

## INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **BAYARZ**  
SOLICITANTE: **NICOLÁS BAYLIN**  
DIRECCIÓN: **URDAIRE, 6**  
**20810 ORIO (GUIPÚZCOA)**

MATERIAL ENSAYADO: **MAMPARA REF. «IGORA»**  
OBJETO DE LA PETICIÓN: **ENSAYOS MECÁNICOS SEGÚN UNE 41955-2:2000**

FECHA DE RECEPCIÓN: **06.10.2008**  
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **06.10.2008**  
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **04.11.2008**  
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: **28.11.2008**

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Centro de Investigación en las fechas indicadas.

Este Informe consta de veintidós (22) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.



Javier Uranga  
Técnico Área Ingeniería de accesos  
Dpto. Construcción



Sergio Fernández  
Resp. Área Ingeniería de accesos  
Dpto. Construcción



Asier Maiztegi  
Director Dpto. Construcción

## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 6 de octubre de 2008 se recibió en CIDEMCO, procedente de la empresa BAYARZ material suficiente para montar una mampara de 4,04 mm de largo, de referencia:

### «IGORA»

En el anexo se adjuntan los detalles de características técnicas y planos de secciones horizontales y verticales facilitados por el fabricante.

El montaje del tabique en el banco de ensayos se realizó por la empresa solicitante y presentaba inicialmente el siguiente esquema:

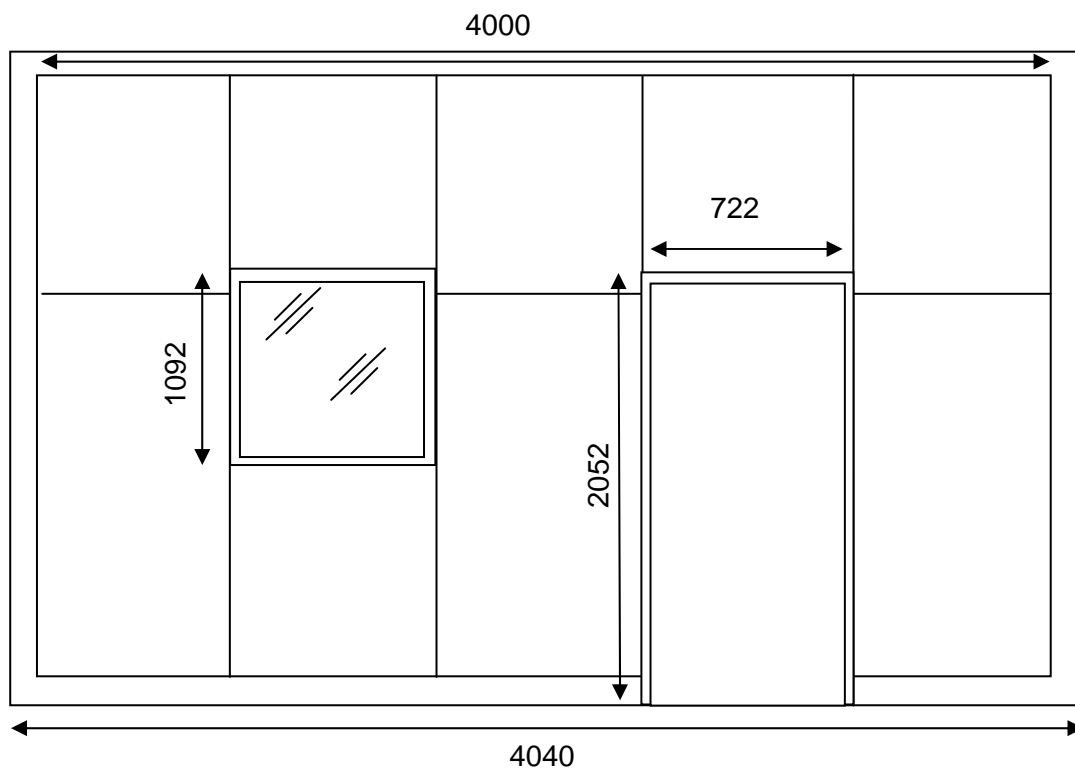


Figura 1: montaje inicial

Medidas en mm

## ENSAYOS SOLICITADOS

Los ensayos solicitados fueron los siguientes:

