

# CSI - IDEA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

## **CÁLCULO MECÁNICO DE MUROS CORTINA**

---

**Centro de Servicios Integrados para el Impulso y Desarrollo Estratégico Aeroportuario**

EDIFICIO destinado a la promoción del  
PEÑÓN MOLINA-ZAPATA y LA CIUDAD AEROPORTUARIA

Abril 2012

Alhaurín de la Torre (Málaga)

## INDICE

1.	MÉTODO DE CÁLCULO .....	3
2.	MUROS CORTINA SALAS POLIVALENTES .....	5
3.	MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL SURESTE.....	7
4.	MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL SUROESTE .....	9
5.	MURO CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL NOROESTE.....	11
6.	MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES EN LINTERNAS AL SUROESTE .....	13
7.	MUROS CORTINA DE LA LINTERNA EXTERIOR .....	15

## 1. MÉTODO DE CÁLCULO

### CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO

La acción de la carga del viento se ha calculado según la norma EN 1991-1-4 perteneciente al Eurocódigo 1: Acciones en estructuras.

La carga correspondiente al viento viene determinada por la ecuación:

$$W = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde

W=carga del viento en N/m<sup>2</sup>

Q<sub>b</sub>= presión dinámica del viento en N/m<sup>2</sup>

C<sub>e</sub>= coeficiente de exposición

C<sub>p</sub>= coeficiente eólico de presión

### CÁLCULO DE FLECHAS Y ESTADOS LÍMITES.

#### Montantes y travesaños

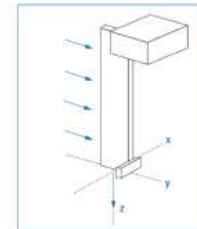
Con el objeto de escoger el perfil idóneo para cada caso, se tiene que distinguir entre el estudio para montantes y el estudio para los travesaños.

A efectos de garantizar la resistencia mecánica de los elementos de la fachada, se han verificado:

- 1) Comprobación de los estados límite último.
- 2) Comprobación de los estados último de servicio.

Los esfuerzos a los que está sometido un montante son:

- a) La acción del viento, que provoca una carga uniformemente repartida perpendicular al eje longitudinal.
- b) Su peso propio y la parte del peso del vidrio y otras cargas transmitidas a través de los travesaños, que suponen una carga axial en el montante.



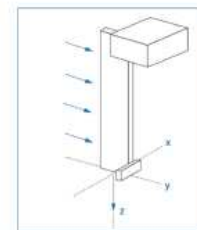
Como norma general, el cálculo se reduce al estudio de la influencia de la carga uniformemente repartida del viento, debido a que la carga axial es prácticamente despreciable enfrente de ésta.

Por otro lado, el travesaño está sometido a un esfuerzo biaxial debido a:

- 1) Comprobación de los estados límite último.
- 2) Comprobación de los estados último de servicio.

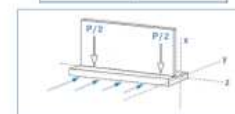
Los esfuerzos a los que está sometido un montante son:

- a) La acción del viento, que provoca una carga uniformemente repartida perpendicular al eje longitudinal.
- b) Su peso propio y la parte del peso del vidrio y otras cargas transmitidas a través de los travesaños, que suponen una carga axial en el montante.



Las cargas actuantes en el plano vertical derivadas de su propio peso y del peso de los vidrios o paneles que debe soportar.

Las cargas actuantes en el plano horizontal derivadas de la acción del viento.



En cuanto al estudio de los estados límite de servicio, según la norma europea EN 13830, la flecha máxima admisible de los travesaños y de los montantes debida a la acción del viento es  $L/200$  o 15 mm. Y la flecha vertical máxima admisible para los travesaños bajo cargas de peso propio, no deben de pasar de  $L/500$  o 3 mm.

