

# Diseño y fabricación de una serie de mamparas de ducha para Sanycces s.l.

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017





# ÍNDICE GENERAL

## Volumen I: Memoria explicativa

1. Objeto y justificación	2
2. Alcance	3
3. Antecedentes	4
4. Normas y referencias	20
5. Definiciones y abreviaturas	24
6. Requisitos de diseño	26
7. Primeras ideas	28
8. Diseño conceptual	37
9. Diseño final	44
10. Conclusiones	85

## Volumen II: Anexos

1. Planificación	2
2. Información de mercado	6
3. Plan de márketing	10
4. Producto	15
5. Estudio de materiales y acabados	21
6. Soft-close	26
7. Cálculo estructural	28
8. Manual de instruccioens	31
9. Bibliografía	38

## Volumen II: Pliego e condiciones

1. Objetivo	2
2. Alcance	3
3. Especificaciones generales	4
4. Especificaciones de componentes	6
5. Procesos de fabricación	8
6. Métodos de ensayo	11
7. Verificación de calidad	13
8. Aspectos contractuales	16



## Volumen IV: Mediciones y presupuesto

1. Cantidad de componentes	2
2. Coste de componentes	3
3. Coste de mano de obra	4
4. Coste de fabricación	20
5. Precios de venta	24
6. Viabilidad del proyecto	26

## Volumen V: Planos

Conjunto 1. Frontal de la mampara de ducha	2
Conjunto 2. Lateral de la mampara de ducha	3
Conjunto 3. Dimensiones generales (versión a 3 paredes)	50
Conjunto 4. Dimensiones generales (versión a 2 paredes)	51



# AGRADECIMIENTOS

Este periodo llega a su fin y con esto quiero agradecer todo el esfuerzo y empeño que se ha realizado por parte de muchas personas, no solo durante la realización de este proyecto, sino durante estos 5 años.

Especialmente quiero agradecerse a mi madre, ella me ha enseñado la asignatura más esencial en esta vida: la lucha y perseverancia. Esa misma forma de luchar que ella tiene hacia los obstáculos que aparecen en este

camino, es la misma que yo he intentado utilizar para llevar a cabo este proyecto.

También dirigirme al resto de mi familia y a mi pareja que la considero parte de ella, con ellos todo ha sido más fácil, por lo que si pudiera evaluar su apoyo de la misma manera que se evalúa este trabajo, ellos obtendrían la máxima nota.







# MEMORIA

## VOLUMEN I

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017

**UJI** UNIVERSITAT  
JAUME I









1. Objeto y justificación	2
2. Alcance	3
3. Antecedentes	4
3.1. Estudio de mercado	5
3.2. Análisis de mercado	10
3.3. Análisis detallado de productos de interés	12
3.4. Estudio conceptual	15
4. Normas y referencias	20
4.1. Normativa aplicada	21
4.2. Programas empleados	22
4.3. Gestión de calidad	23
5. Definiciones y abreviaturas	24
6. Requisitos de diseño	26
7. Primeras ideas	28
8. Diseño conceptual	37
8.1. Alternativas	37
8.2. Análisis de soluciones	41
9. Diseño final	44
9.1. Desarrollo	48
9.2. Materiales y acabados	68
9.3. Dimensiones generales del producto	70
9.4. Ensamblaje	72
9.5. Embalaje	78
9.6. Procesos de fabricación	82
9.7. Coste final	84
10. Conclusiones	85



# 1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto de este proyecto es el diseño y puesta en escena de una serie\* de mamparas de ducha. Su diseño se inspirará en la nueva estrategia propuesta por la empresa colaboradora (Sanycces): el concepto mediterráneo. Al mismo tiempo, con este proyecto se busca crear un producto que ofrezca una solución versátil al comprador.

De esta manera se plantean dos metas a conseguir:

- Satisfacción del público objetivo
- Beneficio empresarial

Esta mampara de ducha va enfocada a un público dispuesto a pagar un plus por

un diseño diferenciador, haciendo referencia a aquel cliente que busca en su adquisición un producto de alta gama.

Por lo que respecta al beneficio empresarial, este producto, más allá que un mero beneficio económico, supone un beneficio de posicionamiento respecto a los competidores acorde con el cambio corporativo que esta implementando Sanycces. Al mismo tiempo, abre su mercado respecto a las ventas de mamparas de ducha ya que amplía su marco de clientes, siempre ofreciendo un producto de diseño y de calidad.

Cabría comentar que Sanycces s.l. es una empresa dedicada al producto sanitario. Entre sus productos destacan

las bañeras de hidromasaje, lavabos y mamparas de ducha.

\* Todos los términos que aparezcan junto a un asterisco se definirán en el apartado 5. Definiciones y abreviaturas.

## 2. ALCANCE

En este trabajo se van abarcar todas las fases de diseño comprendidas en todo proyecto de diseño, desde la confección de la idea hasta el prototipaje de algunas piezas, pasando por fases indispensables como es el diseño de detalle bajo las especificaciones de los distintos proveedores a la hora de confeccionar un producto viable.

Este diseño de mampara pretende incorporar un nuevo sistema de cierre progresivo comercializado por la empresa alemana Simon, de manera que este no será objeto de diseño.

Por lo que podríamos dividir el transcurso del proyecto en las siguientes fases:

1. Búsqueda de información y desarrollo de la idea.
2. Estudio del mercado, de la competencia y del cliente.
3. Generación de las especificaciones de diseño.
4. Diseño preliminar.
5. Diseño de detalle.
6. Generación CAD y planos técnicos para la fabricación.
7. Evaluación de algunas piezas críticas.
8. Modificaciones de diseño.
9. Puesta en escena: renders, simulación, coste final...
10. Elaboración del manual de instrucciones.



### 3. ANTECEDENTES

Una vez especificados los objetivos del proyecto, cabe destacar la necesidad e importancia de realizar todos los estudios correspondientes para generar unos antecedentes de peso que permitan recopilar toda la información posible.

Para que la información sea útil a la hora de generar las especificaciones de producto se han establecido 4 puntos de rigor a estudiar:

1. Estudio de la competencia y sus productos.
2. Estudio del mercado.
3. Análisis detallado de los productos de interés.
4. Estudio del concepto.

## 3.1. ESTUDIO DE MERCADO

En este punto se va a especificar toda la información recopilada al estudiar de forma minuciosa los distintos catálogos de las empresas de la competencia.

Normalmente, aquellas empresas que fabrican y comercializan mamparas de ducha se dedican al diseño y fabricación de todo tipo de producto de cuarto de baño, por lo que conviene especificar que el objeto de este estudio serán las mamparas de ducha, y dentro de ellas pondremos especial hincapié en aquellas que respondan a las especificaciones de alta gama.

Por otra parte, el estudio se enfocará tanto a empresas dentro del marco nacional como a empresas extranjeras dedicadas a la fabricación de mamparas. A continuación se mostrarán aquellos productos que han llamado más la atención junto a las características más significantes para este proyecto.

### Empresas significativas del sector

	Marco Internacional	Marco Nacional
2B	Novellini	GME
Arblu	Hoesch	Profiltek
Glass 1989	Ideal Standard	Roca
Duscholux	Breuer	Systempool
Hüppe	Jacob Delafon	Kassandra
Samo	Makro	
Blubleu	Tda	
Disenia	Megius	
Sanycces		

## KAHURI

Mediante una perfilera mínima y un asa prominente, con mucho peso en el diseño, Glass consigue un diseño elegante mediante el uso de líneas rectas.

Empresa: Glass 1989  
 Altura: 210 cm  
 Espesor Vidrio: 8 mm



## MOOV

Contiene sistema *soft-close*\* para amortiguar el cierre, mientras que oculta todos los herrajes mediante una cinta serigrafiada superior, lo que dota al diseño de una elegancia caracterizadora.

Empresa: Glass 1989  
 Altura: 200 cm  
 Espesor vidrio: 8 mm



## S04RE01

Este diseño alemán nos ofrece una solución de puerta corredera con 3 hojas. Para hacer posible esta composición utiliza una serie de herrajes interesantes para analizar en este proyecto.

Empresa: Aquael  
 Altura: 200 cm  
 Espesor Vidrio: 8 mm



## T2

Este diseño italiano nos ofrece un diseño minimalista mediante la planitud y la rectitud. Destaca por mantener todos sus herrajes ocultos, incluido los soft-close.

Empresa: Aquael  
 Altura: 200 cm  
 Espesor Vidrio: 8 mm



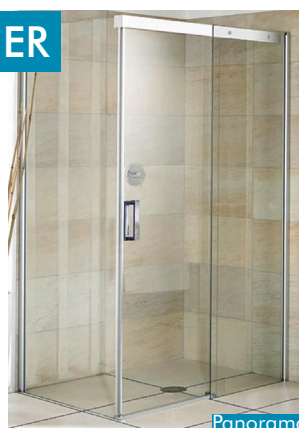
A parte de estas mamparas destacadas, también conviene mostrar de forma gráfica los distintos productos analizados

en los catálogos de los competidores nombrados.

## 2B BOX DOCCIA



## BREUER



## DUSCHOLUX



## HOESCH





## JACOB DELAFON



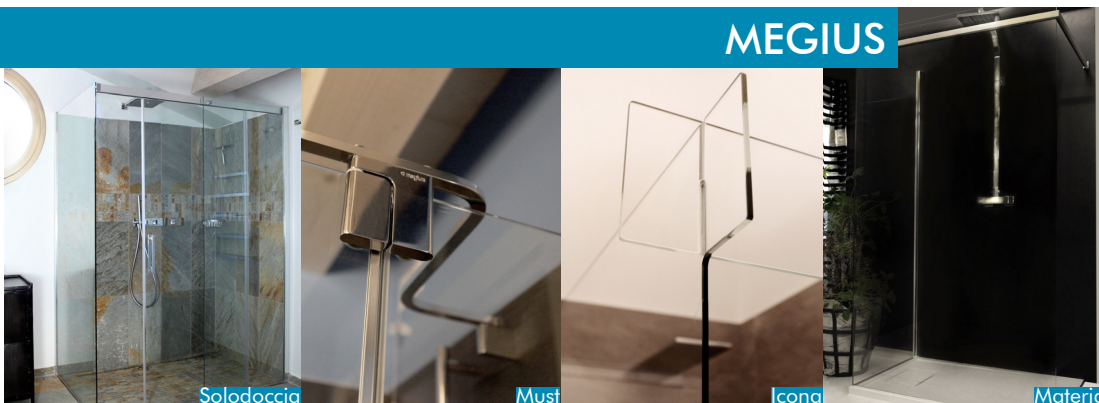
## KASSANDRA



## MAKRO



## MEGIUS



## SAMO



## TDA



A parte de las mamparas ilustradas se han analizado con más detalle los distintos productos de la competencia, mientras que se han consultado fichas

técnicas y varios precios. que se detallan en el punto 2.2. Precio de la competencia de los anexos.

## 3.2. ANÁLISIS DE MERCADO

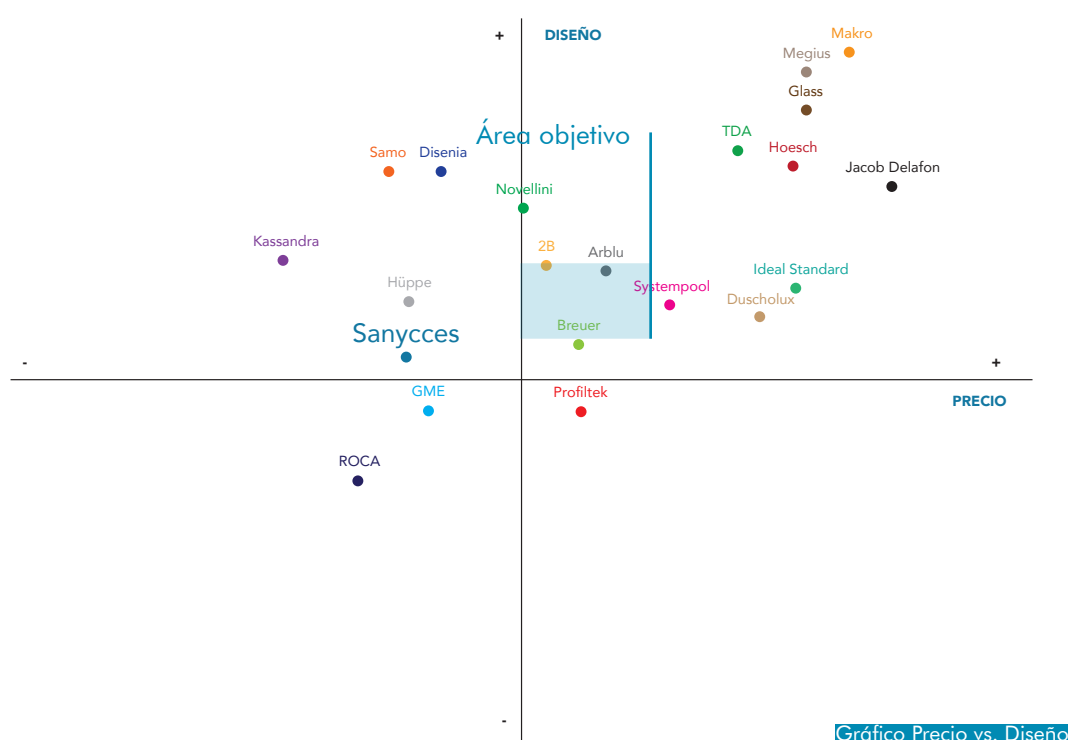
En el siguiente punto se utiliza toda la información recopilada en la investigación realizada en el apartado anterior para analizar la situación del mercado actual respecto a nuestro producto. Esto nos servirá para tener un conocimiento global sobre la posición de la empresa, Sanycces, frente a sus competidores. Al mismo tiempo se puede utilizar para prever la posición en la que se quiere situar con el lanzamiento de este producto.

Este punto tendrá una importante relevancia a la hora de determinar las

especificaciones, ya que no es más que un muestrario de las características técnicas y estéticas que presentan los distintos competidores en función de los precios con los que los ofertan.

Para detallar este análisis de forma visual utilizaremos dos diagramas:

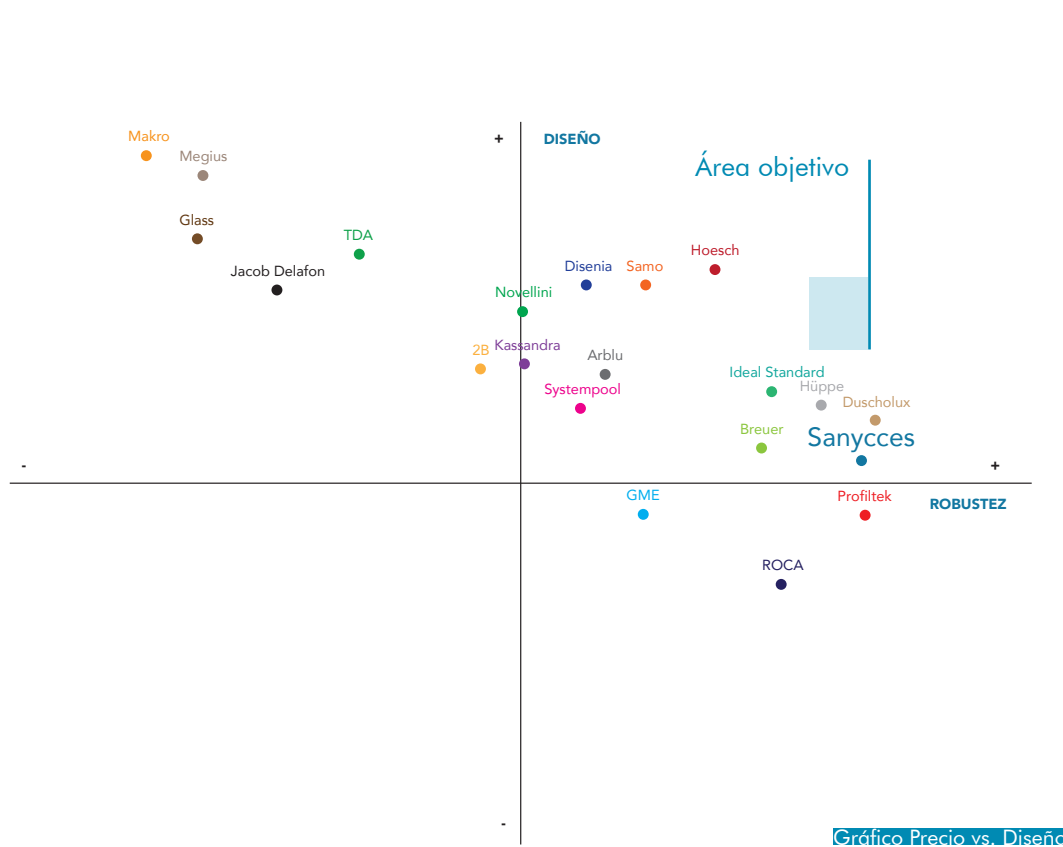
- Gráfico Precio vs. Diseño
- Gráfico Robustez vs. Diseño



Mediante este gráfico observamos que el diseño que ofrecen las marcas Italianas como Makro, Megius y Glass dispararán el precio de sus productos. Mientras tanto, marcas como Disenia y Samo ofrecen productos de diseño sin necesidad de ofrecerlos a altos precios.

De esta manera, vemos como Sanycces ofrece un precio bajo pero con productos

que no cuidan tanto los aspectos relacionados con el diseño. Con este proyecto se busca crear un producto de diseño respondiendo a las marcas italianas pero a un precio asequible, posicionando a Sanycces a la altura de empresas como 2B o Arblu.



Al contrario que en el caso anterior, las marcas italianas obtienen la menor valoración respecto a robustez, ya que presentan dificultades en el montaje y después de su instalación debido a diseños poco robustos.

Por otra parte, las marca alemana como Hoesch o la nacional Profitek nos ofrecen productos fiables que aseguran una vida útil prolongada, que como todo producto de baño debe extenderse al menos hasta los 30 años.

También se puede observar la posición de Sanycces, situada en una posición avanzada en cuanto a robustez pero con un sacrificio del diseño considerable. De manera que se establece como objetivo un aumento en el diseño de nuestra mampara, siempre y cuando se asegure la robustez propia de los productos actuales o con una ligera demora de esta.



### 3.3. ANÁLISIS DETALLADO DE PRODUCTOS DE INTERÉS

A continuación se realizará un estudio más detallado sobre las mamparas que más han captado nuestra atención por las características comentadas en el apartado 3.1.

La empresa colaboradora ha adquirido estos productos, permitiendo experimentar la instalación del producto. Por otra parte se han observado soluciones y herrajes\* que a la vez que ayudaban a conocer la arquitectura de una mampara y todos sus componentes,

también ayudaba a adquirir nuevas ideas y caminos por los que ir.

Gracias a esta experiencia se han solucionado varios puntos que este proyecto planteaba para solucionar.

Por este motivo es conveniente mostrar aquellos detalles diferenciadores (Acudir a punto 4. Producto de los anexos en caso de no entender algún punto) que hemos observado en cada una de las instalaciones:

#### MAMPARA AQUAEL



- Fijación del cristal fijo mediante una cuña plástica semitransparente, sin necesidad de encolar.

- Pieza guía reversible, con *fittings*\* que dan lugar a un buen acabado estético.

- Magnético adherido al cristal fijo lateral, causando gran impacto visual, lo que no da lugar a una buena estética.

- Sin perfiles de compensación\*, característica no recomendable.

- Gran cuidado de los detalles mediante el uso de cubiertas y tapas superiores para los rodamientos y los perfiles verticales.

- Instalación complicada, a causa de la ausencia de perfiles de compensación.

- La única compensación se consigue mediante los rodamientos excéntricos situados en la parte superior de las 3 hojas, esta compensación resulta insuficiente.

## KAHURI



- La perfilería lacada en acabado negro, hace de este diseño elegante y en tendencia. Por otra parte esta perfilería es bastante fina para una mampara de 210 cm de altura, lo que da lugar a vibraciones y oscilaciones.

- Los perfiles que comprenden la compensación, presentan forma de L, lo que oculta la junta de estos de forma embellecedora.

- Como punto en contra estéticamente, son los tapones que ocultan los tornillos de fijación del perfil de compensación, además estos presentan un acabado diferente al de la perfilería.

- Las uniones de los perfiles en las esquinas obligan al uso de cubiertas embellecedoras. Estas están fabricadas en ABS y no concuerdan con el acabado de la perfilería, aunque el color es el mismo. Su ubicación crítica frente a oscilaciones las hacen susceptibles a rotura (5ª imagen)

- El asa otorga al diseño de un carácter diferenciador.

- Las ranuras situadas en la cara superior del perfil superior, cuya función es albergar el tornillo de las bisagras de la puerta, pueden suponer una dificultad a la hora de la limpieza, se deberían evitar.

## T2





- Este diseño no es reversible\* ya que la ranura del cristal fijo viene mecanizada.
- Este diseño posee sistema soft-close, distinto al que se va a usar en este proyecto.
- El acabado de la perfileria, cromo cepillado, la hace destacar como una mampara de alta gama.
- Presenta cuidado por los detalles, por ejemplo en lugar de usar una junta de plástico para asegurar la estanqueidad inferior del cristal fijo, incorpora un perfil de aluminio para ello.

- Como aspectos que han destacado, son la cubierta del perfil superior encargada de ocultar los herrajes respectivos a los rodamientos. Por otra parte algo que favorece al minilalismo es la inserción del iman de cierre en el interior del perfil de esquina, ocultándolo al exterior.
- El perfil de antidesbordamiento presenta caras planas, acorde con el diseño global. Al mismo tiempo oculta el corte mediante un *fitting* que lo une con el perfil de esquina.
- Otro aspecto que proporciona valor añadido al diseño es el limpiacristales corporativo que incluye la mampara.

MOOV



- Moov utiliza un perfil adicional para ocultar los tornillos que fijan el perfil de compensación mediante los enganches de la 2ª imagen.
- Gracias a la serigrafía situada en la parte superior se percibe muy poca perfileria, aunque la realidad es que el perfil superior se comprende de 3 componentes de gran espesor para hacer posible este ensamblaje, lo que encarece el producto excesivamente.
- El asa se compone de un perfil vertical, concepto atractivo, pero si nos fijamos este perfil sufre un postmecanizado (4ª imagen), añadiendo un sobrecoste.

- El perfil superior contiene los *soft-close*, de manera que para su fijación presenta una serie de ranuras mecanizadas, que junto a las cabezas de los tornillos suponen muchas irregularidades en la cara superior para la limpieza.
- Por otra parte, debemos nombrar la pieza guía, que con un diseño simple permite la reversibilidad\* del diseño y su montaje y desmontaje rápido para facilitar la limpieza de los cristales frontales.



## 3.4. ESTUDIO CONCEPTUAL

Después de una visión preliminar de distintas mamparas, en este apartado se indaga sobre este producto como tal, analizando desde los materiales a emplear hasta las características que debe cumplir para hacer referencia a un producto de alta gama.

Tras el extenso estudio del producto competidor, hemos observado ciertas características que distinguen y hacen destacar los diseños de alta gama con respecto al resto de mamparas, estas son:

- Perfilera conformada por caras planas, la rectitud es esencial para un diseño elegante.
- El cuidado de los detalles: tapas para tonillos, piezas para cubrir el corte de los perfiles extruidos y todos aquellos componentes necesarios para ocultar los herrajes e imperfecciones.
- La perfilera es un componente de gran importancia en una mampara, por lo que la tendencia busca utilizar acabados distintos al corriente cromado.
- La dimensión de los perfiles también pasa a ser un factor importante, tendiendo a reducirse al máximo. Este factor se ve influido por la compensación que ofrezca la mampara. A mayor compensación, los perfiles poseen una mayor dimensión y viceversa. Este punto supone un punto clave y muy a tener en cuenta a la hora de especificar la compensación de una mampara.
- En cuanto al material empleado para los perfiles hemos observado que predomina el aluminio, pero existen otras variantes como el acero inoxidable. El aluminio siempre presentará más facilidades tanto a la hora de conformarlo como de recubrirlo de un acabado especial.
- Ya existen modelos de mamparas correderas que comienzan a incorporar el sistema de cierre progresivo, *soft-close*.
- Por otra parte, se comienza a ver en este tipo de producto el diseño a medida como valor añadido.
- Frente a estas características siempre se debe mantener el concepto de reversibilidad en un producto de este tipo. No tendría sentido diseñar una mampara de alta gama, fruto de grandes expectativas y que esta solo se pueda instalar a izquierdas o a derechas.

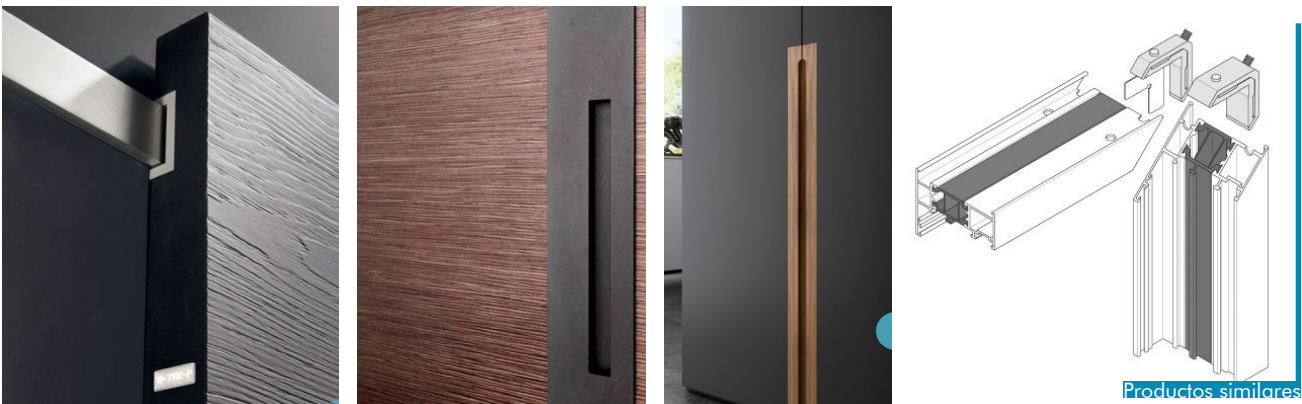
A parte de los puntos citados, los cuales han sido sustraídos del estudio de mamparas presentes en el mercado, también podríamos observar productos similares como pueden ser las puertas y las ventanas, debido a ciertas similitudes:

Toda puerta incorpora su asa que permite abrirla y cerrarla, ya sea abatible, plegable o corredera. Por este motivo podemos observar que asas proponen este tipo de productos.

Resulta atractiva la idea de que el asa parta de la superficie, al mismo tiempos

se observa como existen transiciones entre el acabado del asa respecto al de la puerta. Estas transiciones ayudan a este elemento a atraer el sentido de la vista y a dar un peso significativo del asa en el diseño global.

Por otra parte los marcos de ventana nos ofrecen una solución para las uniones entre perfiles muy interesante, ya que mediante ingletes no necesitaríamos de cubiertas superiores para los perfiles verticales.



Una vez nombrados aquellos puntos que han resultado más interesantes tras todo el estudio, sería conveniente conocer todas las posibilidades que ofrece una mampara mediante el siguiente árbol donde aparecen todas las posibilidades que ofrece nuestro producto. De este

modo, podremos barajarlas para así determinar de forma más efectiva las que nos interesan para establecer unas especificaciones adecuadas para este proyecto. A continuación, se muestra el árbol con todas las posibilidades:





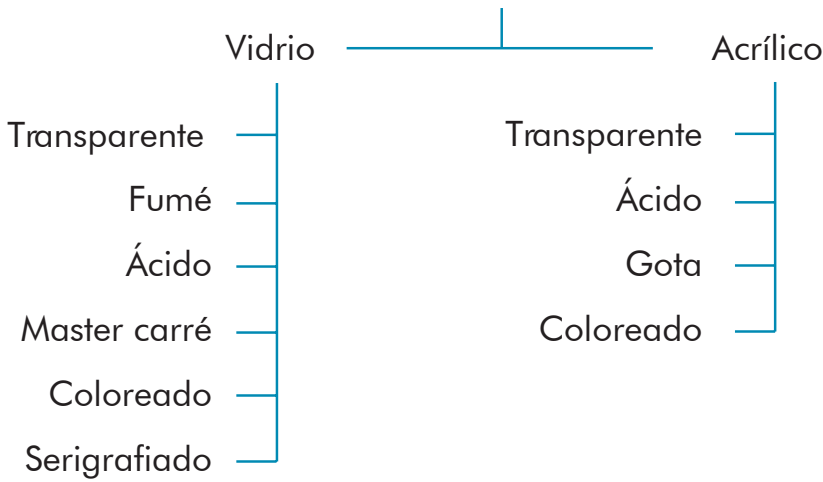
# Cristal

# Estru

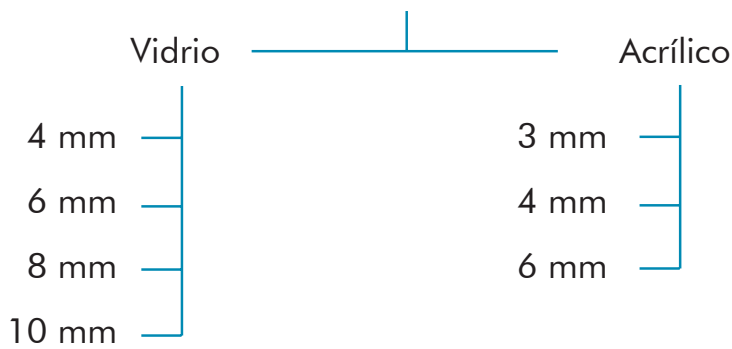
## Geometría



## Material

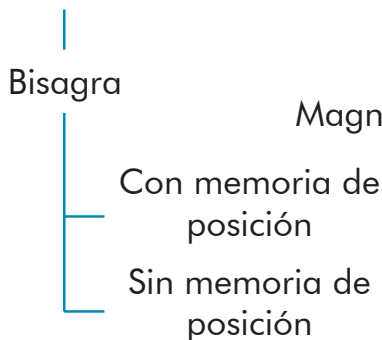


## Dimensión



# Mecanismos

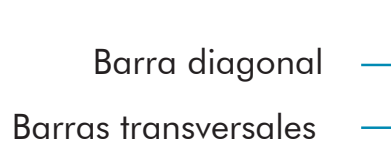
## Abatible/Plegable



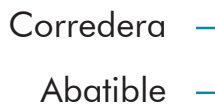
## ierre



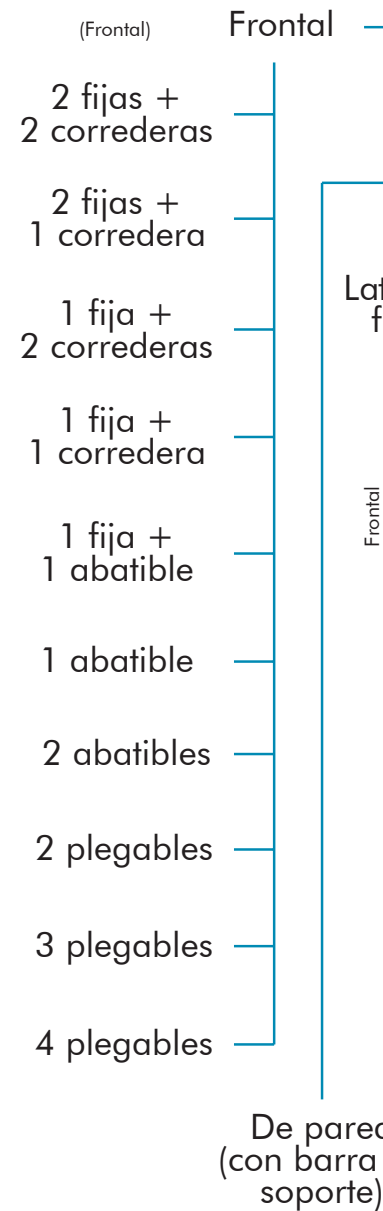
## Soporte cristal



## odo de



## Tipo

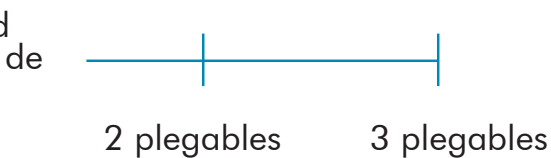
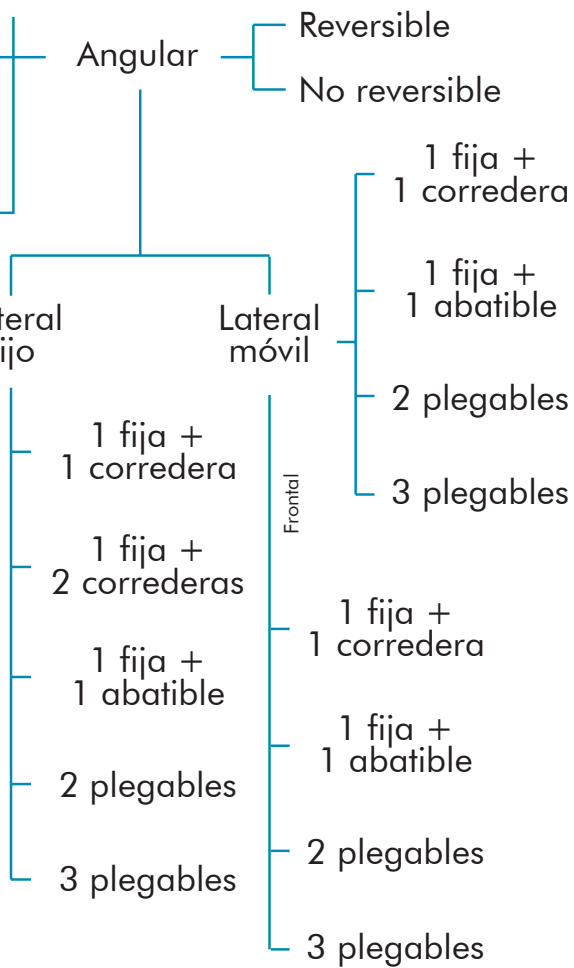


# Construcción

## Apertura

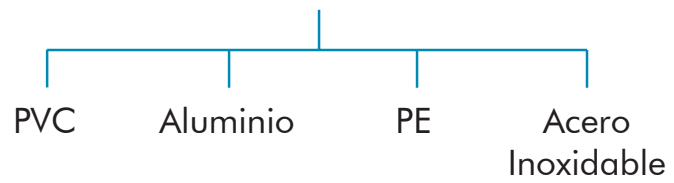


## Configuración



# Perfilería

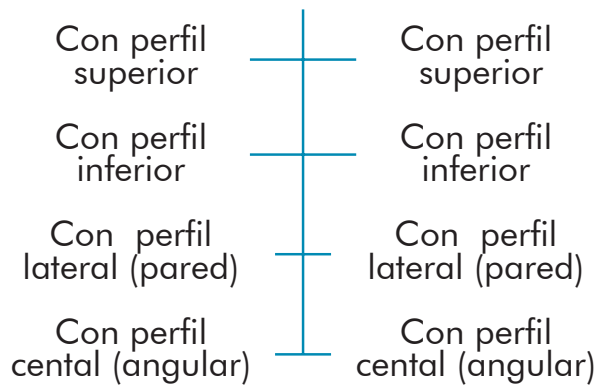
## Material



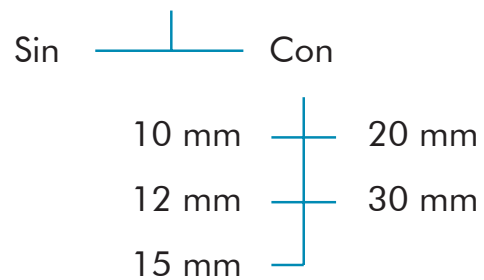
## Acabado



## Posición de perfiles



## Perfil de compensación



## 4. NORMAS Y REFERENCIAS

En este apartado citaremos toda la documentación técnica necesaria para asegurar la consecución del proyecto de una forma efectiva, para ello haremos referencia a:

1. Normativa aplicada.
2. Programas utilizados.
3. Gestión de calidad.



## 4.1. NORMATIVA APLICADA

Este es el listado de normas que se han tenido en cuenta para la realización de este proyecto. Existen pocas normas vigentes que hagan referencia directamente a

nuestro producto, pero se pueden tomar otras normas para garantizar la calidad de los hajas de vidrio:

### **UNE-EN 14428:2016**

Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.  
CTN: CTN 67 - Aparatos sanitarios.

### **UNE-EN 12150-1:2016**

Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.  
CTN 85 - Cerramientos de huecos en edificación y sus accesorios.