1. Ensayo de reinstalabilidad, según UNE 41955-2:2000, apt. 6.2
2. Ensayo de registrabilidad, según UNE 41955-2:2000, apt. 7
3. Ensayo de resistencia funcional al choque de cuerpo duro. Bola de acero de 0,5 kg, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.4
4. Ensayo de resistencia funcional al choque de cuerpo blando. Bolsa de 50 kg, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.5
5. Funcionamiento repetido de puertas, según UNE 41955-2, apt. 8.6
6. Resistencia estructural a la carga vertical excéntrica, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.7
7. Ensayo de resistencia estructural al choque de cuerpo duro. Bola de 1 kg, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.8
8. Ensayo de resistencia estructural al choque de cuerpo blando. Bolsa de 50 kg, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.9

Por petición del cliente, los ensayos mecánicos (3-8) se realizaron para la categoría de uso 4, lo que corresponde a: *Zonas de libre acceso al público, de uso intensivo, de los que cabe esperar un uso poco cuidadoso. Existe riesgo de vandalismo y uso abusivo. Como ejemplo se pueden citar las zonas de acumulación masiva, zonas industriales intensas, áreas educativas, etc.*

## ENSAYOS REALIZADOS

### 1.- ENSAYO DE REINSTALABILIDAD, según UNE 41955-2:2000 apt. 6.2

El montaje inicial se muestra en la figura 1 (página anterior), que consta de los siguientes elementos (de izquierda a derecha).

1. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
2. Elemento modular con ventana, de altura mayor o igual que 1000 mm
3. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
4. Elemento modular de dimensiones estándar que contiene una puerta
5. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
6. Elemento de remate de 325 mm.

Una vez realizado el montaje inicial, se inició el proceso que constaba de los siguientes pasos:

- **Montaje inicial – montaje intermedio:** consiste en girar el conjunto  $180^\circ$  sobre su eje vertical, lo que equivale a girar cada elemento  $180^\circ$  y trasladarlo al lado opuesto de la alineación. Para ello, se desmonta completamente la muestra y se vuelve a montar, según el siguiente esquema:

