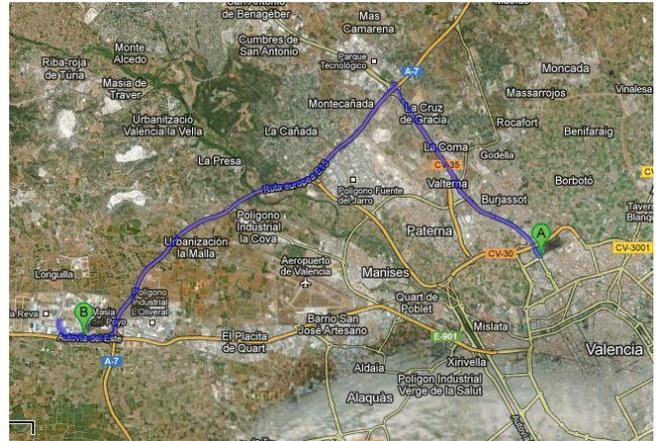
### Ubicación Fabrica de suministro:

*Cementos La Unión*

Dirección: Avenida dels Gremis, 41

CP.46190, Ribaroja del Turia

Distancia: 21,7Km, 17 minutos



Plano ubicación

### CÁLCULO

Peso en plano: 160 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada de cubierta: 8200 m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 7)

$8200 \times 160 = \underline{1.312.000 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### Referencia:

[http://www.cemex.es/ho/ho\\_pr.html](http://www.cemex.es/ho/ho_pr.html)

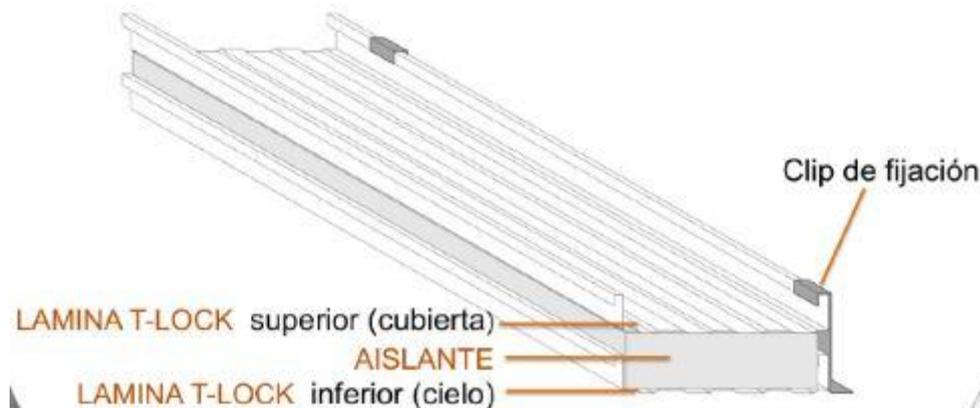
## 2.4.2. CUBIERTA ALUMINIO RECUBIERTO DE ZINC



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción:**

Láminas de acero recubierto mediante una aleación compuesta por aluminio (55%), Zinc (43.5%) y silicio (1.5%), mediante un proceso continuo de inmersión en caliente. La aleación de aluminio-zinc que forma el recubrimiento combina las propiedades de ambos materiales: el aluminio proporciona la resistencia a la corrosión tanto atmosférica como por altas temperaturas, y una buena reflectividad térmica; el zinc aporta la formabilidad y la protección galvánica (catódica) que protege las áreas perforadas acortadas de la lamina.



### **FICHA TÉCNICA LÁMINA**

FORMA	Rectas y curvas
RADIO DE CURVATURA	Mínimo 8m
LARGO	Sin restricción de longitud
PESO EN PLANO	0.152 kg/m <sup>2</sup> (promedio en ambas caras)

## FICHA TÉCNICA AISLAMIENTO

<i>Espesor</i>	<i>76.2 mm</i>
<i>Densidad</i>	<i>15 kg/m<sup>3</sup></i>
<i>Tipo</i>	<i>F-1015</i>
<i>Aditivos retardantes a llamas</i>	<i>SST E-84 Vol-94</i>
<i>Conductividad térmica</i>	<i>DIN 4108 mW/(m-K) 40</i>
<i>Estabilidad Mecánica</i>	<i>Largo plazo DIN 7726</i>
<i>Tensión por compresión</i>	<i>65-100 kPa EN 826</i>
<i>Estabilidad dimensional</i>	<i>100° C DIN 53424</i>
<i>Resistencia a la difusión de vapor</i>	<i>20/50 DIN 52615</i>
<i>Biología</i>	<i>No nutritivo para microorganismos</i>

### CÁLCULO

Peso en plano: 0.152 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada de cubierta: 8200 m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 7)

$8200 \times 0.152 = \underline{1.246,4 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### Referencia:

[http://es.scribd.com/diego\\_salas\\_24/d/79721968-FICHA-TECNICA-Cubiertas-Integrales](http://es.scribd.com/diego_salas_24/d/79721968-FICHA-TECNICA-Cubiertas-Integrales)

### 2.4.3 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

---



#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción:**

Los paneles o módulos fotovoltaicos (llamados comúnmente paneles solares, aunque esta denominación abarca otros dispositivos) están formados por un conjunto de celdas (células fotovoltaicas) que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos (electricidad solar). El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina potencia pico, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

- radiación de  $1000 \text{ W/m}^2$
- temperatura de célula de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  (no temperatura ambiente).

Las placas fotovoltaicas se dividen en:

- *Cristalinas*
- *Monocristalinas*: se componen de secciones de un único cristal de silicio (reconocibles por su forma circular u octogonal, donde los 4 lados cortos, si se observa, se aprecia que son curvos, debido a que es una célula circular recortada).
- *Policristalinas*: cuando están formadas por pequeñas partículas cristalizadas.
- *Amorfas*: cuando el silicio no se ha cristalizado.

Su efectividad es mayor cuanto mayores son los cristales, pero también su peso, grosor y coste. El rendimiento de las primeras puede alcanzar el 20% mientras que el de las últimas puede no llegar al 10%, sin embargo su coste y peso es muy inferior.

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
<i>Tensión nominal</i>	12/24 V
<i>Consumo típico</i>	6mA
<i>Rango intensidad carga</i>	0-12 A / 0-21 A
<i>Rango intensidad consumo</i>	0-16A / 0-28A

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	
<i>Sección de cableado</i>	6-10 mm <sup>2</sup>
<i>Peso aprox.</i>	250gr
<i>Dimensiones</i>	140x116x30mm
<i>Grado de protección</i>	IP-20

**Referencia:**

<http://www.atersa.com/img/201042815342.pdf>

## **4. PROPUESTA DE MATERIALES**

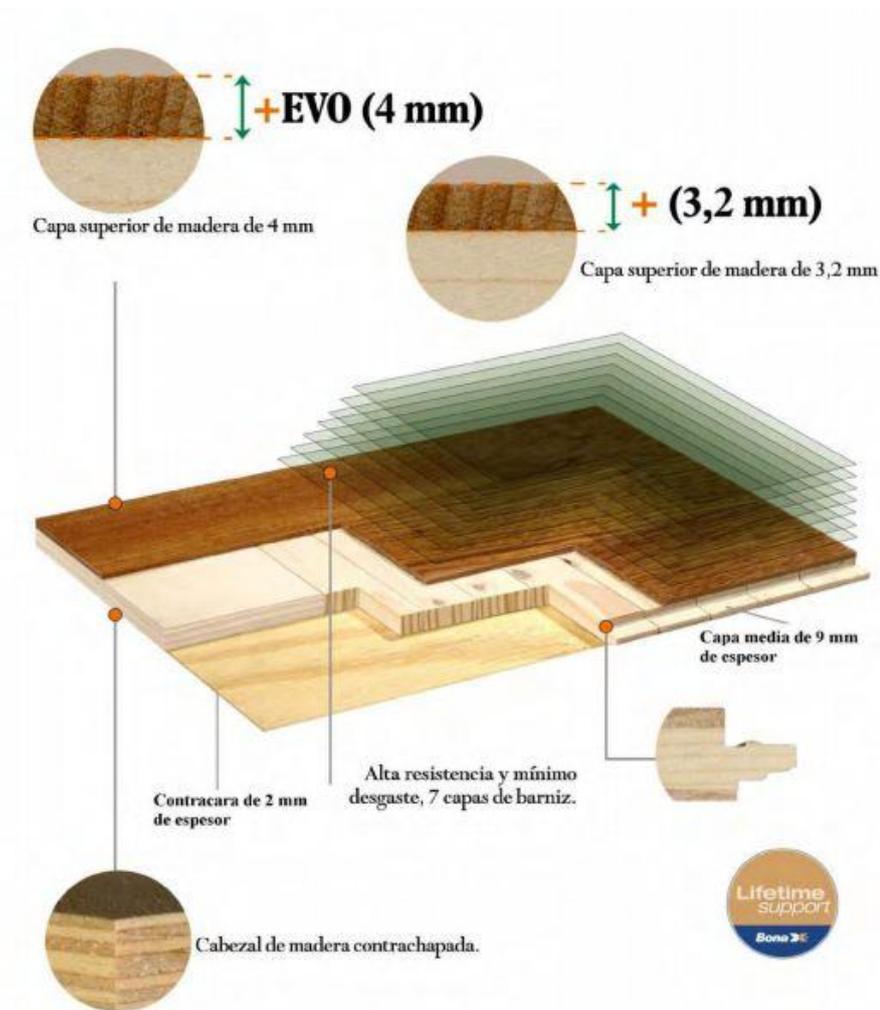
## 4. PROPUESTA DE MATERIALES

### 3.1 PARQUET MULTICAPA GREENKETT-

#### 1. COMPOSICIÓN

##### 1.1.-MADERA

Todos los componentes de madera que intervienen en la fabricación del Parquet Multicapa Greenkett están secos hasta un  $7 \pm 2\%$  de contenido de humedad en el momento del suministro.



##### 1.1.1.- CAPA SUPERIOR DE MADERA NOBLE.

Compuesta de una o varias piezas de maderas como Roble Americano, Jatoba, Iroco, Haya, Arce,...

Esta capa será de  $3.2 \pm 0.2$ mm. de espesor.

### *1.1.2.- CAPA INTERMEDIA DE CONÍFERAS.*

Esta capa será de 9 mm. de espesor

Compuesta por:

- a) Láminas transversales de maderas como pino abeto.
- b) Una pieza de contrachapado en cada extremo de la pieza terminada.