### **Acristalamiento**


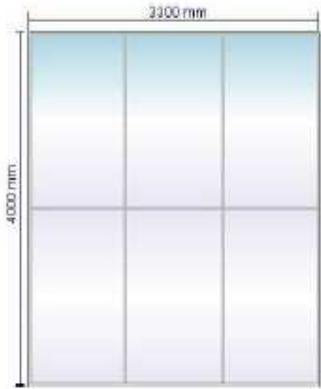
El espesor de vidrio debe ser el adecuado para soportar una carga determinada y condicionar la flecha del producto cuando se aplique dicha carga. El método de cálculo del espesor de un vidrio propuesto a continuación se asimila al cálculo estructural de una placa sometida a una carga uniforme y se efectúa mediante la fórmula elaborada por Timoshenko.


### **CONSIDERACIONES GENERALES:**

1. Para el cálculo de la carga de viento se ha supuesto la fachada en zona "D" (expuesta) con respecto al viento así como se ha considerado (-0,5) el coeficiente eólico de presión interior. Además también se han considerado el coeficiente topográfico y el factor de turbulencia con valor 1.
2. La tensión admisible para el vidrio se ha considerado 20 N/mm<sup>2</sup>.
3. El módulo de elasticidad del aluminio tomado ha sido de 700.000 Kg/cm<sup>2</sup> y una tensión admisible de 110 N/mm<sup>2</sup>.
4. Se ha supuesto  $L/10$  la separación de los calzos del vidrio a los extremos del travesaño, siendo L la longitud del travesaño.
5. Para el cálculo del estado límite último de servicio se ha tomado un coeficiente de minoración del material de 1,1.
6. Para el cálculo del espesor del vidrio se ha supuesto éste apoyado en sus cuatro lados.

## 2. MUROS CORTINA SALAS POLIVALENTES

### DATOS DE LA MUESTRA

			
Ancho (mm)	3300		
Alto (mm)	4000		
Nº de horizontales	3		
Nº de verticales	4		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	33.1 (12) 33.1		
	Ug: 2,8;		
	Rw (C; Ctr): 36 (-1; -5)		

a) Distancia entre forjados (mm)	4000	
b) Distancia a montante izquierdo (mm)	1120	
c) Distancia a montante derecho (mm)	1120	
Tipo de fachada	Muro Invertido	
d) Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	2850	
e) Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	2850	
Distancia entre caños (mm)	112	
Espeor total del vidrio	24	
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina	

### CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO

Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m <sup>2</sup>	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	5

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	739,30
Carga de viento Kg/m <sup>2</sup>	75,44

Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**Centro de Servicios Integrados para el Impulso y Desarrollo Estratégico Aeroportuario CSI - IDEA**  
**Abril 2012** **Alhaurín de la Torre (Málaga)**

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
4000	73,9	15,00	262,88	21,02

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1120	73,9	5,60	2,77	4,19

También es necesario determina los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VÁLORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1120	73,9	2,24	10,58	1,18

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles correspondientes al modelo seleccionado que cumplen con las solicitudes calculadas. La base de datos de perfiles es la correspondiente a CORTIZO SISTEMAS.

**TRAVESAÑOS ADMITIDOS**

REFERENCIA	Profundidad (mm)	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )
Cor-9170	40	29,16	16,36	7,48	6,29
Cor-9171	70	83,24	24,21	15,98	9,31