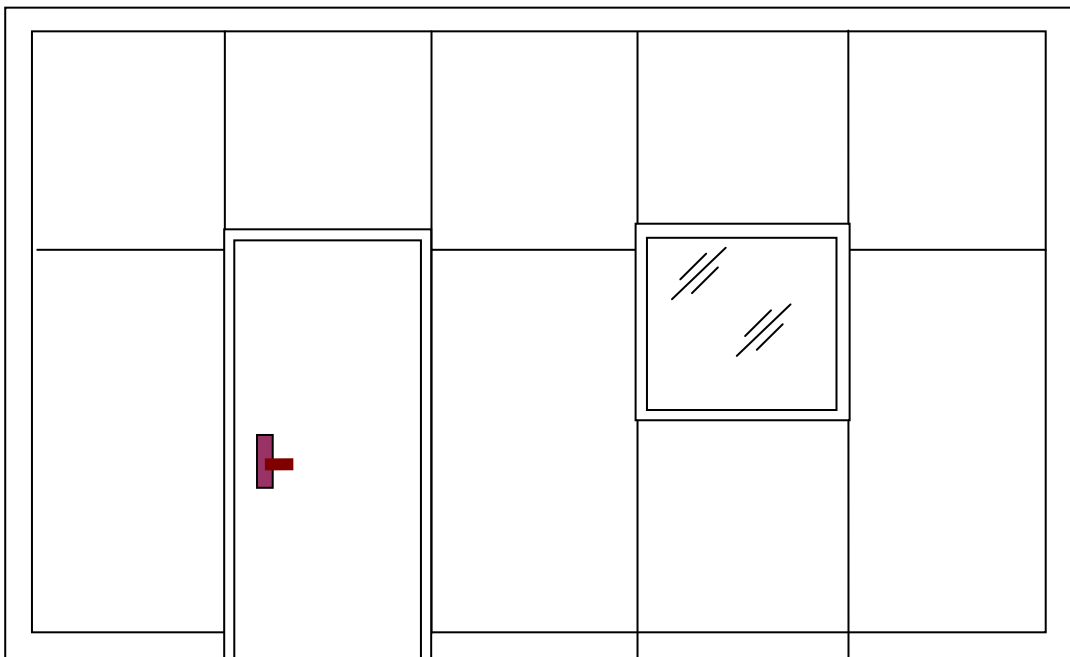
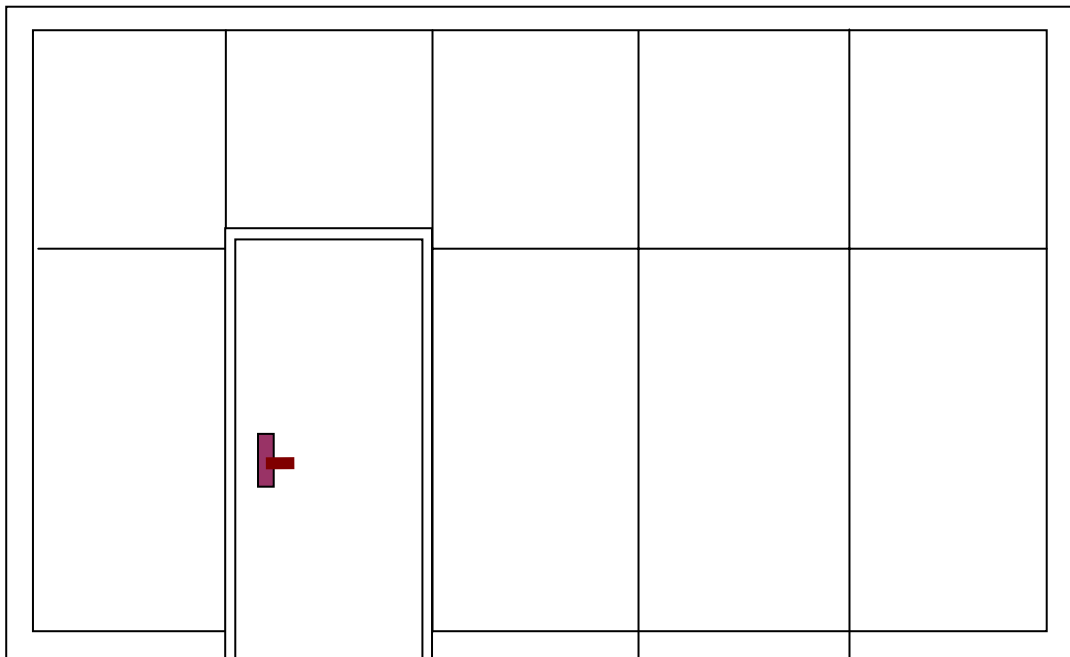


Figura 2: montaje intermedio

- **Montaje intermedio – montaje final:** consistente en sustituir el elemento con ventana por uno ciego de iguales dimensiones, según el siguiente esquema:



**Figura 3: Montaje final**

El montaje final se compone de:

1. Elemento de remate
2. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
3. Elemento modular de dimensiones estándar que contiene una puerta,
4. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
5. Elemento modular ciego de dimensiones estándar
6. Elemento modular ciego de dimensiones estándar

La norma UNE 41955-2:2000 establece un tiempo máximo de 8 horas por operario para estas operaciones.

## **2.- ENSAYO DE REGISTRABILIDAD, según UNE 41955-2:2000 apt. 7**

Una vez montada la mampara según figura 3 (montaje final), el ensayo consiste en alojar en la misma un tubo flexible de 20 mm de diámetro o conductores multipolares protegidos, a los que se deberá poder acceder después de su puesta en servicio.