### *1.1.3.- CAPA INFERIOR DE CHAPA DE DESEÑOLLO.*

Esta es una capa de contratensión fabricada a partir de madera de coníferas. Esta chapa

se dispone en sentido longitudinal y debe tener la calidad suficiente para asumir las tensiones de la tarima. El grosor es de 2 mm

### *1.2.- ADHESIVOS.*

Mezcla de cola de urea formol y endurecedor entre cada capa de madera, en total 300 gr./m<sup>2</sup>. Estos dos productos cumplen la Normativa Europea en cuanto a emisiones de formaldehído. Si lo desea, pondremos a su disposición la ficha técnica y de seguridad.

### *1.3.- BARNICES.*

Estos productos de revestimiento tienen una gran importancia pues de ellos dependerá en gran medida la conservación y el tiempo de vida de nuestro pavimento. No olvidemos que son la única barrera de protección del pavimento frente a repetidas agresiones por parte de los usuarios, (desgastes, arañazos,...), a la vez que resalta la belleza del mismo.

La aplicación de estos barnices se realiza por medio de rodillos y en 7 manos consecutivas, hasta alcanzar una dosificación de 100 g/m<sup>2</sup>, lo que nos proporciona unos acabados espectaculares.

Estos barnices son acrílicos, y están fabricados en base al agua, es decir, carentes de disolventes con lo que se minimiza cualquier agresión al medio ambiente.

Los barnices aplicados cumplen la Normativa Europea vigente. Si lo desea pondremos a su disposición las correspondientes fichas técnicas y de seguridad.

## FICHA TÉCNICA

		Machihembrado Normal /Lock System / Clic System	
		Medida Normal	Medida Corta
Piezas/Paquete		6	6
Paquete	m <sup>2</sup>	2.48	1.22
Paquetes/ Palet		60	60
Palet	m <sup>2</sup>	148.8	73.2
Densidad	Kg/m <sup>2</sup>	8	8
Peso por Paquete (aprox)	(Kg)	20	9.8
Peso por Palet (aprox)	(Kg)	1200	588

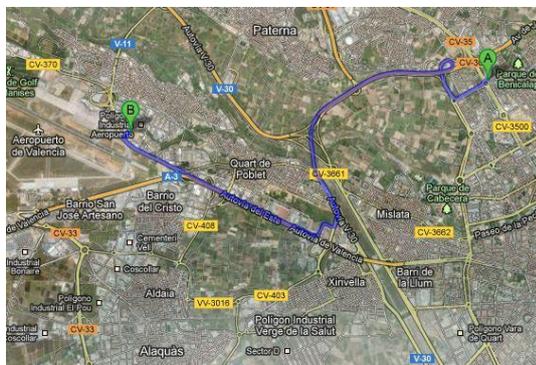
### Ubicación Fabrica de suministro:

Levantina de Parquets S.L

Dirección: C/Barranco Salto, 5

CP.46940, Manises (Valencia)

Distancia: 9,6Km, 11 minutos



Plano ubicación

### CÁLCULO

Peso en plano: 8kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada de suelo de parquet: 1333,96 m<sup>2</sup>

(Plano adjunto nº8 y 9)

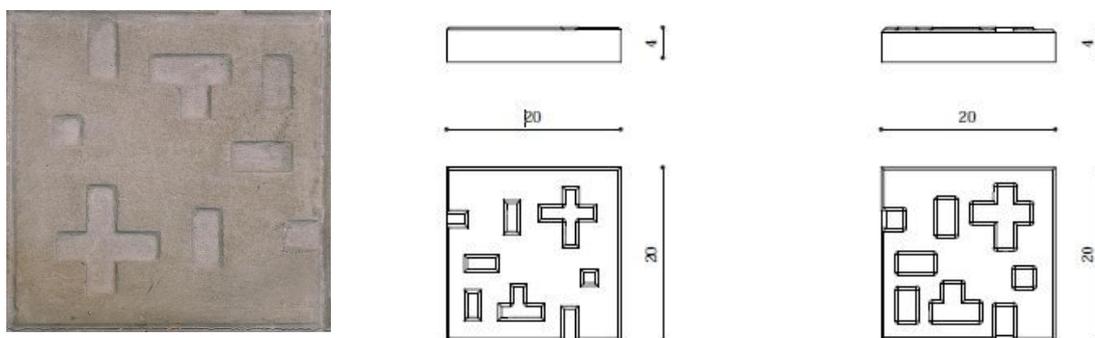
$1333,96 \times 8 = \underline{10671,68 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### Referencia:

<http://www.construnario.com/diccionario/swf/27720/caracter%C3%ADsticas%20t%C3%A9cnicas%20greenkett.pdf>

**Baldosa de hormigón para pavimentos de exterior**



Baldosas hidráulicas de cemento y arena.  
Piezas cuadradas de 20 x 20 cm y 4 cm de grosor, color gris (cemento), negro o rojo.  
Se entregan en palets de 16 m<sup>2</sup> (400 piezas).

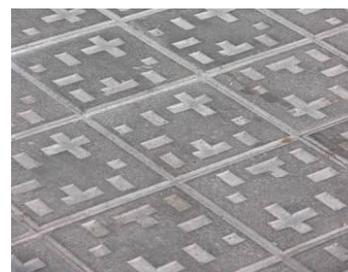
• **Descripción**

Está fabricado en hormigón bicapa para uso exterior, con cara vista antideslizante a base de figuras en relieve, compuesta por áridos calizos y síliceos, aglomerados con cemento y arena marmórea y sílicea.  
El espesor de la capa huella, en las piezas es de 18mm.  
La mezcla está aditivada con hidrofugantes que la dotan de una mínima absorción, incrementando así su resistencia a las heladas y le confieren una óptima respuesta al envejecimiento.  
Es un producto idóneo para usos en zonas exteriores de alto tránsito (aceras, plazas, jardines, etc.), incluso en climas húmedos.  
Estas piezas están definidas como losetas de hormigón y fabricadas según la norma UNE 127023 EX:1999.

<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>	
<i>Resistencia a la flexión</i>	<i>4 Mpa</i>
<i>Resistencia al desgaste por abrasión</i>	<i>21mm</i>
<i>Absorción de agua</i>	<i>6%</i>
<i>Resistencia al deslizamiento</i>	<i>Cara vista no pulida</i>
<i>Peso por pieza</i>	<i>2,8 kg</i>

• **MODO DE COLOCACIÓN**

La colocación se realizará sobre una capa de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6 (M-40), de 30 a 50mm de espesor, perfectamente nivelada, espolvoreando previamente cemento puro sobre ella. Mejora en gran medida la adherencia de las piezas si son mojadas antes de su colocación. Una vez asentadas las piezas se procederá a un abundante vertido de agua sobre las mismas. A continuación se





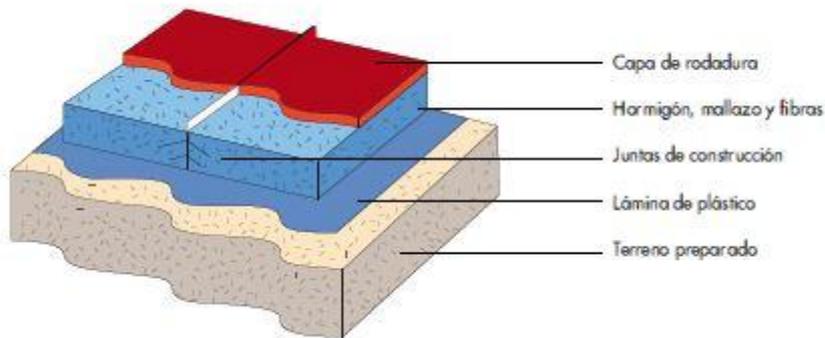
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- **Descripción:**

Consiste en la realización de una solera de hormigón de modo que una vez extendida, nivelada y fratasada, se le añade una mezcla de endurecedores y aditivos sobre el hormigón aun fresco. De este modo se crea una mezcla monolítica junto con el hormigón cuya superficie resultante se pule según el tipo de acabado deseado y uso que se vaya a dar al pavimento.



A esta parte superior del firme le llamaremos *capa de rodadura*.



CAPA DE RODADURA	
Densidad	2 Kg/dm <sup>3</sup> aprox.
Gran resistencia a la abrasión 5 veces superior a la del hormigón	
Gran resistencia mecánica	
Ph 12	
Resistencia a compresión	28 días >75 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a flexotracción	28 días > 7 N/mm <sup>2</sup>
Dureza MOHS de los áridos	7
HORMIGÓN, MALLAZO Y FIBRAS	
Densidad	2 Kg/dm <sup>3</sup> aprox.
Gran resistencia a la abrasión 8 veces superior a la del hormigón	
Gran resistencia mecánica	

<i>Ph 12</i>	
<i>Resistencia a compresión</i>	<i>28 días &gt;75 N/mm<sup>2</sup></i>
<i>Resistencia a flexotracción</i>	<i>28 días &gt; 7 N/mm<sup>2</sup></i>
<i>Dureza MOHS de los áridos</i>	<i>7 Y 9</i>

<i>Peso en plano</i>	<i>200-350 kg/m<sup>2</sup></i>
----------------------	---------------------------------

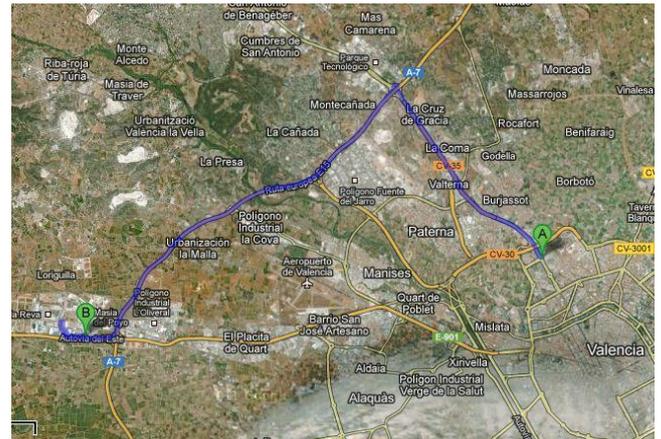
### **Ubicación Fabrica de suministro:**

*Cementos La Unión*

Dirección: Avenida dels Gremis, 41

CP.46190, Ribaroja del Turia

Distancia: 21,7Km, 17 minutos



*Plano ubicación*

### **CÁLCULO**

Peso en plano: 275 kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada: 2230,45 m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 11 y 12)

$2230,45 \times 275 = \underline{613373,75 \text{ kg}}$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

### **Referencia:**

<http://www.reformas-hormigon.es/hormigon/hormigon-pulido/>

• **INTRODUCCIÓN**

Todas las fachadas Quinta Metálica® se construyen instalando varias capas de diferentes materiales uno encima del otro, cada capa con su particular función. Si empezamos desde fuera hacia dentro tenemos las siguientes capas genéricas.