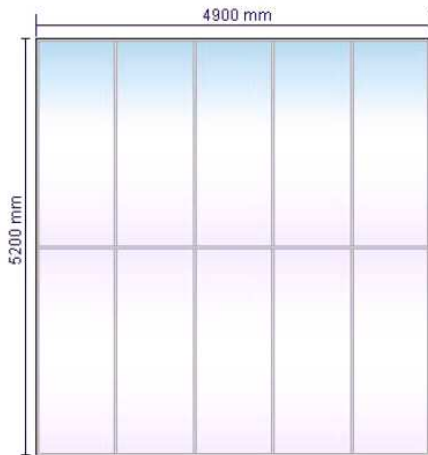
**MONTANTES ADMITIDOS COMO TRAVESAÑOS**

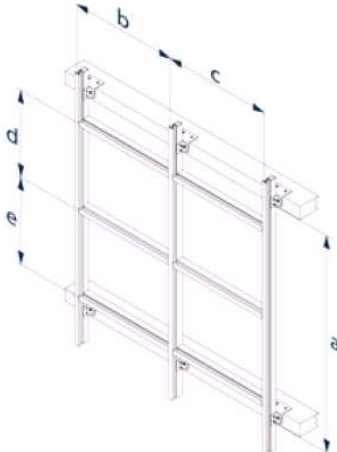
REFERENCIA	Profundidad (mm)	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )
Cor-9150	70	97,23	25,20	17,09	9,69
Cor-9151	120	288,94	38,28	36,53	14,72
Cor-9152	160	569,76	56,17	56,86	24,42
Cor-9153	180	931,17	66,88	79,45	25,72
Cor-9154	200	1600,01	119,30	119,94	45,88
Cor-9155	225	2153,65	134,39	146,91	51,69
Cor-9157	36	25,59	15,18	6,33	5,84

**MONTANTES ADMITIDOS**

REFERENCIA	Profundidad (mm)	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )
Cor-9151	120	288,94	38,28	36,53	14,72
Cor-9152	160	569,76	56,17	56,86	24,42
Cor-9153	180	931,17	66,88	79,45	25,72
Cor-9154	200	1600,01	119,30	119,94	45,88
Cor-9155	225	2153,65	134,39	146,91	51,69

### 3. MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL SURESTE

			
Ancho (mm)	4900		
Alto (mm)	5200		
Nº de horizontales	3		
Nº de verticales	6		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	66.1Butiral acústico(12)44.1Butiral acústico Ug: 3,2; Rw (C; Ctr): 45 (2; 6)		

a)Distancia entre forjados (mm)	5200		
b)Distancia a montante izquierdo (mm)	1000		
c)Distancia a montante derecho (mm)	1000		
Tipo de fachada	Muro Invertido		
d)Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	2850		
e)Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	2850		
Distancia entre calzos (mm)	100		
Espesor total del vidrio	32		
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina		

Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m²	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	5

Carga de viento N/m²	732,00
Carga de viento Kg/m²	74,69



**Centro de Servicios Integrados para el Impulso y Desarrollo Estratégico Aeroportuario CSI - IDEA**  
**Abril 2012** **Alhaurín de la Torre (Málaga)**

Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
5200	73,2	15,00	663,73	31,40

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1000	73,2	5,00	1,74	3,31

También es necesario determina los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1000	73,2	2,00	10,04	1,25

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles correspondientes al modelo seleccionado que cumplen con las solicitaciones calculadas. La base de datos de perfiles es la correspondiente a CORTIZO SISTEMAS.

**MONTANTES ADMITIDOS COMO TRAVESAÑOS**

REFERENCIA	Profundidad (mm)	Ix (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Wx (cm <sup>3</sup> )	Wy (cm <sup>3</sup> )
Cor-9150	70	97,23	25,20	17,09	9,69
Cor-9151	120	288,94	38,28	36,53	14,72
Cor-9152	160	569,76	56,17	56,86	24,42
Cor-9153	180	931,17	66,88	79,45	25,72
Cor-9154	200	1600,01	119,30	119,94	45,88
Cor-9155	225	2153,65	134,39	146,91	51,69
Cor-9157	36	25,59	15,18	6,33	5,84

**MONTANTES ADMITIDOS**


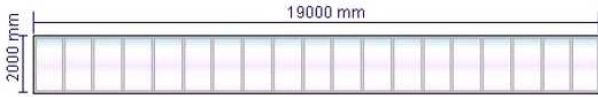
REFERENCIA	Profundidad (mm)	Ix (cm <sup>4</sup> )	Iy (cm <sup>4</sup> )	Wx (cm <sup>3</sup> )	Wy (cm <sup>3</sup> )
Cor-9153	180	931,17	66,88	79,45	25,72
Cor-9154	200	1600,01	119,30	119,94	45,88
Cor-9155	225	2153,65	134,39	146,91	51,69