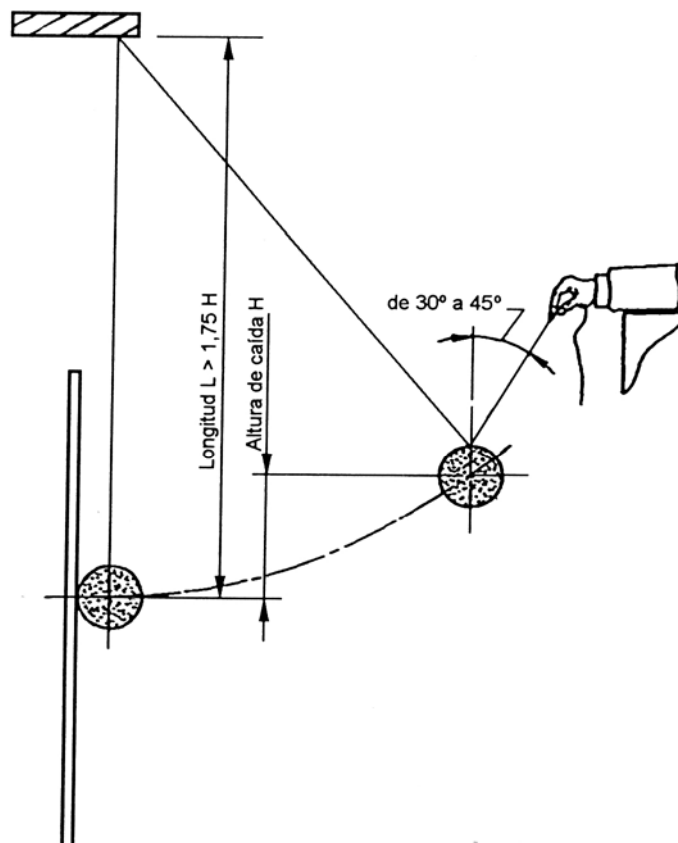
En primer lugar, se comprueba que la muestra instalada tiene carácter permanente y que la puerta funciona correctamente. A continuación se realiza la instalación del tubo, que comenzará en el extremo lateral izquierdo, a una altura de 900 mm y a una distancia de 200 mm de dicho lateral y terminará a una distancia de 200 mm del borde derecho, a la misma altura.

Se debe comprobar que la instalación no requiere la apertura de rozas y que se puede instalar un mecanismo interruptor eléctrico en los extremos de la canalización, para lo cual se podrán utilizar cajas de conexión.

La norma UNE 41955-1:2000 establece un tiempo inferior a 2 horas por operario para esta operación.

**3.- ENSAYO FUNCIONAL DE CHOQUE DE CUERPO DURO, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.4**

El ensayo consiste en golpear la mampara con una bola de acero, cuya masa es de 500 g, según muestra la siguiente figura:



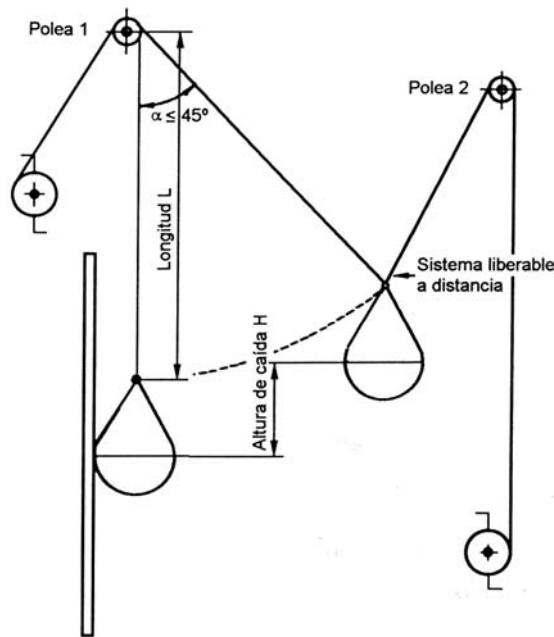
**Figura 4: Choque de cuerpo duro**

La bola debe chocar perpendicular al plano de la mampara, en al menos 10 puntos diferentes, que distarán como mínimo 100 mm entre sí. En este caso, al ser la categoría de uso 4, la altura de caída del péndulo es de 1200 mm, con una energía de impacto de 6 Nm.

El ensayo se realizará sobre el módulo central de los tres ciegos consecutivos del montaje final de la muestra (tercero por la derecha de la figura 3).

**4.- ENSAYO FUNCIONAL DE CHOQUE DE CUERPO BLANDO, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.5**

El ensayo consiste en hacer golpear la mampara con una bolsa de bolas de vidrio, cuya masa es de 50 kg, según muestra la siguiente figura:



**Figura 5: Choque de cuerpo blando**

Los puntos de impacto están situados a no menos de 1500 mm del suelo y son los siguientes:

- punto central del segundo elemento desde la derecha
- punto central del último elemento de la mampara
- a 150 mm del hueco de la puerta, sobre el módulo situado a su derecha

Una vez señalados los puntos de impacto, se colocan relojes comparadores en los mismos puntos pero en la cara opuesta y se eleva la bolsa hasta la altura requerida, en este caso 240 mm, para obtener la energía de impacto según el nivel de ensayo que se desee alcanzar (120 Nm) y se libera el saco de manera que golpee la mampara evitando que rebote en su superficie.