- Metal – impermeabiliza y protege la fachada, proporciona la estética
- Lamina separadora/membrana de ventilación – ayuda al metal a dilatarse, puede ayudar a proteger la fachada contra la condensación, puede absorber pequeñas irregularidades en el soporte directo, puede proporcionar una micro-ventilación debajo del metal
- Soporte directo – proporciona el soporte al metal y la base de fijación
- Lámina de aire (camara de ventilación) – evita la condensación en fachadas ventiladas
- Aislante térmico – aísla el interior del frío y del calor exterior
- Barrera de vapor – evita la condensación en fachadas no ventiladas
- Soporte estructural – apoya todas las capas anteriores, resiste las cargas de viento.

• **REVESTIMIENTO METÁLICO**

Los sistemas engatillados que empleamos en fachada son el de la junta alzada y la junta plana, y los sistemas en paneles son el de paneles de fachada machihembrados y paneles casete. El sistema de la junta alzada y la junta plana, por economía y flexibilidad son, con diferencia, los que más emplea Quinta Metálica.

Resumen del sistema

<i>Sistema revestimiento</i>	<i>Característica</i>	<i>Estética</i>	<i>Metales posibles</i>
<i>Junta alzada</i>	<i>Bandejas engatillados en su longitud con junta en forma de nervio, flexible</i>	<i>Direccional, artesanal, carácter</i>	<i>Todos salvo plomo</i>
<i>Junta plana</i>	<i>Chapas encajadas en sus cuatro lados con junta solapada, muy flexible</i>	<i>Discreción, textura artesanal</i>	<i>Todos salvo plomo</i>
<i>Paneles machihembrados</i>	<i>Paneles estrechos encajados entre si, con junta en huella, fijación oculta</i>	<i>Formal, direccional</i>	<i>Todos salvo plomo</i>
<i>Paneles casete</i>	<i>Paneles grandes con junta en huella, fijación vista, semi oculta o oculta</i>	<i>Formal, potente, robusto</i>	<i>Todos, aunque en algunos acabados de cobre y zinc no tiene sentido dado su limitado ancho máximo – consultar con Quinta Metálica.</i>



### 3.5 SOPORTE ESTRUCTURAL FACHADA VENTILADA

PIEZA DE ARCILLA COCIDA CAT II R - 5 de 400 X 130 X 200

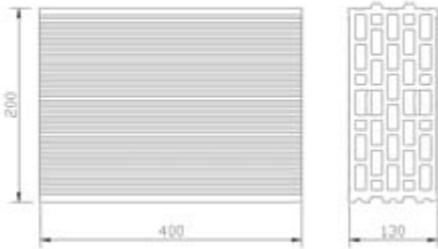
#### • USO PREVISTO:

- Elementos interiores y exteriores con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.
- fábrica soporte de fachada ventilada mediante anclaje.
- Junta corriente/ fina de mortero.



MASA SUPERFICIAL: 162 KG/M2

AISLAMIENTO ACÚSTICO: 45 dB



DIMENSIONES (L x e x h)	PESO Kg.	Uds. palet	Uds. m2
40 x 13 x 20	8.7	80	12.5/11.6*

\*Junta de pegamento/ Junta mortero.

Seguridad en caso de incendio DB-SI	Resistencia al fuego	EI 120 EI 240	Enfoscado ambas caras con 1,5cm de mortero. GUarnecido ambas caras con 1,5 cm de yeso
	Reacción al fuego	A1	Sin necesidad de ensayo Sin contribución al fuego Contenido de materia orgánica ≤ 1%
Protección frente al ruido DB-SI	Aislamiento acústico al ruido aéreo	45 dBA	Guarnecido de yeso de 1,5cm por una cara Enfoscado de mortero de 1,5cm por la otra con rozas horizontales en una cara
Ahorro de energía y aislamiento térmico DB-HE	Coeficiente de transmisión térmica	0,24 $\lambda$ pieza (W/m x K)	Cálculo por elementos finitos
		0,538 R muro (m <sub>2</sub> x K/W)	Cálculo por elementos finitos

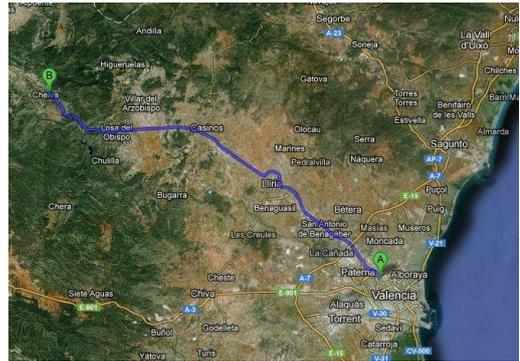
**Ubicación Fabrica de suministro:**

*Materiales de construcción Terens S.L*

Dirección: Autovía CV-35, 0

CP.46171, Casinos, Valencia

Distancia: 65 km, 54 minutos



**CÁLCULO**

Peso en plano: 8,7 Kg/m<sup>2</sup>

Superficie calculada :1096,25 m<sup>2</sup>

(Planos adjuntos nº 1, 2, 3,4, 5 y 6)

$$1096.25 \times 8,7 = \underline{9537,37 \text{ Kg}}$$

(Dato a para introducir en CES selector 2012)

**Referencia:**

<http://www.ceramicasampetro.com/productos/tabiques-de-gran-formato/acustiblock>

## **5. COMPARATIVA DE MATERIALES**

## 5.1 COMPARATIVA DE MATERIALES

	UTILIZADO	PROPUESTA
1.SUELO AUDITORIOS	Moqueta	Parquet
2.SUELO HALL	Baldosa de granito	Hormigón pulido
3.SUELO EXTERIOR	Baldosas de terrazo	Baldosa de hormigón prefabricado
4.CERRAMIENTOS EXTERIORES	Muro de hormigón	Fachada ventilada con paneles metálicos
5. FACHADA	Fachada acristalada	-----

- Propuesta de **Parquet** como material alternativo a la **moqueta**, colocada en los auditorios del Palacio de Congresos. El parquet es un material que estéticamente proporciona buen confort para salas de estas características.

Entre los principales motivos funcionales de este material, podemos destacar:

- Material duradero: gracias a las nuevas tecnologías se obtiene una madera que conserva sus propiedades y, con un simple proceso de limpieza, logramos su mantenimiento.
  - Material reutilizable, recuperable y reciclable.
  - Aislante térmico: debido a su estructura celular, evita cambios bruscos de temperatura y reduce las necesidades de calentar o enfriar el ambiente.
  - Mantiene un equilibrio higroscópico con el medio, debido a su estructura porosa.
  - Aislante acústico: debido a su composición en lignina y celulosa, logra absorber una parte importante de la energía y de las ondas que recibe.
  - Eficiencia energética: Los productos de madera son muy competentes respecto a niveles de pérdida de energía, principalmente calorífica, ya que la madera se caracteriza por ser el material aislante por excelencia. Su estructura interna porosa y llena de aire la califica como el mejor aislante térmico y acústico.
  - Beneficiosa para la salud ya que aporta un confort subjetivo
  - Adaptabilidad
  - Brevidad en el tiempo de montaje
  - Estabilidad estructural
  - Mayor resistencia frente al fuego que otros materiales, debido a su baja conductividad térmica
  - Recurso histórico más natural y estético
- Propuesta de **Baldosa de hormigón pulido** por **baldosa de granito**, ya que las propiedades de la baldosa prefabricada proporcionan una buena resistencia ante el desgaste por paso de personas y el desgaste por cualquier tipo de rozamiento. Las baldosas de hormigón pulido también proporcionan estética al hall del edificio.
    - Este material fragua en el momento de la obra y se *pigmenta superficialmente* con endurecedores no metálicos, se le da la terminación de alisado en forma mecánica, manual, o ambas.
    - Muy utilizado en la *decoración de interiores*, sea por su costo reducido, por el fácil mantenimiento que requiere, por la variedad de aplicaciones (*suelos, mobiliario, mesadas, muros*), o por las amplias posibilidades de terminaciones.
    - Para mejorar la estabilidad de los *pisos de cemento pulido* evitando futuras grietas, se pueden colocar *mallas de acero* antes del vaciado del hormigón.
  - En el suelo exterior la propuesta es **baldosa de hormigón prefabricado** como cambio a **baldosas de terrazo**. Proporcionan también buena resistencia ante el ambiente exterior.

4. **Fachada ventilada con paneles metálicos** como material alternativo ante **muro de hormigón**. El muro de hormigón va revestido mediante placas cerámicas, mientras que la fachada ventilada nos proporciona una estética propia que podría combinar con la fachada acristalada.
- **AHORRO ENERGÉTICO**  
Aislamiento térmico. Reducción de la dispersión del calor  
  
Menor absorción de calor en los meses cálidos  
  
Menores costes de acondicionamiento.
  - **DURABILIDAD TÉCNICA Y ESTÉTICA**  
  
Resultados inmejorables frente a la corrosión o deterioro por polución.  
  
Nula absorción de polvo y suciedad.  
  
Mantenimiento simple con agua y jabón  
  
Favorece la dispersión de la humedad  
  
Estabilidad cromática frente a los agentes atmosféricos
  - **PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**  
  
Protección de los cerramientos y forjados frente a la entrada de agua pluvial y a las heladas. Material en estructura primaria y secundaria resistente a la corrosión.
  - **ENTORNO MÁS SALUDABLE**  
  
Incremento del confort del usuario, acorde con las exigencias básicas de salubridad en cuanto a higiene, salud y protección del medio ambiente.
  - **SERVICIO INTEGRAL**  
  
Servicio integral desde el inicio del proyecto hasta su finalización, desde la fabricación propia del material hasta la instalación en la obra
5. La fachada acristalada no es sustituida por ningún otro material, debido a que esta dota al edificio de una iluminación natural necesaria para la sostenibilidad y muy característica en la estética del Palacio de Congresos.