### **UNE 67100:2007**

Accesorios de baño. Definiciones, características generales y ensayos.  
CTN 67 - Aparatos sanitarios

La última norma resulta de interés porque entre las ideas pueden surgir mamparas que incorporen un toallero o cualquier accesorio de baño.

La segunda norma hace referencia al vidrio templado, que aunque este dirigida a edificación también es consultada por los proveedores de paneles de vidrio.

## 4.2. PROGRAMAS UTILIZADOS

Para la ejecución de este proyecto se han utilizado una serie de programas de diseño que han facilitado tanto la expresión de ideas como la obtención de

toda la documentación técnica necesaria para respaldar el diseño. Los programas utilizados en la ejecución del proyecto son:

Adobe Photoshop CC

Adobe Illustrator CC

Adobe Indesign CC

SolidWorks 2014

3D Studio Max 2016

AutoCAD 2016

Microsoft Excel

## 4.3. GESTIÓN DE CALIDAD

Para asegurar una efectiva consecución de proyecto y obtener un gran resultado, es imprescindible aplicar una serie de pautas que conformen una planificación viable. Esta planificación comprenderá todas aquellas tareas que van desde el

análisis de la necesidad a cubrir hasta la obtención de soluciones de diseño. A la hora de marcar estas pautas, nos hemos apoyado en la normativa vigente para establecerlas:

### **UNE 157001:2014**

Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico .

CTN: CTN 157 - PROYECTOS

### **UNE 1039:1994**

Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

CTN: CTN 1 - NORMAS GENERALES

### **UNE 1027:1995**

Dibujos técnicos. Plegado de planos.

CTN: CTN 1 - NORMAS GENERALES

### **UNE 1032:1982**

Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

CTN: CTN 1 - NORMAS GENERALES

### **UNE-EN ISO 5261:2000**

Dibujos técnicos. Representación simplificada de barras y perfiles. (ISO 5261:1995).

CTN: CTN 1 - NORMAS GENERALES

### **UNE 1120:1996**

Dibujos técnicos. Tolerancias de cotas lineales y angulares.

CTN: CTN 82 - METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN

### **UNE-EN ISO 5457:2000/A1:2010**

Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo. Modificación 1. (ISO 5457:1999/Amd 1:2010).

CTN: CTN 1 - NORMAS GENERALES

### **UNE-EN ISO 11442:2006**

Documentación técnica de productos. Gestión de documentos (ISO 11442:2006)

CTN: CTN 1/SC 2 - DIBUJOS TÉCNICOS

## 5. DESCRIPCIONES Y ABREVIATURAS

A continuación se muestran las algunas definiciones para mejorar y dar abreviaturas empleadas, así como más fluidez a la lectura del proyecto:

Abreviatura	Significado
CE	Conformidad europea
CC	Creative Cloud
ABS	Acrilonitrilo butadieno estireno
PVC	Policloruro de vinilo
ZAMAK	Aleación de zinc con aluminio, magnesio y cobre
C	Cepillado (acabado superficial)
A	Anodizado
P	Pulido
F	Fresado
Ta	Taladrado
R	Roscado
Bi	Biselado
Ba	Barrenado
To	Torneado
A	Anodizado
CE	Conformité Européene (Conformidad Europea)
DoP	Declaration of Performance (Declaración de Prestaciones)
UE	Unión Europea
CC	Coste de componentes
CMO	Coste de mano de obra
CD	Coste directo
CI	Coste indirecto
C.Ind.	Coste industrial
G.Gen.	Gatos generales
C. Com	Coste comercial



Abreviatura	Significado
B.Ind.	Beneficio industrial
PVI	Precio de venta inicial
PVP	Precio de venta al público
IVA	Impuesto al valor adquirido
VAN	Valor actual neto

Término	Definición
Serie	Conjunto de mamparas de ducha, cuyo principios de diseño son los mismos, que tan solo varían en su dimensión en función del formato correspondiente.
Soft-close	Herraje cuya función es la de amortiguar la frenada automática de cualquier tipo de puerta.
Herraje	Componentes destinados a asegurar el funcionamiento correcto de las puertas.
Fitting	Pieza destinada a facilitar el encaje entre dos o más componentes.
Compensación	Distancia de seguridad confeccionada normalmente por dos perfiles con forma de U que encajan entre sí. De esta forma, las mamparas cuentan con un margen establecido a la hora de instalarlas en paredes no niveladas, las cuales sufren pocos grados de inclinación.
Reversible/reversibilidad	Dícese de aquella mampara de ducha o pieza que permite su montaje tanto a derechas como a izquierdas, sin la necesidad de crear un producto extra para ello.
Componente	Cada pieza o subconjunto de piezas (por ejemplo, la pieza guía) que forman una unidad constructiva para la mampara de ducha.

## 6. REQUISITOS DE DISEÑO

En este apartado conviene citar todos los objetivos planteados a la hora de realizar el proyecto. Para ello se distingue entre los objetivos establecidos por la dirección de la empresa y los objetivos planteados por parte del diseñador.

Los objetivos propuestos por la empresa son aquellos que el producto debe presentar de forma indispensable, ya que de ello depende el aprobado para una futura materialización del proyecto.

Por otra parte, el diseñador deberá de determinar una serie de objetivos que hagan su producto diferente de todo lo ofertado por la competencia y añadir así valor añadido.

De manera que los objetivos propuestos por la dirección de la empresa son:

- Estética prominente, elegante y atractiva.
- Diseño reversible.
- Disponible en los siguientes formatos nominales:

Frontal	Lateral
120	80
140	90
160	100
170	
180	

- Incorporación de soft-close.
- Tipología de apertura: 1 puerta corredera.

- El frontal deberá poder instalarse a 3 paredes o unir con un cristal lateral para permitir la instalación a 2 paredes.

- Compensación mínima de 20 mm.

- Matiz que aporte a la estética del diseño un toque mediterráneo, acorde a la nueva estrategia corporativa.

- Precio bajo, relativamente a los observados en el estudio de mercado.

Por otra parte, el criterio del diseñador considera los siguientes requisitos de diseño:

- Altura mínima de 2 m.

- Hojas de cristal de 8 mm de grosor y totalmente transparentes.

- Los elementos técnicos (tornillos, rodamientos, etc.) deberán estar ocultos o tener el menor impacto posible en el diseño.

- Perfilera extruida mediante caras planas, con un tamaño optimizado.

- Acabado de perfilera distinto al cromado común en este tipo de producto.

- Sin perfilera inferior.

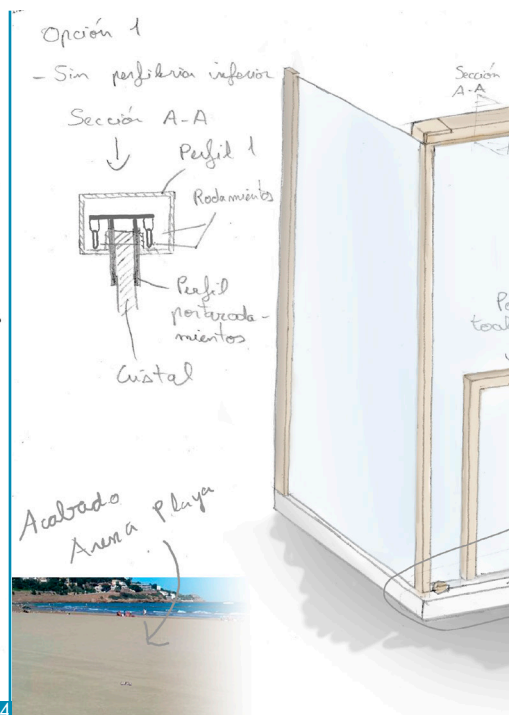
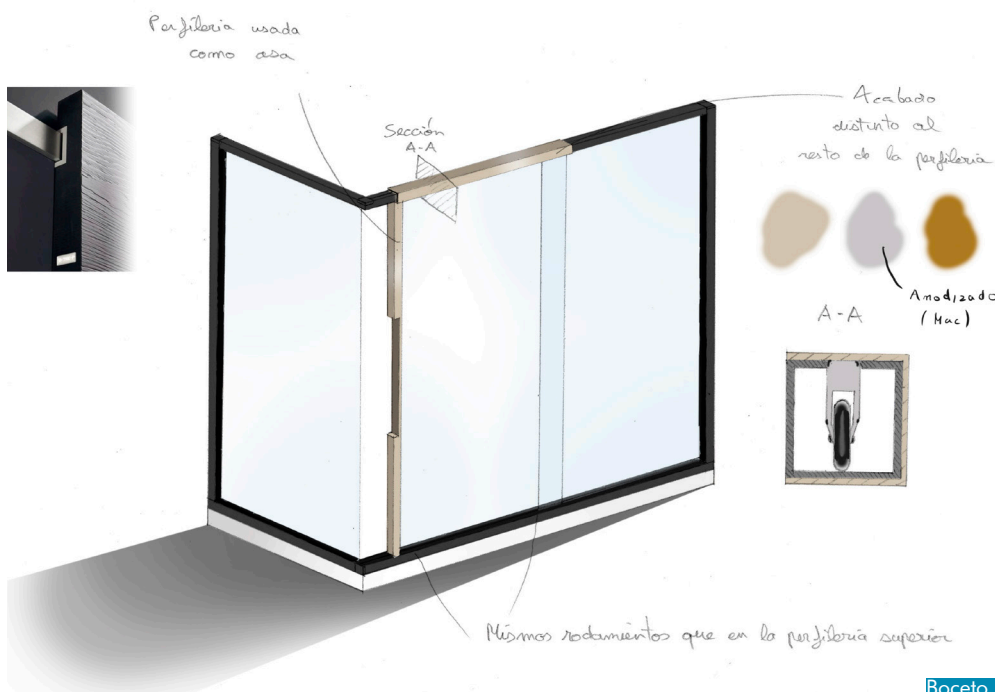
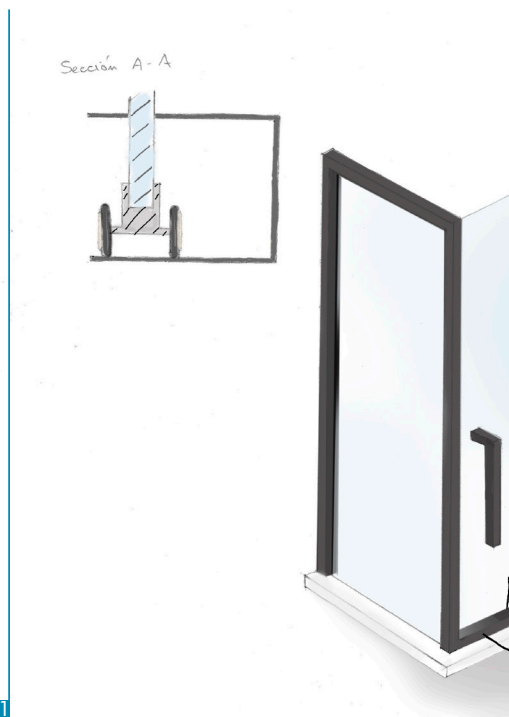
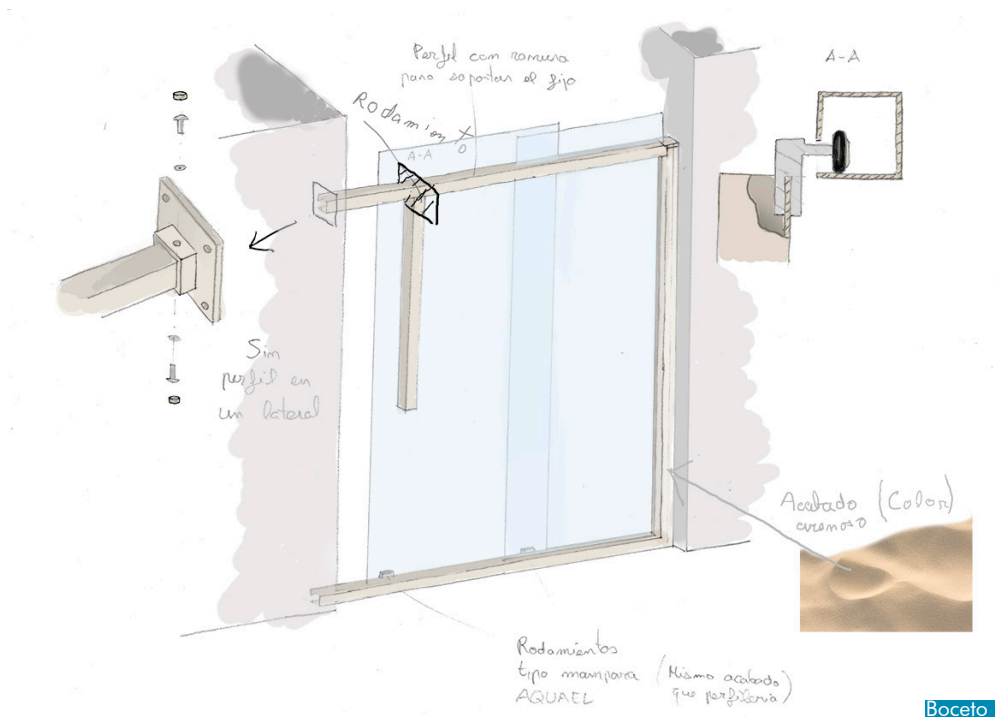
Una vez citados los objetivos a llevar a cabo en este proyecto, se puede observar como se enfoca a un producto de altas dimensiones. Prueba de ello es una altura de 2 m y el espesor de 8 mm de grosor para el vidrio. Todo esto son aspectos que comparten las mamparas de alta gama, además se aporta el toque del acabado, que pese a encarecer el producto, da un valor añadido.

Mediante estos objetivos, que van a determinar el cauce del proyecto, se pretende crear un producto competente

que presente un precio competente para conseguir beneficio empresarial en un nuevo sector de mercado que hasta ahora no aportaba beneficio alguno para la empresa.

Al mismo tiempo, en el apartado 2. Información de mercado se facilitan datos y información que han ayudado a la obtención de los requisitos de diseño.

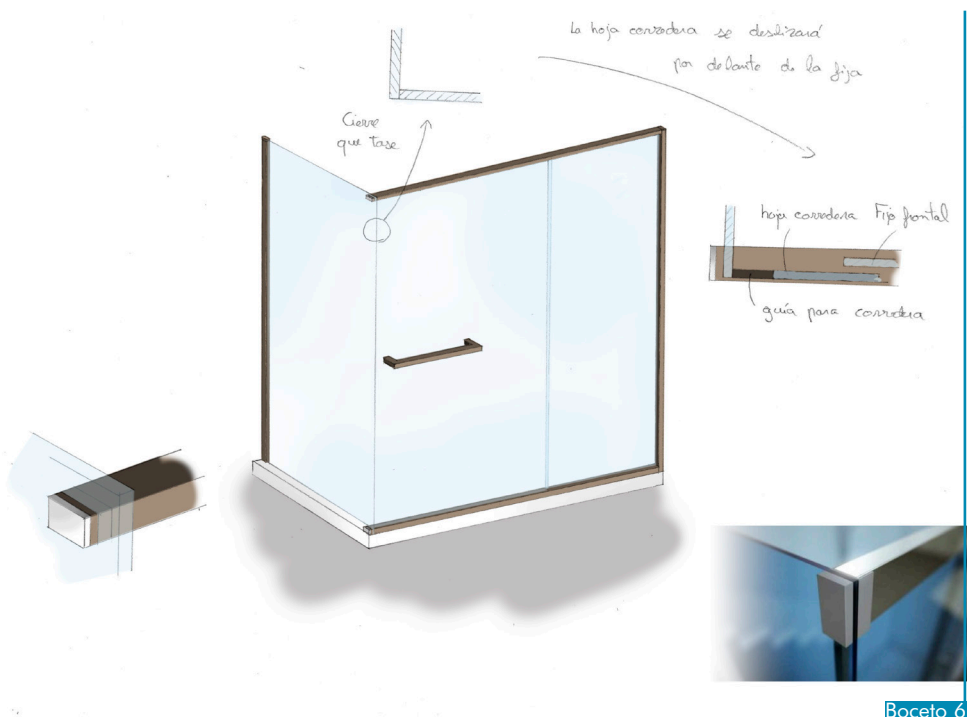
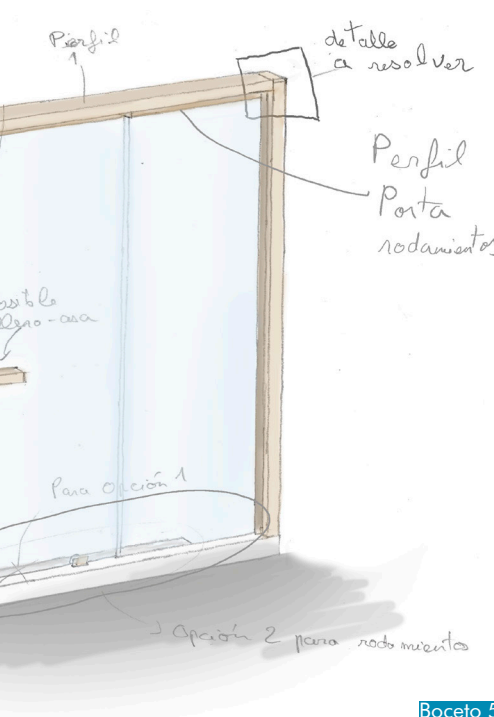
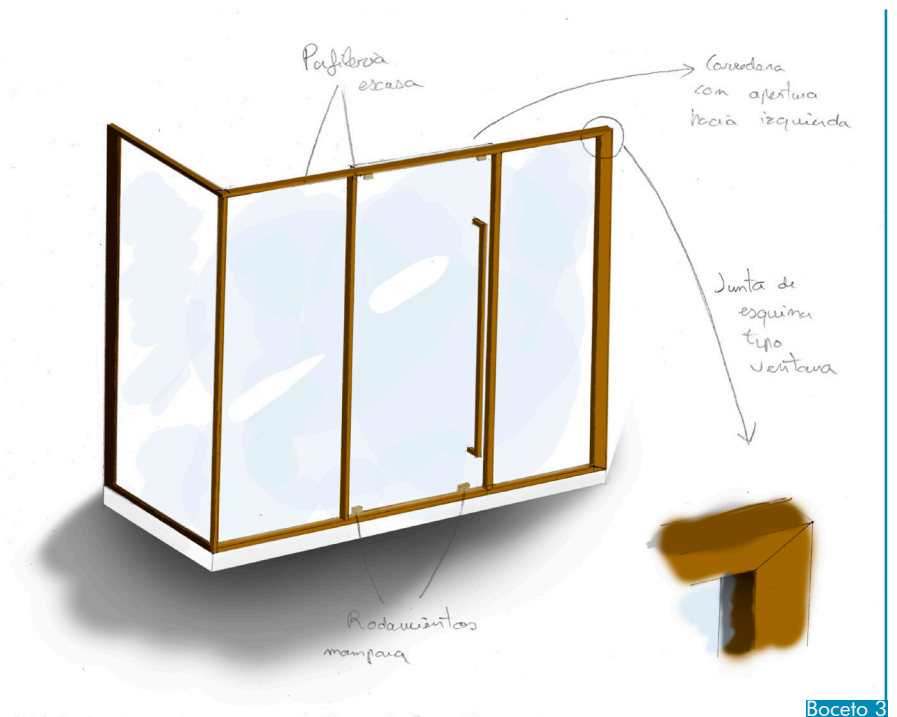
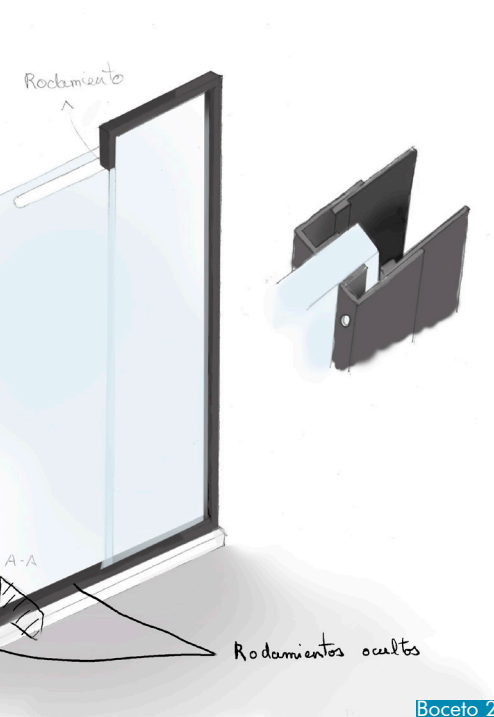
# 7. PRIMERAS IDEAS



Con estos primeros bocetos se ha experimentado con la incorporación de distintas ideas atractivas como son la utilización de dos acabados distintos, la experimentación con el asa, el incorporar

una textura en el acabado, utilizar como guía para los rodamientos una ranura mecanizada en el propio cristal, establecer una entrada central para los formatos más grandes, la incorporación





de un toallero que a su vez sirva de asa, la investigación en como ocultar los rodamientos o una composición en la que la puerta vaya por de lante del fijo

frontal, al contrario que en las mamparas con puerta corredera del mercado actual.

Trás barajar las distintas opciones presentadas en esta primera fase, se utiliza el modelado 3D para mejorar la representación de aquellas ideas preseleccionadas, referentes al:

- Boceto 1, 6
- Boceto 4
- Boceto 5

- Elegante.
- Limpia.
- Minimalista.
- Perfileria acabada en lacado crema.
- Cubiertas cromadas.





- Prominente.
- Diferentes acabados.
- Asa de arriba a bajo.
- Sin perfilera inferior.
- Herrajes completamente ocultos.

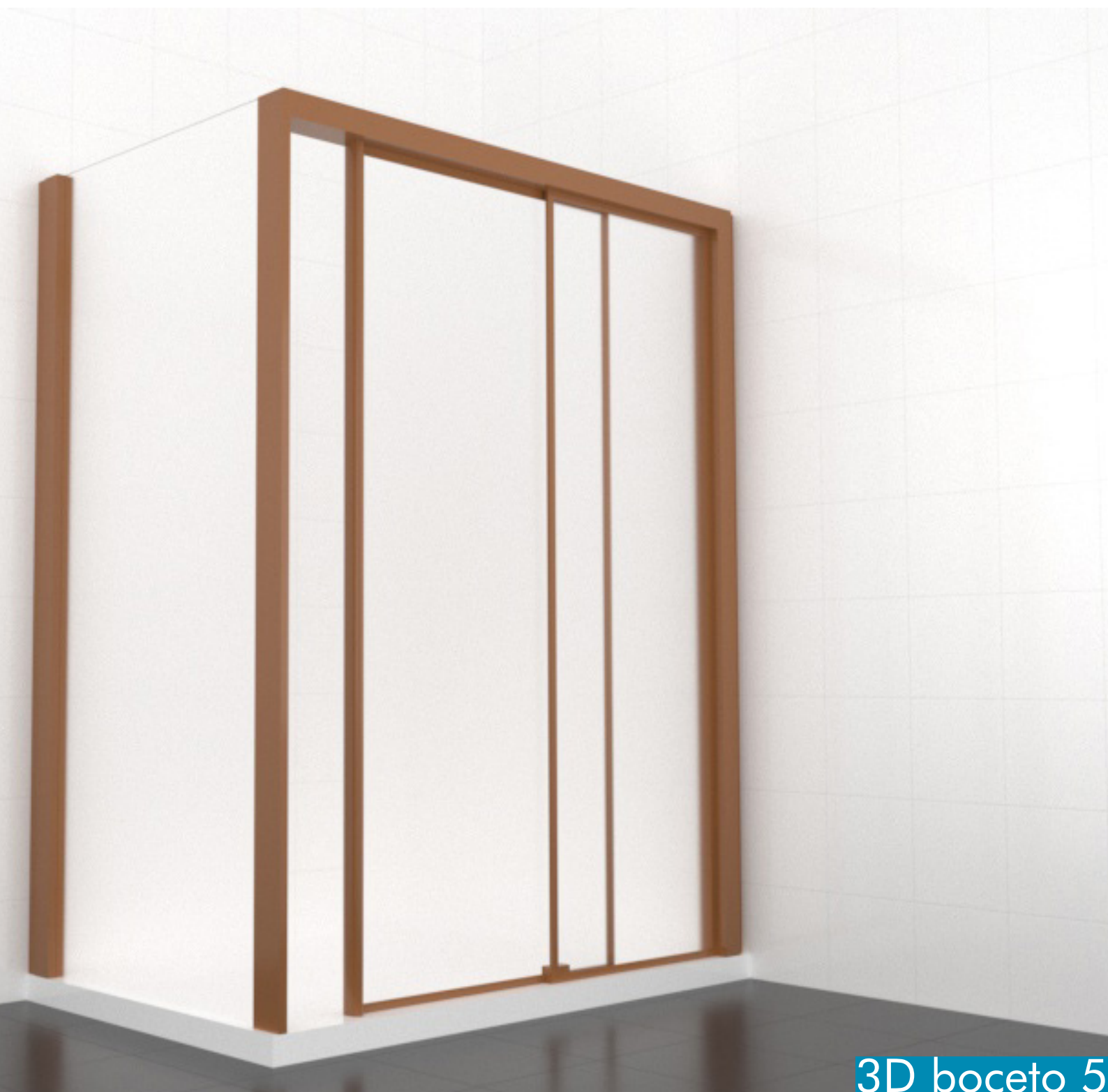






- Cristales con su propio marco.
- Sin perfilera inferior.
- Lacado marrón paros los perfiles.
- Perfil superior de gran dimensión.
- Mampara unicolor, todos los componentes presentan el mismo acabado.

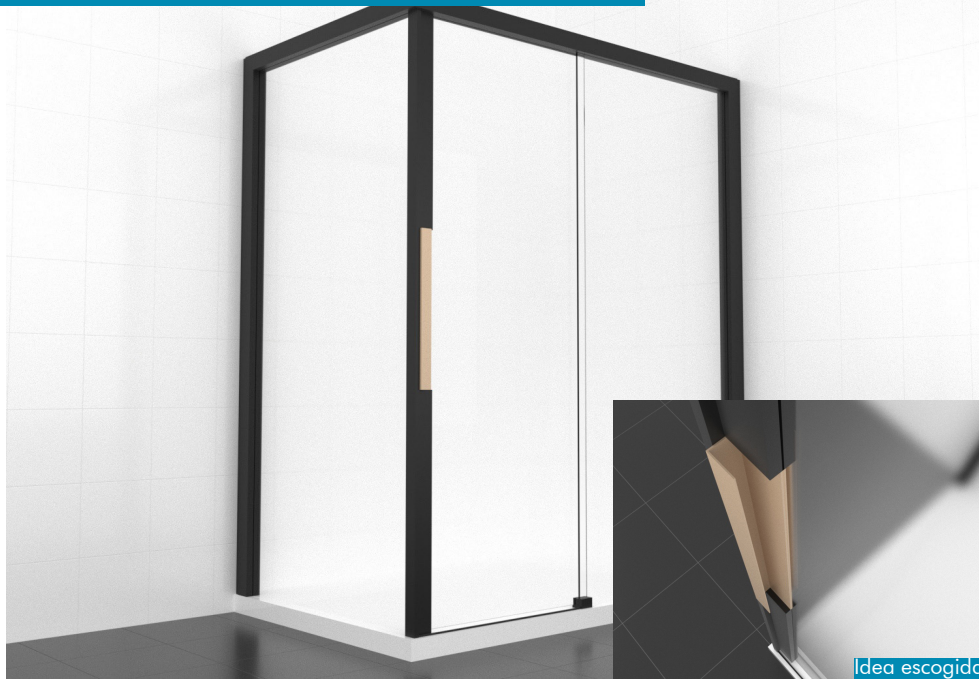




De esta última preselección, se decide que por el factor estético y por la viabilidad del concepto, se desarrollarán distintas

alternativas para la idea correspondiente al boceto 4.

## CONCEPTO FINAL





## 8. DISEÑO CONCEPTUAL

Trás haber presentado el concepto ha desarrollar, es conveniente que se acuda al apartado 4. Producto de los anexos para el completo entendimiento de este

punto, en el que se van a presentar 2 alternativas distintas para el desarrollo del proyecto, las cuales serán comparadas posteriormente.

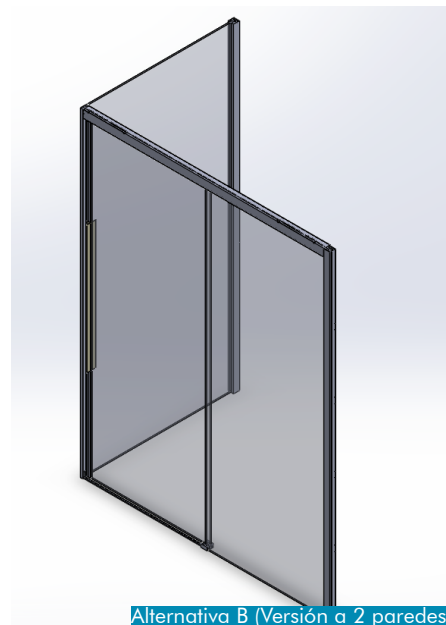
### 8.1. ALTERNATIVAS

Para continuar con el transcurso del proyecto, se diseñaron dos alternativas distintas atendiendo a la idea final seleccionada, sin perder de vista los

requisitos de diseño. A continuación nombraré los distintos detalles que las diferencian para así poseer una base con la que realizar una comparativa:



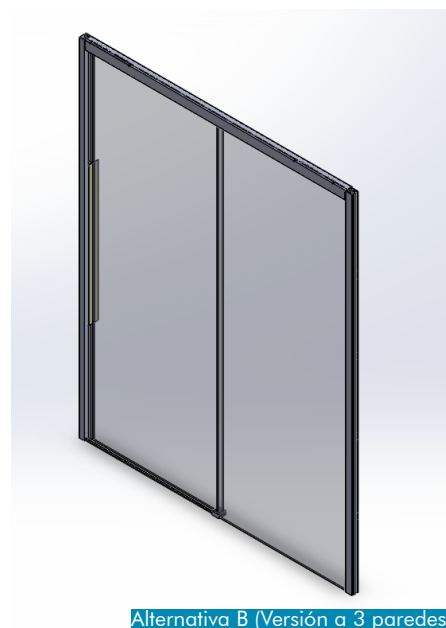
Alternativa A (Versión a 2 paredes)



Alternativa B (Versión a 2 paredes)



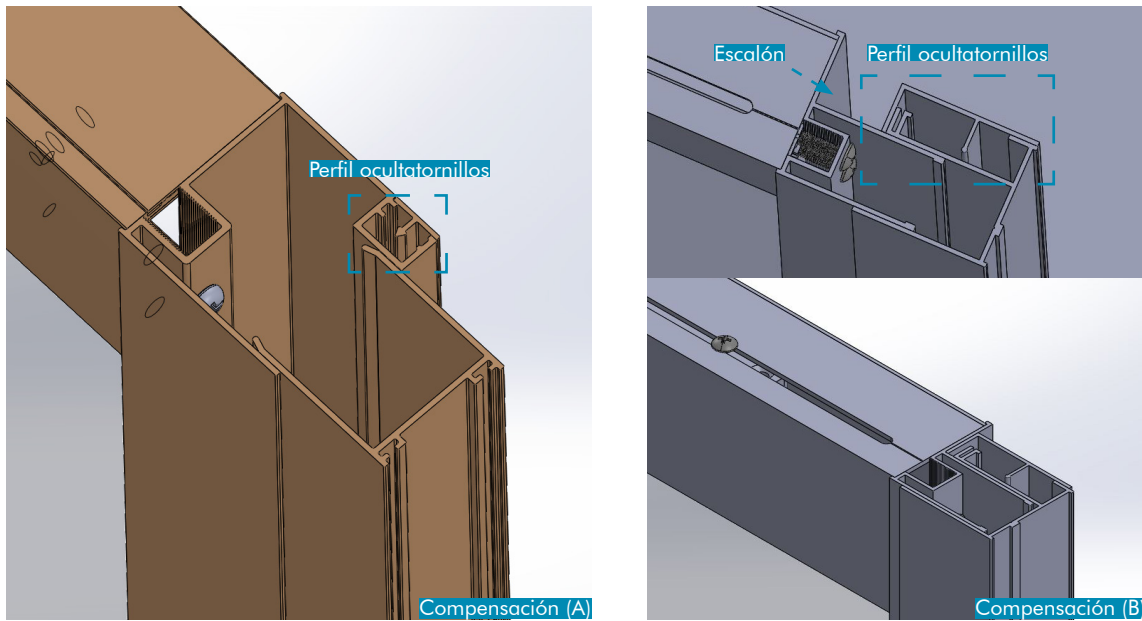
Alternativa A (Versión a 3 paredes)



Alternativa B (Versión a 3 paredes)

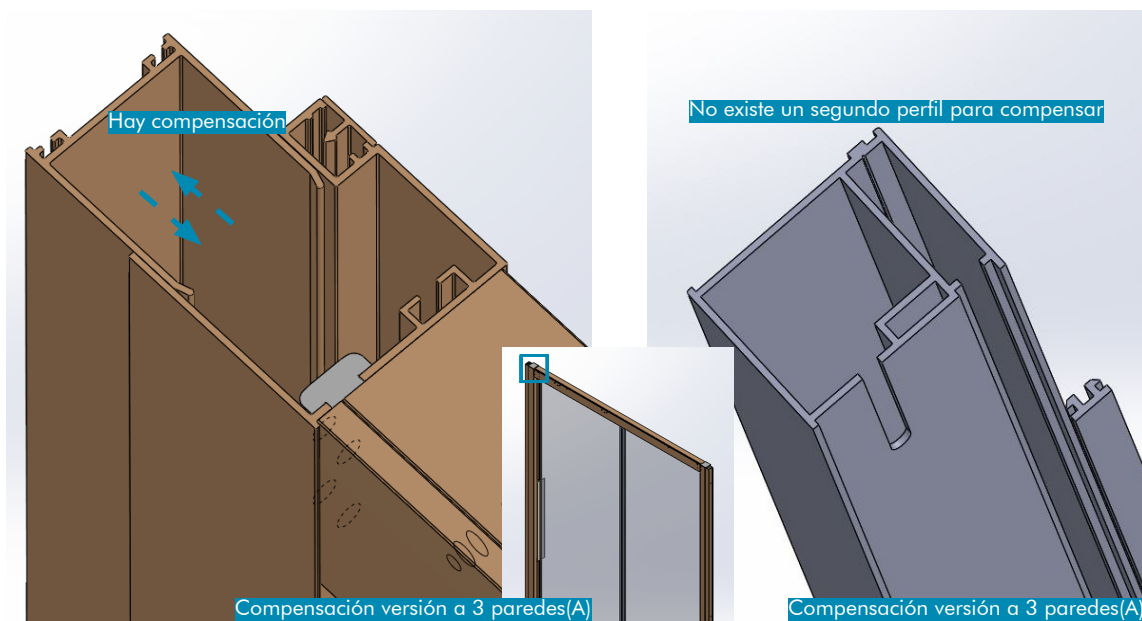
En primer lugar se observa como resuelven los dos diseños el requisito de la compensación y la solución que estos

idean para ocultar los tornillos necesarios para asegurar la fijación entre estos dos perfiles:



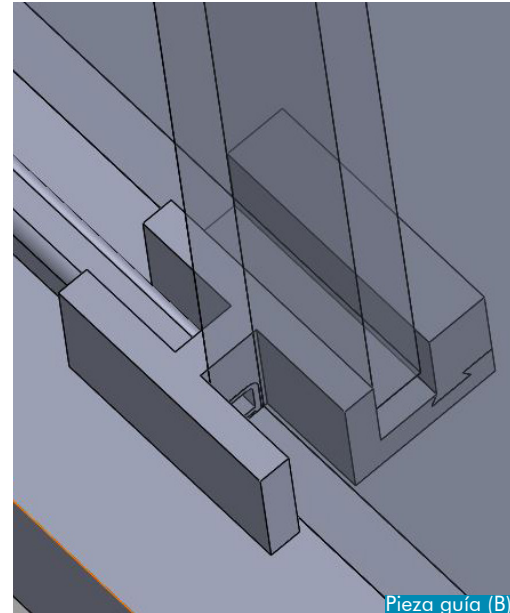
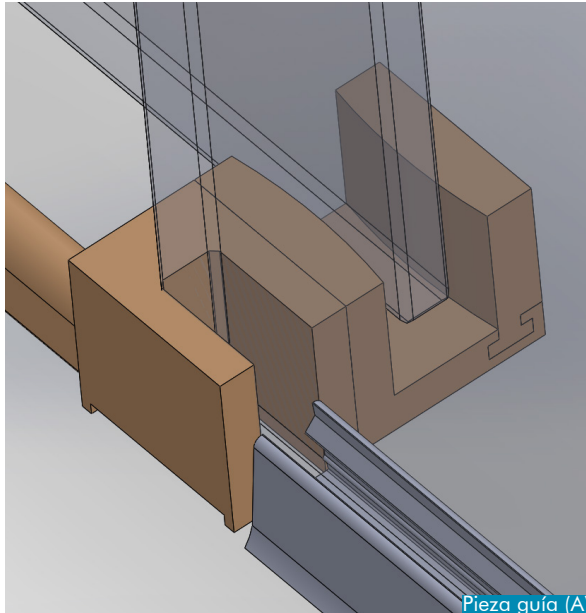
En la imagen se muestra el detalle superior de los perfiles a pared, donde se puede observar como la principal diferencia, a favor de la alternativa A, consiste en el escalón que se genera entre perfiles a la hora de regular la compensación de los perfiles de la opción B. Esto se traduce, a lo largo del uso, en un depósito de suciedad que afecta a la imagen del

producto. En cuanto a las cubiertas para ocultar los tornillos, las dos emplean enganches que sujetan a presión los perfiles que conforman las cubiertas. Se aprecia la mayor sutileza, por parte de la opción A, a la hora de resolver este detalle; en parte la cubierta empleada en la segunda opción es la causante del escalón entre perfiles.