Transcurridos 5 minutos de los impactos, se mide la deformación residual y se anota cualquier daño sufrido por la mampara.

**5.- FUNCIONAMIENTO REPETIDO DEL ELEMENTO DE HUECO DE PUERTA, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.6**

El ensayo consiste en realizar 125.000 ciclos de apertura y cierre de la puerta sin actuar sobre la manilla. La puerta se abre 100º.

Tras el ensayo, se debe comprobar la existencia de deformaciones o desplazamientos.

**6.- RESISTENCIA ESTRUCTURAL A UNA CARGA VERTICAL EXCÉNTRICA, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.7**

Previo al ensayo, el cliente montó una estructura compuesta de seis (6) estantes en el módulo central, atornillándola a uno de los travesaños interiores, a una altura de 300 mm desde el suelo. Las dimensiones de la estructura son (1740 x 900 x 350) mm y el peso 48 kg.

El ensayo consiste en cargar la estructura a razón de 26 kg/estante, excepto el superior o tapa, que se carga con 180 kg, y mantenerla así durante una semana. Al término de la semana -y también al comienzo- se mide la deformación en el punto central del segundo estante.

**7.- RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL CHOQUE DE CUERPO DURO, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.8**

El montaje a realizar para este ensayo es el mismo que para el ensayo 3 (figura 4) aunque el peso de la bola es de 1 kg.

En este caso la bola golpea una sola vez en el punto medio geométrico del vano del panel, desde una altura de 1000 mm con una energía de choque de 10 Nm.

Tras el ensayo, no debe haber perforación completa del tabique ni otros fallos de importancia.

**8.- RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL CHOQUE DE CUERPO BLANDO, según UNE 41955-2:2000 apt. 8.9**

El procedimiento de ensayo y el montaje necesario para el mismo son los mismos que para el ensayo 4 (figura 5), salvo que en este caso se realiza un único impacto y la altura de caída de la bolsa es de 800 mm con una energía de impacto de 400 Nm.

## RESULTADOS

### 1.- ENSAYO DE REINSTALABILIDAD, según UNE 41955-2:2000, apt. 6.2

Partiendo del montaje inicial, se realizaron el montaje intermedio y el final conforme a lo establecido en la norma (véase página 4) y en un tiempo inferior al que en ella se indica. El número de operarios fue de dos, por lo que el tiempo debía ser inferior a 2 horas y 42 minutos.

Tiempo empleado: 1 horas y 28 minutos

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

### 2.- ENSAYO DE REGISTRABILIDAD, según UNE 41955-2:2000, apt. 7

La canalización se realizó según indica la norma, es decir, a una altura de 900 mm y a 200 mm de los extremos de la mampara, y en un tiempo inferior a una hora—que es el límite marcado por la norma para dos operarios.

Se comprobó que permitía la instalación de interruptores eléctricos en los extremos

Tiempo empleado: 4 minutos

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**3.- RESISTENCIA FUNCIONAL AL CHOQUE DE CUERPO DURO, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.4**

El ensayo se realizó para un **nivel de clasificación 4**, para el que la energía de impacto es de 6 Nm, desde una altura de 1200 mm.

Durante el ensayo, no se produjeron perforaciones ni roturas en el panel.

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**4.- RESISTENCIA FUNCIONAL AL CHOQUE DE CUERPO BLANDO, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.5**

El ensayo se realizó para un **nivel de clasificación 4**, para el que la energía de impacto es de 120 Nm, desde una altura de 200 mm. (a no más de 1500 mm del suelo)

Las deformaciones residuales, medidas a los 5 minutos de cada impacto, fueron las siguientes:

- Punto (a): 0,05 mm
- Punto (b): 0,25 mm
- Punto (c): 0,20 mm

Tras los impactos, se observó que:

- La puerta sigue abriéndose y cerrándose
- Después del impacto en el punto c, en la parte superior trasera, uno de los clips se desclipa, sin ninguna consecuencia importante.