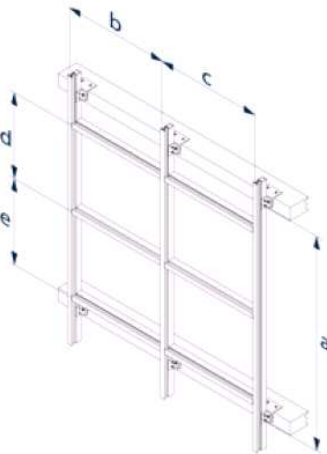
**Acristalamiento**

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	732,0
Nº de lados apoyados del vidrio	Cuatro lados
Espesor mínimo de vidrio monolítico (mm)	5,1
Espesor mínimo de cada uno de los vidrios para doble acristalamiento (mm)	3,8



#### 4. MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL SUROESTE

			
Ancho (mm)	19000		
Alto (mm)	2000		
Nº de horizontales	2		
Nº de verticales	20		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	66.1Butiral acústico(12)44.1Butiral acústico		
	Ug: 3,2;		
	Rw (C; Ctr): 45 (2; 6)		

a) Distancia entre forjados (mm)	2000	
b) Distancia a montante izquierdo (mm)	1000	
c) Distancia a montante derecho (mm)	1000	
Tipo de fachada	Muro Invertido	
d) Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	2000	
e) Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	2000	
Distancia entre calzos (mm)	100	
Espesor total del vidrio	32	
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina	

Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m²	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	9

Carga de viento N/m²	998,00
Carga de viento Kg/m²	101,84

Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
2000	99,8	10,00	29,70	6,33

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1000	99,8	5,00	2,38	3,17

También es necesario determina los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
1000	99,8	2,00	7,05	0,88

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles de acero que cumplen con las solicitaciones calculadas.




PERFIL HUECO RECTANGULAR ACERO 80.40.3 EN MONTANTES Y TRAVESAÑOS.

Este perfil de acero cumple holgadamente con las exigencias de inercia necesarias, y además permite en la dimensión mayor -80mm- recibir el acristalamiento de 32 mm de espesor mediante junquillos, tal y como se indica en la memoria gráfica del proyecto.

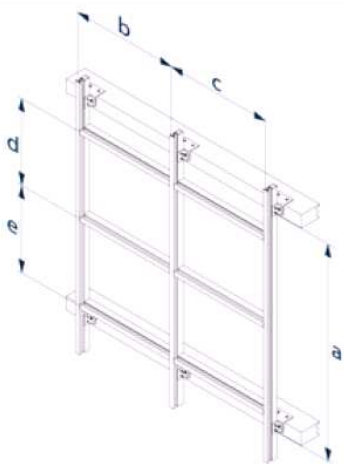
**Acristalamiento**

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	998,0
Nº de lados apoyados del vidrio	Cuatro lados
Espesor mínimo de vidrio monolítico (mm)	5,5
Espesor mínimo de cada uno de los vidrios para doble acristalamiento (mm)	4,1

## 5. MURO CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES AL NOROESTE

			
Ancho (mm)	27000		
Alto (mm)	4800		
Nº de horizontales	3		
Nº de verticales	28		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	66.1Butiral acústico(12)44.1Butiral acústico Ug: 3,2; Rw (C; Ctr): 45 (2; 6)		

a) Distancia entre forjados (mm)	4800
b) Distancia a montante izquierdo (mm)	1000
c) Distancia a montante derecho (mm)	1000
Tipo de fachada	Muro Invertido
d) Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	3000
e) Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	1800
Distancia entre calzos (mm)	100
Espesor total del vidrio	32
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina

A 3D perspective diagram of a curtain wall section. The diagram shows a vertical wall with horizontal mullions and vertical transoms. Dimension 'a' is the height of the wall section. Dimension 'b' is the distance from the left edge to the first vertical transom. Dimension 'c' is the distance between two vertical transoms. Dimension 'd' is the distance from the top edge to the first horizontal mullion. Dimension 'e' is the distance between two horizontal mullions. The wall is shown with a glass panel and a metal frame.

Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m <sup>2</sup>	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	9,6

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	966,90
Carga de viento Kg/m <sup>2</sup>	98,66

Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
4800	96,7	15,00	636,47	35,34

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
1000	96,7	5,00	2,30	3,68

También es necesario determina los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
1000	96,7	2,00	10,57	1,32

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles de acero que cumplen con las solicitaciones calculadas.