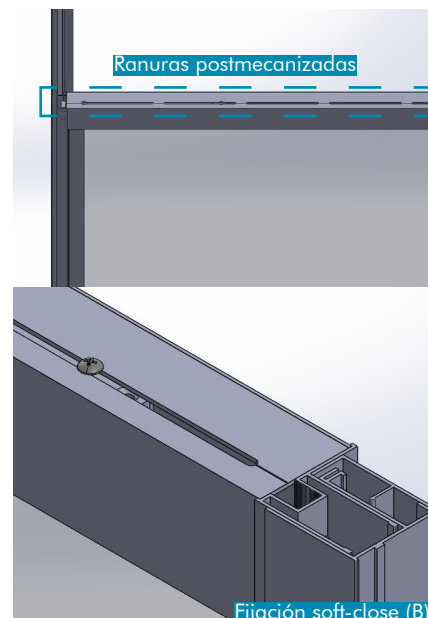
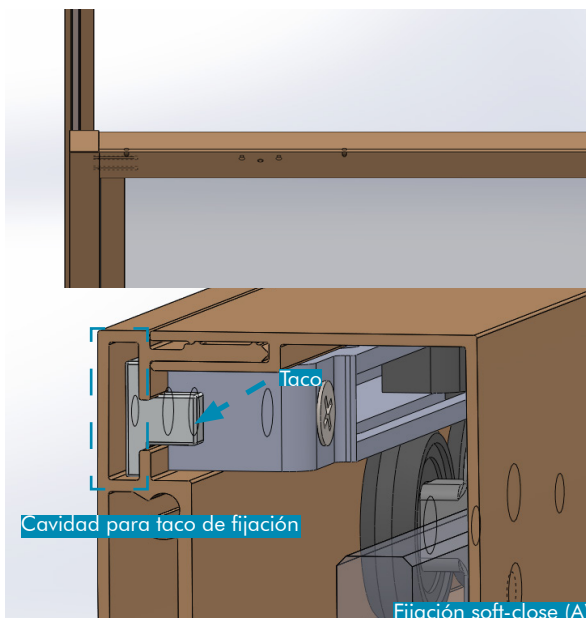
Por otra parte, vemos como la opción A utiliza compensación en la pared lateral correspondiente al perfil de cierre, mientras que la alternativa B utiliza un solo perfil que es atornillado a pared directamente. De este modo la opción

A resulta más versátil para el montaje a tres paredes ya que puede combatir inclinaciones en las dos paredes a las que va atornillada, mientras que la opción B solo permite la compensación en una.



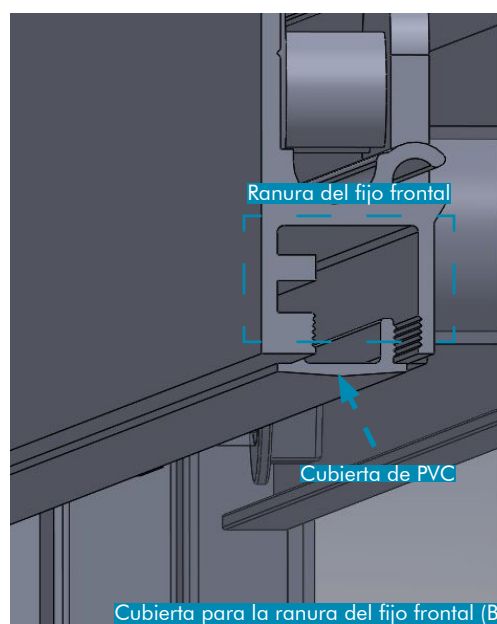
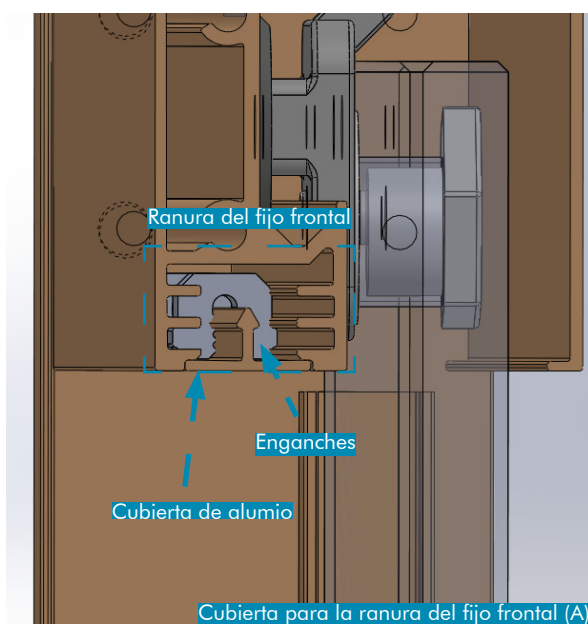
En cuanto a la pieza guía, se aprecia como la primera alternativa presenta un diseño más simple y estético, sin perder

su característica de reversible. La opción B opta por una solución más fácil pero que a la vez empeora su diseño exterior.



El diseño B se ve obligado a sufrir un postmecanizado en el perfil superior para efectuar la fijación del soft-close, al mismo tiempo deja ver, aunque sea en una zona poco vista por parte del usuario, las cabezas de los tornillos.

Al contrario que el B, la A consigue extraer una cavidad donde se alojará un taco metálico que fijará de forma robusta este herraje, evitando así los sobrecostes que supone un mecanizado posterior



Finalmente, hacer referencia a la cubierta situada en el perfil superior, cuya función es cubrir la ranura necesaria para fijar el cristal fijo frotal. Esta cubierta es colocada una vez finaliza el cristal fijo frontal.

El diseño B presenta una cubierta de acabado plástico, la cual es insertada

a presión con la ayuda de la estrias situadas tanto en la cubierta como en la ranura. Mientras tanto la alternativa A utiliza la misma cubierta con sus respectivos enganches. Con esto evitamos un contraste de acabados (aluminio-polímero) en una cara bastante vista por el usuario.

## 8.2. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Trás un estudio general de viabilidad y de conocimiento de las posibilidades, sin perder de vista el resto de especificaciones se consideró que la solución óptima para el desarrollo sería la alternativa A.

De esta manera se emplea un método cuantitativo, en el que se establece una preferencia de ciertos requisitos frente a otros, al mismo tiempo que se establece un orden de alternativas respecto a la forma en la que estas cumplen los objetivos.

Debido a la imposibilidad de abarcar todos los requisitos establecidos por el proyecto mediante las anteriores imágenes, estableceremos cinco especificaciones de diseño que recogerán de forma resumida nuestros objetivos, ya

que las dos alternativas a analizar se han diseñado de forma que cumplan con la mayoría de especificaciones.

De esta manera, los 4 aspectos a analizar serán:

- Estética prominente
- Viabilidad
- Precio
- Versatilidad
- Cuidado por el detalle

### MÉTODO CUANTITATIVO

Para la elaboración de este método, en primer lugar se debe establecer la preferencia entre objetivos, esta preferencia se determina a criterio del

diseñador en base a toda la información obtenida, al mismo tiempo se establece el orden de las alternativas según el cumplimiento de objetivos:

Objetivo	Prioridad	Alternativa A	Alternativa B
Estética prominente	1	1	2
Viabilidad	5	1	2
Precio	2	2	1
Versatilidad	4	1	2
Cuidado por el detalle	3	1	2

A continuación se multiplica la prioridad por el orden de cumplimiento de las alternativas, escogiendo como mejor

diseño aquel que menos puntuación obtenga.



Objetivo	Alternativa A	Alternativa B
Estética prominente	1	2
Viabilidad	5	10
Precio	4	2
Versatilidad	4	8
Cuidado por el detalle	3	6
TOTAL	17	28

Trás la realización de este método se observa que la opción A es la idónea y por lo tanto se confirman las predicciones comentadas al principio del apartado.

El siguiente paso será definir de forma física como se va a desarrollar mi producto para conseguir el cumplimiento de las expectativas.

## SOLUCIÓN FINAL



Una vez elegido el camino por el cual guiar el proyecto, debo realizar todos los estudios respecto a acabados, materiales,

composiciones geométricas... necesarios para definir completamente mi producto.

## 9. DISEÑO FINAL







Frontal + lateral (versión a 2 paredes)









Frontal (versión a 3 paredes)

El siguiente apartado tiene como objetivo detallar el desarrollo completo del proyecto, el cual ha llevado a esta solución final. De manera que en el abarcamos:

- Desarrollo técnico
- Materiales y acabados
- Ensamblaje
- Dimensiones generales
- Embalaje
- Procesos de fabricación
- Coste general

## 9.1. DESARROLLO

Antes de comenzar con esta fase, en la que determinaré todas las uniones entre perfiles, cristales, herrajes y *fittings* es necesario revisar varias especificaciones que influirán gran parte en el resultado final y en las formas utilizadas para resolver los distintos componentes. Estas especificaciones son:

- Diseño reversible, que permita el ensamblaje tanto a izquierdas como a derechas.

- El mismo producto debe ofrecer la posibilidad de ser montado tanto en una instalación a 2 paredes como en una a 3 paredes.

Estas dos especificaciones obligan a crear un diseño donde las piezas respondan a este tipo de instalaciones. De esta manera, se muestra un listado de las piezas a utilizar, mediante una tabla en la que se indica en que instalación se emplea cada componente y si es reversible:

Componente	2 paredes	3 paredes	Reversible
Perfil a pared frontal	x	x	x
Perfil de compensación frontal	x	x	x
Cubierta vertical (cubretornillos)	x	x	x
Enganches para cubiertas	x	x	x
Cuña de acristalar	x	x	x
Cristal fijo frontal	x	x	x
Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal	x	x	x
Pieza guía	x	x	x
Cristal corredero	x	x	x
Goma estanca inferior para el cristal corredero	x	x	x
Parte del asa sin maneta	x	x	x
Parte del asa con maneta	x	x	x
Perfil superior	x	x	x
Tapa para perfil superior	x	x	x
Imanes	x	x	x
Perfil de cierre (versión 3 paredes)	x	x	x
Perfil de cierre (versión 2 paredes)		x	x
Cristal fijo lateral	x		x
Goma estanca para el cristal fijo lateral	x		x
Perfil de compensación lateral	x		x
Perfil a pared lateral	x		x
Tapas superiores para los perfiles a pared frontal	x	x	
Tapa superior para el perfil de cierre (esquina)	x		x
Tapas superiores para los perfiles a pared lateral	x		
Rodamientos	x	x	x
Soft-close	x	x	x
Perfil antidesbordamiento	x	x	x
Enganche inferior para perfil antidesbordamiento	x	x	x
Kit de tornillería	x	x	x
Taco fijador del perfil superior	x	x	x
Goma portaimán	x	x	x
Cubierta para ranura del perfil superior	x	x	x
Taco fijador soft-close	x	x	x
Goma estanca vertical para el cristal corredero	x	x	x
Goma estanca vertical para el cristal fijo frontal	x	x	x

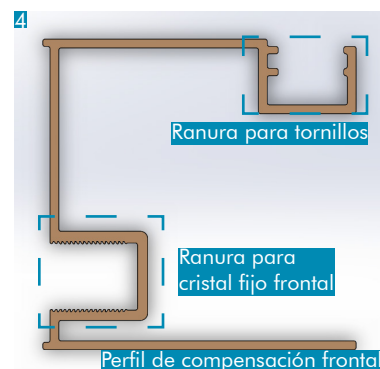
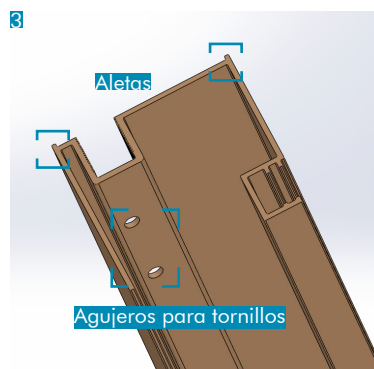
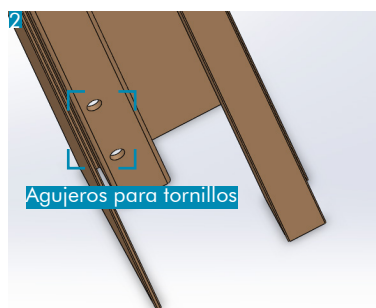
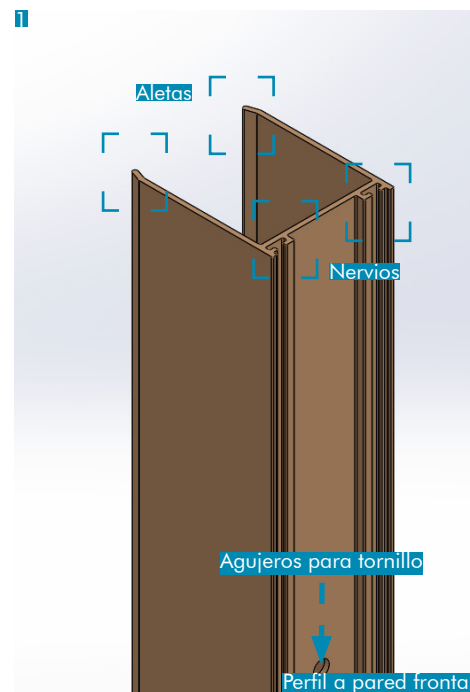
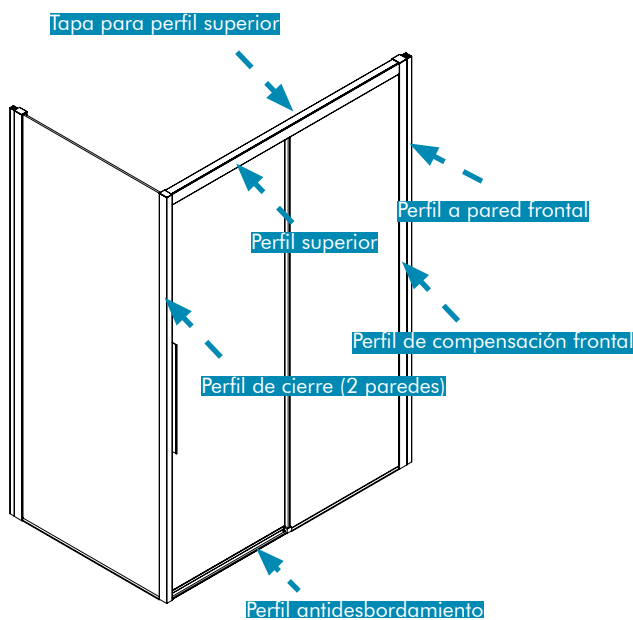
Trás un primer listado general de todos los componentes que conforman la mampara, cabe dividirlos en 3 grupos, atendiendo a sus características técnicas, para expresar de forma más completa el desarrollo del producto y facilitar su comprensión:

- Perfiles.
- Herrajes.
- Fittings.
- Gomas.

## PERFILES

La función principal del perfil a pared frontal consiste en ser la unión del resto de la mampara con la pared, para ello posee 3 agujeros (imagen 1) a lo largo del perfil donde se atornillan los tres tornillos a pared.

Los nervios traseros (imagen 2) son necesarios para reforzar al perfil, protegiéndole de los esfuerzos que le puedan causar flexión.



La principal función del perfil de compensación frontal es la de proporcionar la compensación necesaria para el ensamblaje. Por otra parte, este perfil sujeta al cristal fijo frontal. Una

vez colocado el perfil conforme a la compensación, se atornilla al perfil de pared frontal, colocando los tornillos en la ranura para ello (imagen 4).

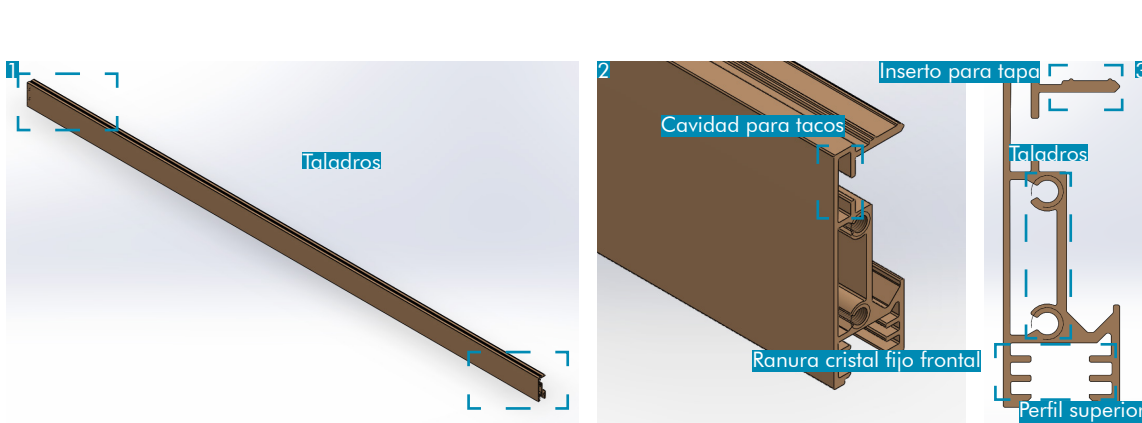


La ranura destinada a albergar el cristal fijo frontal esta dimensionada para colocar una cuña de acristalar que se colocará durante la instalación.

La reversibilidad se obtiene girando el perfil 180° en la dirección correcta, por este motivo los agujeros para la fijación

del perfil superior (imagen 2 y 3) se sitúan arriba y abajo del perfil.

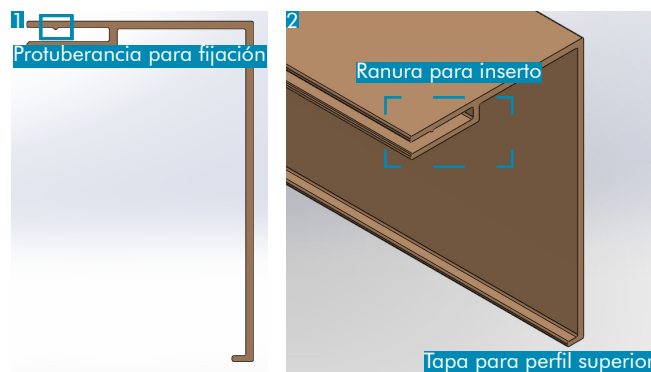
Las aletas (imagen 3) situadas al extremo del perfil poseen la función de ocultar las imperfecciones, que en ocasiones son causadas por el corte de perfil superior.



En la sección del perfil superior se observan dos ranuras. La primera destinada a la inserción del cristal fijo frontal y la otra destinada a albergar los tacos empleados para la fijación del soft-close (imagen 2).

fijación al resto de perfiles. Finalmente observamos un saliente (3) destinado a servir de inserto para ensamblar la tapa del perfil superior.

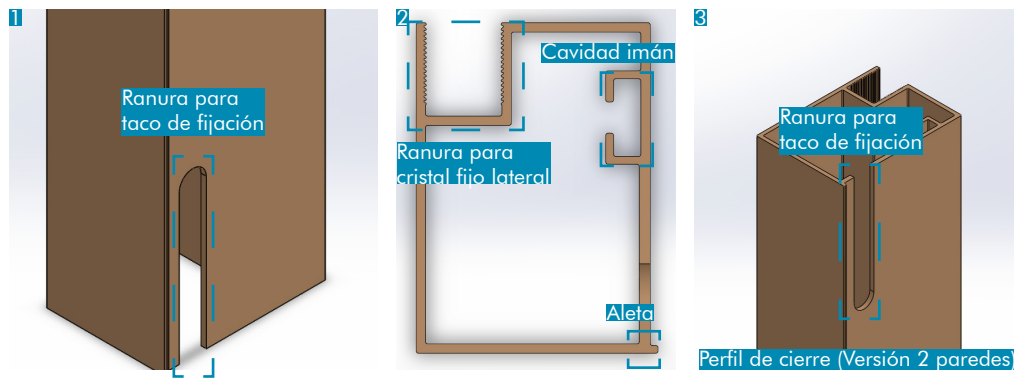
También podemos observar los dos agujeros taladrados (3) hasta una profundidad determinada para su



La tapa posee una ranura (2) que albergará el saliente del perfil superior. En ella se puede observar una protuberancia

(1), cuyo objetivo es facilitar la unión a presión con el perfil superior.



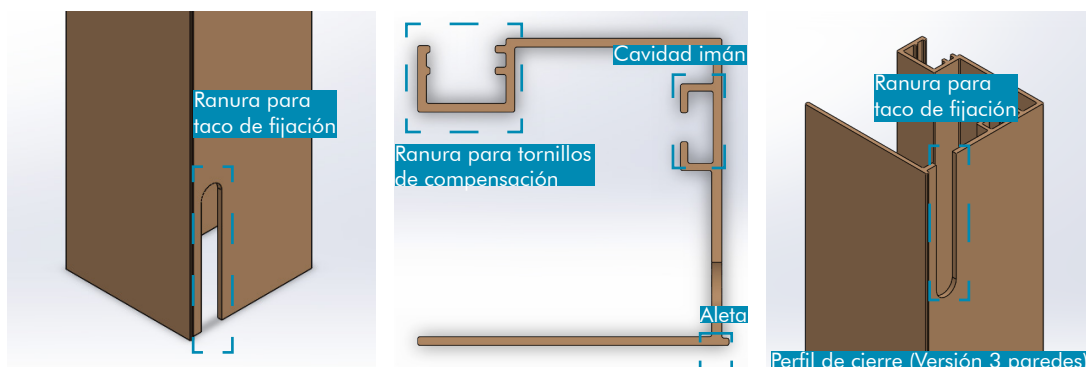
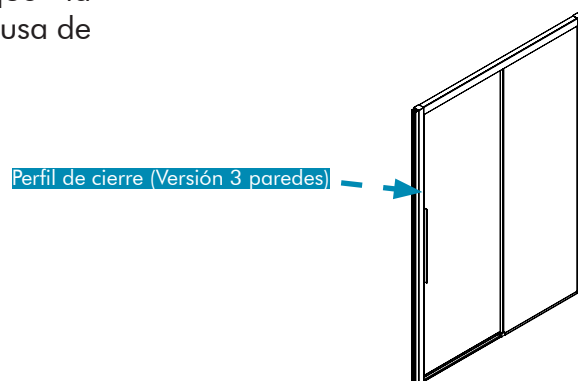


En la sección del perfil de cierre (2 paredes) se observan tres elementos: la ranura destinada a albergar el cristal fijo lateral (2), la cavidad para la banda magnética (2) y la aleta para ocultar el corte de los perfiles superiores (2).

Posterior a la extrusión se mecanizará una ranura (1 y 3), en la que se hará encajar un taco de nylon previamente atornillado al perfil superior que responde a la forma de esta ranura. Destacar que este mecanizado se realizará tanto en la parte inferior como en la posterior para posibilitar la reversibilidad, la cual se permite girando este perfil 180° en la dirección adecuada.

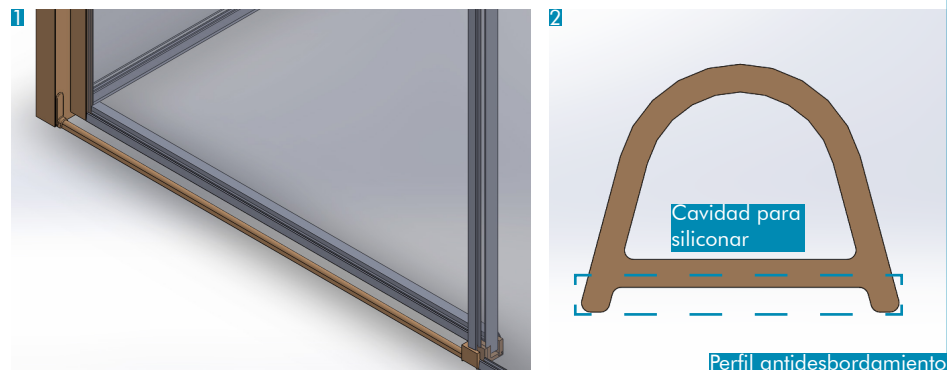
Este perfil se ensambla al cristal fijo lateral mediante encolado sin necesidad de emplear una cuña de acristalar.

La cavidad para el imán siempre presentará cierta olgura, ya que la inserción de este es dificultosa a causa de su flexibilidad.



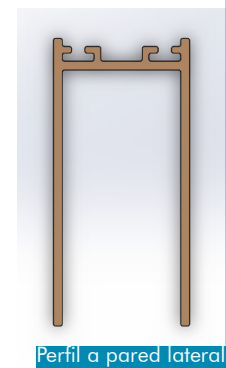
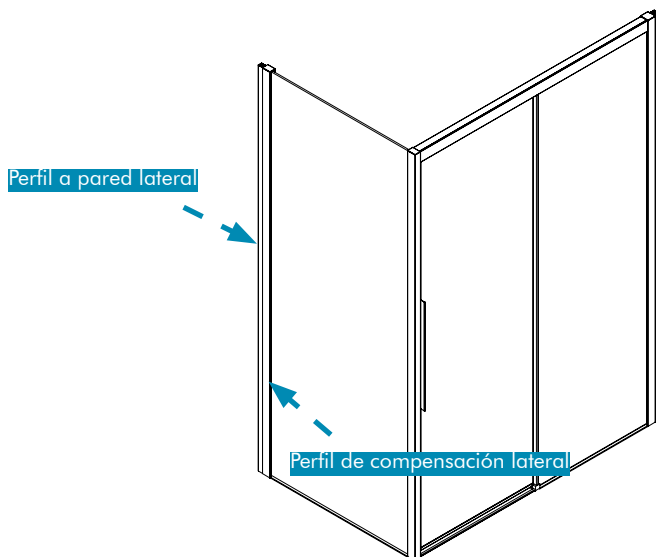
En el caso del montaje a 2 paredes el perfil de cierre se sitúa a continuación del perfil a pared también tiene tanto

la función de compensar como la de asegurar un correcto cierre.



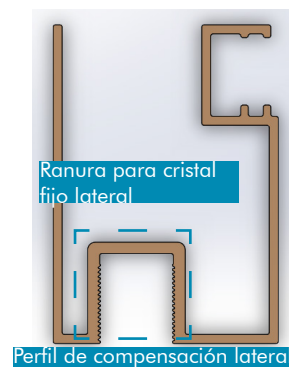
El perfil de antidesbordamiento, situado entre la pieza guía y el perfil de cierre hace que no se escape el agua encharcada en el plato. Esta ubicación hace que el usuario tenga riesgo de chafarlo, de manera que debe poseer una forma redondeada.

Al mismo tiempo posee una ranura inferior (2) que sirve de cavidad para que el instalador deposite la silicona necesaria para fijar este perfil al plato.



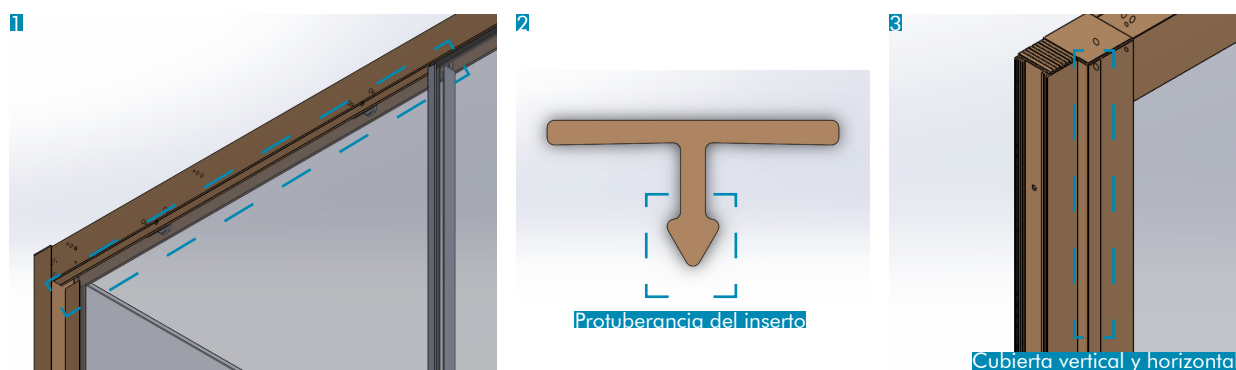
El perfil a pared lateral presenta los mismos nervios y agujeros que el perfil

a pared frontal, tan solo varía en la anchura.



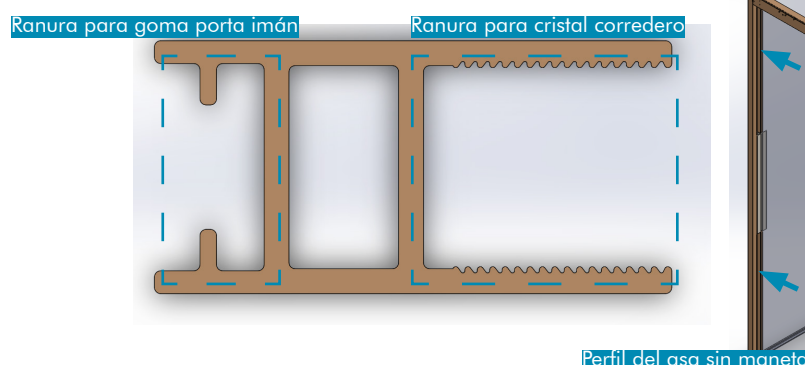
El perfil de compensación lateral compartirá características con su tocayo referente a la versión frontal. En el caso

de la ranura para el cristal no se necesita de una cuña de acristalar a la hora de fijar el cristal fijo lateral.



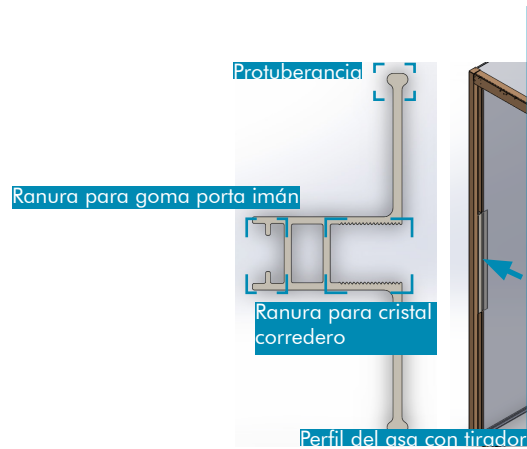
Las cubiertas verticales (3) y la cubierta horizontal (1) comparten sección. El perfil posee un inserto que presenta una protuberancia (2) que facilita el encaje

con los enganches correspondientes (detallados en los  *fittings* )



Esta sección conforma los dos perfiles del asa que presentan el mismo acabado que el resto de la perfilera. Estos presentan dos ranuras, una estriada para fijar el cristal corredero mediante encolado y otra para albergar la goma porta imán.

Esta última ranura presenta unos salientes que evitan que dicha goma pueda ser expulsada de los perfiles.



Este perfil hace referencia a la parte central del asa, la cual presenta un tirador que permite interactuar con la puerta. Comparte características y dimensiones con el anterior perfil. La única diferencia es la presencia de tiradores, los cuales poseeran un espesor ligeramente mayor

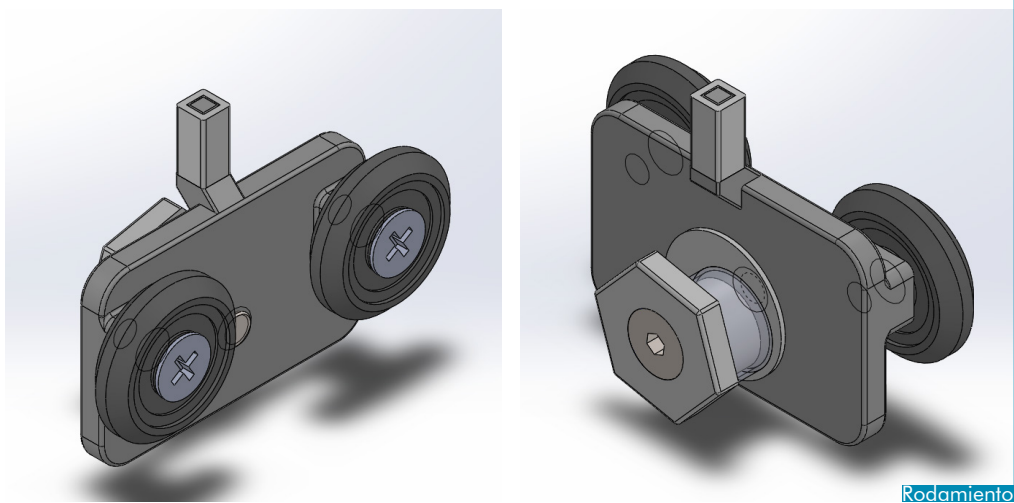
para evitar que con el paso del tiempo comiencen a plegarse.

Al igual que los otros dos perfiles, este es encolado al cristal corredero.

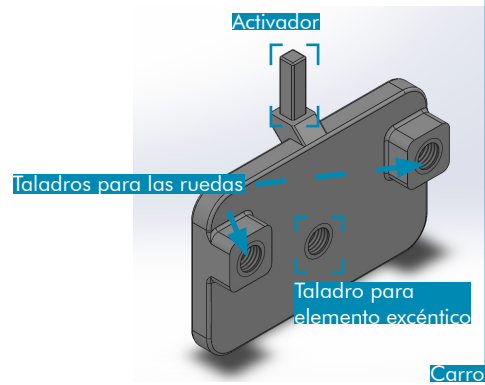
## HERRAJES

En primer lugar se detallará el conjunto de elementos que forman los rodamientos,

encargados de deslizar el cristal corredero para cumplir con su función.

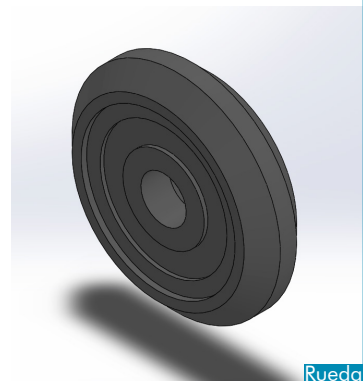


Rodamiento



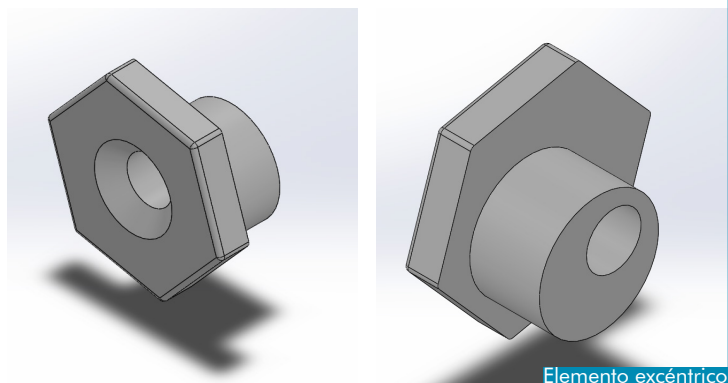
Este es el componente principal del rodamiento, a el se atornillan el resto de componentes y a su vez es quien incorpora el activador del soft-close.

Posee 2 taladros para las ruedas y otro para ensamblar el elemento excéntrico.



Esta pieza está estandarizada, y es la encargada junto a su doble de deslizar

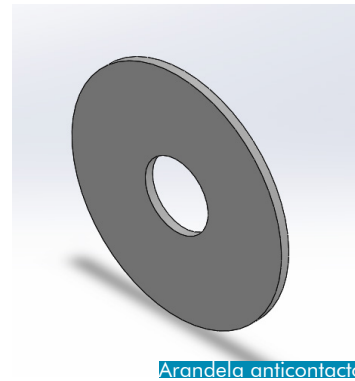
la puerta a través de la guía del perfil superior.