**6. ELEMENTOS**  
**SIGNIFICATIVOS:**  
**Proyecto “ECO”**

## 6 ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS: PROYECTO "ECO" (Ecologically Committed Organisation).



*La excelencia en la gestión, desarrollada por el Palacio de Congresos de Valencia y avalada por el reconocimiento de la European Foundation of Quality Management, junto al compromiso medioambiental adquirido por su equipo humano, han sido las claves para la creación de un proyecto de sostenibilidad pionero en un edificio de estas características.*

Innovación, eficiencia y respeto por el medio, definen esta propuesta cuyos extraordinarios resultados permiten mantener una elevada actividad congresual en las instalaciones, sin alterar el entorno natural.

La concepción de un edificio que aprovecha la luz de Valencia, el clima mediterráneo y que se proyecta integrado en un paisaje urbano, son características que sirven de punto de partida para pensar en un espacio que además ha de contribuir al desarrollo económico y social de su entorno.

Bajo estas premisas podríamos decir que nació el Palacio de Congresos de Valencia cuyo objetivo principal es la atracción del turismo de reuniones nacional e internacional pero con una particular sensibilidad por el medioambiente.



### 6.1 El edificio: Primeras medidas.

*El Palacio ha definido su plan estratégico en torno a dos líneas de actuación en materia sostenible que impregnan las políticas y actuaciones que se llevan a cabo: El empleo eficiente de los recursos para minimizar el impacto ambiental de las actuaciones que se llevan a cabo y la obtención de un compromiso general con el consumo responsable.*

Gracias a la aplicación de numerosas iniciativas, desde la inauguración del edificio en 1998, se ha conseguido trazar una tendencia decreciente en el consumo de energía consiguiendo alcanzar en la actualidad un ahorro cercano a 1.000.000 kwh con respecto al consumo inicial, evitando la emisión de casi 740.000 kg de CO<sub>2</sub>.

El uso de tecnología más eficiente como **lámparas de bajo consumo y larga duración** en todas las dependencias del Palacio, la instalación de **fibra óptica** para la iluminación de los estantes o la incorporación de **sensores lumínicos de movimiento** han permitido reducir no sólo el consumo energético, sino también una minoración en los gastos de reposición y mantenimiento de las instalaciones.

El uso racional del agua mediante **sensores de caudal o pulsadores con temporizadores** o la depuración del agua de los estanques, contribuyen también al menor uso de los recursos naturales.

## 6.2 Nuevas iniciativas.

---



*Con una superficie de 8.000 m<sup>2</sup>, la cubierta fotovoltaica instalada en la cubierta del Palacio de Congresos, se ha convertido en la mayor instalación de paneles solares de silicio amorfo realizada nunca en un edificio de estas características.*

Las **bandejas perfiladas** que se han utilizado permiten por primera vez, una producción de energía renovable fotovoltaica con la máxima libertad de diseño para una arquitectura solar exigente, de forma que se garantiza el aprovechamiento eficiente de la fuente natural a la vez que se consigue una imagen funcional y estética.

En total son más de 2.100 módulos instalados en paneles fotovoltaicos sobre bandejas de aluminio, los cuales pueden llegar a generar una energía de 379.875 kWh al año.

Además la instalación evitará la emisión de 288.705 kg de dióxido de carbono cada año, que necesitaría 67.000 árboles para absorberlo.



### 6.3 Motivos por los que hacerlo...

---



*Sabemos que, cada vez más, para nuestros clientes, los factores y políticas medioambientales son valores decisivos a la hora de elegir el lugar para albergar sus eventos. La influencia cada vez mayor de estos valores hace que nuestro proyecto ECO aporte mayor solidez para posicionarnos en el mercado de reuniones internacional.*

Desde el punto de vista técnico, ha supuesto una revolución en los procesos, por un lado el uso de energía limpia como es la solar, **minimiza el impacto medioambiental** y por otro, el edificio es capaz de **suministrar energía eléctrica parcialmente a cualquier dependencia** para el desarrollo de los eventos, evitando de esta forma el consumo de la red eléctrica que procede de fuentes no renovables.

El proyecto ECO se enmarca dentro del Plan Global de Sostenibilidad del Palacio de Congresos de Valencia, basado en el compromiso con la excelencia, la calidad y el respeto al medioambiente.

Un Plan cuidadosamente definido, que convierte al Palacio de Congresos en referente para otras entidades en la implementación de sus prácticas sostenibles y que puede ser considerado un modelo a seguir para impulsar el uso de energías renovables.

### 6.4 Objetivos.

---

*La puesta en marcha del concepto ECO (Ecologically Committed Organisation) supone la culminación de un proyecto global de sostenibilidad, que busca la compatibilización de la actividad congresual con el respeto al entorno a través de la mejora continua y el compromiso personal.*

También forma parte de este propósito la sensibilización de los asistentes y organizadores que celebran sus eventos en él, lo que supone un mayor beneficio del esperado.

Y para obtener esta colaboración resulta fundamental dar a conocer las numerosas posibilidades de actuación enfocadas hacia la sostenibilidad que se encuentran disponibles en las instalaciones.

## 6.5 Eventos 100% sostenibles.

---

*Las propuestas recibidas por parte de los clientes han sido el punto de partida para el desarrollo de acciones encaminadas a la realización de eventos verdes.*

Es lo que han denominado Green Pack. Un paquete de servicios en el que ofrecen a sus clientes la posibilidad de hacer un evento 100% sostenible.

Creación de espacios virtuales para descarga de información y visualización de posters en congresos.

Utilización de materiales ecológicos para el diseño de stands.

Reutilización y reciclaje de las lonas informativas en carpetas, bolsas y otros objetos de utilidad.

Catering con productos cultivados en agricultura ecológica o de producción controlada.

## 6.6 BEGREEN

---



*Es el nombre que recibe el equipo de trabajo dedicado a reforzar e incorporar este tipo de actuaciones. Conocido como Be Green, basa su actividad en dos líneas fundamentales: el análisis continuo de inversiones relacionadas con la disminución de impacto medioambiental y la comunicación permanente a la sociedad y los clientes para transmitir el conocimiento del medio y su conservación.*

Resultado de su trabajo es la creación de la Guía de Buenas Prácticas fundamentada en los principios de sostenibilidad de One Planet Living desarrollados por Bioregional and World Wildlife Fund (WWF).

Un documento que pretende concienciar al organizador y al asistente de la importancia de que su actividad se rija por Principios de Sostenibilidad y Respeto al Medioambiente y trasladarle la responsabilidad asumida por el edificio en lo relativo a la defensa del entorno.

Otra de las acciones desarrolladas se traduce en **la plantación de un árbol por cada asistente** a un evento sostenible. Esta iniciativa pretende asociarse a la Campaña de los Mil Millones de Árboles del Programa de Naciones Unidas por el Medioambiente que ahora está en su segunda fase con la intención de alcanzar los siete mil millones.

## **7. ECO AUDIT**

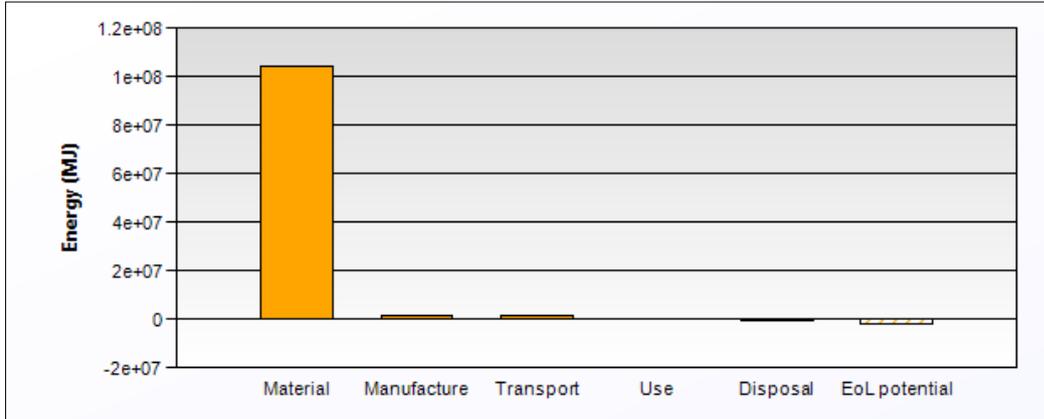
## 7.1 ECO AUDIT - MATERIALES UTILIZADOS

(Sin tener en cuenta el consumo energético).

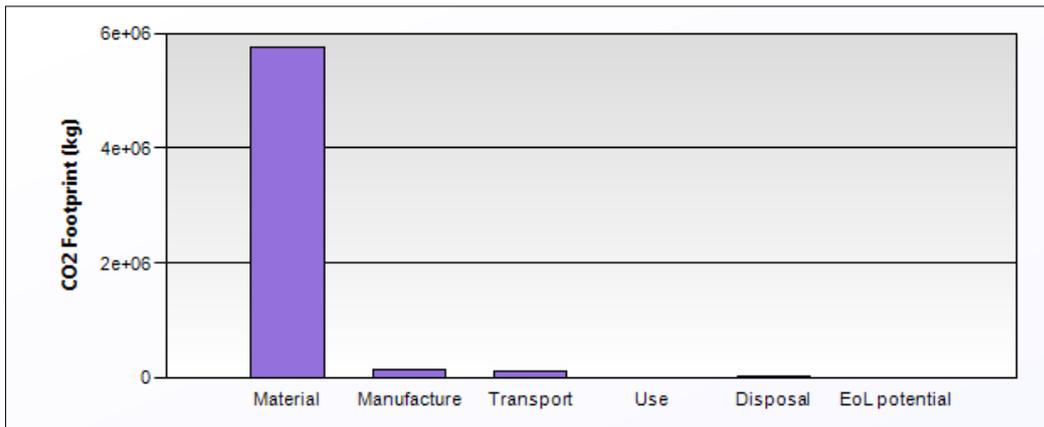
Qty	Nombre del componente	Material	% Reciclado	Masa (kg)	Proceso primario	Proceso secundario	% Retirado	Final vida útil	% Retirado
1	Estructura: vigas, pilares y muros	Hormigón de alto rendimiento	0	1097219.8	Incluido en el valor del material	Molienda	0	Relleno sanitario	100
1	Estructura: Cubierta	Hormigón estructural ligero	0	1312000	Incluido en el valor del material	Molienda	0	Ninguno	100
1	Cerramientos exteriores	Vidrio laminado	0	2426,65	Vidrio moldeado	Corte y recorte	0	reciclar	100
1	Pavimentos interiores: moqueta	Lana	0	426.9	Producido en fábrica	Corte y recorte	0	Ninguno	100
1	Revestimientos: baldosa cerámica	Porcelánico	0	23448.79	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Ninguno	100
1	Pavimentos interiores: granito	Granito	0	111522,5	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Relleno sanitario	100
1	Pavimento exterior: terrazo	Granito	0	4501,4	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Relleno sanitario	100
1	Cubierta: láminas de acero con recubrimiento de zinc	Aleación de Zinc	0	1246,4	Fundición	Mecanizado de precisión	0	Ninguno	100