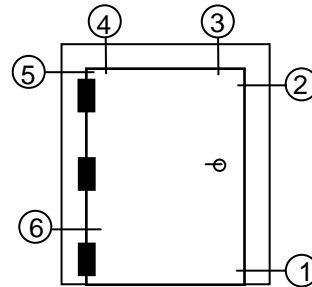
A pesar de ello, se observa que los daños son reparables.

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**5.- FUNCIONAMIENTO REPETIDO DE PUERTAS, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.6**

Se realizan 125.000 ciclos de apertura y cierre de la puerta con un ángulo de 100°. Las deformaciones tras los ciclos son las siguientes:

Punto 1	0,05 mm
Punto 2	0,06 mm
Punto 3	0,45 mm
Punto 4	0,4 mm
Punto 5	0,1 mm
Punto 6	0,17 mm



**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**6.- RESISTENCIA A CARGA VERTICAL EXCÉNTRICA, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.7**

Las deformaciones obtenidas tras las 100 horas de carga son las siguientes:

- Deformación inicial sin carga: 0,00 mm
- Deformación inicial con carga: 0,75 mm
- Deformación final con carga: 1,10 mm
- Deformación final sin carga: 0,40 mm

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**7.- RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL CHOQUE DE CUERPO DURO, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.8**

El ensayo se realizó para un **nivel de clasificación 4**, para el que la energía de impacto con que la bola de 1 kg golpea la mampara es de 10 Nm, desde una altura de 1000 mm.

Tras el impacto, no se observaron perforaciones ni daños de importancia.

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

**8.- RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL CHOQUE DE CUERPO BLANDO, según UNE 41955-2:2000, apt. 8.9**

El ensayo se realizó para un **nivel de clasificación 4**, para el que la energía de impacto con que se lanza la bolsa de 50 kg es de 400 Nm, desde una altura de 800 mm.

Punto a: Se desclipan varios linajes, pero el panel sigue amarrado a la estructura.

Punto b: Salen todos los clipajes de un lado, pero el panel sigue bien amarrado a la estructura.

Punto c: La punta sigue funcionando perfectamente. Arriba a la derecha se desclipe un clipaje.

**RESULTADO: SATISFACTORIO**

## ANEXO



**Detalle de la muestra de ensayo**

En las siguientes fotos, se muestran detalles de los ensayos.