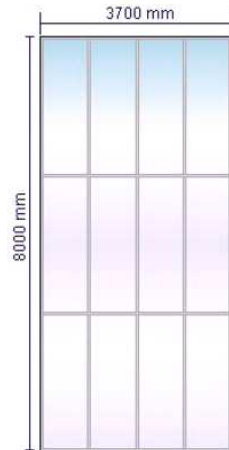
PERFIL HUECO RECTANGULAR ACERO 80.40.3 EN TRAVESAÑOS.  
PERFIL IPE 160 EN MONTANTES.

Este perfil de acero cumple holgadamente con las exigencias de inercia necesarias como travesaño, y además permite en la dimensión mayor -80mm- recibir el acristalamiento de 32 mm de espesor mediante junquillos, tal y como se indica en la memoria gráfica del proyecto. Se utiliza el mismo tipo de perfil para completar el bastidor en vertical. La inercia necesaria frente al viento la aporta el perfil de acero seleccionado de la serie IPE.

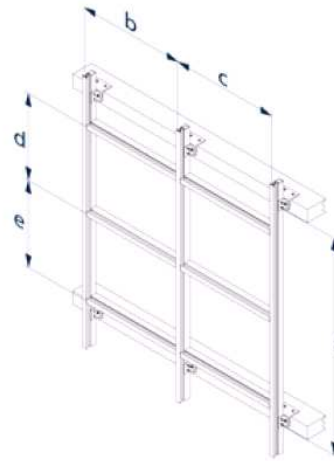
## Acristalamiento

Carga de viento $\text{N/m}^2$	966,9
Nº de lados apoyados del vidrio	Cuatro lados
Espesor mínimo de vidrio monolítico (mm)	5,9
Espesor mínimo de cada uno de los vidrios para doble acristalamiento (mm)	4,4

## 6. MUROS CORTINA DE LA SALA DE EXPOSICIONES EN LINTERNAS AL SUROESTE

			
Ancho (mm)	3700		
Alto (mm)	8000		
Nº de horizontales	4		
Nº de verticales	5		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	66.1Butiral acústico(12)44.1Butiral acústico Ug: 3,2; Rw (C; Ctr): 45 (2; 6)		

a)Distancia entre forjados (mm)	8000		
b)Distancia a montante izquierdo (mm)	92		
c)Distancia a montante derecho (mm)	920		
Tipo de fachada	Muro Invertido		
d)Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	3000		
e)Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	3000		
Distancia entre calzos (mm)	92		
Espesor total del vidrio	32		
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina		



Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m <sup>2</sup>	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	12,9

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	1091,20
Carga de viento Kg/m <sup>2</sup>	111,35

**Centro de Servicios Integrados para el Impulso y Desarrollo Estratégico Aeroportuario CSI - IDEA**  
**Abril 2012** **Alhaurín de la Torre (Málaga)**

Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
8000	109,1	15,00	2804,46	56,06

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
920	109,1	4,60	1,86	4,40

También es necesario determina los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario cm <sup>4</sup>	Momento Resistente necesario cm <sup>3</sup>
920	109,1	1,84	8,23	1,12

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles de acero que cumplen con las solicitudes calculadas.

PERFIL HUECO RECTANGULAR ACERO 80.40.3 EN TRAVESAÑOS.

PERFIL IPE 220 EN MONTANTES.


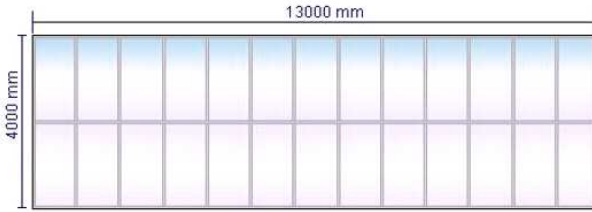
El perfil rectangular de acero cumple holgadamente con las exigencias de inercia necesarias como travesaño, y además permite en la dimensión mayor -80mm- recibir el acristalamiento de 32 mm de espesor mediante junquillos, tal y como se indica en la memoria gráfica del proyecto. Se utiliza el mismo tipo de perfil para completar el bastidor en vertical. La inercia necesaria frente al viento la aporta el perfil de acero seleccionado de la serie IPE.