### 7.1.1 Resumen de Energía y emisiones de CO2:

#### ENERGÍA



#### EMISIONES CO2



Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	CO2 (kg)	CO2 (%)
<b>Material</b>	1.05e+08	96.6	5.76e+06	95.4
<b>Fabricar</b>	1.59e+06	1.5	1.27e+05	2.1
<b>Transporte</b>	1.7e+06	1.6	1.21e+05	2.0
<b>Uso</b>	0	0.0	0	0.0
<b>Disposición</b>	3.95e+05	0.4	2.77e+04	0.5
<b>Total</b>	<b>1.08e+08</b>	<b>100</b>	<b>6.03e+06</b>	<b>100</b>
<b>Final de la vida potencial</b>	-1.6e+06		3.58e+03	

## ANÁLISIS DE LA ENERGÍA

	Energía (MJ)/año
Carga equivalente anual sobre medio ambiente (un promedio de más de 60 años de vida del producto):	1.8e+06

### Desglose detallado de las fases individuales de la vida

#### MATERIAL

Componentes	Material	Contenido reciclado* (%)	Masa (kg)	Qty.	Proceso de la masa total (kg)	Energía (MJ)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	Hormigón (alta resistencia)	Virgin (0%)	1.1e+06	1	1.1e+06	1.3e+06	1.2
<b>Estructura: cubierta</b>	Hormigón (estructural)	Virgin (0%)	1.3e+06	1	1.3e+06	1.5e+06	1.4
<b>Cerramientos exteriores</b>	Vidrio laminado	Virgin (0%)	2.4e+05	1	2.4e+05	7.1e+06	6.8
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	lana	Virgin (0%)	4.3e+02	1	4.3e+02	2.3e+04	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Porcelánico (siliceous)	Virgin (0%)	2.3e+06	1	2.3e+06	9.4e+07	89.8
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Granito(2.63)	Virgin (0%)	1.1e+05	1	1.1e+05	6.6e+05	0.6
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Granito(2.63)	Virgin (0%)	4.5e+04	1	4.5e+04	2.7e+05	0.3
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Zinc-Cu-Ti alloy, ILZRO 16, presión de fundición	Virgin (0%)	1.2e+03	1	1.2e+03	6e+04	0.1
<b>Total</b>				8	5e+06	1e+08	100

#### FABRICACIÓN

Componentes	Proceso	% Eliminado	Cantidad de proceso	Energía (MJ)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	molienda	-	0 kg	0	0.0
<b>Estructura: cubierta</b>	molienda	-	0 kg	0	0.0
<b>Cerramientos exteriores</b>	Vidrio moldeado	-	2.4e+05 kg	1.6e+06	99.4
<b>Cerramientos exteriores</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Pavimentos interiores:</b>	Producido en fábrica	-	4.3e+02 kg	1.1e+03	0.1

<b>moqueta</b>						
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0	
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0	
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0	
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0	
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Fundición	-	1.2e+03 kg	8.4e+03	0.5	
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Mecanizado de precisión	-	0 kg	0	0.0	
<b>Total</b>				1.6e+06	100	

## TRANSPORTE

Desglose por fase de transporte

Masa del producto total = 5,2 E +06 kg

Nombre	Tipode transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
<b>Transporte hormigón estructural</b>	Camión de 14 toneladas	22	9.5e+04	5.3
<b>Transporte cerramientos vidrio</b>	Vehículo para mercancías ligeras	1.9e+02	1.4e+06	77.8
<b>Transporte moqueta</b>	Vehículo para mercancías ligeras	7.8	5.6e+04	3.1
<b>Transporte baldosas cerámicas</b>	Vehículo para mercancías ligeras	8	5.8e+04	3.2
<b>Transporte baldosas granito</b>	Vehículo para mercancías ligeras	8	5.8e+04	3.2
<b>Transporte baldosas terrazo</b>	Vehículo para mercancías ligeras	18	1.3e+05	7.3
<b>Total</b>		2.6e+02	1.8e+06	100

Desglose por componentes

Componentes	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	1.1e+06	3.8e+05	21.3
<b>Estructura: cubierta</b>	1.3e+06	4.6e+05	25.5

<b>Cerramientos exteriores</b>	2.4e+05	8.4e+04	4.7
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	4.3e+02	1.5e+02	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	2.3e+06	8.1e+05	45.5
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	1.1e+05	3.9e+04	2.2
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	4.5e+04	1.6e+04	0.9
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	1.2e+03	4.3e+02	0.0
<b>Total</b>	5.2e+06	1.8e+06	100

## USO:

### Modo estático

<b>Tipo de entrada y de salida de energía</b>	Electricidad térmica
<b>Localización de uso</b>	España
<b>Poder (kW)</b>	0
<b>Uso (horas al día)</b>	0
<b>Uso (días por año)</b>	0
<b>Vida del producto (años)</b>	50

### Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Energía (MJ)	%
<b>Estática</b>	0	
<b>Movil</b>	0	
<b>Total</b>	0	100

## DISPOSICIÓN

Componentes	Final de la vida útil	% recuperar	Energía (MJ)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	Relleno sanitario	100.0	2.2e+05	52.2
<b>Estructura: cubierta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Cerramientos exteriores</b>	Reciclaje	100.0	1.7e+05	40.4
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Relleno	100.0	2.2e+04	5.3

	sanitario			
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Relleno sanitario	100.0	9e+03	2.1
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Total</b>			4.2e+05	100

## POTENCIAL EoL

Componentes	Final de la vida útil	% recuperar	Energía (MJ)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<b>Estructura: cubierta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Cerramientos exteriores</b>	Recycle	100.0	-1.6e+06	100.0
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Total</b>			-1.6e+06	100

## Análisis de la Huella de CO2

	Energía (MJ/año)
Carga equivalente anual sobre medio ambiente (un promedio de más de 50 años de vida del producto):	1.01e+05

## Desglose detallado de las fases individuales de la vida

### MATERIAL

Componentes	Material	Contenido reciclado* (%)	Masa (kg)	Qty.	Proceso de la masa total (kg)	Huella CO2 (KG)	%
-------------	----------	--------------------------	-----------	------	-------------------------------	-----------------	---

<b>Estructura: vigas,pilares y muros</b>	Hormigón (alta resistencia)	Virgin (0%)	1.1e+06	1	1.1e+06	1e+05	1.8
<b>Estructura: cubierta</b>	Hormigón (estructural)	Virgin (0%)	1.3e+06	1	1.3e+06	1.2e+05	2.2
<b>Cerramientos exteriores</b>	Vidrio laminado	Virgin (0%)	2.4e+05	1	2.4e+05	4.3e+05	7.4
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	lana	Virgin (0%)	4.3e+02	1	4.3e+02	1.4e+03	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Porcelánico (siliceous)	Virgin (0%)	2.3e+06	1	2.3e+06	5.1e+06	87.7
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Granito(2.63)	Virgin (0%)	1.1e+05	1	1.1e+05	3.6e+04	0.6
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Granito(2.63)	Virgin (0%)	4.5e+04	1	4.5e+04	1.4e+04	0.2
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Zinc-Cu-Ti alloy, ILZRO 16, presión de fundición	Virgin (0%)	1.2e+03	1	1.2e+03	4.2e+03	0.1
<b>Total</b>				<b>8</b>	<b>5.2e+06</b>	<b>5.8e+06</b>	<b>100</b>

## FABRICACIÓN

Componentes	Proceso	% Eliminado	Cantidad de proceso	Huella CO2 (Kg)	%
<b>Estructura: vigas,pilares y muros</b>	molienda	-	0 kg	0	0.0
<b>Estructura: cubierta</b>	molienda	-	0 kg	0	0.0
<b>Cerramientos exteriores</b>	Vidrio moldeado	-	2.4e+05 kg	1.3e+05	99.4
<b>Cerramientos exteriores</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Producido en fábrica	-	4.3e+02 kg	89	0.1
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0.0
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Fundición	-	1.2e+03 kg	6.3e+02	0.5
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Mecanizado de precisión	-	0 kg	0	0.0
<b>Total</b>				1.3e+05	100

## TRANSPORTE

### Desglose por fase de transporte

Masa del producto total = 5.2e+06 kg

Nombre	TTipode transporte	Distancia (km)	Huella CO2 (Kg)	%
<i>Transporte hormigón estructural</i>	<i>Camión de 14 toneladas</i>	22	6.8e+03	5.3
<i>Transporte cerramientos vidrio</i>	<i>Vehículo para mercancías ligeras</i>	1.9e+02	9.9e+04	77.8
<i>Transporte moqueta</i>	<i>Vehículo para mercancías ligeras</i>	7.8	4e+03	3.1
<i>Transporte baldosas cerámicas</i>	<i>Vehículo para mercancías ligeras</i>	8	4.1e+03	3.2
<i>Transporte baldosas granito</i>	<i>Vehículo para mercancías ligeras</i>	8	4.1e+03	3.2
<i>Transporte baldosas terrazo</i>	<i>Vehículo para mercancías ligeras</i>	18	9.2e+03	7.3
<b>Total</b>		<b>2.6e+02</b>	<b>1.3e+05</b>	<b>100</b>

### Desglose por componentes

Componentes	Masa (kg)	HUella CO2 (Kg)	%
<i>Estructura: vigas, pilares y muros</i>	1.1e+06	2.7e+04	21.3
<i>Estructura: cubierta</i>	1.3e+06	3.2e+04	25.5
<i>Cerramientos exteriores</i>	2.4e+05	6e+03	4.7
<i>Pavimentos interiores: moqueta</i>	4.3e+02	11	0.0
<i>Revestimientos: baldosas cerámicas</i>	2.3e+06	5.8e+04	45.5
<i>Pavimentos interiores: granito</i>	1.1e+05	2.7e+03	2.2
<i>Pavimentos exteriores: terrazo</i>	4.5e+04	1.1e+03	0.9
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	1.2e+03	31	0.0
<b>Total</b>	<b>5.2e+06</b>	<b>1.3e+05</b>	<b>100</b>