Este elemento permite, según de la forma que se atornille, regular la altura de la

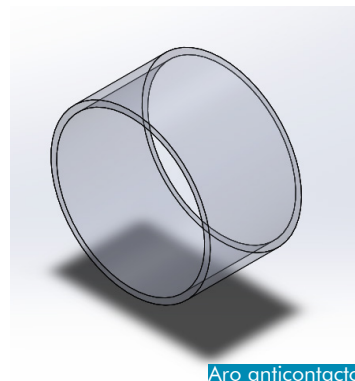
puerta desde uno de sus extremos, es decir, permite nivelar la puerta.





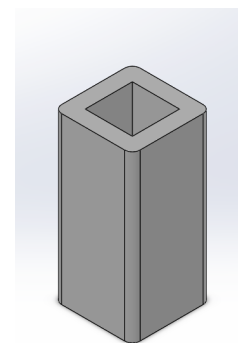
Arandela anticontacto

Su única función es la evitar el contacto directo entre el acero inoxidable del carro y el vidrio templado del cristal corredero.



Aro anticontacto

Posee la misma función que el elemento anterior.



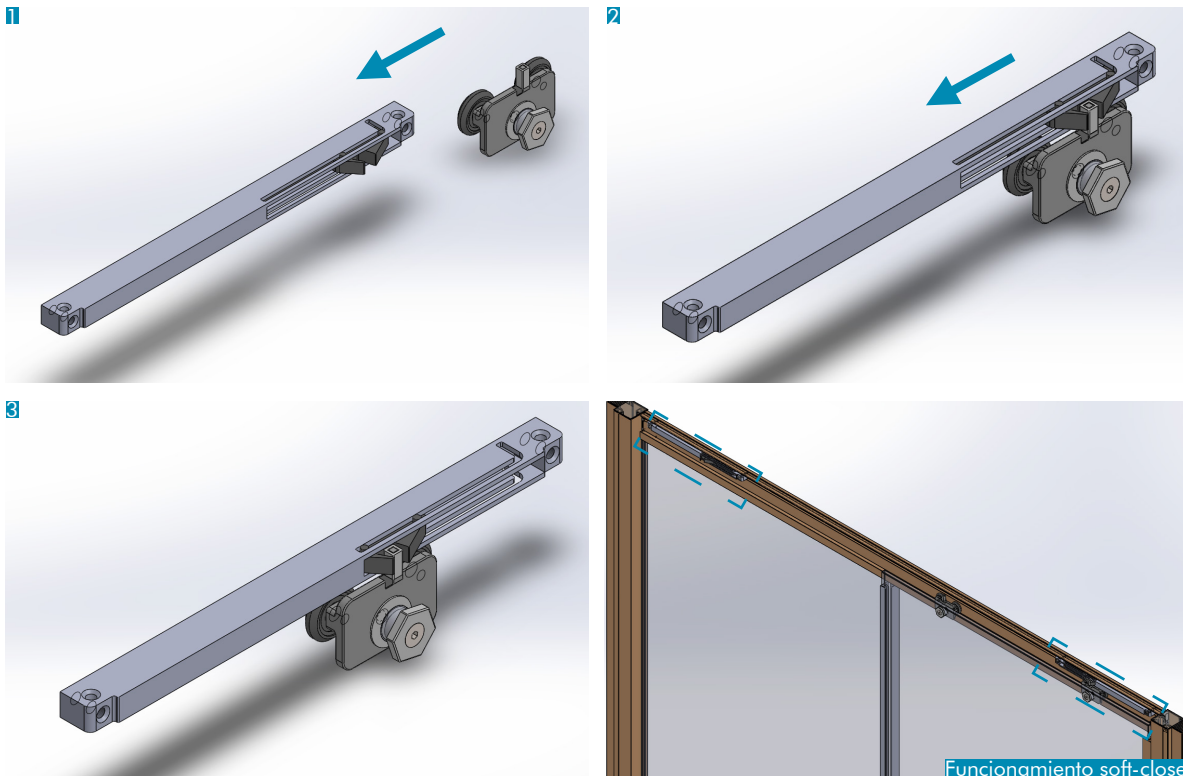
Cubierta de nylon

Se trata de una pieza de nylon que cubre el activador con el objetivo de que reduzca todo lo posible la carga de impacto y a su

vez aproveche su mayor fricción para un contacto más favorable.

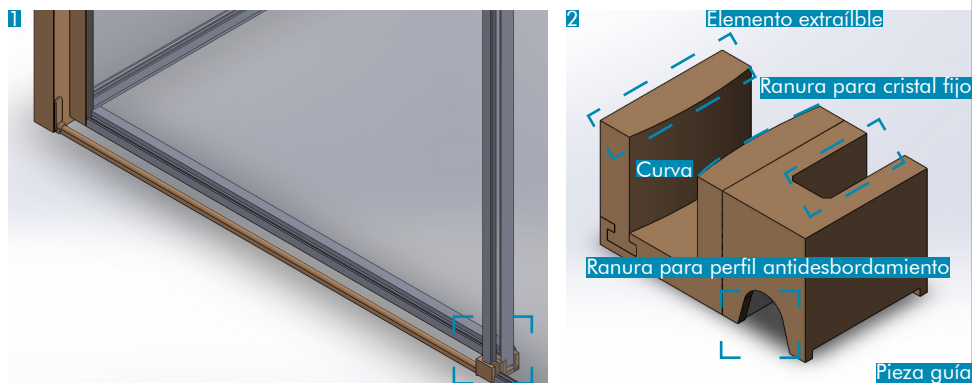
Por otra se muestra de forma genérica el funcionamiento del sistema de cierre progresivo, llamado soft-close. En el

aparatado 6. Soft-close de los anexos se incluye la ficha técnica de este componente con todas sus características.



Imaginemos que el rodamiento arrastra el cristal corredero y este está abriéndose, cuando el activador del rodamiento entre en contacto con la pinza activadora (2)

del soft-close esta lo accionará frenando el deslizamiento del cristal corredero y haciéndolo avanzar lentamente hasta que llegue a su tope (2).



Esta pieza fabricada de ZAMAK y con el mismo acabado que la perfilera, sirve de guía al cristal corredero en su parte inferior. Siliconada al plato, es una pieza fundamental para el diseño.

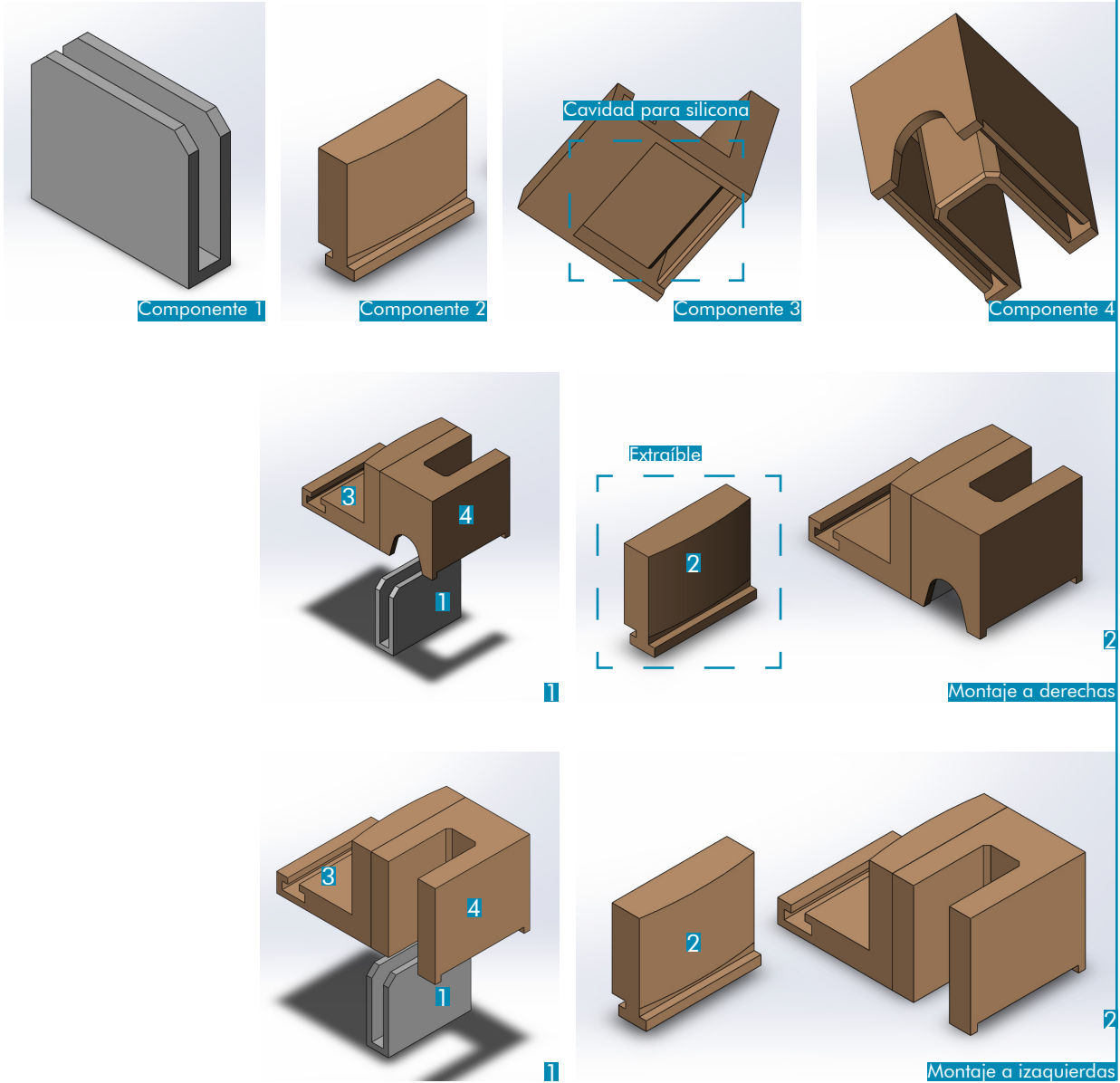
el area de impacto entre el cristal y la pieza en caso de posibles vibraciones. Esta ranura tiene la posibilidad de abrirse con la finalidad de facilitar la limpieza de los cristales.

La forma curvada de las paredes laterales de la ranura por la que circula el cristal corredero tienen el objetivo de minimizar

Por otra parte, uno de sus componentes presenta dos ranuras, una para la fijación del cristal fijo frontal (2) y otra para la

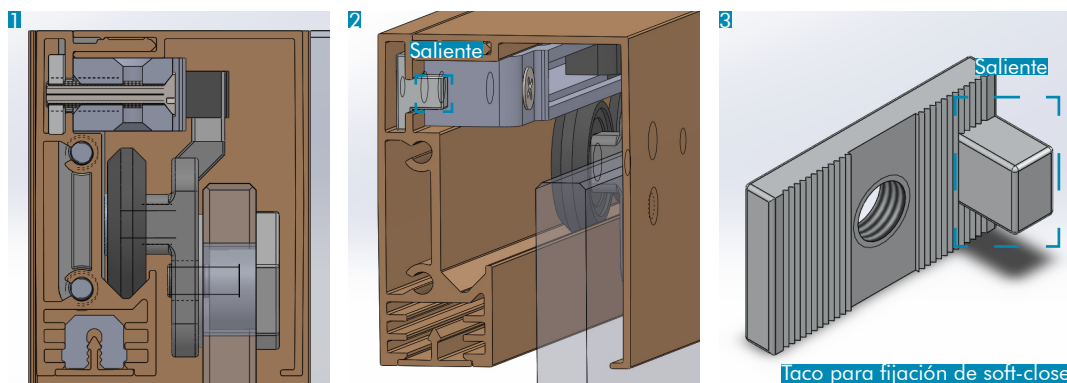
fijación del perfil de antidesbordamiento (2). De manera que para obtener la reversibilidad de la pieza deberíamos rotar este componente 180°. A continuación se muestra el procedimiento a seguir para conseguir la reversibilidad de la pieza

mediante una pieza de nylon con forma de U (componente 1):



## FITTINGS

A continuación se muestran al detalle las cubiertas embellecedoras y los elementos de fijación.

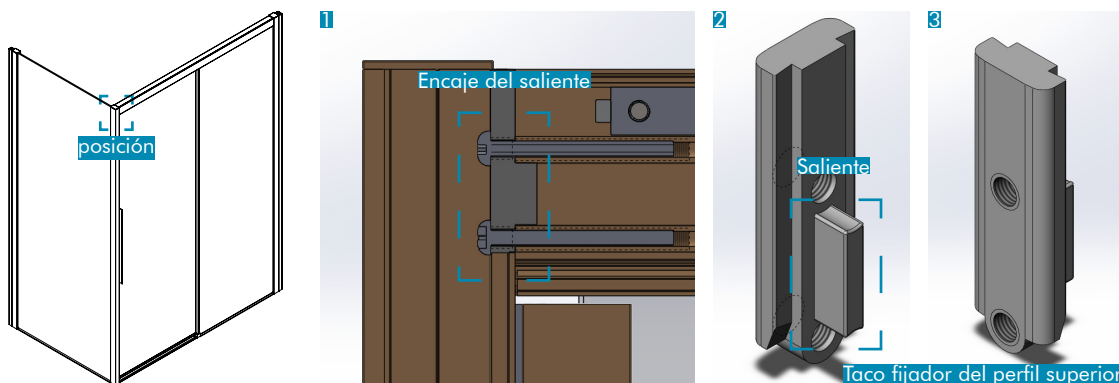


Fabricado en aluminio, esta pieza posee unas estrias que aumentan el rozamiento con el perfil superior. La función de este no es más que asegurar al máximo la fijación del soft-close que está sometido a los impactos del activador de los rodamientos.

Cada soft-close está provisto de 2 tacos para cada una de sus uniones roscadas.

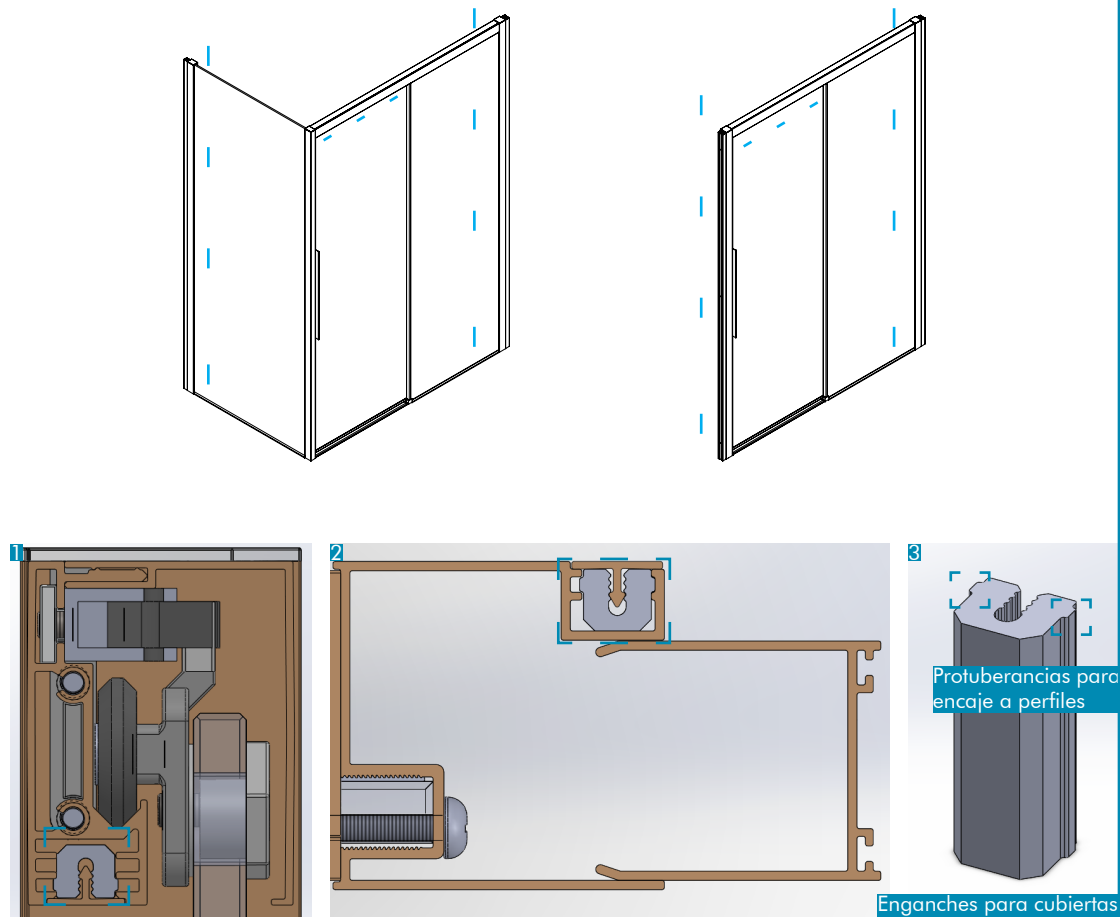
Este método de fijación permite regular la posición del soft-close en caso de que fuese necesario, sin necesidad de realizar mecanizados en el perfil superior.

Al mismo tiempo presenta un saliente (3) que facilita su inserción dentro del perfil.



Este taco de nylon permite la inserción previa de los tornillos (1) en los agujeros taladrados del perfil superior (observar pasos del punto 6. Manual de instrucciones de los anexos).

Posee una forma geométrica adaptable a la ranura de los perfiles de cierre y un saliente (2) que encaja en el espacio entre agujeros taladrados del perfil superior, asegurando así una fijación estable durante toda su vida útil.



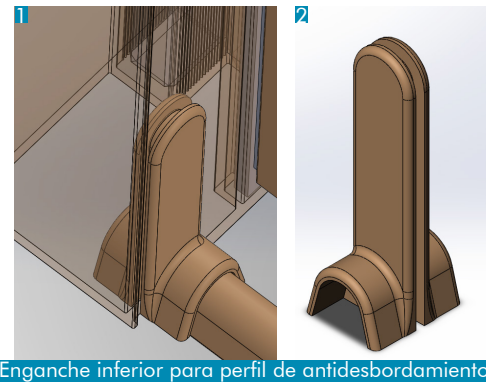
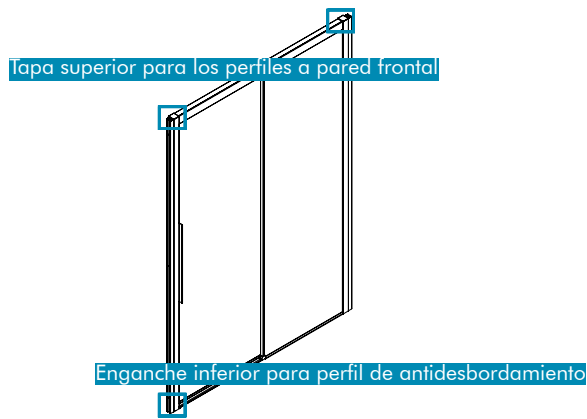
Estas piezas de nylon se insertan a presión en las ranuras donde se atornillarán los tornillos para fijar la compensación (2) y en la ranura del perfil superior (1).

Estos enganches presentan unas protuberancias en sus laterales que permiten el encaje a presión entre los salientes que presentan las ranuras nombradas.

A su vez presenta una ranura estriada que permite cumplir su función, la cual consiste en fijar las distintas cubiertas.

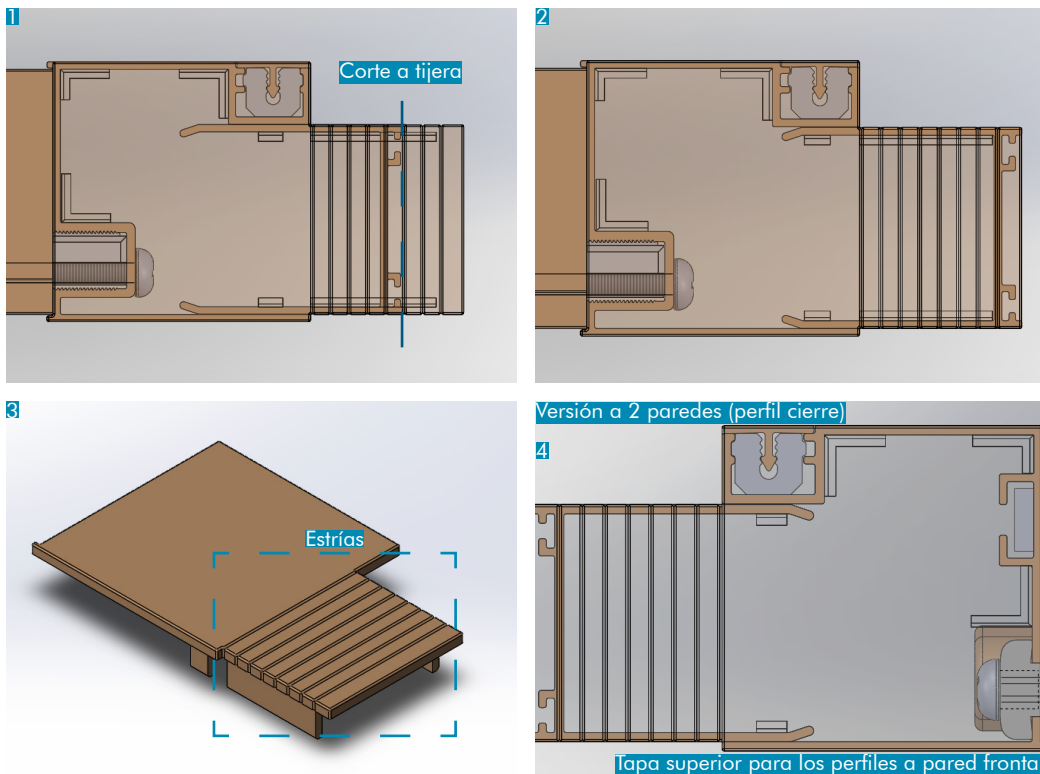
Se colocarán 4 a lo largo de la extensión de los perfiles verticales y 3 a lo largo de la ranura del perfil superior.





El enganche inferior cumple con dos funciones: emellecedora, cubriendo la ranura mecanizada situada en la parte inferior del perfil de cierre, al mismo tiempo que fija el perfil de antidesbordamiento (1).

Su forma simétrica lo hace adaptable y reversible (2).

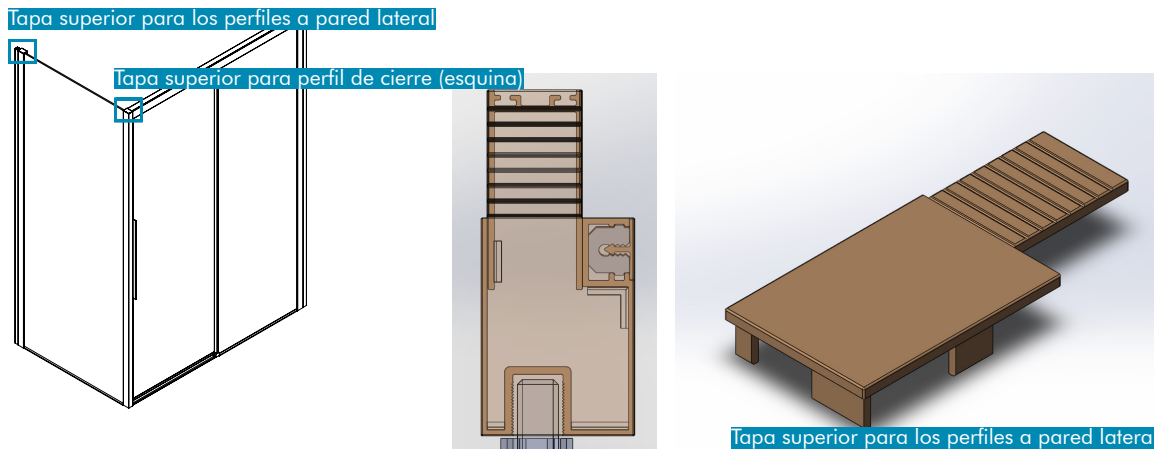


Estas tapas están destinados a cubrir las secciones de los perfiles extrudidos en su parte superior. Para facilitar su inserción, tienen insertos achaflanados.

posee una estrias (3) que facilitan el corte para adaptar la tapa a la sección resultante.

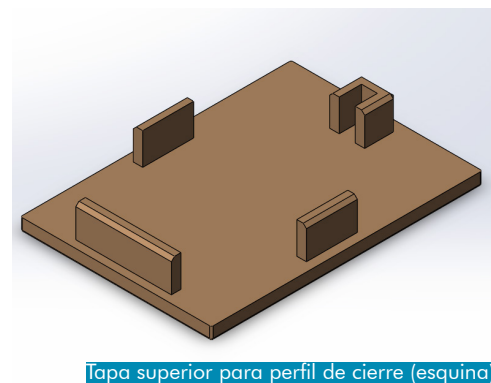
Esta zona esta sometida a variaciones de posición (1 y 2) en función de la compensación que requieran las paredes donde se instale el producto, por ello

Será necesario otra cubierta para poder adaptarla, ya que esta no es reversible. Pero esta se aprovecha para cubrir la sección superior resultante del perfil de cierre en la versión a 2 paredes (4).



Sigue la filosofía de su tocaya para los perfiles situados en el frontal. Pero varía en la posición de sus insertos para adaptarlos a la geometría de los perfiles en los que se inserta.

Al igual que pasaba en el caso anterior, esta necesita su opuesta para poder utilizarlas de forma reversible.



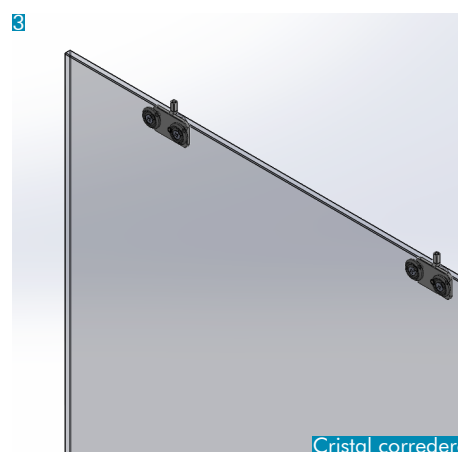
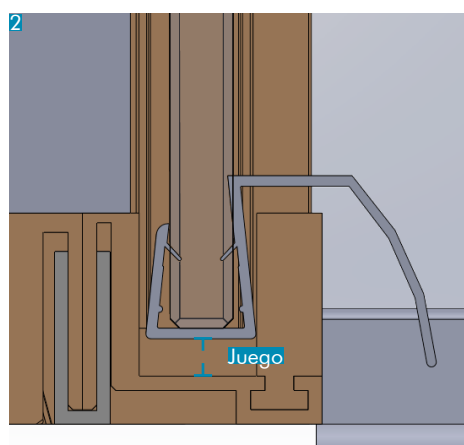
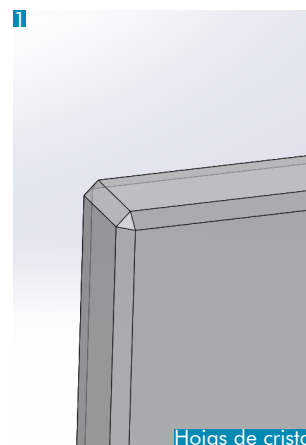
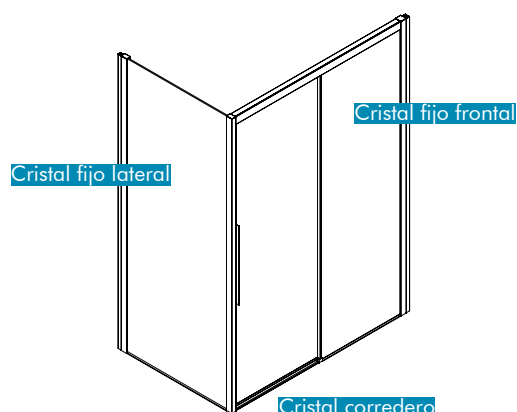
Esta tapa cubre la parte superior del perfil de cierre para la versión a 2 paredes. La

posición simétrica de sus insertos la hace válida para un montaje reversible.

## CRISTALES

Se trata de vidrio con un espesor de 8 mm, y achaflanado 1 mm (1) para evitar los cantos vivos. Distinguiremos entre cristal

fijo frontal, cristal fijo lateral (versión 2 paredes) y cristal corredero.



Cabría nombrar que el cristal corredero deberá presentar dos agujeros para los rodamientos (3), a la vez que su altura

permita un ligero juego entre el cristal y la pieza guía (2).

## GOMAS

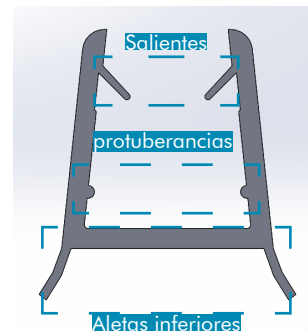
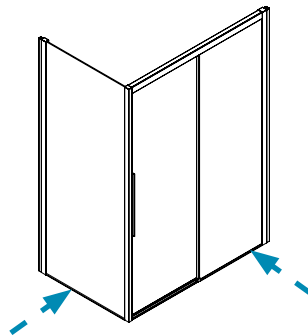
En este subapartado se va a nombrar y detallar las distintas gomas flexibles de PVC semitransparente flexible destinadas a:

- Asegurar la estanqueidad y evitar el contacto directo del vidrio con otros

materiales que lo puedan dañar.

- Fijación del cristal fijo frontal (cuña de acristalar).

- Albergar la banda magnética del asa.

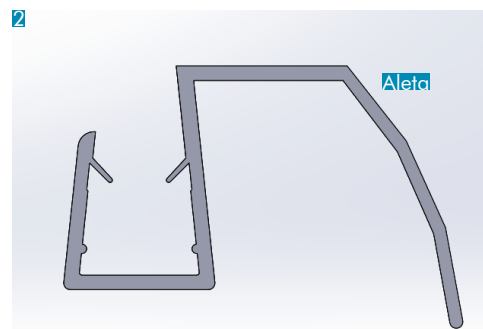
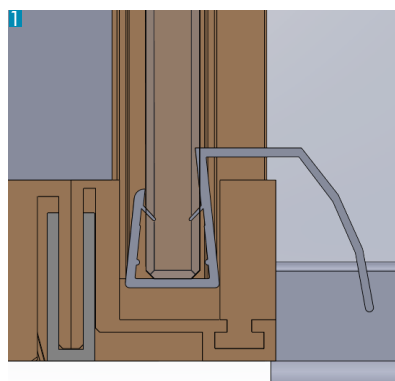
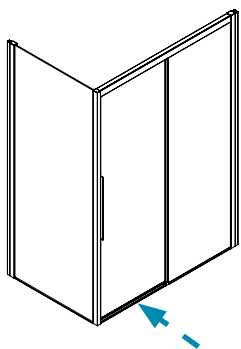


Goma estanqueidad para cristal fijo frontal/ cristal fijo lateral

Dichas gomas se sitúan en la parte inferior de los cristales fijos. Estas se cortan a la medida correspondiente y se siliconan al plato.

es aumentar la fricción para quedar perfectamente adaptadas al cristal. Por otra parte, las aletas inferiores son los encargados de asegurar la estanqueidad.

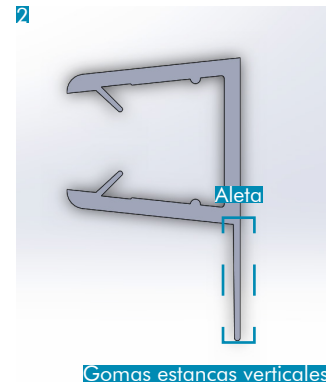
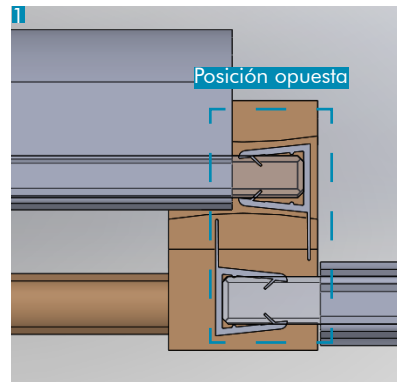
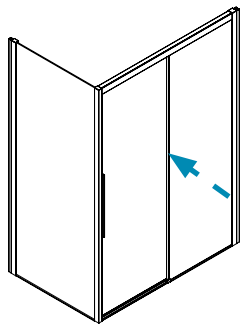
En su sección podemos observar protuberancias y salientes cuyo objetivo



Goma estanqueidad inferior para el cristal corredero

Siguiendo la misma filosofía que las anteriores, esta presenta la diferencia de que por situarse en el cristal corredero, la estanqueidad es más complicada de obtener. Por este motivo, esta goma

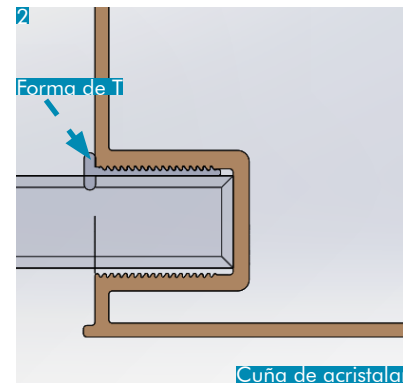
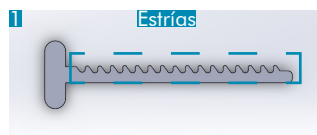
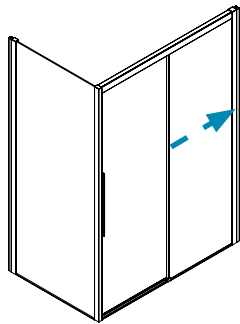
presenta una aleta (2) que a la vez de asegurar la estanqueidad sorteaba la pieza guía (1).



Gomas estancas verticales

Estas gomas se sitúan de forma vertical en el solape entre cristales para asegurar la estanqueidad. Estas secciones presentan una aleta (2), la cual se situará de forma opuesta entre el cristal fijo frontal y el cristal

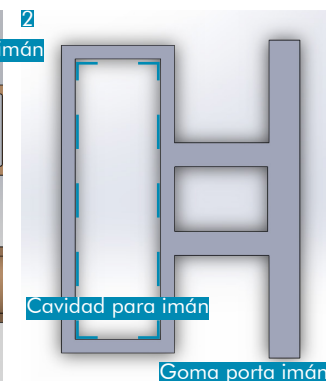
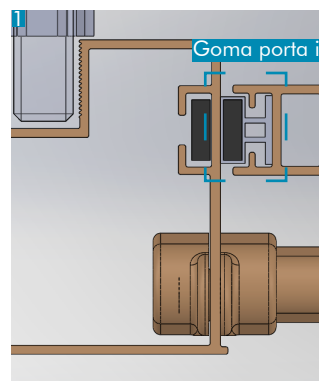
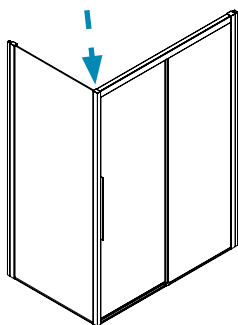
corredero (1), asegurando así por partida doble que el agua no sea expulsada hacia el exterior de la mampara.



Cuña de acristalar

Una de las caras de la cuña de acristalar presenta estrías (1) con la finalidad de tasar con las del perfil y así asegurar una fijación completa de este cristal.

En su extremo completa una forma de T (2), que servirá de superficie de apoyo a la hora de introducirla en su ubicación.



Goma porta imán

Encolada en la ranura compartida por los tres perfiles que forman el asa (1).

Esta porta el imán (2) que asegura la estanqueidad del cierre.



Hasta aquí el desarrollo del producto, dentro del estudio no se han incluido componentes como son los tornillos o los imanes, ya que son elementos estandarizados.