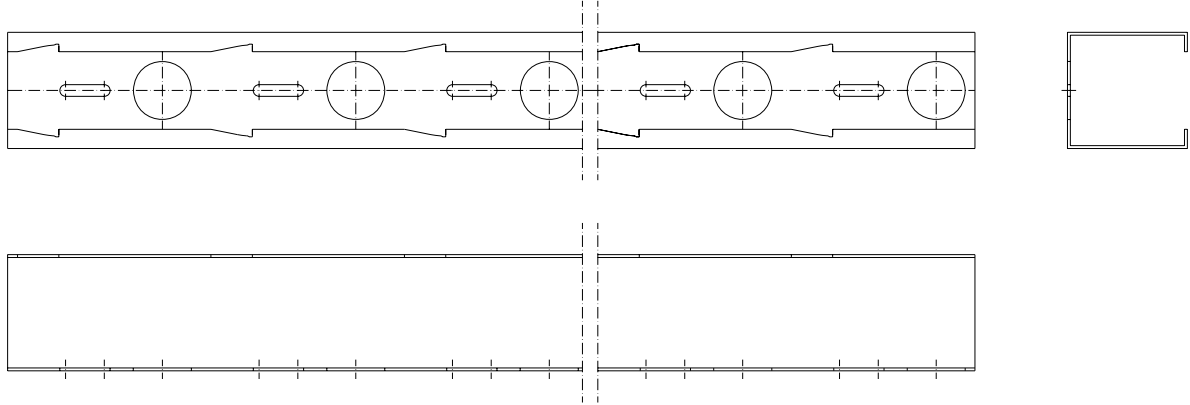


**Ensayo de impacto de cuerpo blando**

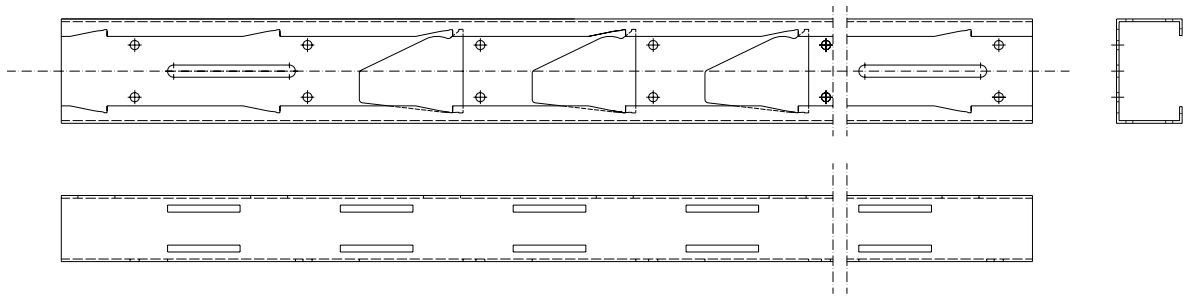


**Detalle del bastidor**

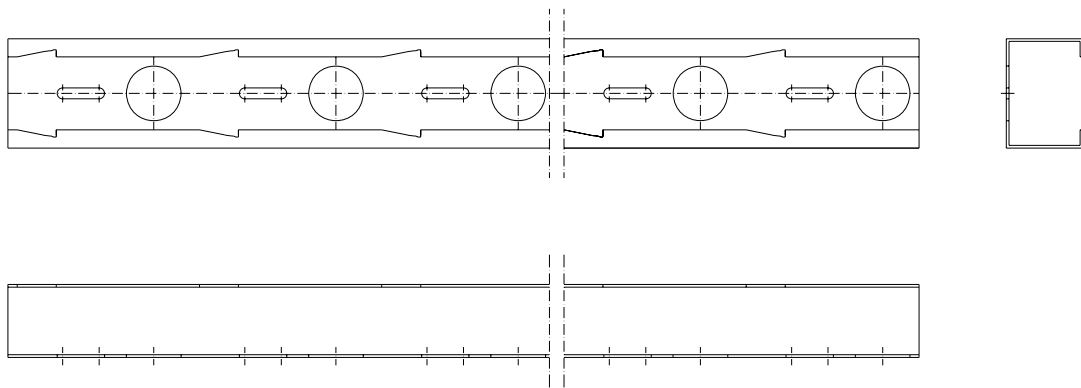
**SECCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA MAMPARA**