## USO

### Modo estático

Tipo de entrada y de salida de energía	Electricidad Térmica
Localización de uso	España
Poder (kW)	0
Uso (horas al día)	0
Uso (días por año)	0
Vida del producto (años)	50

### Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	HUella CO2 (kg)	%
Estático	0	
Movil	0	
Total	0	100

## DISPOSICIÓN

Componentes	Final de la vida útil	% recuperar	Huella CO2 (Kg)	%
<b>Estructura: vigas, pilares y muros</b>	Relleno sanitario	100.0	1.5e+04	52.2
<b>Estructura: cubierta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Cerramientos exteriores</b>	Reciclaje	100.0	1.2e+04	40.4
<b>Pavimentos interiores: moqueta</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Revestimientos: baldosas cerámicas</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
<b>Pavimentos interiores: granito</b>	Relleno sanitario	100.0	1.6e+03	5.3
<b>Pavimentos exteriores: terrazo</b>	Relleno sanitario	100.0	6.3e+02	2.1
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Ninguna	100.0	0	0.0
Total			<b>2.9e+04</b>	<b>100</b>

**POTENCIAL EoL**

<i>Componentes</i>	<i>Final de la vida útil</i>	<i>% recuperar</i>	<i>Energía (MJ)</i>	<i>%</i>
<i>Estructura: vigas, pilares y muros</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Ninguna</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Cerramientos exteriores</i>	<i>Reciclaje</i>	<i>100.0</i>	<i>3.6e+03</i>	<i>100.0</i>
<i>Pavimentos interiores: moqueta</i>	<i>Ninguna</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Revestimientos: baldosas cerámicas</i>	<i>Ninguna</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Pavimentos interiores: granito</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Pavimentos exteriores: terrazo</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Ninguna</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Total</i>			<b><i>3.6e+03</i></b>	<b><i>100</i></b>

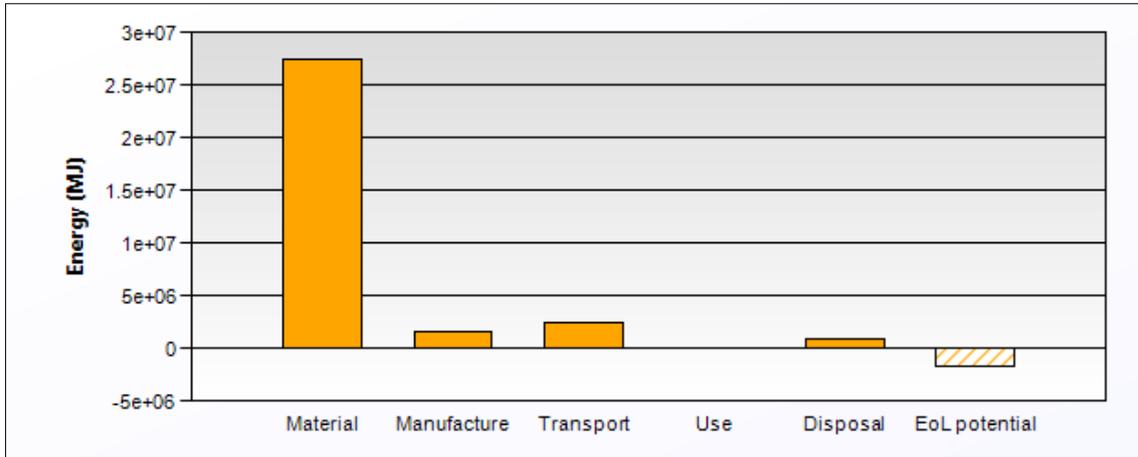
## 7.2 ECO AUDIT - MATERIALES PROPUESTOS

*(Sin tener en cuenta el consumo energético).*

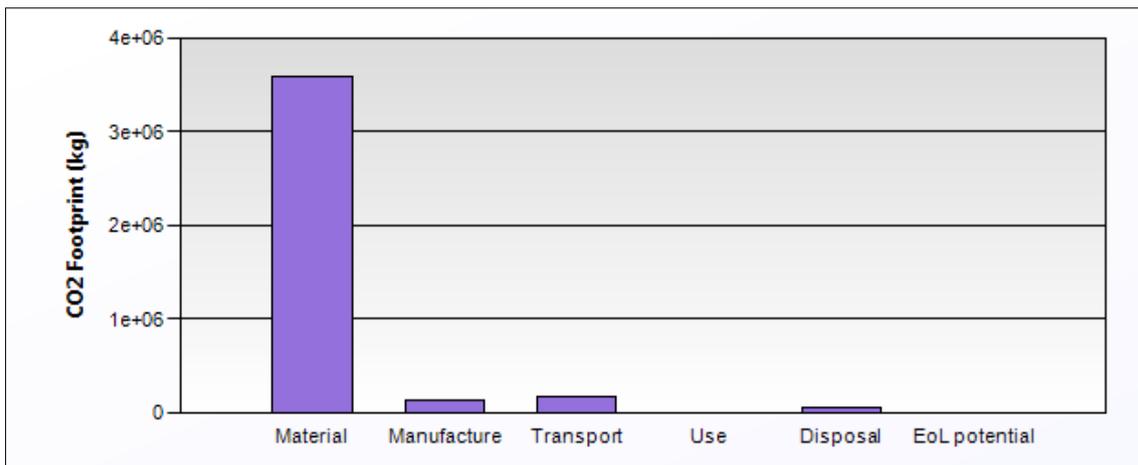
<b>Qty</b>	<b>Nombre del componente</b>	<b>Material</b>	<b>% Reciclado</b>	<b>Masa (kg)</b>	<b>Proceso primario</b>	<b>Proceso secundario</b>	<b>% Retirado</b>	<b>Final vida útil</b>	<b>% Retirado</b>
1	Estructua: vigas, pilares	Hormigón de alto rendimiento	0	969772,5	Incluido en el valor del material	Molienda	0	Relleno sanitario	80
1	Estructura: Cubierta	Hormigón estructural ligero	0	1312000	Incluido en el valor del material	Molienda	0	Ninguno	80
1	Cerramientos exteriores	Piezas cerámicas (ladrillo)	0	9537,37	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Relleno sanitario	100
1	Cerramientos exteriores	Fachada ventilada	0	7126	Moldeado	Mecanizado fino	0	Relleno sanitario	100
1	Cerramientos exteriores	Vidrio laminado	0	2426,65	Vidrio moldeado	Corte y recorte	0	reciclar	100
1	Pavimentos interiores: Parquet	Parquet	0	10671,68	Producido en fábrica	Corte y recorte	0	Ninguno	100
1	Pavimentos interiores:	Hormigón pulido	0	613379,75	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Relleno sanitario	100
1	Pavimento exterior:	Baldosa de hormigón	0	3092,992	Incluido en el valor del material	Corte y recorte	0	Relleno sanitario	100
1	Cubierta: láminas de acero con recubrimiento de zinc	Aleación de Zinc	0	1246,4	Fundición	Mecanizado de precisión	0	Ninguno	100

## 7.2.1 Resumen de Energía y emisiones de CO2:

### ENERGÍA



### EMISIONES CO2



Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	CO2 (kg)	CO2 (%)
<b>Material</b>	2.85e+07	83.1	3.68e+06	89.7
<b>Fabricar</b>	1.66e+06	4.8	1.32e+05	3.2
<b>Transporte</b>	3.01e+06	8.8	2.13e+05	5.2
<b>Uso</b>	0	0.0	0	0.0
<b>Disposición</b>	1.11e+06	3.2	7.8e+04	1.9
<b>Total</b>	<b>3.43e+07</b>	<b>100</b>	<b>4.11e+06</b>	<b>100</b>
<b>Final de la vida potencial</b>	-1.6e+06		3.51e+03	

.....

**ANÁLISIS DE LA ENERGÍA**

.....

	<b>Energía (MJ/año)</b>
<i>Carga equivalente anual sobre medio ambiente (un promedio de más de 60 años de vida del producto):</i>	5.54e+05

**Desglose detallado de las fases individuales de la vida**

**MATERIAL**

<b>Componentes</b>	<b>Material</b>	<b>Contenido reciclado* (%)</b>	<b>Masa (kg)</b>	<b>Qty.</b>	<b>Proceso de la masa total (kg)</b>	<b>Energía (MJ)</b>	<b>%</b>
<b>Estructura: vigas,pilares</b>	Hormigón de alto rendimiento	0	9.7e+05	1	9.7e+05	1.1e+06	3.9
<b>Estructura: cubierta</b>	Hormigón estructural ligero	0	1.3e+06	1	1.3e+06	1.5e+06	5.2
<b>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</b>	Piezas cerámicas (ladrillo)	0	9.5e+03	1	9.5e+03	3.2e+04	0.1
<b>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</b>	Fachada ventilada	0	7.1e+03	1	7.1e+03	3.3e+05	1.2
<b>Cerramientos exteriores: acristalamiento</b>	Vidrio laminado	0	2.4e+05	1	2.4e+05	7.1e+06	24.8
<b>Pavimentos interiores: parque</b>	Parquet	0	1.1e+04	1	1.1e+04	1.1e+05	0.4
<b>Pavimentos interiores: hormigón pulido</b>	Hormigón pulido	0	6.1e+05	1	6.1e+05	7e+05	2.5
<b>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</b>	Baldosa de hormigón	0	3.1e+06	1	3.1e+06	1.8e+07	61.8
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Aleación de Zinc	0	1.2e+03	1	1.2e+03	6e+04	0.2
<b>Total</b>				<b>9</b>	<b>6.3e+06</b>	<b>2.9e+07</b>	<b>100</b>

## FABRICACIÓN

Componentes	Proceso	% Eliminado	Cantidad de proceso	Huella CO2 (Kg)	%
<b>Estructura: vigas, pilares</b>	Molienda	-	0 kg	0	0.0
<b>Estructura: cubierta</b>	Molienda	-	0 kg	0	0
<b>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0
<b>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</b>	Moldeo	-	7.1e+03 kg	7.2e+04	0
<b>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</b>	Mecanizado fino	-	0 kg	0	0
<b>Cerramientos exteriores: acristalamiento</b>	Vidrio moldeado	-	2.4e+05 kg	1.6e+06	0
<b>Cerramientos exteriores: acristalamiento</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0
<b>Pavimentos interiores: parque</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0
<b>Pavimentos interiores: hormigón pulido</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0
<b>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</b>	Corte y recorte	-	0 kg	0	0
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Fundición	-	1.2e+03 kg	8.4e+03	0
<b>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</b>	Mecanizado de precisión	-	0	kg	0
<b>Total</b>				1.7e+06	100