## 9.2. MATERIALES Y ACABADOS

En la siguiente tabla se detalla el material del cual esta fabricado cada componente\*, y el acabado final que utilizan:

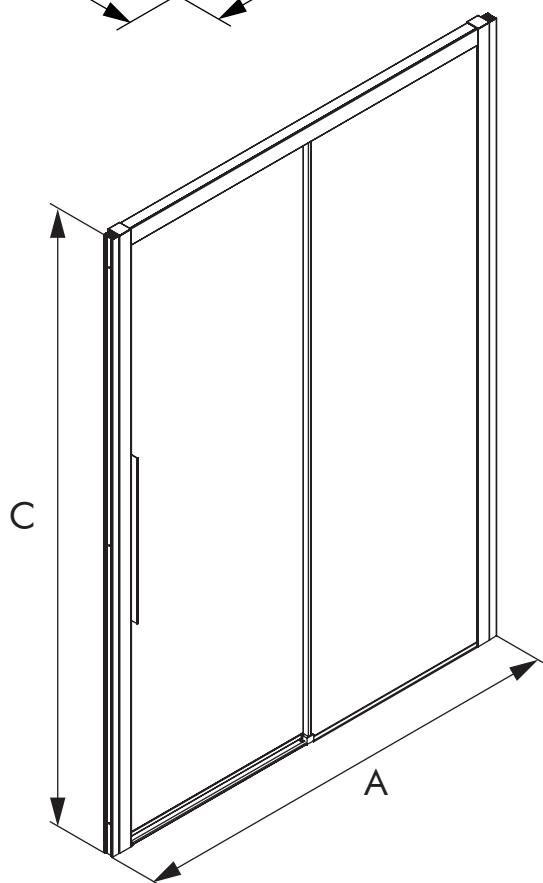
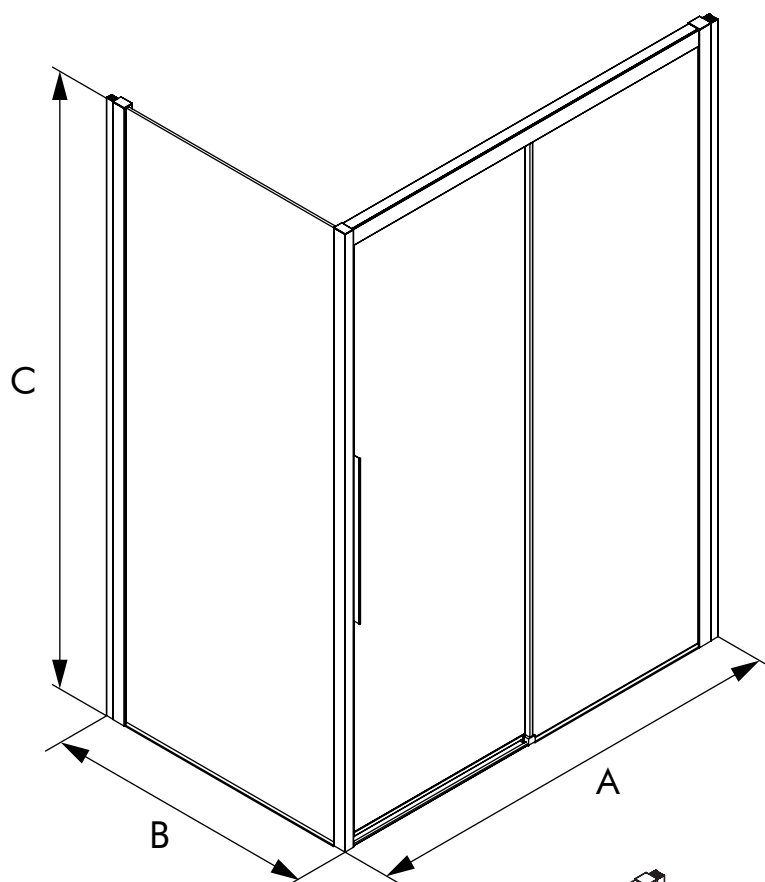


Para mayor información sobre la elección de los distintos materiales y acabados es conveniente acudir al punto 3. Materiales y acabados de los anexos.

\*No se incluyen en este estudio aquellos componentes que están Estandarizados o no son objeto de estudio en este proyecto. Al mismo tiempo, no se nombran el acabado de algunos componentes, ya que se considera irrelevante para el proyecto.

Componente	Material	Acabado
Perfil a pared frontal	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Perfil de compensación frontal	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Cubierta vertical (cubretornillos)	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Enganches para cubiertas	Aluminio 6063	-
Cuña de acristalar	PVC flexible	Semitransparente
Cristal fijo frontal	Vidrio templado	Transparente
Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal	PVC flexible	Semitransparnte
Pieza guía	ZAMAK y Nylon para elemento en forma de U	Cepillado (coloreado)
Cristal corredero	Vidrio templado	Transparente
Goma estanca inferior para el cristal corredero	PVC flexible	Semitransparente
Parte del asa sin maneta	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Parte del asa con maneta	Aluminio 6063	Satinado
Perfil superior	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Tapa para perfil superior	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Imanes	Neodimio	-
Perfil de cierre (versión 3 paredes)	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Perfil de cierre (versión 2 paredes)	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Cristal fijo lateral	Vidrio templado	Transparente
Goma estanca para el cristal fijo lateral	PVC flexible	Semitransparente
Perfil de compensación lateral	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Perfil a pared lateral	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Tapas superiores para los perfiles a pared frontal	ABS	Brillo (coloreado)
Tapa superior para el perfil de cierre (esquina)	ABS	Brillo (coloreado)
Tapas superiores para los perfiles a pared lateral	ABS	Brillo (coloreado)
Rodamientos	AINSI 304 (carro)	-
Soft-close	-	-
Perfil antidesbordamiento	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Enganche inferior para perfil antidesbordamiento	ABS	Brillo (coloreado)
Kit de tornillería	-	-
Taco fijador del perfil superior	Nylon	-
Goma portaimán	PVC	-
Cubierta horizontal para ranura del perfil superior	Aluminio 6063	Cepillado (coloreado)
Taco fijador soft-close	Aluminio 6063	-

## 9.3. DIMENSIONES GENERALES DEL PRODUCTO



Tanto para la versión a 2 paredes como para la versión a 3 paredes (solo frontal) la medida C, correspondiente a la altura, es de 200 cm

Para la versión a 2 paredes:

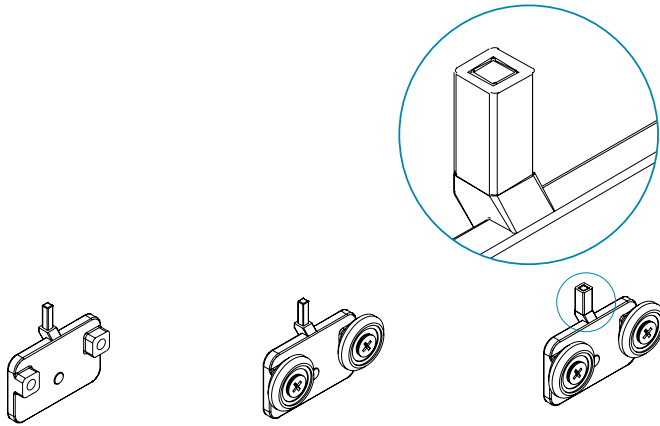
Formatos Frontales (cm)	A (cm)	B (cm)
120	116 - 118,5	-
140	136 - 138,5	-
160	156 - 158,5	-
170	166 - 168,5	-
180	176 - 178,5	-
Formatos laterales (cm)	A (cm)	B (cm)
80	-	76 - 78,5
90	-	86 - 88,5
10	-	96 - 98,5

Para la versión a 3 paredes:

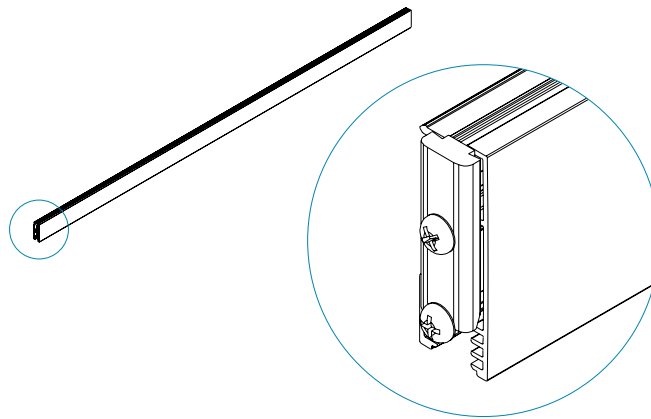
Formatos Frontal (cm)	A (cm)
120	117 - 122
140	137 - 142
160	157 - 162
170	167 - 172
180	177 - 182



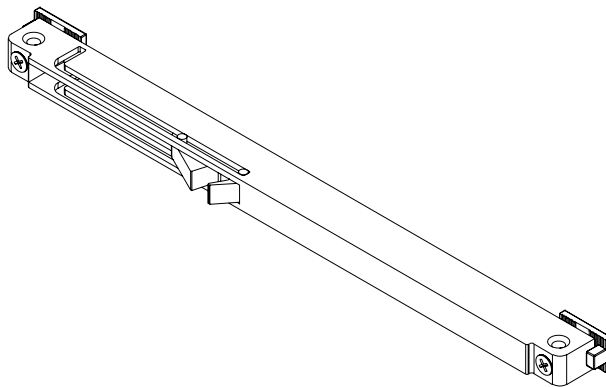
## 9.4. ENSAMBLAJE



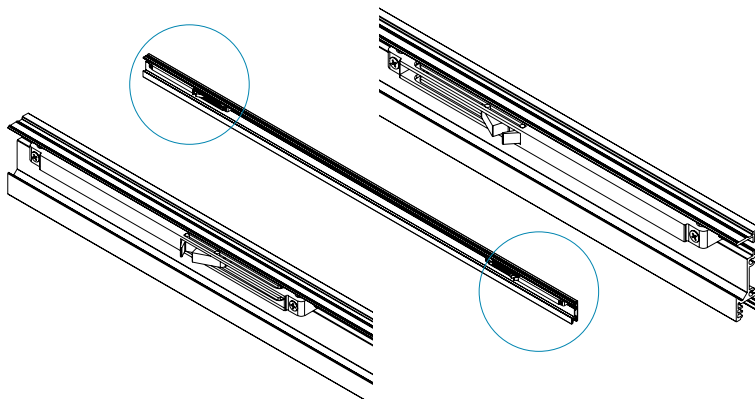
1



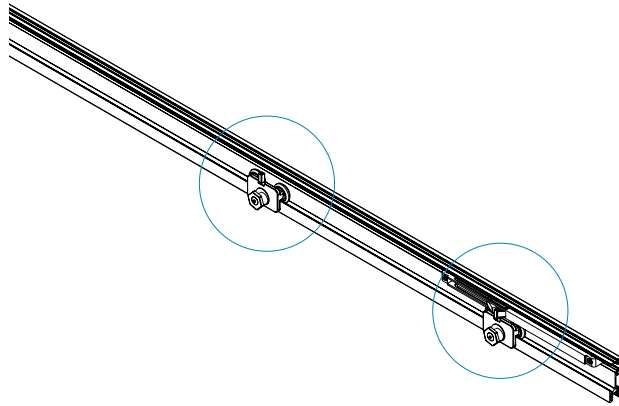
2



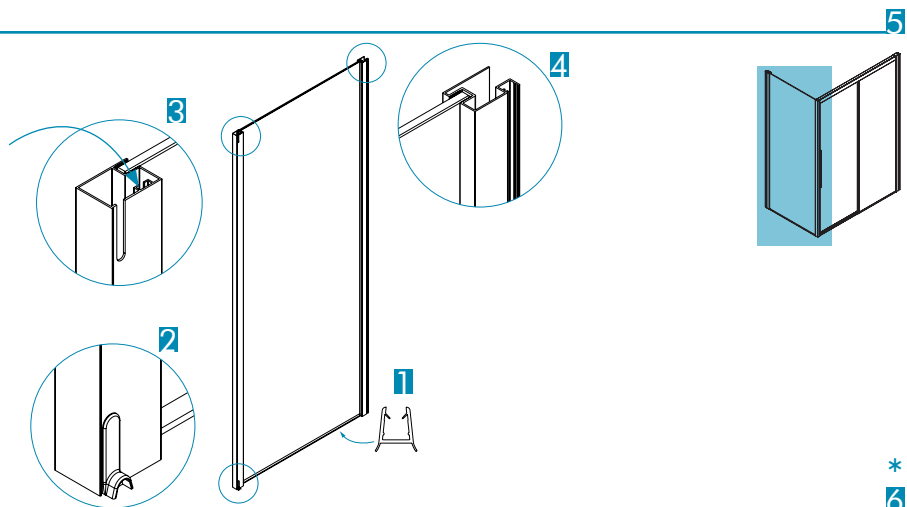
3



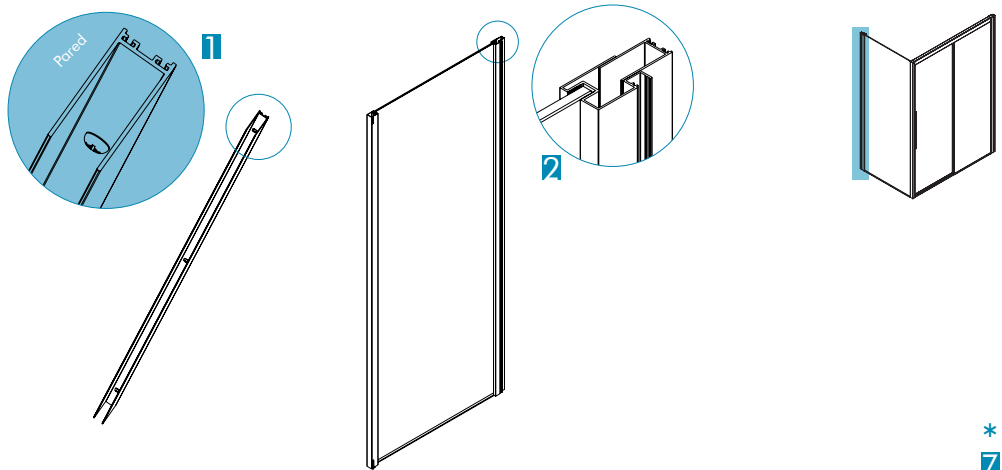
4



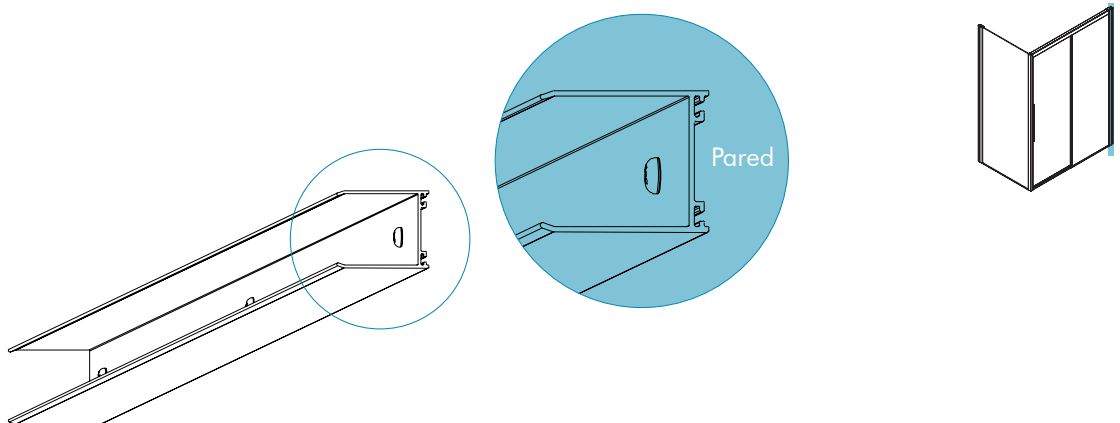
Introducir banda magnética



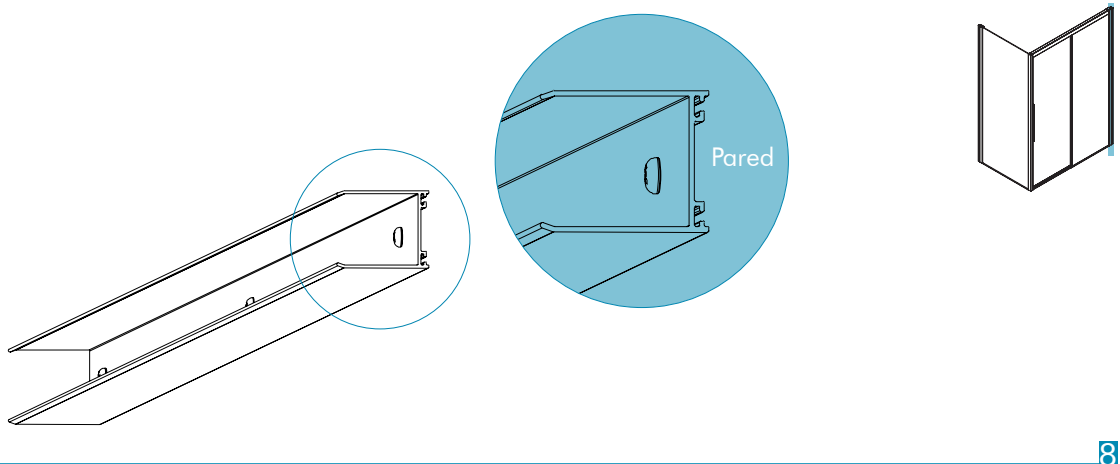
5



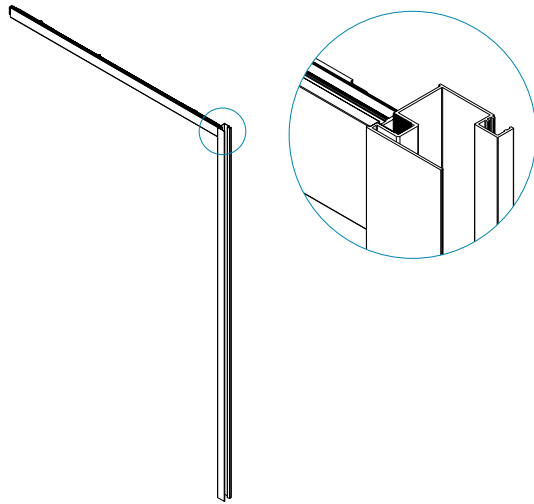
\*  
6



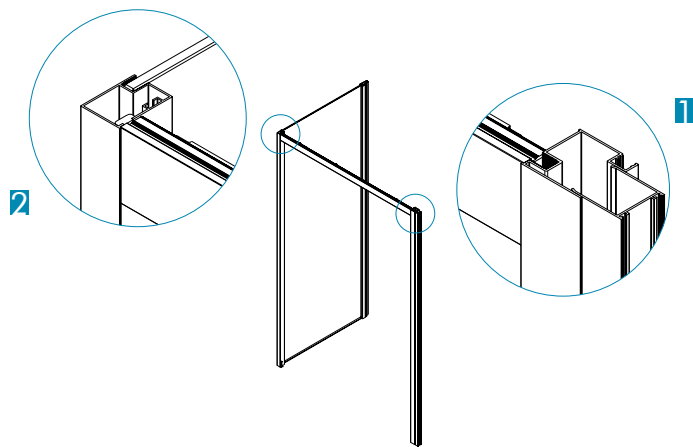
\*  
7



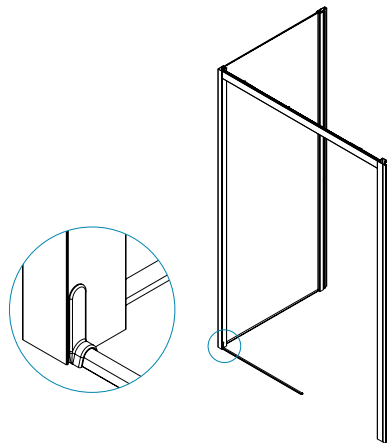
8



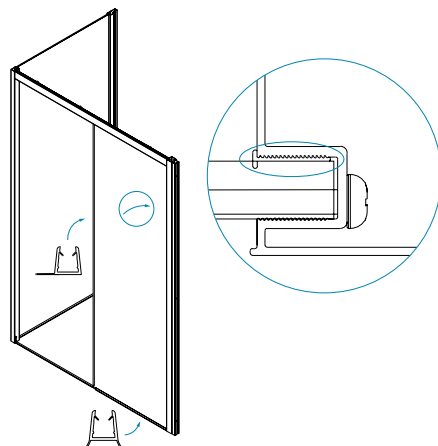
9



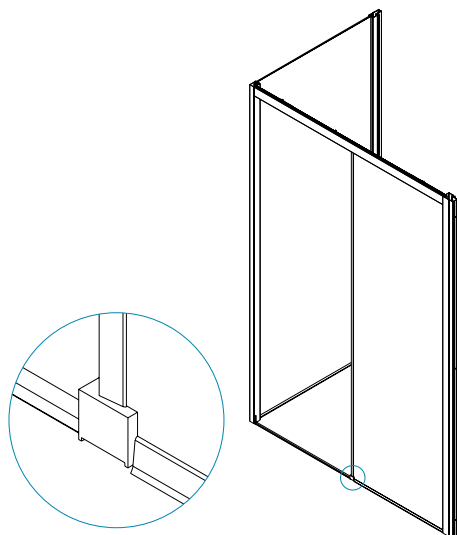
10



11

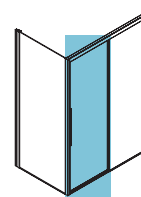
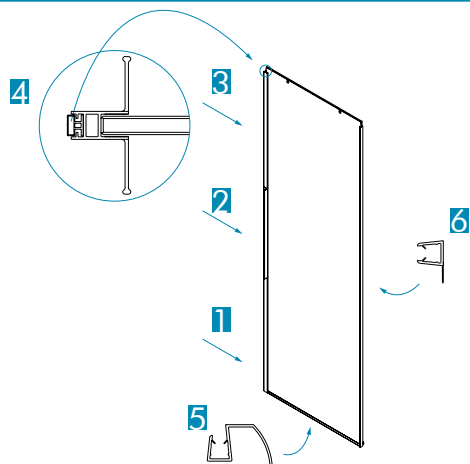


12

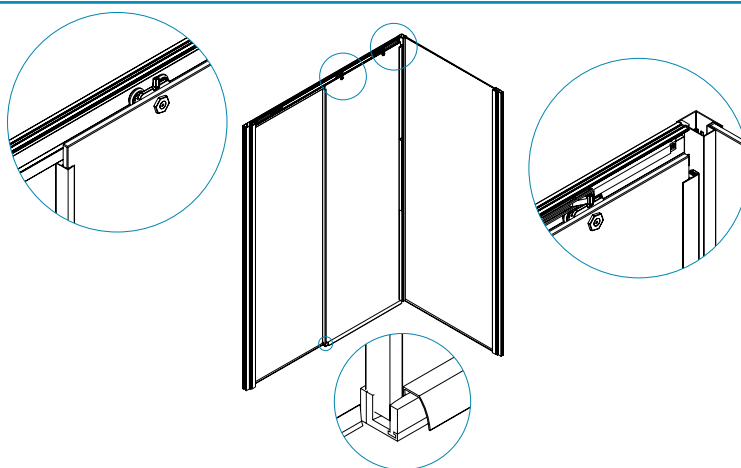


13

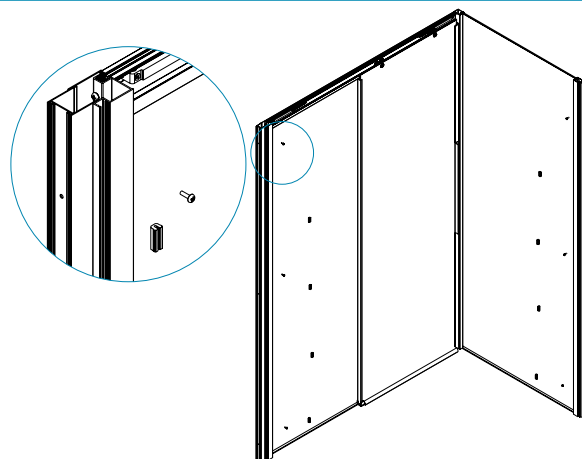
Introducir banda magnética



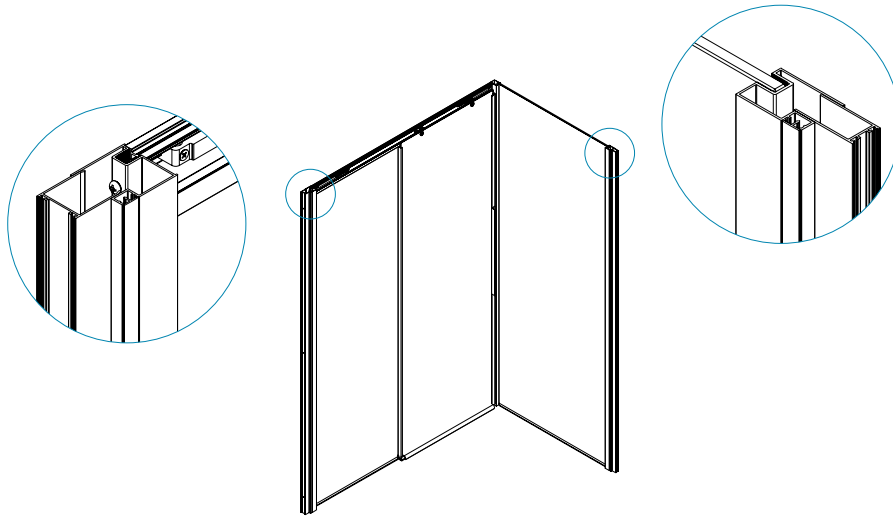
14



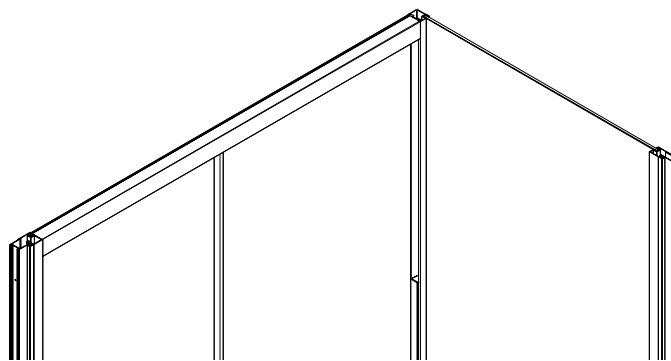
15



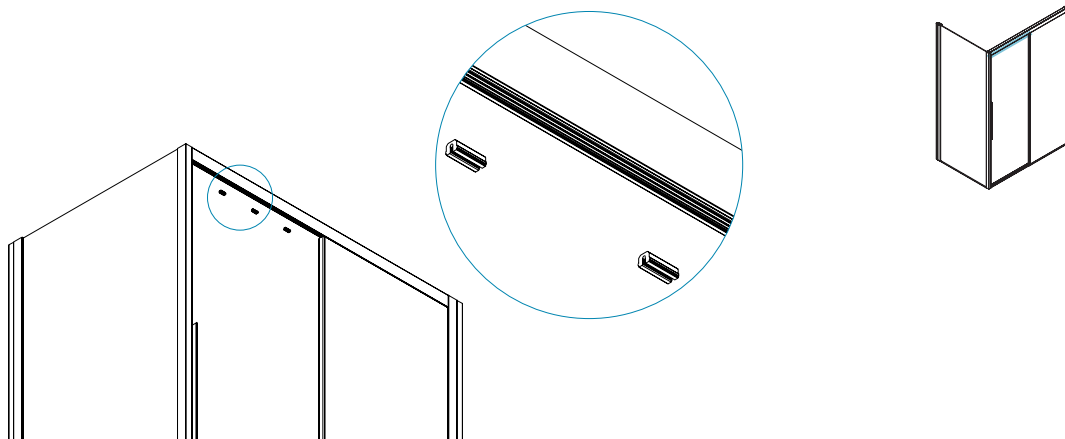
16



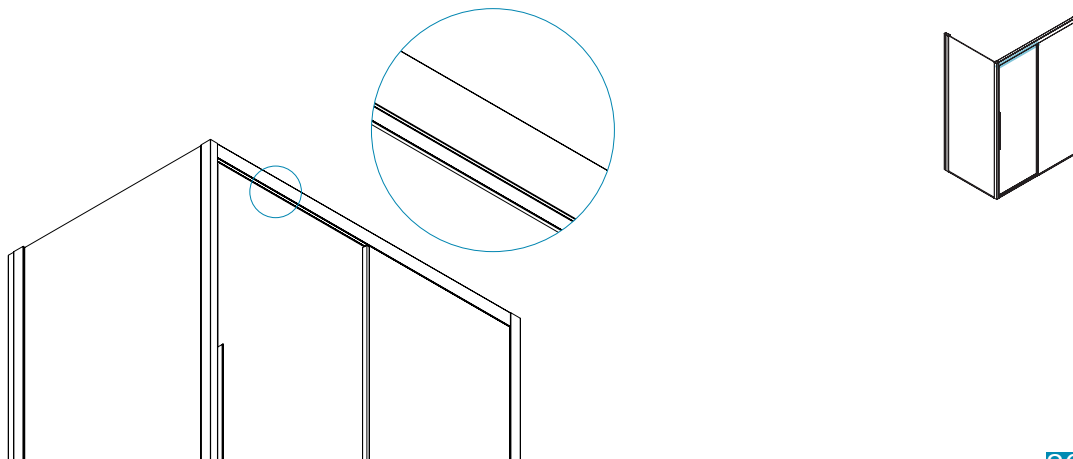
17



18

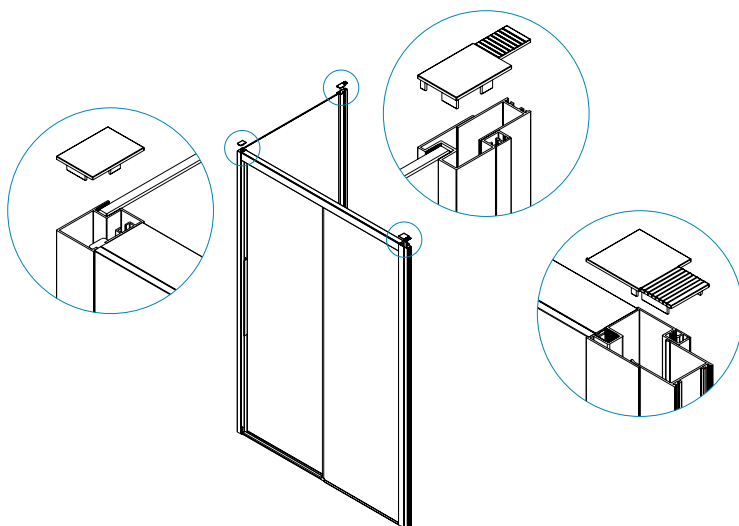


19

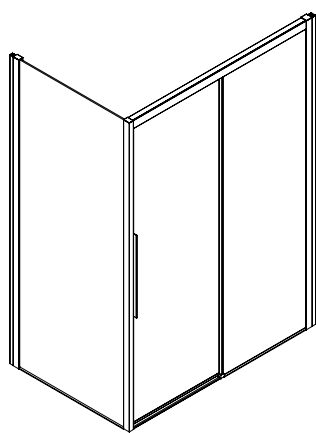


20



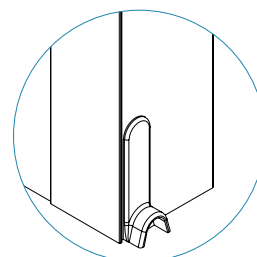
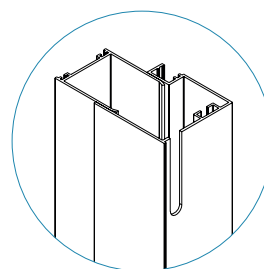
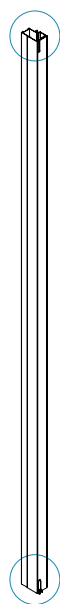
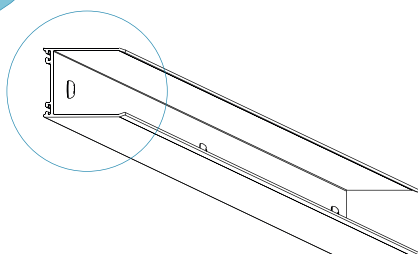
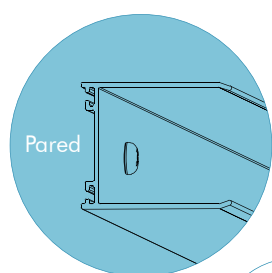


21



22

\* En el caso del montaje entre 3 paredes, los puntos 6 y 7 son sustituidos por el siguiente, correspondiente a la fijación del perfil a pared y el perfil de cierre:

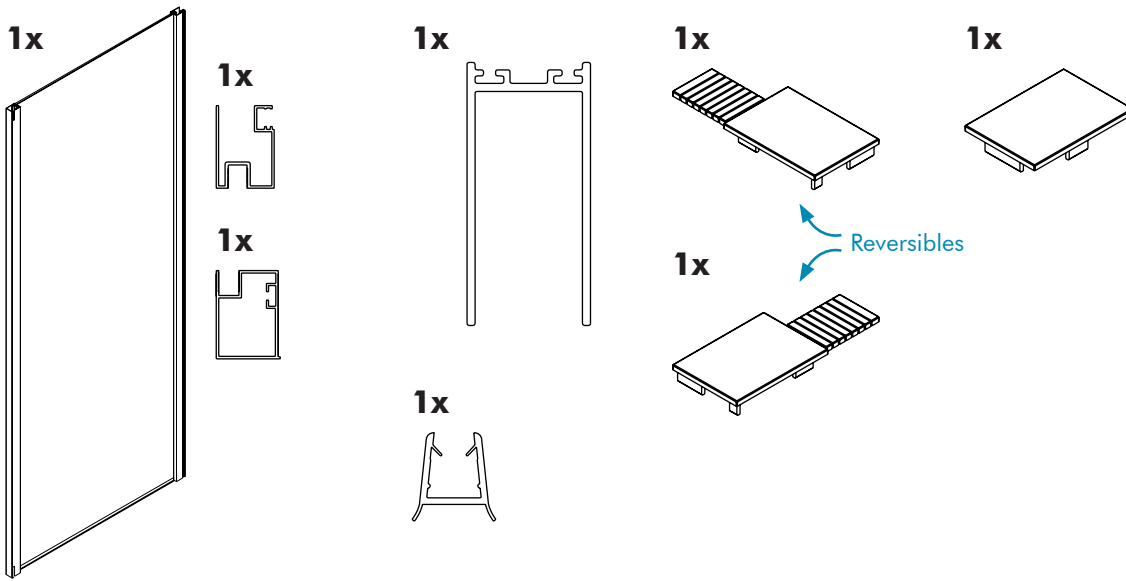


Después de este paso, la secuencia es idéntica a la usada para la versión a 2 paredes.