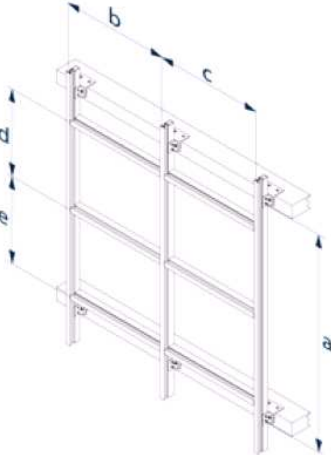
**Acristalamiento**

Carga de viento N/m <sup>2</sup>	1091,2
Nº de lados apoyados del vidrio	Cuatro lados
Espesor mínimo de vidrio monolítico (mm)	6,1
Espesor mínimo de cada uno de los vidrios para doble acristalamiento (mm)	4,6



## 7. MUROS CORTINA DE LA LINTERNA EXTERIOR

			
Ancho (mm)	13000	4000 mm	
Alto (mm)	4000		
Nº de horizontales	3		
Nº de verticales	14		
Montante	Cor-9150		
Travesaño	Cor-9150		
Vidrio	66.1Butiral acústico(12)44.1Butiral acústico Ug: 3,2; Rw (C; Ctr): 45 (2; 6)		

a)Distancia entre forjados (mm)	3800	
b)Distancia a montante izquierdo (mm)	1000	
c)Distancia a montante derecho (mm)	1000	
Tipo de fachada	Muro Invertido	
d)Separación de travesaño a calcular a travesaño superior (mm)	3000	
e)Separación de travesaño a calcular a travesaño inferior (mm)	3000	
Distancia entre calzos (mm)	100	
Espesor total del vidrio	32	
Tipo de fijación de la fachada	Muro cortina	

Velocidad Básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento N/m²	0,4225
Grado de aspereza del entorno	IV
Altura máxima sobre rasante (m)	16

Carga de viento N/m²	1181,60
Carga de viento Kg/m²	120,57



Los resultados obtenidos para el cálculo del montante y del travesaño con respecto a la carga de viento son:

**VALORES MÍNIMOS PARA MONTANTE POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
3800	118,2	15,00	305,54	27,07

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR CARGA DE VIENTO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
1000	118,2	5,00	2,81	5,62

También es necesario determinar los valores de inercia y momento resistente del travesaño a la acción del peso de los vidrios.

**VALORES MÍNIMOS PARA TRAVESAÑO POR PESO DE VIDRIO.**

Longitud (mm)	Carga de viento (Kg)	Flecha máxima (mm)	Momento de Inercia necesario $\text{cm}^4$	Momento Resistente necesario $\text{cm}^3$
1000	118,2	2,00	10,57	1,32

Una vez se disponen de los valores mínimos de inercia y momento resistente tanto para el montante como para el travesaño, se recogen a continuación los perfiles de acero que cumplen con las solicitaciones calculadas.

PERFIL HUECO RECTANGULAR ACERO 80.40.3 EN TRAVESAÑOS.  
PERFIL IPE 120 EN MONTANTES.

El perfil rectangular de acero cumple holgadamente con las exigencias de inercia necesarias como travesaño, y además permite en la dimensión mayor -80mm- recibir el acristalamiento de 32 mm de espesor mediante junquillos, tal y como se indica en la memoria gráfica del proyecto. Se utiliza el mismo tipo de perfil para completar el bastidor en vertical. La inercia necesaria frente al viento la aporta el perfil de acero seleccionado de la serie IPE.

### Acristalamiento

Carga de viento $\text{N/m}^2$	1181,6
Nº de lados apoyados del vidrio	Cuatro lados
Espesor mínimo de vidrio monolítico (mm)	6,5
Espesor mínimo de cada uno de los vidrios para doble acristalamiento (mm)	4,9