## TRANSPORTE

Desglose por fase de transporte

Masa del producto total = 5,2 E +06 kg

Nombre	Tipode transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
<b>Transporte hormigón estructural</b>	Camión de 32 toneladas	22	6.2e+04	2.1
<b>Transporte cerramientos vidrio</b>	Vehículo para mercancías ligeras	1.9e+02	1.7e+06	56.2
<b>Transporte parque</b>	Vehículo para mercancías	9.6	8.4e+04	2.8

	<i>ligeras</i>			
<i>Transporte hormigón pulido</i>	<i>Camión de 14 toneladas</i>	22	1.2e+05	3.8
<i>Transporte piezas arcilla (ladrillos)</i>	<i>Camión de 14 toneladas</i>	65	3.5e+05	11.5
<i>Transporte baldosas hormigón prefabricado</i>	<i>Camión de 14 toneladas</i>	1.3e+02	7.1e+05	23.5
<b>Total</b>		4.4e+02	3e+06	100

### Desglose por componentes

<b>Componentes</b>	<b>Masa (kg)</b>	<b>Energía (MJ)</b>	<b>%</b>
<i>Estructura: vigas, pilares</i>	9.7e+05	4.7e+05	15.5
<i>Estructura: cubierta</i>	1.3e+06	6.3e+05	21.0
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	9.5e+03	4.6e+03	0.2
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	7.1e+03	3.4e+03	0.1
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	2.4e+05	1.2e+05	3.9
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	1.1e+04	5.1e+03	0.2
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	6.1e+05	2.9e+05	9.8
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	3.1e+06	1.5e+06	49.4
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	1.2e+03	6e+02	0.0
<b>Total</b>	6.3e+06	3e+06	100

### USO:

#### Modo estático

<b>Tipo de entrada y de salida de energía</b>	<b>Electricidad térmica</b>
<b>Localización de uso</b>	<i>España</i>
<b>Poder (kW)</b>	0
<b>Uso (horas al día)</b>	0
<b>Uso (días por año)</b>	0
<b>Vida del producto (años)</b>	60

### Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Energía (MJ)	%
<i>Estática</i>	0	
<i>Movil</i>	0	
<i>Total</i>	0	100

### DISPOSICIÓN

Componentes	Final de la vida útil	% recuperar	Energía (MJ)	%
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Relleno sanitario</i>	80.0	1.9e+05	17.4
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Ninguna</i>	80.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	1.9e+03	0.2
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	1.4e+03	0.1
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	<i>Reciclado</i>	100.0	1.7e+05	15.3
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	<i>downcycle</i>	100.0	5.3e+03	0.5
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	1.2e+05	11.0
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	6.2e+05	55.5
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Ninguno</i>	100.0	0	0.0
<b>Total</b>			<b>1.1e+06</b>	<b>100</b>

### POTENCIAL EoL

Componentes	Final de la vida útil	% rrcuperar	Energía (MJ)	%
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Relleno sanitario</i>	80.0	0	0.0
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Ninguna</i>	80.0	0	0.0

<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	<i>Reciclado</i>	100.0	-1.6e+06	99.9
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	<i>downcycle</i>	100.0	-1.1e+03	0.1
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	0	0.0
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	<i>Relleno sanitario</i>	100.0	0	0.0
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Ninguno</i>	100.0	0	0.0
<b>Total</b>			<b>-1.6e+06</b>	<b>100</b>

.....

### Análisis de la Huella de CO2

.....

	<b>Energía (MJ/año)</b>
<i>Carga equivalente anual sobre medio ambiente (un promedio de más de 50 años de vida del producto):</i>	6.85e+04

### Desglose detallado de las fases individuales de la vida

#### MATERIAL

<b>Componentes</b>	<b>Material</b>	<b>Contenido reciclado* (%)</b>	<b>Masa (kg)</b>	<b>Qty.</b>	<b>Proceso de la masa total (kg)</b>	<b>Huella CO2 (KG)</b>	<b>%</b>
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Hormigón de alto rendimiento</i>	0	9.7e+05	1	9.7e+05	9.2e+04	2.5
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Hormigón estructural ligero</i>	0	1.3e+06	1	1.3e+06	1.2e+05	3.4
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Piezas cerámicas (ladrillo)</i>	0	9.5e+03	1	9.5e+03	2.1e+03	0.1
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	<i>Fachada ventilada</i>	0	7.1e+03	1	7.1e+03	2.3e+04	0.6
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	<i>Vidrio laminado</i>	0	2.4e+05	1	2.4e+05	4.3e+05	11.5

<i>Pavimentos interiores: parque</i>	<i>Parquet</i>	0	1.1e+04	1	1.1e+04	9.4e+03	0.3
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	<i>Hormigón pulido</i>	0	6.1e+05	1	6.1e+05	5.8e+04	1.6
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	<i>Baldosa de hormigón</i>	0	3.1e+06	1	3.1e+06	2.9e+06	79.9
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Aleación de Zinc</i>	0	1.2e+03	1	1.2e+03	4.2e+03	0.1
<i>Total</i>				<b>9</b>	<b>6.3e+06</b>	<b>3.7e+06</b>	<b>100</b>

## FABRICACIÓN

<b>Componentes</b>	<b>Proceso</b>	<b>% Eliminado</b>	<b>Cantidad de proceso</b>	<b>Huella CO2 (Kg)</b>	<b>%</b>
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Molienda</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Molienda</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Corte y recorte</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	<i>Moldeo</i>	-	7.1e+03 kg	5.7e+03	4.3
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	<i>Mecanizado fino</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	<i>Vidrio moldeado</i>	-	2.4e+05 kg	1.3e+05	95.2
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	<i>Corte y recorte</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	<i>Corte y recorte</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Corte y recorte</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Corte y recorte</i>	-	0 kg	0	0.0
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Fundición</i>	-	1.2e+03 kg	6.3e+02	0.5
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Mecanizado de precisión</i>		0 kg	0	0.0
<b>Total</b>				<b>1.3e+05</b>	<b>100</b>

## TRANSPORTE

### Desglose por fase de transporte

Masa del producto total = 5.2e+06 kg

Nombre	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella CO2 (Kg)	%
Transporte hormigón estructural	Camión de 32 toneladas	22	4.4e+03	2.1
Transporte cerramientos vidrio	Vehículo para mercancías ligeras	1.9e+02	1.2e+05	56.2
Transporte parque	Vehículo para mercancías ligeras	9.6	6e+03	2.8
Transporte hormigón pulido	Camión de 14 toneladas	22	8.2e+03	3.8
Transporte piezas arcilla (ladrillos)	Camión de 14 toneladas	65	2.5e+04	11.5
Transporte baldosas hormigón prefabricado	Camión de 14 toneladas	1.3e+02	5e+04	23.5
<b>Total</b>		<b>4.4e+02</b>	<b>2.1e+05</b>	<b>100</b>

### Desglose por componentes

Componentes	Masa (kg)	HUella CO2 (Kg)	%
Estructura: vigas, pilares	9.7e+05	3.3e+04	15.5
Estructura: cubierta	1.3e+06	4.5e+04	21.0
Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada	9.5e+03	3.3e+02	0.2
Cerramientos exteriores: fachada ventilada	7.1e+03	2.4e+02	0.1
Cerramientos exteriores: acristalamiento	2.4e+05	8.3e+03	3.9
Pavimentos interiores: parque	1.1e+04	3.6e+02	0.2
Pavimentos interiores: hormigón pulido	6.1e+05	2.1e+04	9.8
Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado	3.1e+06	1.1e+05	49.4
Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc	1.2e+03	43	0.0
<b>Total</b>	<b>6.3e+06</b>	<b>2.1e+05</b>	<b>100</b>

## USO

### Modo estático

<i>Tipo de entrada y de salida de energía</i>	<i>Electricidad Térmica</i>
<i>Localización de uso</i>	<i>España</i>
<i>Poder (kW)</i>	<i>0</i>
<i>Uso (horas al día)</i>	<i>0</i>
<i>Uso (días por año)</i>	<i>0</i>
<i>Vida del producto (años)</i>	<i>60</i>

### Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

<i>Modo</i>	<i>HUella CO2 (kg)</i>	<i>%</i>
<i>Estático</i>	<i>0</i>	
<i>Movil</i>	<i>0</i>	
<i>Total</i>	<i>0</i>	<i>100</i>

## DISPOSICIÓN

<i>Componentes</i>	<i>Final de la vida útil</i>	<i>% recuperar</i>	<i>Huella CO2 (Kg)</i>	<i>%</i>
<i>Estructura: vigas,pilares</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>80.0</i>	<i>1.4e+04</i>	<i>17.4</i>
<i>Estructura: cubierta</i>	<i>Ninguna</i>	<i>80.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>1.3e+02</i>	<i>0.2</i>
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>1e+02</i>	<i>0.1</i>
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	<i>Reciclado</i>	<i>100.0</i>	<i>1.2e+04</i>	<i>15.3</i>
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	<i>downcycle</i>	<i>100.0</i>	<i>3.7e+02</i>	<i>0.5</i>
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>8.6e+03</i>	<i>11.0</i>
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	<i>Relleno sanitario</i>	<i>100.0</i>	<i>4.3e+04</i>	<i>55.5</i>
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	<i>Ninguno</i>	<i>100.0</i>	<i>0</i>	<i>0.0</i>
<i>Total</i>			<i>7.8e+04</i>	<i>100</i>

**POTENCIAL EoL**

Componentes	Final de la vida útil	% recuperar	Energía (MJ)	%
<i>Estructura: vigas, pilares</i>	Relleno sanitario	80.0	0	0.0
<i>Estructura: cubierta</i>	Ninguna	80.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: muro portante fachada ventilada</i>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: fachada ventilada</i>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<i>Cerramientos exteriores: acristalamiento</i>	Reciclado	100.0	3.6e+03	102.1
<i>Pavimentos interiores: parque</i>	downcycle	100.0	-75	-2.1
<i>Pavimentos interiores: hormigón pulido</i>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<i>Pavimentos exteriores: baldosa hormigón prefabricado</i>	Relleno sanitario	100.0	0	0.0
<i>Cubierta: láminas de acero con recubrimiento zinc</i>	Ninguno	100.0	0	0.0
<b>Total</b>			<b>3.5e+03</b>	<b>100</b>