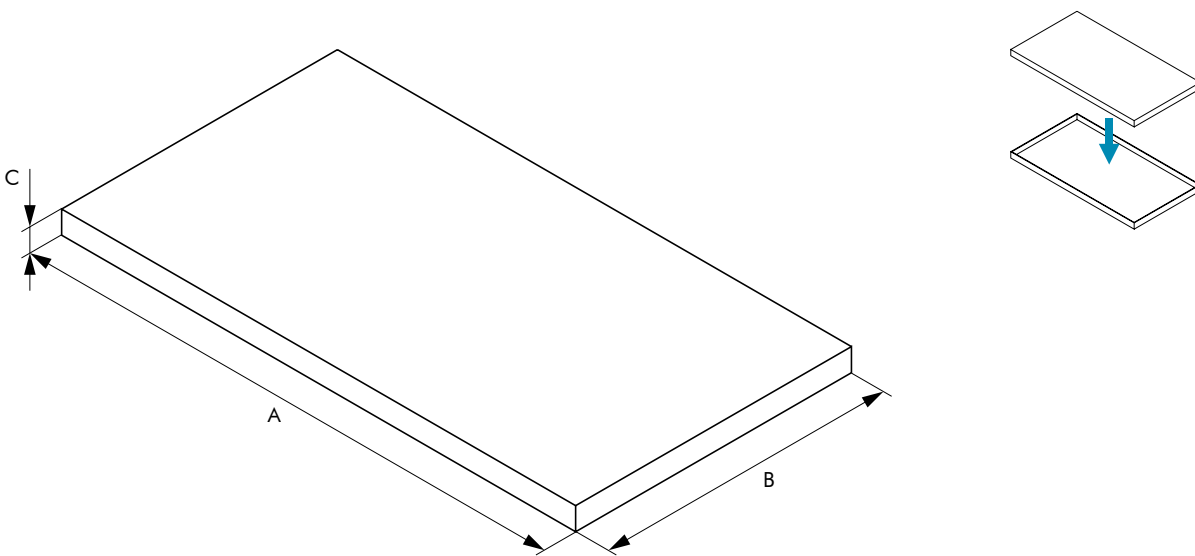
Por otra la segunda caja incorpora el resto de componetes necesarios para

poder realizar el montaje a 3 paredes:



De esta manera la dimensión de las dos cajas variará según el formato de mampara que se demande. De esta

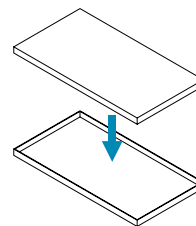
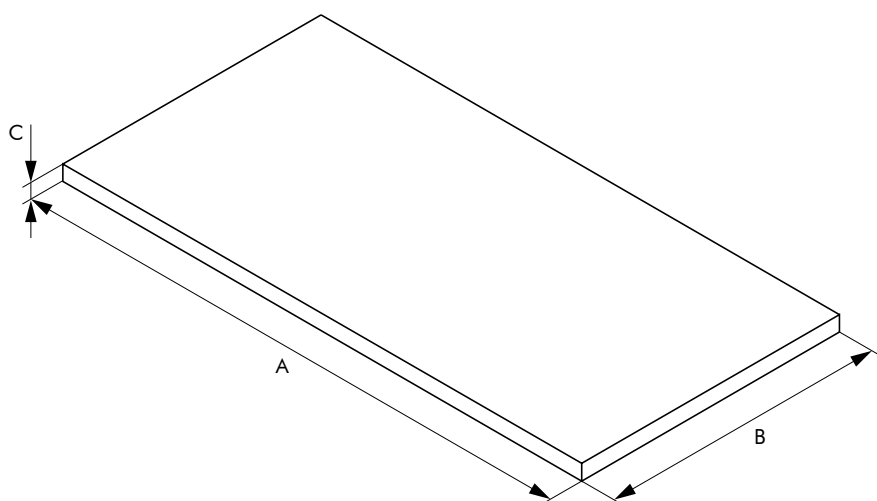
manera, para la primera caja referente a el montaje frontal, serán las siguientes:



Formatos Frontal (cm)	A (cm)	B (cm)	C (cm)
120	205	80	10
140	205	90	10
160	205	105	10
170	205	115	10
180	205	120	10

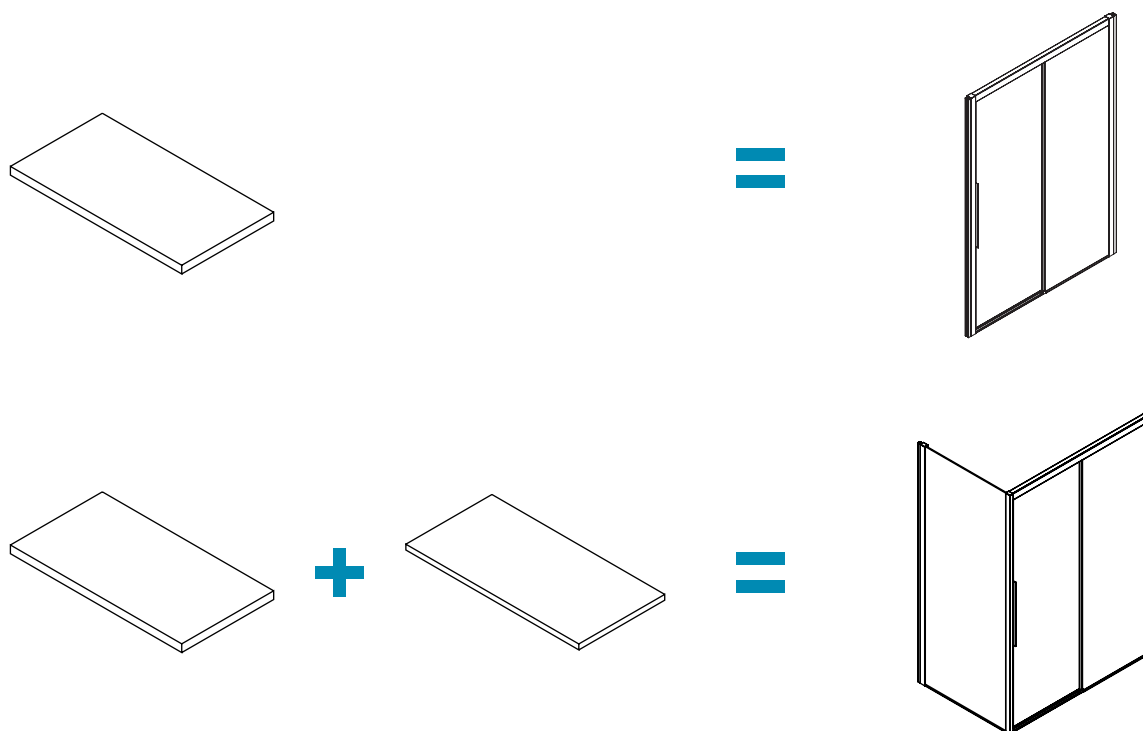
De esta manera la dimensión de las dos cajas variará según el formato de mampara que se demande. De esta

manera, para la primera caja referente a el montaje frontal, serán las siguientes:



Formatos Frontal (cm)	A (cm)	B (cm)	C (cm)
80	205	85	7
90	205	95	7
100	205	105	7

De esta manera se optimiza el almacenaje del producto, a la vez que se facilita el servicio respecto a la demanda del cliente.





## 9.6. PROCESOS DE FABRICACIÓN

En la siguiente tabla se nombran todos los procesos de fabricación generales, a los cuales se somete cada componente de la mampara. En esta tabla no

aparecerán aquellos elementos que no sean objeto de estudio, así como aquellos estandarizados:

Componente	Moldeo por inyección	Extrusión	Laminado y templado	Satinado/ Anodizado/ Cepillado (acabado superficial)/ Pulido	Fresado/ Torneado/ Taladrado/ Roscado/ Biselado/ Barrenado
Perfil a pared frontal		X		A, C	Ta
Perfil de compensación frontal		X		A, C	Ta
Cubierta vertical (cubretornillos)		X		A, C	
Enganches para cubiertas	X				
Cuña de acristalar		X			
Cristal fijo frontal			X		Bi
Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal		X			
Pieza guía	X			A, C	
Cristal corredero			X		Bi, Ba
Goma estanca inferior para el cristal corredero		X			
Parte del asa sin maneta		X		A, C	
Parte del asa con maneta		X		S	
Perfil superior		X		A, C	R
Tapa para perfil superior		X		A, C	
Perfil de cierre		X		A, C	F
Perfil de cierre (versión 2 paredes)		X		A, C	F
Cristal fijo lateral			X		Bi
Goma estanca para el cristal fijo lateral		X			
Perfil de compensación lateral		X		A, C	
Perfil a pared lateral		X		A, C	
Tapas superiores para los perfiles a pared frontal	X			P	
Tapas superiores para el perfil de cierre (esquina)	X			P	
Tapas superiores para los perfiles a pared lateral	X			P	
Carro (rodamientos)					F, To, R
Goma anticontacto para activador (rodamientos)		X			
Perfil antidesbordamiento		X		A, C	
Enganche inferior para perfil antidesbordamiento	X			P	
Taco fijador del perfil superior	X				
Goma portaimán		X			



Componente	Moldeo por inyección	Extrusión	Temple	Cepillado (acabado superficial)/ Anodizado/Brillo	Fresado/ Torneado/ Punzonado/ Roscado/ Biselado/ Barrenado
Cubierta para ranura del perfil superior		X		A, C	
Taco fijador soft-close					F, R

## 9.7. COSTE FINAL

Los precios de venta al público obtenidos para cada frontal y lateral en el apartado 5. Precios de venta del Volumen IV, resultan ser muy competitivos frente al resto de competidores:

5. Precios de venta del Volumen IV,

Frontales (cm)	PVP (€)
120	487,69
140	502,87
160	520,44
170	536,86
180	544,34

Laterales (cm)	PVP (€)
80	257,63
90	264,73
100	275,31

## 10. CONCLUSIONES

Con el diseño de este producto, se ha conseguido crear una mampara de ducha acorde con los objetivos del proyecto.

En resumen, se ha desarrollado y confeccionado un producto dirigido a

un público que busca algo más que un producto que evite salpicaduras de agua, un cliente preocupado e interesado por el diseño, el mismo que no tendrá que gastar el sueldo de un mes para adquirir un producto acorde a su filosofía.

# ANEXOS

## VOLUMEN II

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017

**UJI** UNIVERSITAT  
JAUME I











1. Planificación	2
2. Información de mercado	6
2.1. Datos de ventas	6
2.2. Precios de la competencia	9
3. Plan de márketing	10
4.1. Análisis DAFO	10
4.2. Análisis CAME	11
4.2. Estrategia de márketing	12
4.4. Márketing Mix	13
4. Producto	15
5. Estudio de materiales y acabados	21
5.1. Estudio de materiales	21
5.2. Estudio de acabados	22
6. Soft-close	26
7. Cálculo estructural	28
8. Manual de instrucciones	31
9. Bibliografía	38

# 1. PLANIFICACIÓN

Es necesario realizar una planificación para poder poner en práctica todas las tareas que implica este proyecto. Por lo que, se debe idear todo su desarrollo, desde la realización del pedido de componentes hasta el embalaje.

En este apartado se determinará el tiempo necesario para la preparación completa del producto, en función de los operarios disponibles.

De esta manera se debe detallar el tiempo que tarda en llegar cada componente a fábrica, una vez se haya realizado el pedido. Esta fase es la de mayor importancia, ya que es la que más incrementa el número de días para la ejecución del proyecto.

Proveedores (componentes)	Días para entrega
Proveedor de perfiles de aluminio (la totalidad de los perfiles, con el acabado deseado)	32 días
Proveedor de vidrio (hojas de cristal)	25 días
Proveedor de fittings (Las siguientes piezas de ABS: tapas superiores, enganche inferior para el perfil de antidesbordamiento. Piezas de Nylon: enganches para cubiertas, taco fijador del perfil superior. Piezas de aluminio: Taco fijador de soft-close )	17 días
Proveedor de perfiles de PVC (la totalidad de gomas plásticas) e imanes	5 días
Proveedor de herrajes (rodamientos, pieza guía)	15 días
Proveedor del soft-close	7 días
Proveedor de la tornillería	0,5 días

Debido a que la mayoría de componentes son importados desde el extranjero, es necesario realizar pedidos de lotes suficientemente grandes, con el objetivo de que la totalidad de componentes siempre este en stock y así no retrasar las tareas posteriores. Mediante esta decisión, la empresa asegura el poder hacer frente a pedidos de grandes lotes de mamparas, al mismo tiempo que mantiene a resguardo una serie de repuestos, siempre necesarios para el periodo de postventa.

Una vez van llegando estos componentes, estos se clasifican en un lugar destinado a ello, donde las ubicaciones están establecidas para reducir el tiempo de búsqueda. (3 h)

Posteriormente, 2 operarios son los encargados de revisar la calidad de la

totalidad de los componentes (1h).

Tras pasar el control de calidad, el siguiente paso consiste en encolar aquellos perfiles destinados a servirse junto a una hoja de cristal, como se especifica en el punto de desarrollo de la memoria (4h contando el secado).

Una vez preparados los subconjuntos encolados, otro par de operarios ensamblará todos los preensamblajes y el ensamblaje final. De esta manera, se comprobará que todos los componentes funcionan correctamente, a la vez que se comprueba que la puerta y el soft-close funcionen correctamente (2h).

Trás la comprobaciones pertinentes, estos mismos operarios se encargarán de desensamblar el producto. Estos tendrán en cuenta de no desmontar los

prensamblajes (rodamientos, conjunto de soft-close, banda magnética con goma porta-imán) que se servirán ya montados (0,5 h).

El siguiente paso es el embalaje de todos los componentes, comprendiendo en esta tarea la acción de introducir todos los componentes en su respectiva caja y la colocación de las distintas cajas en palets para el fácil almacenamiento (1h).

De esta manera, podemos recopilar el tiempo empleado para la producción en fábrica de una unidad, considerando que los tiempos no variarán según el formato a producir:

Tarea	Tiempo (h)
Almacenamiento componentes	2
Control de calidad	1
Encolado	4
Preensamblaje, ensamblaje final y tests	2
Desmontaje	0,5
Embalaje	1

La empresa prevee la producción de 150 mamparas completas (frontal+lateral) anuales, de manera que se obtendrá una estimación del tiempo de producción en función de los tiempos citados anteriormente.

Para la estimación se utilizarán las siguientes fórmulas:

$$\text{Cantidad de tareas diarias} = \frac{\text{Jornada laboral (8h)}}{\text{Tiempo de tareas (h)}}$$

$$\text{Días} = \frac{150 \text{ (mamparas)}}{\text{Cantidad de tareas diarias}}$$

Estas fórmulas son aplicadas a los distintos tiempos para cada una de las tareas nombradas anteriormente. Respecto a los componentes externos, se tendrán en cuenta los tiempos expuestos

para el pedido, ya que con este se puede abastecer la fabricación de las 150 mamparas.

Tarea	Duración tarea (días)
Recepción del pedido	32
Almacenamiento componentes	37,5
Control de calidad	18,75
Encolado	75
Preensamblaje, ensamblaje final y tests	37,5
Desmontaje	9,38
Embalaje	18,75

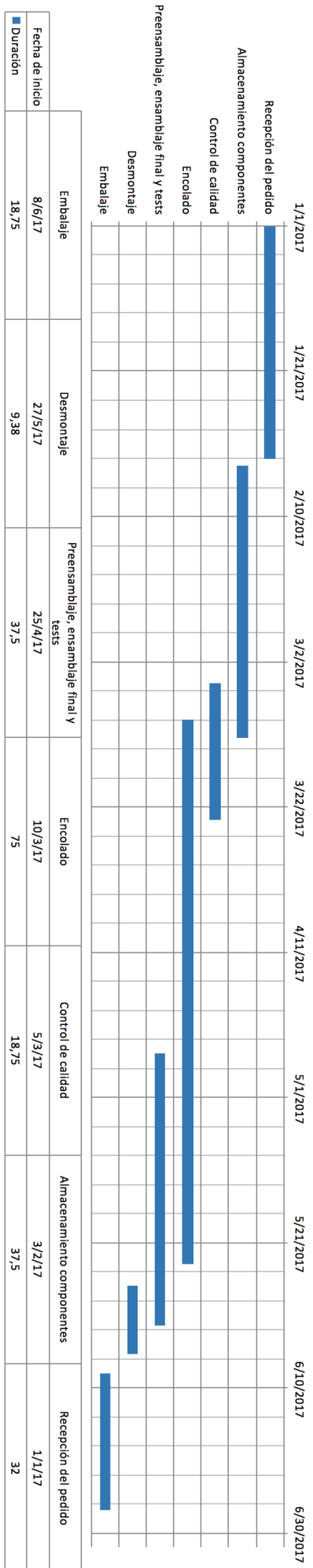
Teniendo en cuenta que se comienza a producir el 1 de enero, la producción de las 150 mamparas se distribuirá de la siguiente forma:

Tarea	Duración tarea (días)	Comienzo de tarea	Fin de tarea
Recepción del pedido	32	01/01/2017	02/02/2017
Almacenamiento componentes	37,5	03/02/2017	18/03/2017
Control de calidad	18,75	05/03/2017	24/03/2017
Encolado	75	10/03/2017	25/05/2017
Preensamblaje, ensamblaje final y tests	37,5	25/04/2017	02/06/2017
Desmontaje	9,38	27/05/2017	07/06/2017
Embalaje	18,75	08/06/2017	27/06/2017

Estas son las duraciones, teniendo en cuenta el número de operarios para cada tarea que se ha especificado en el desarrollo de este punto.

el siguiente diagrama de Gantt, donde las líneas del tiempo hacen referencia al tiempo de desarrollo de cada una de las tareas.

Para observar de forma más gráfica la planificación de la producción se muestra

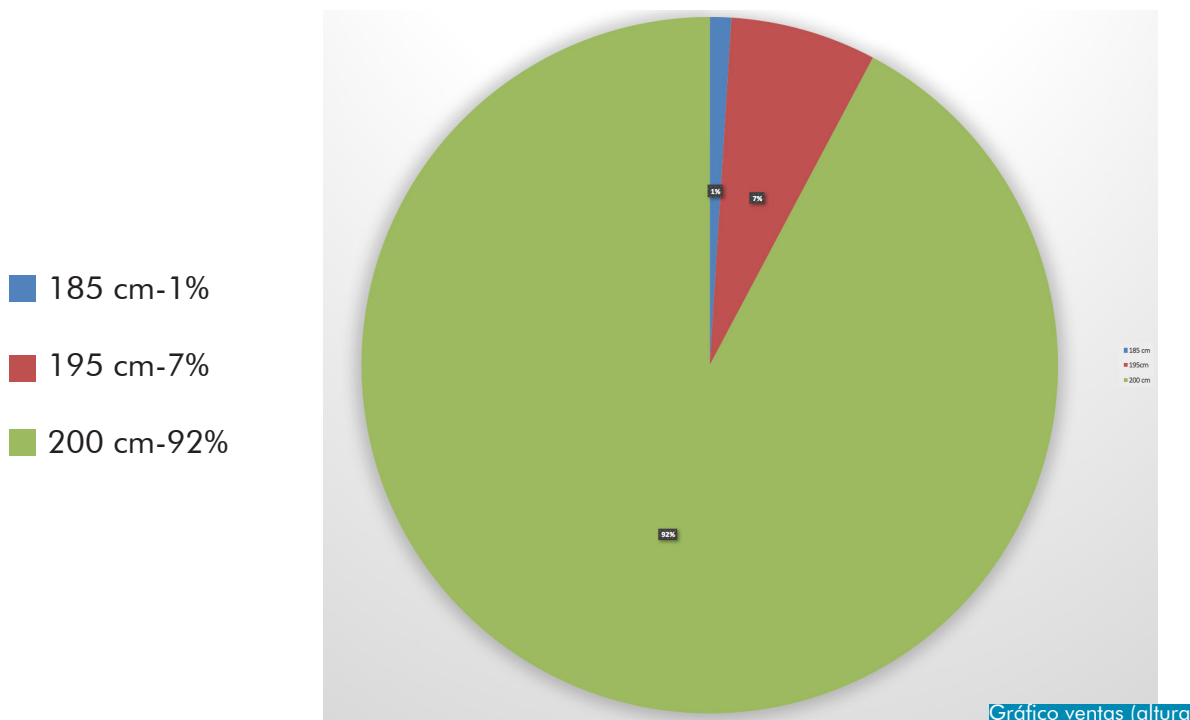


## 2. INFORMACIÓN DE MERCADO

### 2.1. DATOS DE VENTAS

Los objetivos de diseño citados en el volumen anterior no surgen de la nada, sino por distintos motivos. Principalmente, la mayoría de los objetivos se han planteado debido a la necesidad de crear un producto de alta gama. Este requisito ha generado especificaciones como son la altura, el espesor del cristal o los formatos a diseñar. Pero otros como la tipología de apertura o las características

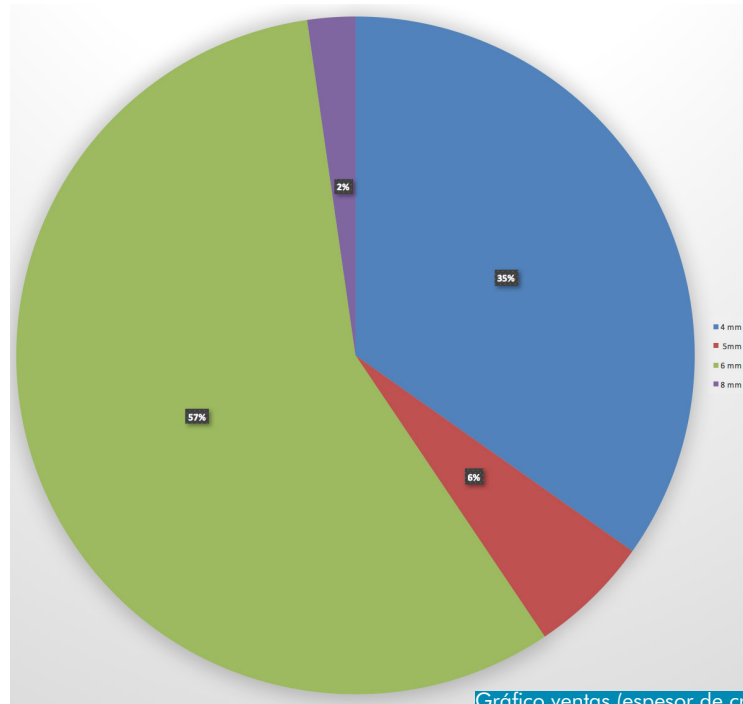
de las hojas de cristal surgen gracias al apoyo recibido por parte de la empresa colaboradora, que ha facilitado algunos datos de ventas de mamparas referentes a los últimos dos años, con el objetivo de analizar que ramas del árbol de arquitectura, presentado en el apartado 3.4. Estudio conceptual de la memoria, son las que tienen mejor acogida por parte del mercado.



Con este gráfico verificamos que las grandes alturas son las más cotizadas, por un aplastante diferencia.



- 4 mm-35%
- 5 mm-6%
- 6 mm-57%
- 8 mm-2%



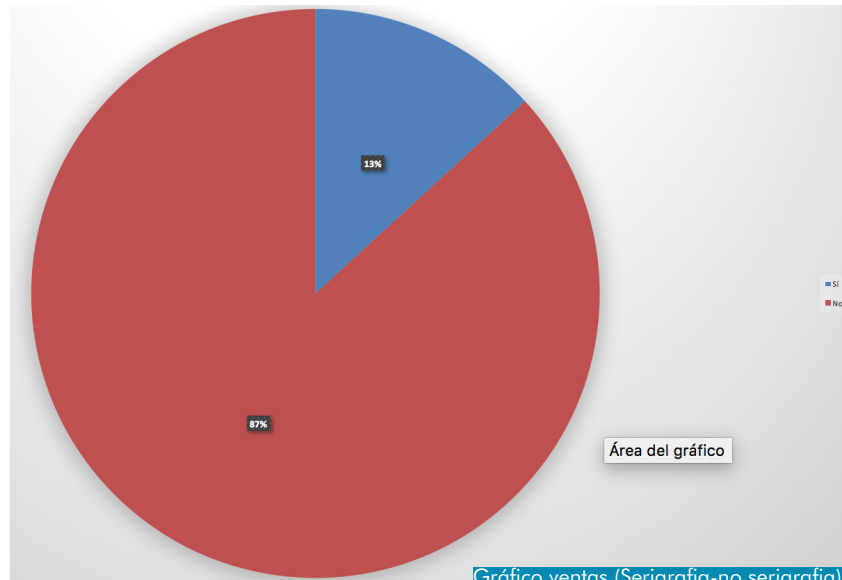
Vemos la cadencia respecto a las mamparas con cristal de 8 mm de grosor, que en el caso de Sanycces hace referencia a la mampara Single.

Mampara Single:

[https://sanycces.es/portfolio\\_page/single/](https://sanycces.es/portfolio_page/single/)

Este gráfico es prueba de la necesidad de crear una mampara competente con esta característica, propia de cualquier mampara de gama superior. De esta manera, se rellenará el hueco en el catálogo de la empresa respecto a este espesor de cristal.

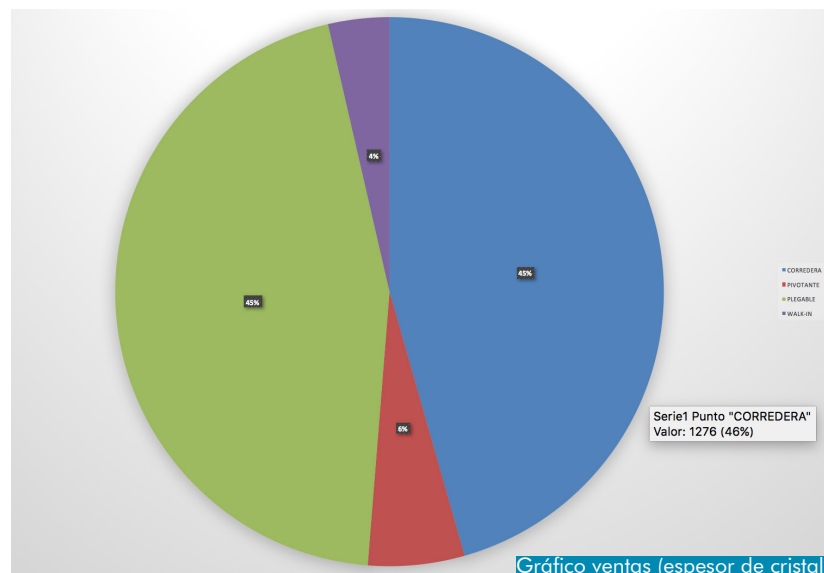
- Con serigrafía-13%
- Sin serigrafía-87%



También respecto al aspecto del cristal, podemos distinguir entre mamparas que presentan alguna serigrafía o las que son completamente transparentes. Se aprecia

como el cristal transparente supera con creces al cristal serigrafiado.

- Corredera-45%
- Pivotante-6%
- Plegable-45%
- Walk-in-4%



El ahorro de espacio en los cuartos de baños catapultó las mamparas de puerta corredera y plegable, este aspecto es uno de los más a tener en cuenta por el cliente a la hora de comprar una mampara,

en todo tipo de gama de producto. De manera que nuestra serie de producto estará compuesta por mamparas con puerta corredera.

## 2.1. PRECIOS DE LA COMPETENCIA

En este apartado se muestran los precios, a los que se ha podido acceder, de las mamparas de ducha **top** gama de los competidores, estos precios hacen referencia a los formatos más grandes de los modelos respectivos:

Competidor	Producto	Precio (€)
GME	Futura Frost Plus	831,00
Profiltek	ST-210	1864,00
Roca	Ura	641,30€
Systempool	Yove	933,00€
Kassandra	Liberty	746€
Glass 1989	Kahuri	1232,00
Duscholux	Stand-Art	1995
Hüppe	Xtensa Pure	526
Samo	Europa	349,57
Novellini	Diamanti	1385,00
Ideal Standard	Magnum	1213,25
Breuer	Panorama Walk-in	998,00
Jacob Delafon	Torsion	1286,00
TDA	Inox Ralil	3485,00€
2B	T2	1200€
Arblu	Separet Elite	972,46

Cabría tener en cuenta, que algunos precios se han obtenido directamente de los catálogos correspondiente, mientras que otros se han obtenido

por intermediarios, lo que supone un aumento de precio.

## 3. PLAN DE MARKETING

Para introducir el producto en el mercado de mamparas de ducha se realizará un plan de marketing. El principal objetivo de este es apreciar si el proyecto va bien encaminado, o por si lo contrario se deberían idear algunas modificaciones.

En primer lugar vamos a realizar un análisis DAFO y un análisis CAME:

### 3.1. ANÁLISIS DAFO

Su función es la de servir de pantalla a la hora de reflejar los aspectos positivos y negativos de el diseño. En cuanto a los aspectos positivos se destacarán las fortalezas internas de la empresa, al mismo tiempo que las oportunidades que presenta el producto respecto al resto de competidores.

Respecto a lo negativo, se realiza una autocrítica de las debilidades que sufre la empresa, al mismo tiempo que se hablará de las amenazas que supone este lanzamiento a un establecido mercado.

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa que utiliza bastantes componenetes externos para la fabricación de sus productos.</li> <li>- Poca experiencia respecto a la fabricación de este tipo de producto (alta gama).</li> <li>- Con este producto se abarca un público reducido.</li> <li>- Diseño para grandes formatos, con las dificultades que comporta en el almacenaje y en el servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de empresas que están consolidadas para este tipo de clientes.</li> <li>- Se ofrecen mamparas de ducha para formatos menores que nuestro diseño no incorpora.</li> <li>- La empresa esta posicionada actualmente (en cuanto a producto) en una posición que no le favorece, se encuentra en pleno cambio de filosofia.</li> </ul>
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena relación con los distintos proveedores que participan en el proyecto.</li> <li>- Precio muy competitivo.</li> <li>- Producto innovador y tecnológico.</li> <li>- Buenas especificaciones técnicas.</li> <li>- Producto reversible, con montaje adaptable para izquierdas y para derechas.</li> <li>- Con compensación de 25 mm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altos precios para este tipo de producto.</li> <li>- La imagen que precede a la empresa (diseño) es fácil de superar con este producto.</li> <li>- Nuestro producto cumple las mismas normativas de calidad que el de la competencia, a un precio mucho menor.</li> <li>- Mercado muy estancado, en cuanto a innovación de producto.</li> <li>- La tipología de puerta corredera es tendencia, acorde con el aprovechamiento de espacio en el hogar</li> </ul>

## 3.2. ANÁLISIS CAME

Una vez realizado el análisis DAFO, se dispone de la información necesaria para realizar el análisis CAME. La finalidad de este estudio es establecer las pautas necesarias para contrarrestar

las debilidades y amenazas, al mismo tiempo que se estudia la manera en la que se han de aprovechar las fortalezas y oportunidades.

### CORREGIR DEBILIDADES

- Se llevará a cabo una planificación del proyecto real y eficaz para poder abastecer toda la demanda prevista.
- Se realizará un amplio estudio de los antecedentes, ventas, competidores, soluciones...
- El producto se venderá como el producto del cambio, ese que determina tanto el punto de inflexión en el diseño de nuestros productos

como el que establece la diferencia del buen gusto.

- Se aprovechará el argumento de la reducción de espacio, ya que en la actualidad mucha gente quita la bañera para colocar un plato de ducha con su mampara, por lo que los grandes formatos son los adecuados.

### AFRONTAR AMENAZAS

- Se realizará un gran estudio de las debilidades de los productos de la competencia, para así ofrecer soluciones con el diseño.
- Potenciar el argumento de la sustitución de la bañera, al mismo tiempo que se relaciona lo sublime y lo elegante con todo aquello de gran tamaño.

- Apoyarnos mucho en el cambio que esta pasando la imagen corporativa, en ella se puede apreciar un estilo que antes no había y que con este producto se va a catapultar.

### MANTENER FORTALEZAS

- Utilizar la consolidación de nuestros proveedores internacionales, para así obtener componentes a buen precio para optimizar al máximo el precio final del producto.

- Dar hincapié a la incorporación del sistema de cierre progresivo, y utilizar el buen precio de la mampara para defender que la incorporación de este sistema no supone ningún plus económico.

- Demostrar el buen funcionamiento de la mampara superando toda la normativa vigente a la que este sujeta el producto.

- Potenciar la versatilidad de montaje de la mampara de ducha. Esto siempre aumenta el número de posibilidades de compra.

## EXPLOTAR OPORTUNIDADES

- Aprovechar al máximo el simple hecho de vender una mampara de alta gama a un precio bastante más bajo que al que ofrecen los competidores por mamparas de este tipo.

- Potenciar la relación funcionalidad-estética de nuestro producto, el hecho de incorporar herrajes con funciones extra no afecta a la limpieza y pureza geométrica del diseño.

- Aparición en revistas y ferias del producto, donde se destaque la innovación de esta mampara y sus ventajas.

- Promocionar el cambio de la bañera por un plato de ducha, con el argumento de la reducción de espacio en la vivienda del S.XXI.

## 3.3. ESTRATEGIA DE MÁRKETING

Para facilitar el buen recibimiento del producto en el mercado, este se debe apoyar en una buena estrategia de marketing que le acerque al público objetivo y con ello, al éxito.

El valor más importante en esta estrategia es la diferenciación. Para ello se ha puesto gran hincapié en algunas fases de diseño, como es la fase conceptual, para crear un producto con extra de funcionalidad (sistema soft-close) además de presentar una estética elegante y atractiva.

La incorporación de este producto al catálogo abre un sector del mercado hasta ahora desconocido, aquel compuesto por los clientes preocupados por el diseño. Con esta apertura se está aumentando las posibilidades de venta y con ello se está diversificando el enfoque de la empresa.

Con este cambio, se está generando una mejora en la imagen de la empresa, que a su vez ayuda a la captación de clientes pertenecientes al público objetivo.

Paralelamente, se ha invertido dinero en la campaña del cambio al financiar un cambio de imagen corporativa, pero este rediseño de imagen es tan solo un punto de los que se han de llevar a cabo para conseguir una gran expansión del carácter innovador del producto. Por lo que se ha de invertir en:

- Artículos en revistas de interiorismo.

- Colocación del stand de la empresa en diversas ferias.



## 3.4. MÁRKETING MIX

Para establecer una una estrategia de posicionamiento utilizaremos la estrategia del Márketing Mix, que analiza

las 4 variables que determinan en que punto se encuentra la empresa y cual se quiere alcanzar.

### PRECIO

Esta es la variable que va a determinar los ingresos que va a facturar la empresa con este producto, por ello es conveniente recurrir a un amplio estudio como el que se realiza en los antecedentes de la memoria explicativa, concretamente en el punto 3.2. Análisis de mercado.

En el se visualiza la situación favorable de la empresa respecto al bajo coste, pero a su vez vemos como será necesario aumentar este coste de forma relativa par poder competir en cuanto a calidad con el resto de productos del mercado.

### PRODUCTO

Esta variable hace referencia tanto a los valores añadidos del producto, como a sus deficiencias. Por lo que el producto de laa empresa se situa en una posición aventajada en cuanto a diseño funcional, ya que por sus características de fabricación y de diseño resulta un producto llamativo que, a la misma vez, no olvida los estandares de calidad. Esta variable también contempla las incorporaciones tecnológicas respecto

al marco de competidores, como puede ser la incorporación del sistema de cierre progresivo.

El buen posicionamiento se tiene que defender en forma de documentación que verifique la calidad, así como de un manual que suponga un apoyo para el producto, para así evitar gastos que puedan suponer una reduccion del beneficio.

### DISTRIBUCIÓN

La variable de distribución hace referencia a los canales mediante los cuales el cliente puede llegar a poseer el producto.

En la actualidad, la empresa se ha afianza en grandes almacenes donde el cliente busca algo económico y funcional para llevar a cabo la reforma de su casa. Esto supone un gran volumen de ventas, pero no afecta excesivamente de forma positiva a la imagen de calidad que se quiere dar por parte de la empresa.

Por este motivo, este producto buscara canales de distrbución alternativos como puede ser los pequeños comercios de interiorismo o tiendas on-line dedicadas a un público más preocupado por el diseño, como pueden ser los decoradores o arquitectos.

Con este cambio, se consigue un efecto positivo en la imagen de la empresa que hasta ahora no disfrutaba.

## PROMOCIÓN

Implica todos los recursos destinados a acercar la existencia de producto al conocimiento de los clientes.

Podemos citar como máximos escaparates las ferias más importantes de producto sanitario e interiorismo, como son: Cevisama, Kitchen & Bath China Shanghai y Cersaie

Finalmente mencionar la aparición en múltiples revistas de diseño debido al cambio de imagen corporativa y una de las menciones a mejor interiorismo de Cevisama 2017. Todo esto supone un escaparate de la empresa y con ello de la mampara objeto de este proyecto.

## 4. PRODUCTO

Este apartado tiene como objetivo facilitar el entendimiento de los componentes de una mampara. Para ello, la explicación se centrará en una de las mamparas pertenecientes al catálogo de Sanycces, la mampara Lisboa. Esta mampara se adapta, de forma parcial, a las especificaciones:

- 195 cm
- Sin perfilera inferior
- Formato frontal + lateral
- 6 mm
- Tipología de apertura: puerta corredera.

- Compensación: 2 cm.

De manera que a continuación se explicarán cada uno de sus componentes generales:



Son perfiles de aluminio extruidos cuya función exclusiva es la de fijar la mampara a pared, suelen utilizarse 3 tornillos con sus respectivos tacos para fortalecer esta fijación. En el caso del montaje a dos paredes, uno de los perfiles a pared

también actúa como perfil de cierre, en este caso dicho perfil contiene el imán de cierre, que se trata de una banda magnética de poco espesor cuya función es la de asegurar la estanqueidad.



Dicho perfil suele contener la banda magnética, recibe el nombre de esquina porque en el caso del montaje a 2 paredes

este se encuentra en la esquina. En este caso, suele venir encolado al cristal fijo lateral.



Situado a continuación de los perfiles a pared, su objetivo es el de permitir la variación de la medida nominal, este perfil es indispensable en una mampara debido a varias causas de peso:

- Las paredes a las que se atornilla el perfil a pared suelen estar ligeramente inclinadas, lo que conllevaría a un desajuste que no permitiría el ensamblaje perfecto del producto.

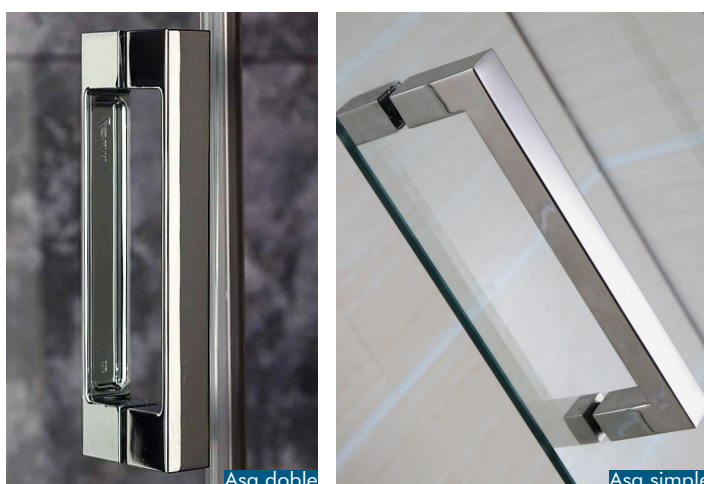
- Los platos de ducha suelen ser encastrados 1 cm dentro de la pared, lo que convierte un plato de 150 cm en 149 cm, sin tener en cuenta las grandes tolerancias de este tipo de producto cerámico. Por este motivo, se necesita de este perfil para que la mampara se convierta en un producto versátil y adaptable.