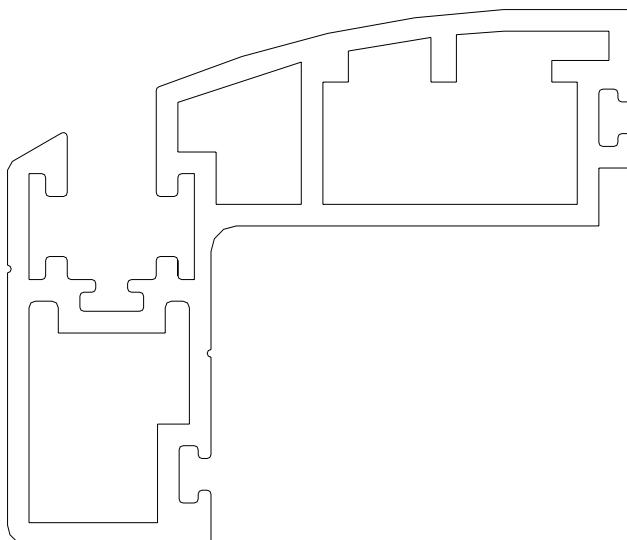
**Zócalo**



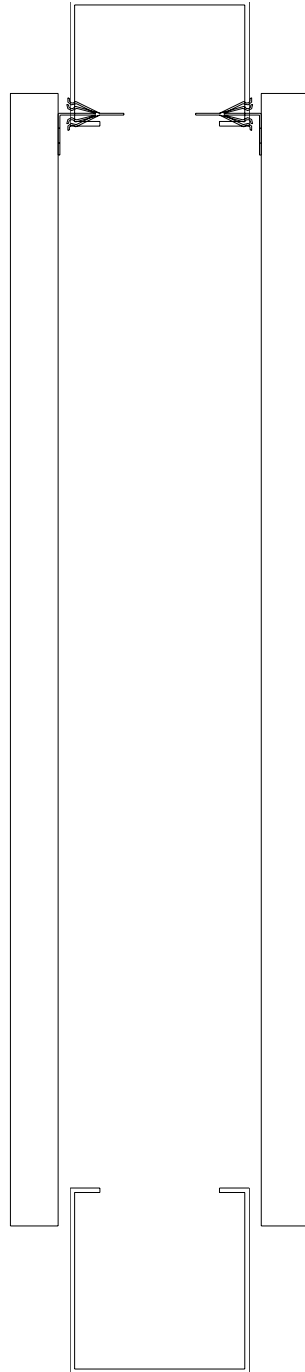
**Pedestal**



**Coronación**



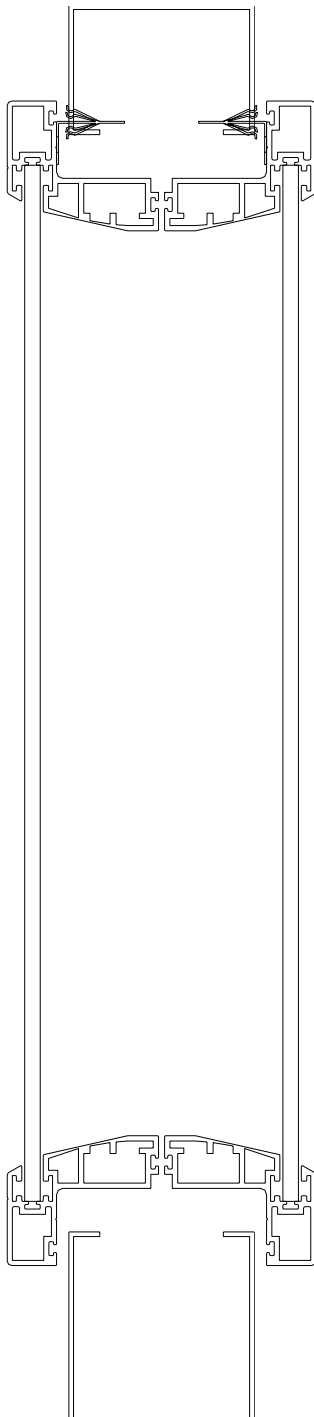
**Marco del módulo acristalado**



### Montaje de la mampara ciega



Ciente: BAYARZ  
Mampara Ref. «IGORA»



### Montaje de la mampara acristalada

## FICHA TÉCNICA

### CARACTERÍSTICAS MÁS GENERALES

- Particiones desmontables y reinstalable.
- Perfiles semiocultos, creando la huella el propio perfil.
- Grosor aproximado del tabique: en caso de mampara Igora de 100 mm.

### ESTRUCTURA DE LA MAMPARA IGORA

- Perfilaría de acero galvanizado, prelacado, troquelado y plegado
- Perfilería semioculta.
- Espesor de perfilaría de 60 mm.

### MÓDULO CIEGO DE LA MAMPARA IGORA

- Paramento exterior: tableros
  - Espesor: 16 o 19 mm.
  - Material: aglomerado con revestimientos melamínicos o maderas nobles.
  - 4 cantos en PVC de 2 mm.
  - Cinta de neopreno en todo su perímetro para conseguir una mejor insonorización.
- Colocación de tableros en la estructura mediante clipaje frontal, con ayuda de clips de acero elásticos.
- Se coloca lana de roca para lograr un buen aislamiento acústico y térmico.

### MÓDULO DE VIDRIO DOBLE DE LA MAMPARA IGORA

- Formado por dos marcos de aluminio que rodean perimetralmente a dos vidrios.
- Vidrios de 5 mm, 6 mm o 3+3 mm stadip de grosor.
- Cámara de aire de 76 mm aproximadamente.

### MAMPARA IGORA CIDEMCO

Tabique ciego:

Estructura de acero según dibujo adjunto.

Tablero de DM de 19 mm de espesor.

Aislante Rockwool Ref 225 x 40

Tabique cristal:

Cristal de 5 mm y cristal de 3+3 mm de espesor.