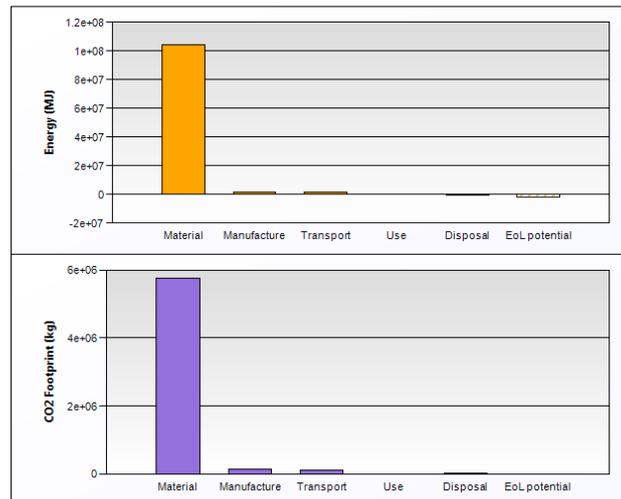
## 7.3 ANÁLISIS MATERIALES UTILIZADOS

En primer lugar, generamos una auditoria con los materiales utilizados en el palacio de congresos, sin tener en cuenta la energía consumida por el edificio (uso), los materiales utilizados son:

ESTRUCTURA	Vigas, pilares y muros	Hormigón de alto rendimiento
	Cubierta	Alineación de Zinc y Hormigón estructural ligero
CERRAMIENTOS EXTERIORES	Vidrio laminado	
	Baldosa cerámica	
PAVIMENTOS INTERIORES	Hall	Granito
	Exterior	Terrazo
	Auditorios	Moqueta

### ANÁLISIS GRÁFICOS SIN CONSUMO ENERGÉTICO

Al analizar los gráficos, podemos observar que tanto el consumo de energía (MJ) como las emisiones de CO<sub>2</sub> (Kg), son principalmente altas en los materiales, seguidos con un gran salto por su elaboración y transporte.



### ANÁLISIS GRÁFICOS TENIENDO EN CUENTA EL CONSUMO ENERGÉTICO

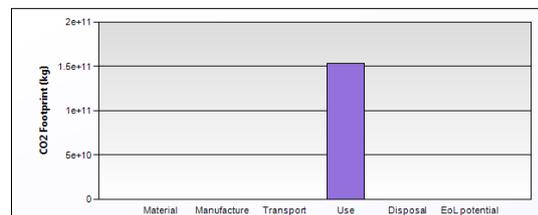
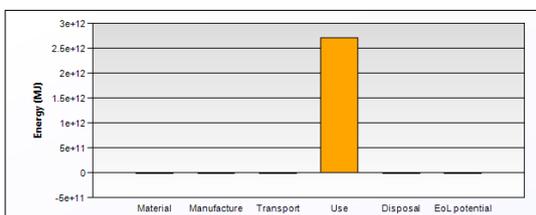
El dato de consumo energético se ha calculado a partir de una estimación según el consumo medio por m<sup>2</sup> de un edificio de similares características.

Dato estimado= 145kWh por m<sup>2</sup>

Superficie palacio de congresos: 3633,45 m<sup>2</sup>

Cálculo consumo energético= 526850,25 KWh

Una vez insertamos en el programa el dato de consumo energético medio anual del edificio, se observa, que los materiales no tienen un alto valor en el consumo de energía y en las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que el valor que realmente hace que estos valores sean muy altos, es el consumo energético del edificio.

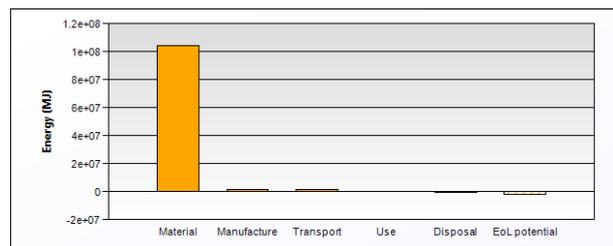
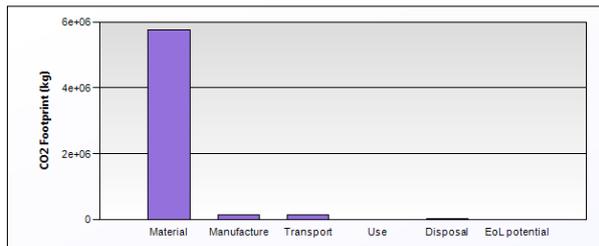


## 7.4 ANÁLISIS MATERIALES PROPUESTOS

En primer lugar, generamos una auditoria con los materiales propuestos en el palacio de congresos, sin tener en cuenta la energía consumida por el edificio (uso), los materiales utilizados son:

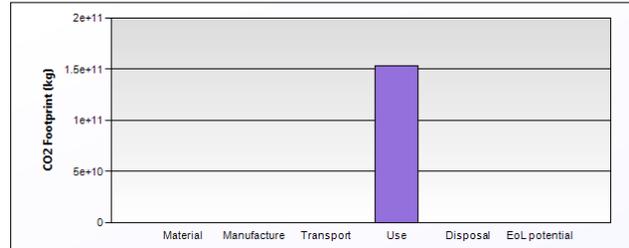
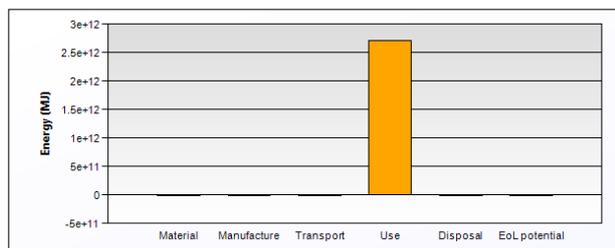
ESTRUCTURA	Vigas y pilares	Hormigón de alto rendimiento
	Cubierta	Alineación de Zinc y Hormigón estructural ligero
CERRAMIENTOS EXTERIORES	Fachada ventilada	Revestimiento placas metálicas
	Fachada acristalada	Vidrio
PAVIMENTOS INTERIORES	Hall	Hormigón pulido
	Exterior	Hormigón prefabricado
	Auditorios	Parquet

### ANÁLISIS GRÁFICOS SIN CONSUMO ENERGÉTICO



A la igual que en el anterior apartado, en estos gráficos también apreciamos como el factor que más influye a la hora de analizar tanto el consumo energético como las emisiones de CO2 son los materiales que proponemos utilizar como alternativa, teniendo en cuenta que en este caso tampoco hemos introducido los datos referentes al gasto energético aproximado que consume el edificio, observamos que indudablemente este dato es el de mayor relevancia, por ello tendremos que ser sumamente cuidadosos a la hora de elegir un material si queremos contribuir a la sostenibilidad de nuestro edificio.

### ANÁLISIS GRÁFICOS CON CONSUMO ENERGÉTICO



En este caso los datos referentes al consumo energético del edificio en cuestión ya han sido introducidos.

*Rápidamente observamos el gran cambio que se produce en las gráficas, ha pasado de ser la tipología del material el factor más decisivo a la hora de considerar el consumo energético del edificio, a ser el uso del mismo el factor más relevante.*

*Por lo tanto de estas gráficas, tanto las de los materiales utilizados en la actualidad como las de los materiales que nosotros proponemos, sacamos la conclusión que si obviamos el consumo energético que tiene el edificio, indudablemente la materia prima del material en cuestión que vayamos a utilizar será sin lugar a duda el dato más condicionante, y por ello deberemos escoger cuidadosamente cada uno de los materiales que queramos emplear, para contribuir a la mayor sostenibilidad de nuestro edificio.*

## **8. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

---

*En este proyecto, se ha realizado el estudio de materiales del Palacio de Congresos de Norman Foster en Valencia, considerado un edificio multi-funcional, concebido para la realización de eventos.*

*Este edificio combina una estética sorprendente con un gran compromiso con el medio ambiente. Esta propuesta se consigue mediante el aprovechamiento de la luz, con una gran fachada acristalada, el uso de lámparas de bajo consumo, fibra óptica para la iluminación de estanques o la utilización de sensores lumínicos de movimiento. También se realiza un uso racional del agua, mediante sensores de caudal o pulsadores con temporizadores que contribuyen a un menor uso de los recursos naturales.*

*También es importante mencionar que el Palacio tiene dos grandes líneas sobre las que ha basado su estrategia que son claramente, el empleo eficiente de los recursos que posee, para minimizar de esta forma el impacto de las actuaciones que se llevan a cabo en el mismo, y por otra parte el compromiso de un consumo responsable.*

*Desde su inauguración en 1998 ha habido una actuación decreciente del consumo energético, con un ahorro de más de 1.000.000 kwh con respecto al consumo inicial, evitando de esta forma casi 740.000 kg de CO<sub>2</sub>. Esto es posible gracias a la instalación de paneles solares que encontramos en la cubierta, con 2.100 módulos instalados en paneles fotovoltaicos que generan 379.875 kwh al año, que a su vez evita la emisión de 288.705 kg de dióxido de carbono cada año, lo que necesitaría 67.000 árboles para poder absorberlo.*

*Todo esto nos lleva a la conclusión de que se trata de un modelo a seguir en lo que a impulso de energías renovables se refiere.*

*Este estudio se ha basado en el cálculo de superficies y volúmenes de los distintos materiales que componen el edificio, en la recopilación de información técnica de estos materiales para poder calcular el peso en plano medido en kg/m<sup>2</sup> y la densidad, medida en kg/m<sup>3</sup>. Con este dato se ha calculado la masa, dato para introducir en el programa Ces Selector, que calcula la energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> de estos materiales.*

*Una vez realizado este análisis, se han propuesto diferentes materiales sustitutivos para los ya existentes en el Palacio y así comparar resultados y comprobar si algunos de estos serían más convenientes que los utilizados.*

*Las conclusiones de estos resultados las hemos desarrollado en el correspondiente apartado del Eco-audit, en su análisis. De éstas podemos resaltar que el factor que más incide en un consumo energético responsable, sin lugar a dudas, es el propio uso del edificio, por ello deberemos adoptar iniciativas que ayuden a el buen uso y mantenimiento del mismo.*