En el montaje a 2 paredes, el perfil de cierre actúa como perfil de compensación.



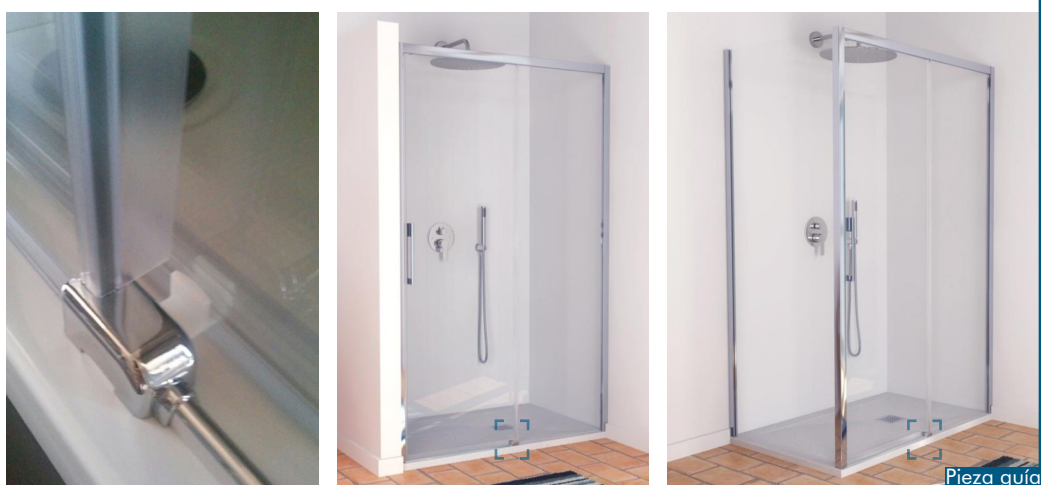
El perfil superior es el encargado de albergar las guías por las cuales se deslizaran los rodamientos, al mismo

tiempo que sirve de apoyo superior para el perfil fijo frontal.



Se podría decir que el asa es el elemento en el cual tiene más importancia la ergonomía, ya que mediante este el usuario desliza la puerta para abrir y cerrarla. Existen distintos tipos de asa,

entre los más frecuentes se encuentran el asa simple y el asa doble. En el caso de la mampara Lisboa se utiliza un asa simple.



La pieza guía es aquella que sirve de apoyo a la puerta corredera, evitando que esta surja de su trayectoria. Es una pieza a tener en cuenta a la hora de realizar un diseño reversible ya que mediante

su giro tiene que permitir el montaje a izquierdas o derechas. Se emplean distintos tipos de materiales y acabados para esta pieza: ABS, aluminio, ZAMAK, acero inoxidable...



De la misma pieza guía suje el perfil de antidesbordamiento que se extiende hasta el perfil de cierre. Su función consiste en evitar que el agua encharcada rebose el

plato y se deposite fuera del mismo. Este perfil extruido suele presentar una sección que permite depositar silicona debajo de el para así asegurar su fijación





Las gomas estancas se utilizan para asegurar la estanqueidad tanto en el inferior de los perfiles como en el solape de los cristales frontales. A parte, las gomas semitransparentes, que suelen estar fabricadas de PVC, protegen el contacto inferior del cristal con el plato.

cristales fijos al perfil de compensación, ya que su flexibilidad las hace idóneas para situarse en lugares estrechos. En ocasiones se aprovecha este elemento para albergar la banda magnética del cristal corredero, necesaria para el cierre.

En ocasiones se utilizan gomas de este tipo para asegurar la fijación de los



Según el diseño, existen gran variedad de  **fittings**  destinados a ocultar herrajes, cubrir secciones superiores, asegurar uniones, tapar cortes de perfil, etc. En el caso de la Lisboa encontramos las tapas superiores destinadas a cubrir la sección de los perfiles superiores, cubiertas

destinadas a cubrir las cabezas de los tornillos y embellecedores cromados situados a la parte trasera de los rodamientos.



Rodamiento excéntrico



Rodamiento doble



Rodamiento simple (Lisboa)

Un herraje fundamental en mamparas de puerta corredera son los rodamientos, ya que son los encargados de empujar la hoja de cristal para que se pueda utilizar como puerta, existen varios tipos de rodamientos como son los rodamientos

simples, rodamientos dobles, los carros de rodamientos, etc. Para este proyecto nos interesará crear unos rodamientos cuya dimensión nos permita ocultarlos con facilidad.

## 5. ESTUDIO DE MATERIALES Y ACABADOS

### 5.1. ESTUDIO DE MATERIALES

Como se ha observado en el estudio de competencia se pueden utilizar varios materiales (PVC, aluminio, acero inoxidable...) para fabricar la perfilera de una mampara, el cual es el material con más peso en el diseño junto al vidrio templado. Trás barajar las distintas posibilidades, se ha escogido el aluminio 6063 por los siguientes motivos:

- Su maleabilidad lo hace idóneo a la hora de proyectar secciones mediante extrusión, ofreciendo un perfil casi acabado.
- El aluminio posee gran adherencia a la hora de someterlo a distintos tratamientos de acabado: lacado, cromado, anodizado...
- Su tenacidad, lo hace favorable a la hora de aplicar los cortes necesarios a los distintos perfiles, al mismo tiempo que se pueden someter a un necesario desbarbado sin dañar la piezas.
- Su ligereza hace disminuir considerablemente el peso del producto, factor importante a la hora de almacenar y transportar.

Por otra parte, se deberá tener cuidado ya que su alta flexibilidad lo hace vulnerable a doblados no deseados. Al mismo tiempo, se debe prestar especial atención a no deteriorar el acabado mediante arañazos o golpes.

El ABS es utilizado para realizar gran parte del piecero de la mampara, se ha escogido este material por los siguientes motivos:

- Aunque los moldes de inyección resulten caros, estos permiten obtener una pieza con una geometría específica y bajo unas tolerancias relativamente pequeñas. Además, mediante un molde se pueden obtener un gran número de piezas. por lo que sería fácil rentabilizarlo.
- Este material permite dotar al polímero de color, consiguiendo un acabado muy similar al de la perfilera.
- Su baja resistencia a la rotura, no resulta un problema ya que es utilizado para conformar embellecedores, los cuales no están sometidos a carga ninguna.

Para las gomas que aseguran la estanqueidad se utiliza PVC flexible, debido a su flexibilidad que hace más fácil su adaptación a los distintos cristales. Además, su aspecto semitransparente ayudan a reducir su impacto estético.

Finalmente nombrar la aleación ZAMAK, que debido a sus componentes aleados (zinc, aluminio, magnesio y cobre), la hacen óptima a la hora de fabricar las distintas piezas que forman la pieza guía:

- Este material posee una gran adherencia que los hace favorable a ser sometido a cualquier tipo de acabado. Esto permite dotar a la pieza guía del mismo acabado que la perfilera, contribuyendo así con el factor estético.
- Este acabado protege en gran medida a la pieza del factor humedad presente en un producto de este tipo.

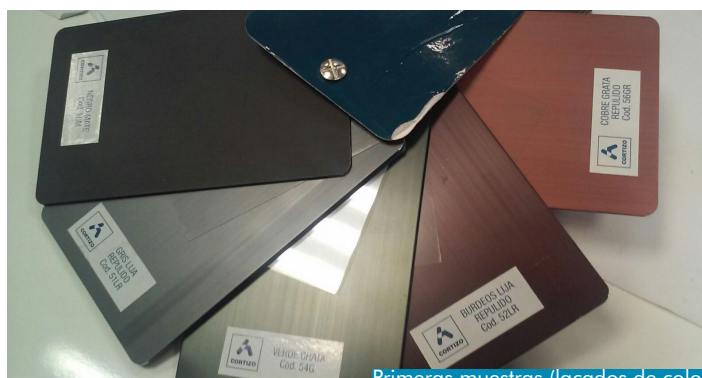
Para varios fittings destinados a la fijación de componentes interesa un material resistente y que por sus propiedades físicas proporcione unos encajes perfectos causados por la presión que genera un aplastamiento sobre el aluminio. Por ello se ha escogido el nylon como material para fabricar estos componentes mediante moldeo.

## 5.2. ESTUDIO DE ACABADOS

En este apartado se realizará un repaso de todas las alternativas barajadas para obtener un resultado final en la elección del acabado final para toda la perfilera.

Antes de comenzar cabe nombrar las especificaciones del proyecto en las cuales el acabado influirá en gran medida:

- Estética prominente.
- Acabado elegante.
- Incorporación de matiz mediterráneo



Primeras muestras (lacados de color)

Trás pedir muestras a numerosos proveedores dedicados a la fabricación de perfiles (los cuáles no puedo nombrar por motivos que se escapan del proyecto) estas son las primeras a estudiar.

Observamos como el negro mate resulta muy elegante, pero es descartado ya que muchos competidores abusan de este

recurso en sus mamparas y se considera que esta tendencia comienza a ser explotada. Por otra parte se echan el resto de muestras ya que al estar coloreadas reducen las posibilidades de combinar el producto con el interiorismo de baño



Estas tonalidades muy parecidas al cromado convencional varían según su grado de reflexión de la luz, además en algunas comenzamos a observar cepillados. El tratamiento de cepillado otorga un valor añadido al producto,

que le hace brillar de forma irregular proporcionándole una textura humano, la cual aplicada a la medida correcta resulta muy elegante.



Aquí se observa las mismas texturas cepilladas que para los tonos plateados, pero esta vez con matices dorados. Resultan muy elegantes, pero habría que valorar la salida en el mercado que puede tener.

Entre los de la imagen, llama la atención la muestra más amarronada que conservando los matices dorados no resulta tan extravagante.

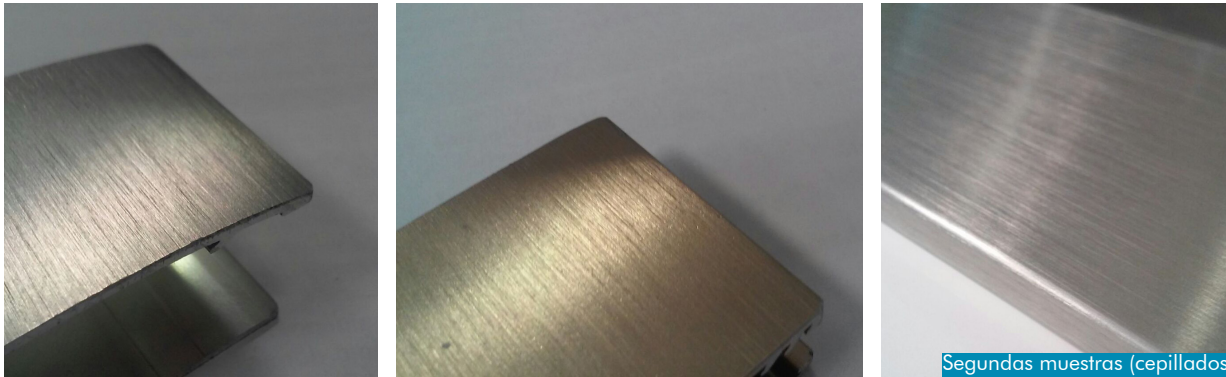
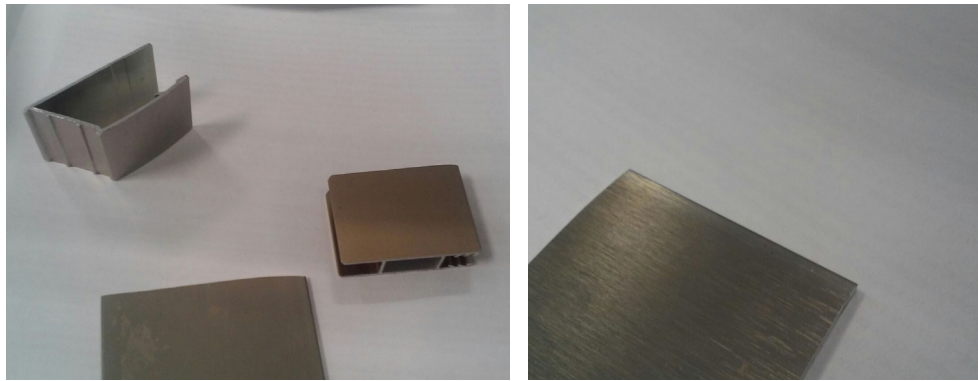
Una vez observadas estas primeras muestras, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El acabado de la perfilería general será amarronado con matices dorados.

- El asa presentará un tono plateado.
- Posibilidad de combinar un acabado cepillado con un satinado o mate.

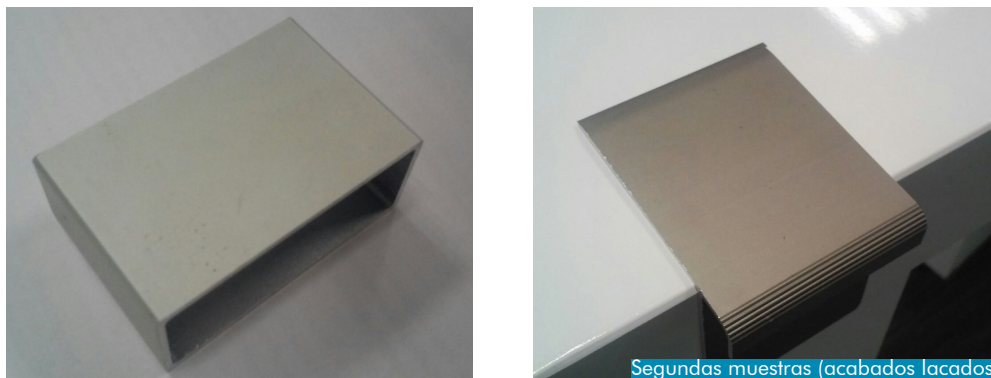
De esta manera, se cierra un poco el enfoque ante el alto número de posibilidades.





En las distintas muestras se observan varias variaciones desde los cepillados más bastos hasta los que destacan por su finura. En cuanto a tonalidades se busca

algo más oscuro para la perfiles con matiz dorado. En cuanto a los tonos plateados siguen la línea que se busca.



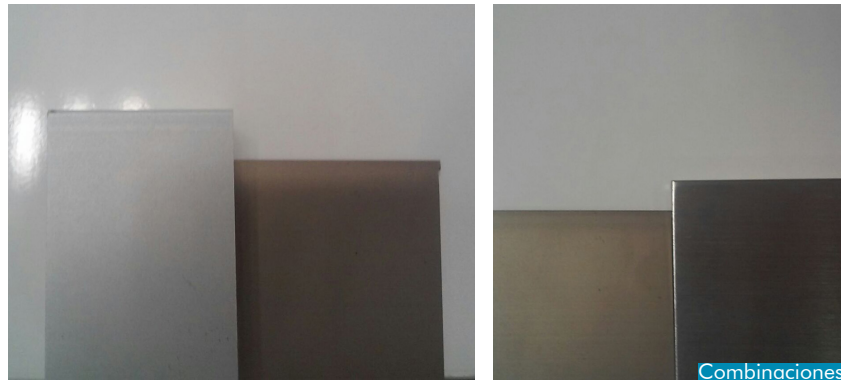
Estas muestras presentan un acabado no tan brillante, más mate. En cuanto a la tonalidad de la muestra de la derecha destacar que es bastante parecida a la deseada, pero con distinto acabado. Por otra parte, destacar la textura satinada,

ya que resulta bastante suave al tacto, algo así se busca para el perfil central del asa y con una tonalidad muy similar a la de la imagen (aluminio satinado).

Una vez estudiado los distintos acabados sería necesario observar las combinaciones entre estos, ya que es el salto de acabado

localizado en el asa el que primero captará la atención del ojo humano.





En estas combinaciones se aprecia el salto entre materiales y la sensación que aportan:

- A la izquierda observamos como tasan las tonalidades que más se asemejan a las deseadas entre el total de muestras.

- A la derecha se aprecia como contrasta el acabado mate con uno ligeramente cepillado. Un cambio sutil pero que aporta mucha elegancia al diseño, dotándolo de un carácter especial.

Tras el amplio estudio se llega a las siguientes conclusiones:



El resto de piezas, tanto embellecedoras como funcionales de la mampara, deberán utilizar un acabado similar al de la perfileria en la medida de lo posible.

# 6. SOFT-CLOSE



Dämpfungssysteme · Soft closing systems · Systèmes d'amortissement

## SLIDIX II für Schubladen und Schiebetüren



### Dämpfersystem für Schubladen und Schiebetüren bis 40 kg

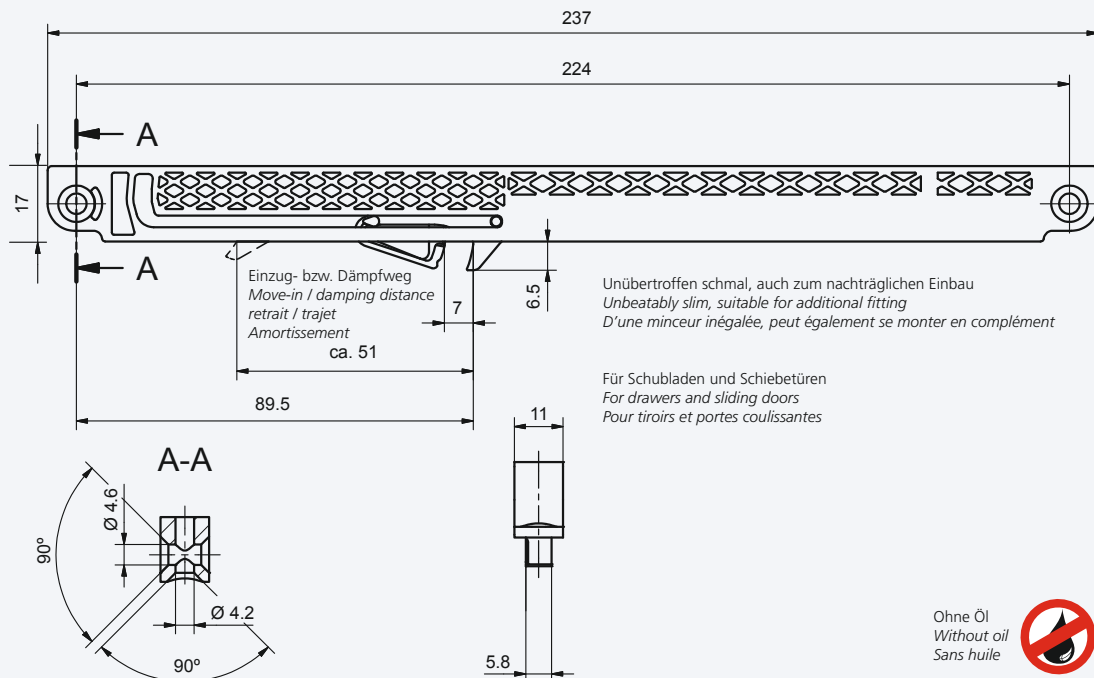
Damping system for drawers and sliding doors up to 40 kg

Système Amortissement pour tiroirs et portes coulissantes jusqu'à 40 kg

1



#### Technische Daten · Technical data · Données techniques



Ohne Öl  
Without oil  
Sans huile

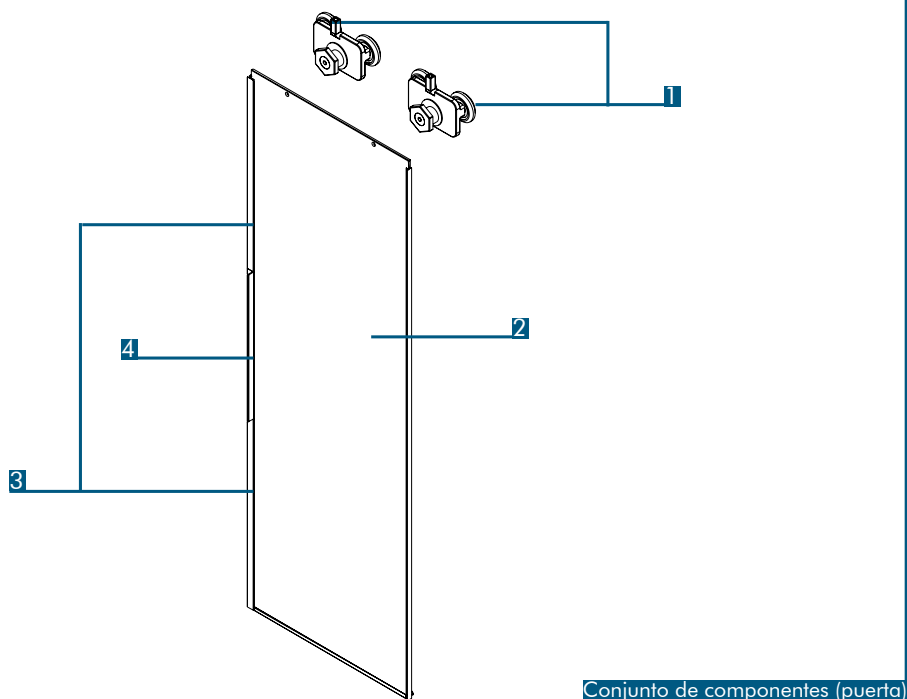


Bezeichnung Description Désignation	Türgewicht bis Door weight up to Poids de la porte jusqu'à	Bestellnummer Order number Numéro de commande
SLIDIX II 15	15 kg	90 065 43
SLIDIX II 25	25 kg	20 222 03
SLIDIX II 40	40 kg	90 025 37

Se puede observar como el proveedor Simon ofrece 3 referencias distintas en su catálogo para este componente. Estas referencias varían en función de las cargas a soportar, de manera que es necesario calcular la carga más desfavorable a la que se puede exponer durante su uso en la mampara de ducha.

En este caso, la mayor carga será generada por el peso de la puerta de mayor tamaño, que corresponde a la del formato frontal de 180 y 170, en los que la puerta mide 84,75 cm de ancho.

De manera que se calculará el peso del conjunto de componentes que forma la puerta para estos formatos:



Componente	Material	Volumen (mm <sup>3</sup> )	Densidad (kg/mm <sup>3</sup> )	Masa (Kg)
1. Cristal corredero	Vidrio templado	1,21x10 <sup>7</sup>	2,5x10 <sup>-6</sup>	30,25
2. Rodamientos (x2)	Ac. inoxidable AINSI 304	6,25x10 <sup>3</sup>	8x10 <sup>-6</sup>	0,05 (x2)
3. Perfil sin maneta (x2)	Aluminio	8,81x10 <sup>4</sup>	2,7x10 <sup>-6</sup>	0,24 (x2)
4. Perfil con maneta	Aluminio	5,95x10 <sup>4</sup>	2,7x10 <sup>-6</sup>	0,16
TOTAL				31

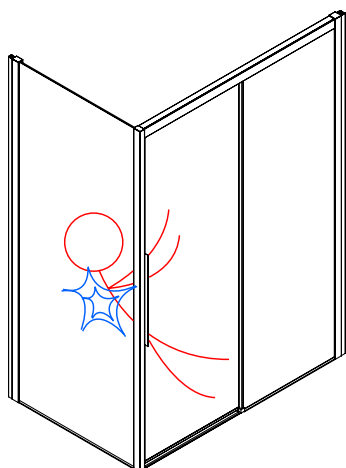
De manera que el diseño obliga a escoger la referencia correspondiente al modelo capaz de soportar 40 Kg de carga:

- SLIDIX II 40

# 7. CÁLCULO ESTRUCTURAL

Para el cálculo estructural, se analizará el caso desfavorable en el que las uniones atornilladas tienen que superar las cargas expuestas por el impacto ilustrado. El caso analizar es el siguiente:

El usuario está haciendo uso de su mampara de ducha, correspondiente al formato 140x90 cm a 2 paredes. Durante el uso resbala y carga sobre el cristal fijo lateral

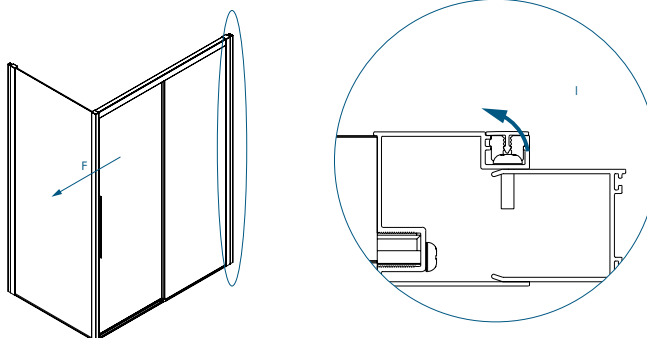


## Condiciones

- Se considera una carga de 30 Kg aplicada en el punto medio del cristal lateral, tanto en la vertical como en la horizontal.
- El instalador ha atornillado los tornillos justo en la posición media del área dispuesta para ello.
- La mampara se encuentra en su dimensión máxima, es decir, con la compensación aprovechada al máximo.

Durante este percance los tornillos que fijan el perfil de compensación frontal con

el perfil a pared van a tener que soportar la fuerza axial que supone esta carga:



Croquis para mostrar el efecto de la fuerza

De manera que consideraremos los siguientes datos:



- $F = 30 \text{ Kg}$
- $H_f = 41,6 \text{ cm}$
- $A = 140 \text{ cm}$
- $B = 90 \text{ cm}$

$S_p = 380 \text{ MPa}$  (Resistencia de prueba para el tornillo, calidad 5.8)

3 tornillos situados a lo largo del perfil.

La fuerza causada por el impacto provocará una fuerza cortante sobre los tornillos, que al ser 3, se repartirán equitativamente la carga:

$$T = \frac{F}{3} = \frac{30 \times 9,8}{3} = 98 \text{ N}$$

Por otra parte, estas fuerzas generan un momento flector,  $M_f$ , con respecto al eje de giro:

$$M_f = F \times H_f = 98 \times 416 = 4,08 \times 10^4 \text{ N} \times \text{mm}$$

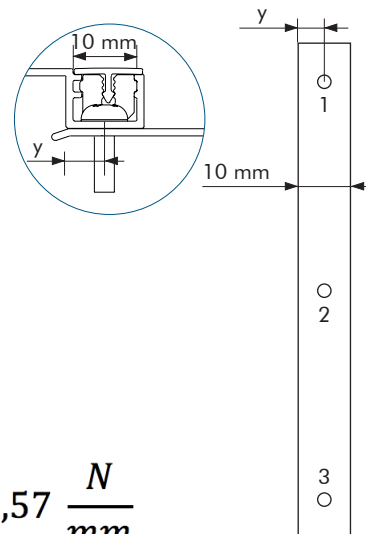
Este momento flector generará fuerzas axiales,  $N_i$ , en los tornillos, cumpliéndose:

$$M_f = \sum_i N_i \times y_i$$

Donde  $N_i$ , es la fuerza normal de cada tornillo, que en nuestro caso es la misma para los 3 tornillos.  $y_i$ , es la distancia de cada tornillo al eje de giro, que también será la misma para los 3 tornillos. También se tendrá en cuenta que  $N_i$  es proporcional a  $y_i$ :

$$N_i = N_1 = N_2 = N_3 = N \quad y_i = y_1 = y_2 = y_3 = y$$

$$N = K \times y \quad y = 10 / 2$$



De manera que:

$$M_f = \sum k \times y \times y = k \sum y^2$$

$$k = \frac{M_f}{\sum y^2} = \frac{M_f}{3y^2} = \frac{4,08 \times 10^4}{3 \times 5^2} = 543,57 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

Con la constante de proporcionalidad obtenida, se puede obtener la fuerza axial de el tornillo más desfavorable, que en este caso se puede considerar cualquiera de los tres ya que se reparten la carga por igual, así que:

$$N = K \times y = 543,57 \times 5 = 2717,85 \text{ N}$$

Con este dato se obtiene la tensión normal a la que está sometida el tornillo en función de la sección del tornillo:

$$\sigma = \frac{N}{A_t} = \frac{2,72 \times 10^3}{A_t}$$

Por otra parte, para que el tornillo resista la tensión normal se ha de cumplir:

$$\sigma < \sigma_{adm} = S_p = 380 \text{ Mpa}$$

De esta manera, se aprovecha esta inecuación para obtener  $A_t$  y así poder dimensionar el tornillo:

$$\sigma < \sigma_{adm}$$

$$\frac{N}{A_t} < \sigma_{adm}$$

$$\frac{N}{\sigma_{adm}} < A_t$$

$$\frac{2,72 \times 10^3}{380} < A_t$$

$$7,16 < A_t$$

Por lo que los tornillos, deberán tener una métrica 4, según la norma ISO, correspondiente a un diámetro de sección de  $\varnothing 4$  mm.

De esta forma, aseguraremos la unión entre ambos perfiles, y evitaremos que el perfil de compensación se desmonte provocando el deslizamiento del frontal completo, que podría suponer la rotura y un peligro para el usuario.



# 8. MANUAL DE INSTRUCCIONES

A parte de los componentes que conforman el producto (estos se detallan en el punto de embalaje 9.5. embalaje), es conveniente nombrar una serie de

advertencias para el instalador, así como las herramientas a utilizar:

## Advertencias

La instalación debe ser llevada a cabo por personal cualificado. Si algún componente sufriera daño durante la instalación será responsabilidad del instalador.

La empresa, no instala ninguno de los productos de su catálogo, si bien, para facilitar la labor de sus clientes a este respecto cuenta con una serie de colaboradores absolutamente independientes (denominados únicamente a efectos prácticos S.A.T) quienes por sus servicios facturan directamente al propio cliente (si éste decide contratar con alguno de ellos a través de nuestra empresa o por otro medio), siendo responsabilidad de los mismos los trabajos que realicen. Los gastos que devengue el S.A.T. serán únicamente abonados por nuestra empresa, cuando actúe como SERVICIO POST-VENTA, en caso de que el producto se encuentre en periodo de GARANTÍA, previa verificación y reconocimiento de defecto de fabricación, por el departamento técnico de esta mercantil, comunicando en forma y plazo, respondiendo el S.A.T. igualmente por sus servicios.

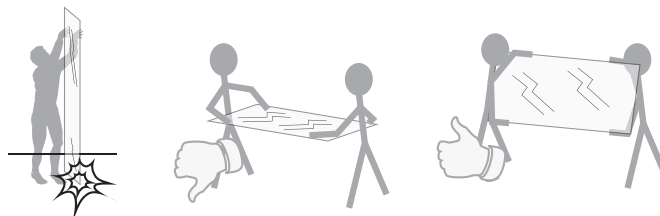
Los equipos no deben ser usados por menores o personas con deficiencia psíquica sin la supervisión de un adulto más que si reciben instrucciones apropiadas, que les permitan utilizarle de forma segura y comprender los peligros de una utilización incorrecta.

La empresa no responde por los daños causados en sus productos por un uso inadecuado, ni de productos que han sido modificados o reparados por personal no autorizado. Si algún componente sufriera daño durante la instalación será responsabilidad del instalador.

Una vez desembalado el producto, revíselo.

Nunca apoye los cristales directamente contra el suelo.

Transportar los cristales siempre en vertical .

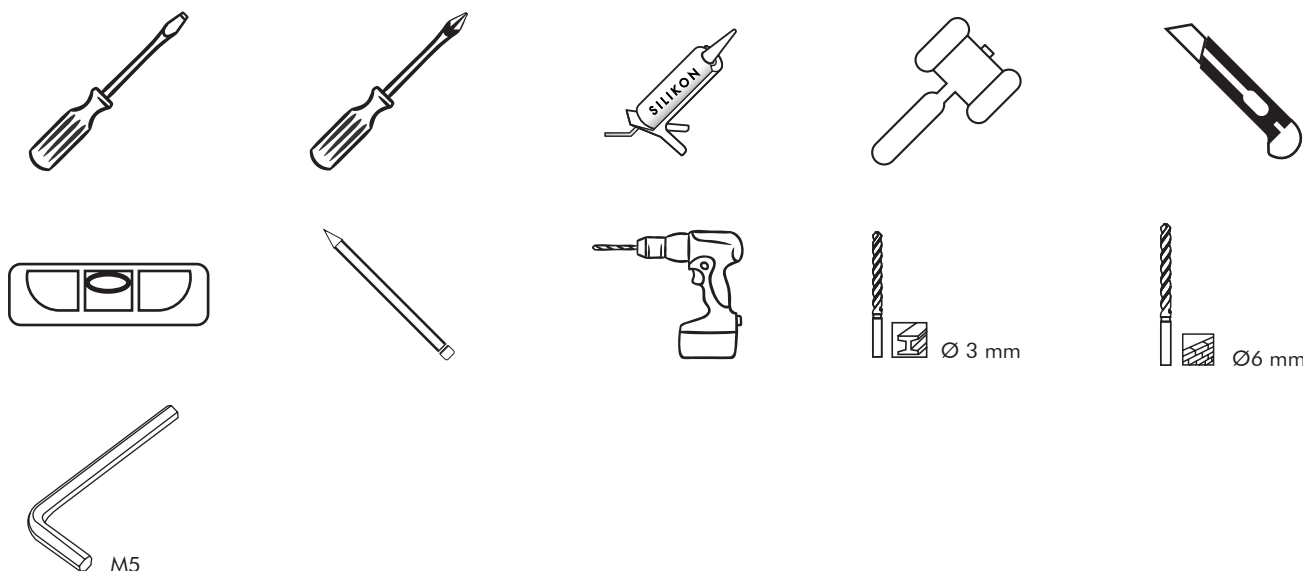


Altura del techo requerida > 2,30m. La superficie o superficies donde se va a instalar, deben tener el revestimiento y el pavimento colocados, y estar perfectamente nivelado y escuadrado.

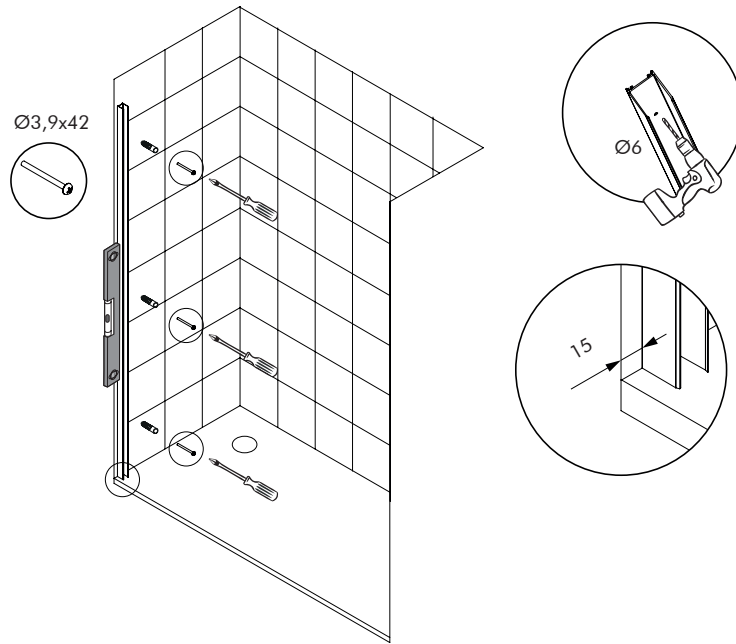
El desajuste de los rodamientos debe compensarse ajustandolos al menos una vez al año. La garantía no cubrirá rotura alguna derivada del no mantenimiento de los rodamientos.

La empresa se reserva el derecho a modificar cualquiera de sus productos así como los manuales de instalación y uso de sus productos sin obligación de preaviso o sustitución.

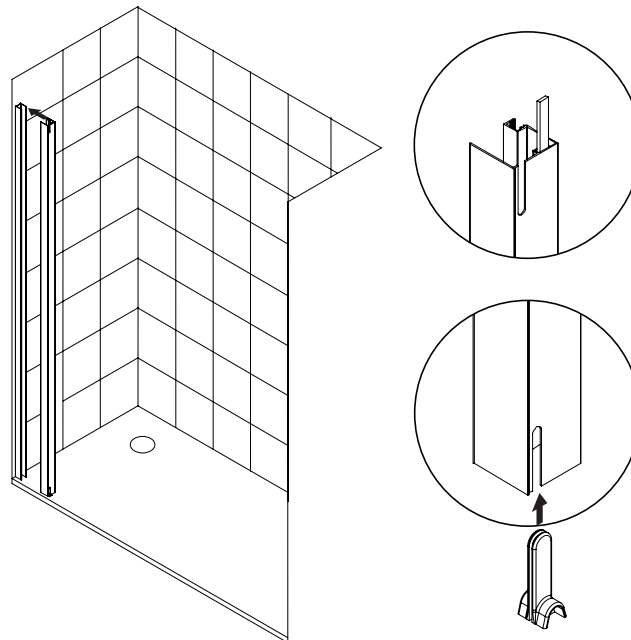
## Herramientas necesarias



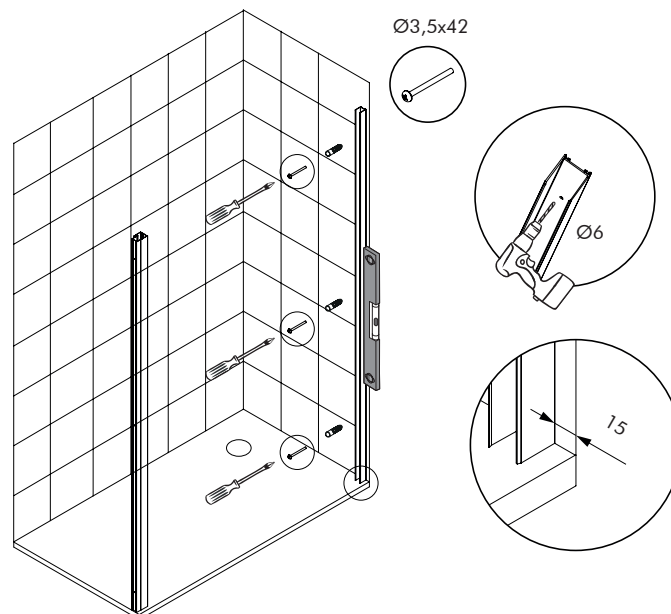
1.



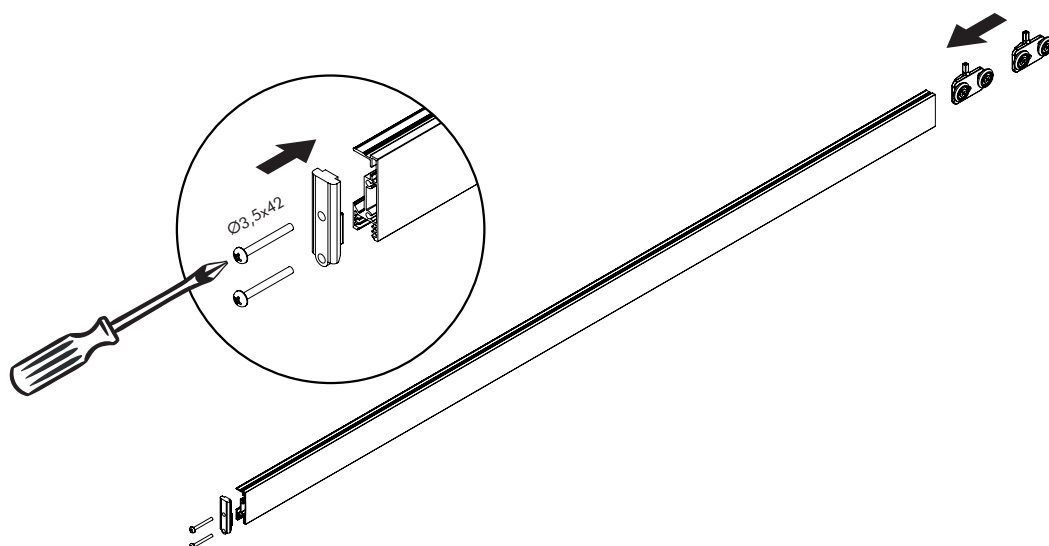
2.



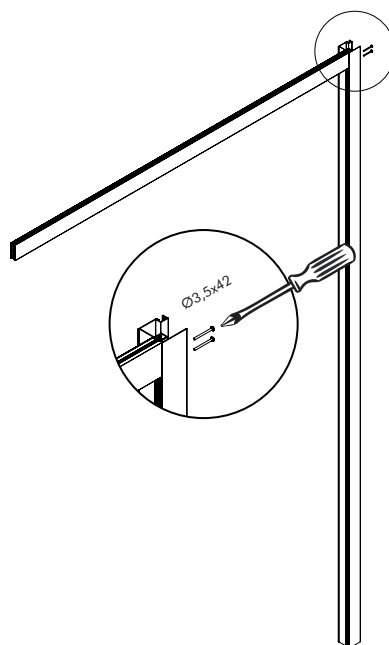
3.



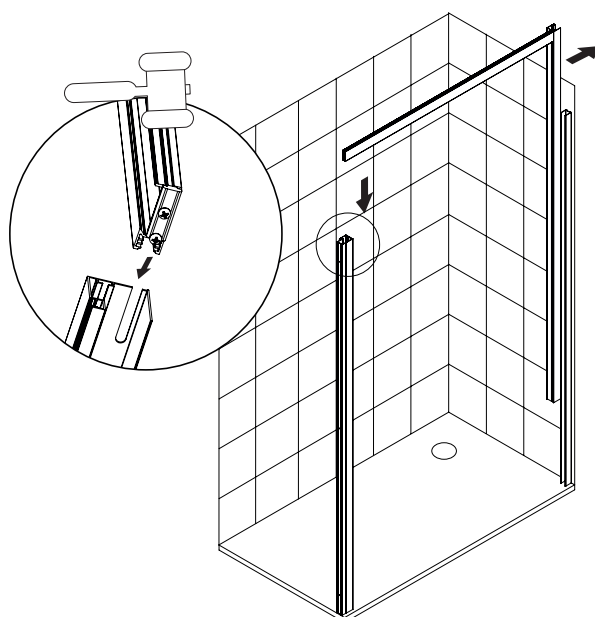
3.



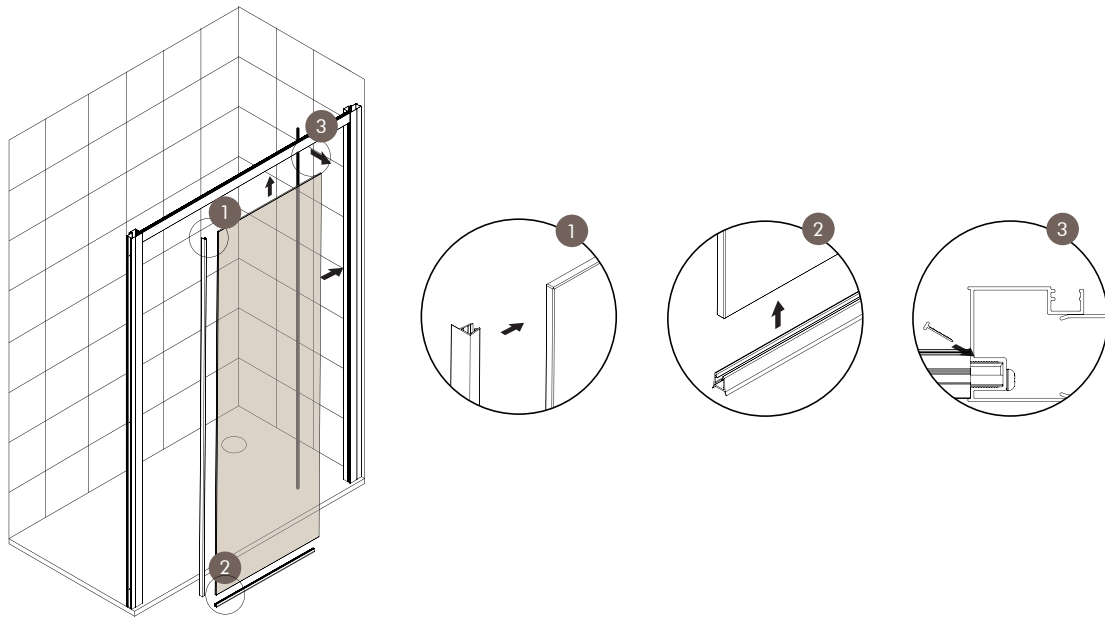
5.



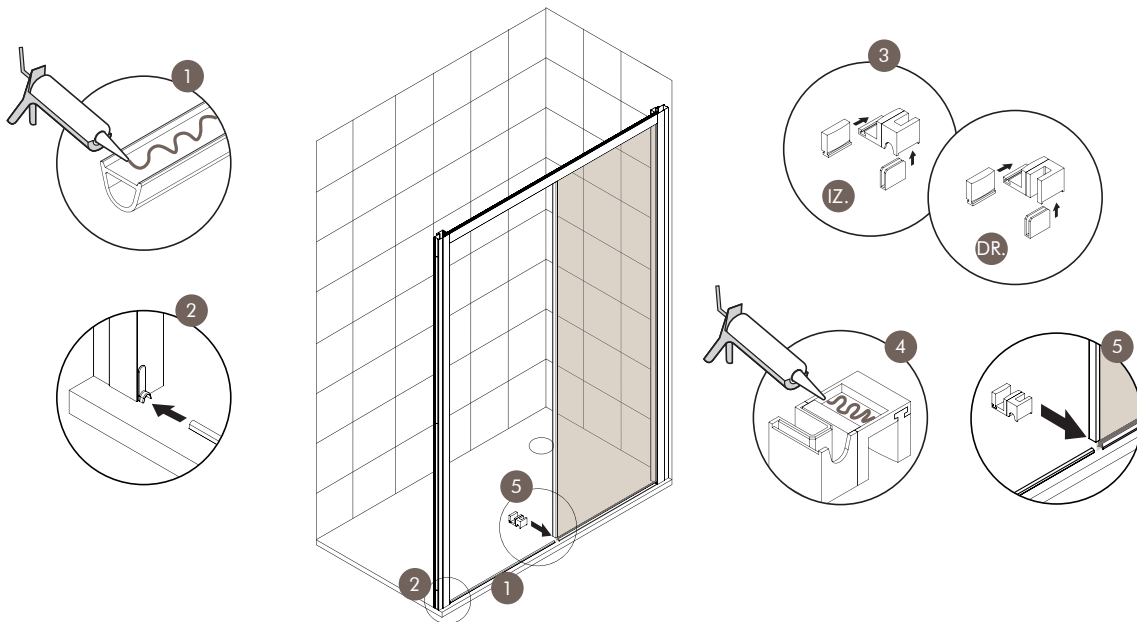
6.



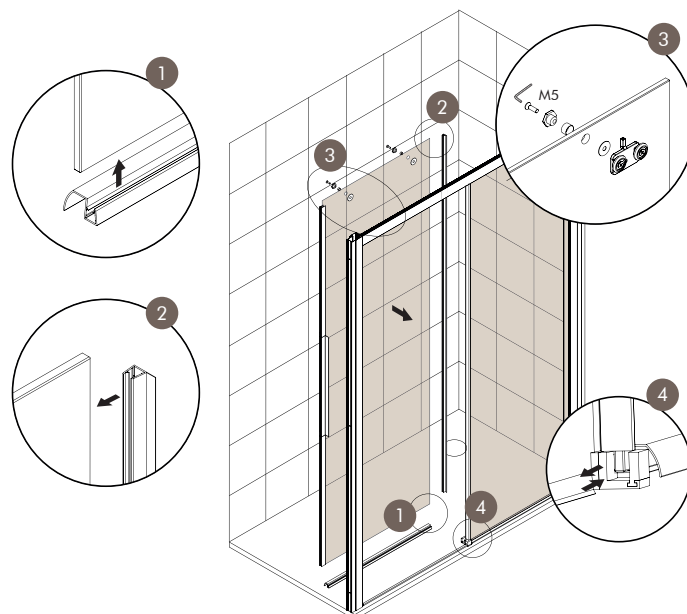
7.



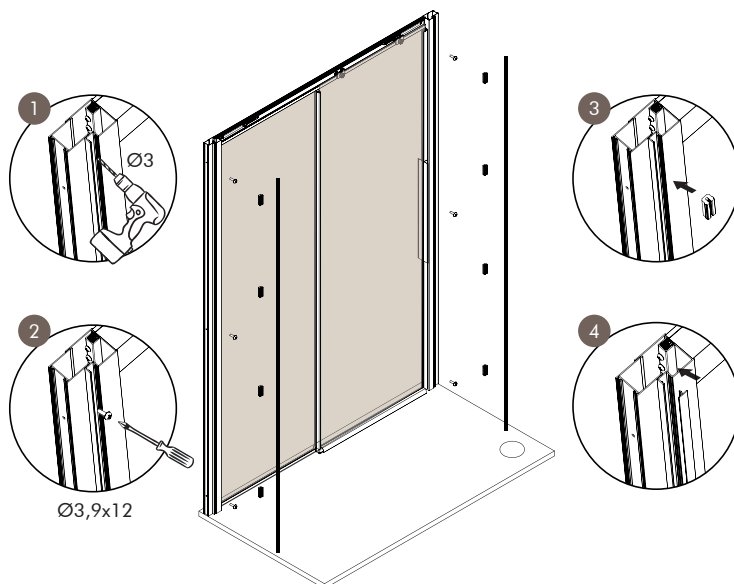
8.



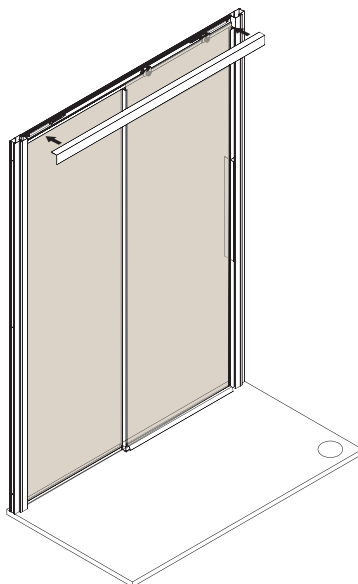
9.



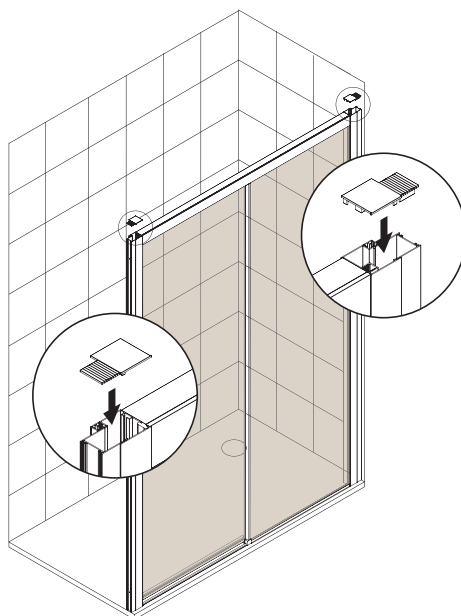
# 10.



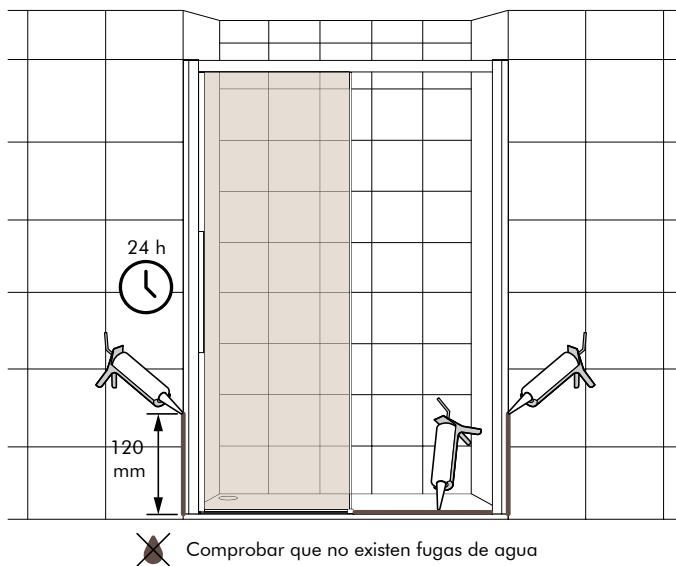
# 11.



# 12.

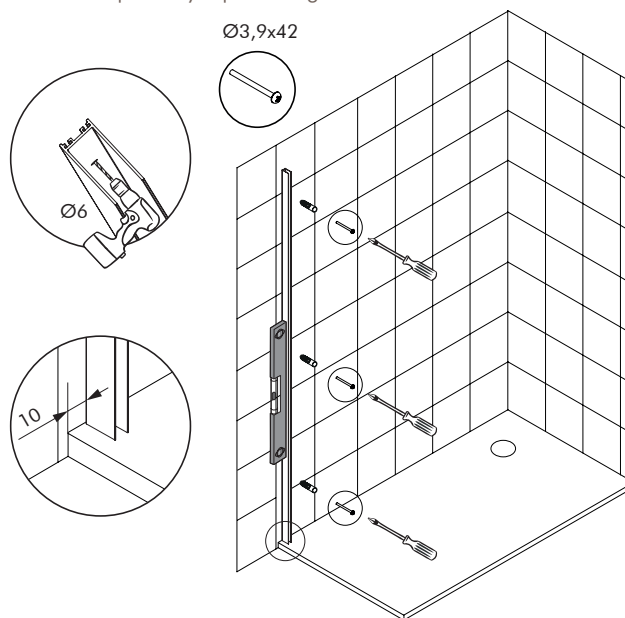


# 13.

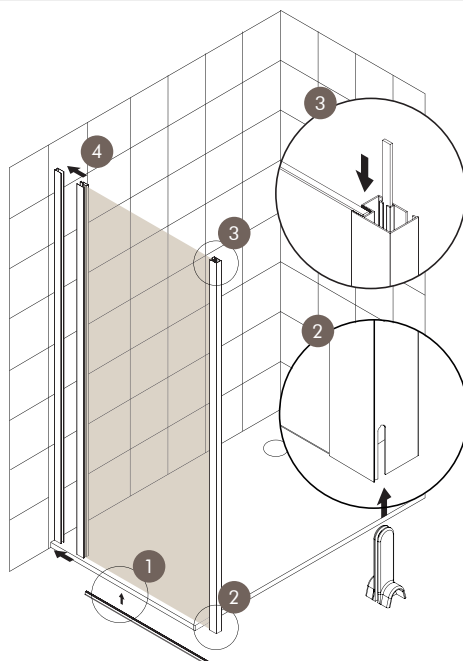


Para el montaje a 2 paredes, se ha de sustituir el paso 1 y 2 por los siguientes:

## 1.



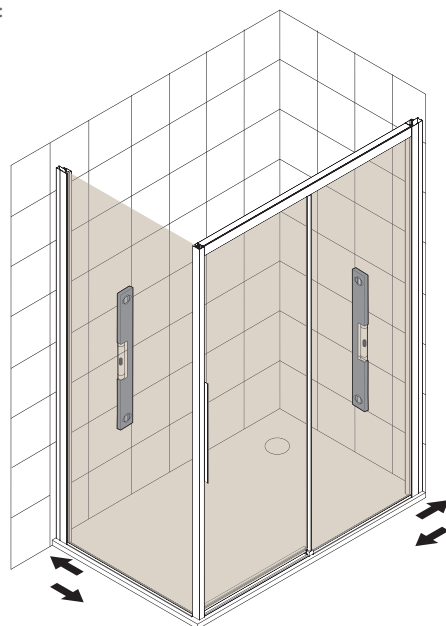
## 2.



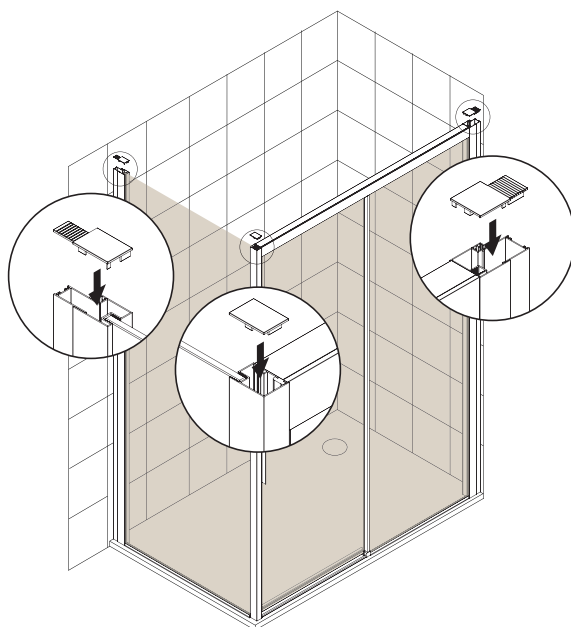


Se prosigue con los mismos pasos que para el montaje a 3 paredes, hasta llegar a la fijación de los perfiles de compensación (paso equivalente: 10), dónde es conveniente nivelar el montaje a la vez que se ajusta la compensación:

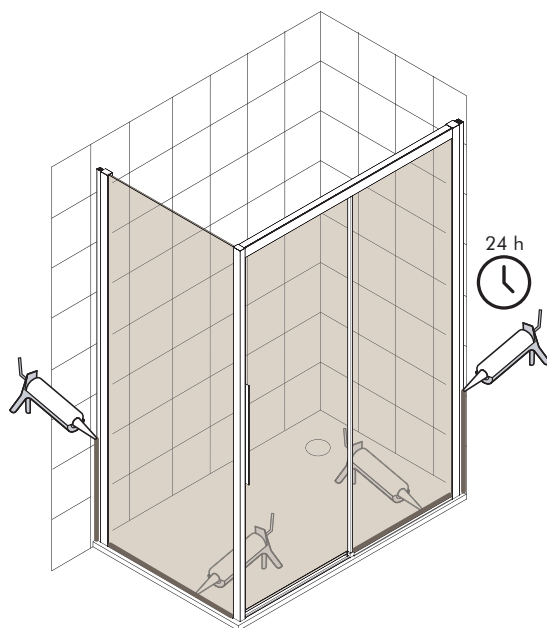
**3.**




**4.**



**5.**



 Comprobar que no existen fugas de agua

## Mantenimiento / Limpieza

Limpieza de superficies:

Nunca usar detergentes abrasivos, ni sustancias que contengan acetona u otros solventes. En el caso de detergentes específicos, deben usarse en caso de necesidad, aclarando enseguida con agua. Para su limpieza utilizar detergentes líquidos y agua junto con una esponja blanda. Secar con un paño suave que no deje residuos.

Limpieza de las partes de cristal:

Se pueden tratar con los limpiacristales genéricos de puertas y ventanas.

Es aconsejable el mantenimiento diario en el aspecto: limpieza.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

<https://sanycces.es>

<http://www.aenor.es>

<http://gmelorente.com/catalogo/>

<https://www.profiltek.com/es>

<http://www.roca.es/catalogo/productos/#!/mamparas>

<http://www.system-pool.com/catalogo/mamparas.html>

<http://www.kassandra.net/catalogo.php>

<http://www.glass1989.com/products/>

[http://www.duscholux.es/producto\\_mamparas.php](http://www.duscholux.es/producto_mamparas.php)

<https://www.elcorteingles.es/hogar/A10289757-mampara-de-ducha-duscholux-collection-stand-art-angular-v6s/>

<https://www.hueppe.com/es/es/clientes-privados/productos/mamparas-de-ducha/>

<http://www.ideal-mamparas.com/buscador.php?q=huppe&buscar=Buscar>

<http://www.samo.it/es/productos/mamparas-de-ducha>

[http://www.mamparasonline.es/pages/61790193.sf/es\\_ES/?ObjectPath=/Shops/61790193/Products/SAMO2](http://www.mamparasonline.es/pages/61790193.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/61790193/Products/SAMO2)

<http://www.blubleu.it/en/shower-enclosures-stainless-steel.html>

<http://www.disenia.it/box-cabine-doccia>  
<http://www.novellini.es/colecciones/mamparas-de-ducha.html>

<http://www.mamparasonline.es/POR-MARCAS/Mamparas-Novellini>

[http://www.archiexpo.es/prod/hoesch-design-5387.html#product-item\\_1422663](http://www.archiexpo.es/prod/hoesch-design-5387.html#product-item_1422663)

<http://www.idealstandard.it/prodotti/d-sl2/cabine-doccia/82318.html>

<https://www.jacobdelafon.es/es/ducha/puertas-y-fijos-mamparas>

<http://www.makro.it/en/products/shower-area/>

<http://www.tda.it/index.php/en/catalogue>

<http://www.megius.com/portfolio/>

<http://www.boxdocce2b.com/prodotti/>

<http://www.arblu.it/ita/boxdoccia/pareti>

<http://www.vieffetrade.eu/venta/ducha/arblu/f1-separet>

<https://www.simon-beschlagtechnik.de>

Apuntes de las asignaturas del Grado en Ingeniería en diseño industrial y desarrollo de productos:

- DI1007 Expresión gráfica II
- DI1014-Diseño conceptual
- DI1020 Diseño para fabricación: procesos y tecnologías I
- DI1024 Metodologías de diseño
- DI1026 Márketing
- DI1029 Sistemas mecánicos
- DI 1032 Proyectos de diseño
- DI 1045 Seguridad de los productos

# PLIEGO DE CONDICIONES

## VOLUMEN III

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017

**UJI** UNIVERSITAT  
JAUME I











1. Objetivo	2
2. Alcance	3
3. Especificaciones generales	4
4. Especificaciones de componentes	6
5. Procesos de fabricación	8
6. Métodos de ensayo	11
7. Verificación de calidad	13
7.1. CE	13
7.2. DoP	14
8. Aspectos contractuales	16

# 1. OBJETO

El objetivo de este documento es determinar las especificaciones técnicas y administrativas a la que deben ajustarse cada uno de los componentes para la fabricación de esta mampara de ducha.

Este documento nos sirve como respaldo, ya que resguarda al diseño frente a posibles malas interpretaciones. Al mismo tiempo, permite recoger toda la lista de requisitos que debe presentar el producto final.

## 2. ALCANCE

En primer lugar se detallan las especificaciones generales que debe cumplir el producto, siempre asegurando y haciendo referencia a la normativa vigente.

El documento describe las calidades que deben presentar los materiales utilizados en la fabricación de cada componente. También se hace referencia a los procesos de fabricación llevados a cabo.

Se detalla la norma a la cual debe ajustarse el producto, a la vez que se especifican los distintos ensayos a llevar cabo para el cumplimiento de dicha norma.

Finalmente, se citará el mercado y la documentación necesaria para certificar la calidad del producto y así poder comercializarlo sin ningún problema.

## 3. ESPECIFICACIONES GENERALES

A la hora de establecer unos requisitos generales se acude a la norma UNE-EN 14428:2016, que dice así:

“Esta norma europea especifica los requisitos relativos a las mamparas de ducha de uso doméstico que aseguran que el producto, cuando está instalado de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante, da unas prestaciones satisfactorias cuando se emplea para su uso previsto.

Esta norma europea no es aplicable a las cabinas de ducha ni a las cortinas de ducha, y tampoco especifica requisitos

estéticos y dimensionales.”

Para obtener el certificado otorgado por esta norma se han de cumplir los siguientes requisitos:

- Generalidades
- Resistencia al choque y a la fractura.
- Durabilidad.

### GENERALIDADES

El producto debe ir acompañado de un manual explicativo en el que se especifiquen todos los pasos a seguir y advertencias para llevar a cabo una instalación exitosa. En dicho manual debe aparecer una serie de instrucciones para el cuidado y mantenimiento del producto.

Cabe acudir al apartado 8 de los anexos para consultar el manual de la mampara objeto de este proyecto.

Por otra parte se exigen ciertas aptitudes de limpieza, obligando a la ausencia de cantos vivos y superficies de difícil acceso.

### RESISTENCIA AL CHOQUE Y A FRACTURAS

En este caso la mampara utiliza hojas de cristal fabricadas mediante vidrio termoendurecido plano, por lo que es necesario cumplir los requisitos que dicta el punto 4.3.2.1. A su vez, este nos dirige

a la norma 12150-1:2013 para que se puedan consultar los requisitos necesarios y así cumplir con las especificaciones antirotura.

### DURABILIDAD

Este punto cita una serie de apartados, en los que se especifica como el producto ha de superar la exposición a ciertos agentes externos:

- 4.4.2 Resistencia a la corrosión

- 4.4.3 Resistencia a productos químicos y a las manchas.

- 4.4.4 Resistencia a los ciclos de humedad y secado.

- 4.4.5 Endurancia

- 4.4.6 Estabilidad

- 4.4.7 Retención de agua

Entre los puntos citados, cabe destacar el 4.4.5 Endurancia, que consiste en la comprobación de el correcto funcionamiento de la mampara después de haber realizado 20000 ciclos de apertura y cierre. Es citado, ya que es de vital importancia que la incorporación

del sistema soft-close no afecte al cumplimiento de este requisito.

El resto de puntos se verifican mediante una serie de ensayos que se detallarán en puntos posteriores.

## 4. ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES

Este apartado cita todas las calidades y normativas vigentes a la que se deben sustentar la totalidad de los componentes.

Estos componentes, la mayoría de ellos obtenidos mediante proveedores

externos, deben disponer de cierta documentación que proteja a la empresa ante la entrega de lotes de componentes defectuosos.

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Aluminio 6063 / lacado y cepillado	UNE-EN 12020-1:2009	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=2,70	Perfilería extruída
	UNE-EN 12020-2:2017	Límite rotura (Mpa)=215	
	UNE-EN 12206-1:2005	Límite elástico (Mpa)= 170	
	UNE-EN ISO 10215:2011	Elongación (%)=8	
	ISO11664-4:2008	Dureza Brinell=75	

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Aluminio 6063	UNE-EN 12020-1:2009	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=2,70	Taco para fijación de soft-close
	UNE-EN 12020-2:2017	Límite rotura (Mpa)=215	
		Límite elástico (Mpa)= 170	
		Elongación (%)=8	
		Dureza Brinell=75	

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Vidrio templado	UNE-EN 12150-1:2016	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=2,50	Hojas de cristal
	UNE-EN 12150-2:2016	Módulo Young (Mpa)=72000	
	UNE-EN 12150-3:2016		

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Neodimio para imanes	UNE-EN 60404-11:2013	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=7,3	Imanes de cierre
		resistencia a flexión (Mpa)=250	
		Permeabilidad magnética=1,05	



Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Nylon	UNE-EN 14428:2016	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=1,15	Fittings (Elementos de unión)
		Límite rotura (Mpa)=75	
		Límite elástico (Mpa)=45	
		Elongación (%)=60	
		Módulo de Young (Mpa)=2750	

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
ZAMAK	UNE-EN 128844:1999	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=6,8	Pieza guía
	UNE-EN ISO 10215:2011	Resistencia a impacto (J)=47	
	ISO11664-4:2008	Límite elástico (Mpa)=300	
		Elongación (%)=4	
		Módulo de Young (Mpa)=96000	

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
Acero inox. AINSI 304	UNE-EN 1088-3:2015	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=7,93	Carro para rodamientos
		Resistencia a tracción (Mpa)=600	
		Límite elástico (Mpa)=195	
		Elongación (%)=45	
		Módulo de Young (Mpa)=190000	

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
ABS	UNE-EN ISO 19062-1:2016	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=1,05	Tapas superiores y enganche inferior
	UNE-EN 12206-1:2005	Resistencia a tracción (MPa)=42	
	ISO 2813:2014	Elongación (%)=45	
	ISO 2810:2004	Módulo de Young (Mpa)=210000	
	ISO11664-4:2008		

Material	Normativa	Propiedades	Aplicación
PVC flexible transparente	DIN 53515	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )=1,24	Cuñas, gomas inferiores y verticales
	ASTM D 1003	Elongación (%)=300	
	DIN 53455 / ASTM D 638V	Absorción del agua (%)=-0,2	
	ISO 2810:2004	Transparencia global (%)= >80	

## 5. PROCESOS DE FACRICACIÓN

En este punto se nombran los procesos realizados, detallando los aspectos más

relevantes en los que la fabricación puede deteriorar el resultado final:

### EXTRUSIÓN

Se deben extruír la totalidad de los perfiles (aluminio y PVC) mediante unas matrices que permitan el correcto dimensionado según el plano correspondiente.

Cualquier grieta o defecto superficial a causa de unos incorrectos parámetros del proceso será causa de devolución.

La extrusión debe realizarse en frío para prevenir posibles oxidaciones posteriores en los perfiles de aluminio.

No se tolerará ningún perfil que presente un defecto de planimetría fuera de un rango de 15  $\mu\text{m}$ .

### CORTE Y DESBARBADO

Después de la extrusión, los perfiles de aluminio se cortarán a la medida correspondiente y después serán sometidos a un desbarbado en los extremos.

perfil, mientras que la sección del corte no debe presentar ninguna rebaba punzante que dificulte la manipulación o el encaje entre perfiles, a la hora de ensamblarlos entre sí.

El corte debe ser completamente perpendicular ( $90^\circ$ ) a la dirección del

### ANODIZADO Y CEPILLADO

La coloración realizada durante la anodización se efectuará mediante la deposición de sales, con la finalidad de obtener el mejor acabado. Al mismo tiempo las distintas piezas sometidas a este proceso, deberán respetar la siguiente normativa:

La tonalidad de las sales debe ser parecida o igual a la seleccionada en el punto 5.2. de los anexos.

- UNE-EN 12206-1:2005 (para los perfiles de aluminio, exclusivamente).
- UNE-EN ISO 10215:2011 (para los perfiles de aluminio, exclusivamente).

Para el cepillado, el proveedor debe regirse a la muestra que le será enviada conforme al acabado seleccionado (punto 5.2 anexos).

- ISO11664-4:2008

Unos acabados que difieran, al de las muestras seleccionadas y enviadas, en más del 85%, según el criterio del diseñador, no serán aceptadas

## SATINADO

Este proceso se lleva a acabo para eliminar todas aquellas impurezas situadas en las superficies de los perfiles o otros componentes.

Este proceso se realizará mediante un cepillo de rodillo, que girará con una velocidad de corte conveniente para poder eliminar todas las impurezas

sin causar ralladuras o defectos en la superficie.

En el caso del perfil que conforma la parte central del asa, el satinado le otorgará su acabado final.

## MOLDEO POR INYECCIÓN

En el proceso de moldeo por inyección se han de determinar de forma exitosa todos los parámetros que intervienen (Temperatura, presión, flujo, tiempo entre ciclos...). La cavidad del molde ha de estar dimensionada correctamente, previniendo la contracción causada por la variación de temperatura, de manera que las medidas finales de los distintos componentes fabricados mediante este proceso tendrán que coincidir con las que se muestran en los respectivos planos del Volumen IV.

Para las piezas de ABS se ha de utilizar granza precoloreada, con un color igual o similar al del anodizado de los perfiles.

Posteriormente al moldeo, se realizará un pulido para obtener un acabado brillante para las siguientes piezas:

- Tapas superiores
- Enganche inferior para el perfil de antidesbordamiento.

Las piezas de nylon (Enganches, taco de fijación del perfil superior y pieza con forma de U de la pieza guía), no necesitarán de un pulido tan acabado. Bastará con la eliminación de rebabas sobrantes causadas por factores del proceso.

## LAMINADO Y TEMPLADO

Tras haber obtenido la lámina de vidrio que conforma las distintas hojas de cristal, se realizarán los distintos mecanizados (biselado y rebanado para el cristal corredero), para posteriormente proceder al templado necesario según la norma UNE-EN 14428:2016.

De esta manera, tanto los cristales fijos como el corredero deberán ser termoendurecidos mediante un proceso de temple, en el que los parámetros estén regulados para obtener unas hojas de cristal aptas para cumplir las normas:

- UNE-EN 12150-1:2016
- UNE-EN 12150-2:2016
- UNE-EN 12150-3:2016

Este proceso térmico no debe poner en peligro la tolerancia aplicada para las hojas de vidrio, +/- 0,5 mm.

## MECANIZADOS

Para la obtención de ranuras, agujeros y roscas se realizarán una serie de mecanizados: Fresado, torneado, taladrado, roscado, biselado y barrenado. Estos procesos de fabricación comparten condiciones:

- Los parámetros (velocidad de corte, geometría del filo de corte, temperatura...) deben ser correctos para la obtención exitosa de los mecanizados presentes en algunos de los componentes.

- Las dimensiones de los mecanizados, así como su posición relativa dentro de los componentes debe ser acorde a las acotadas en sus respectivos planos (Volumen IV).

- Se debe eliminar el material sobrante (virutas y rebabas) generado por el mecanizado.

- La presión de las mordazas utilizadas para la sujeción de las piezas no deben generar ningún defecto superficial de ningún componente.

Cualquier defecto que incumpla las condiciones anteriores, será motivo de no aceptación.

En el caso de los perfiles de aluminio. Estos procesos se realizarán posteriores a la extrusión y anteriores a los procesos de recubrimiento.

En el caso de las hojas de vidrio, el barrenado y biselado se realizará posterior al laminado y anterior al templado.

## 6. MÉTODOS DE ENSAYO

De acuerdo con la norma UNE-EN 14428:2016 "Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo", las mamparas de ducha deben cumplir todos los requisitos mediante la exposición a distintos métodos de ensayo:

Ensayo	Apartado del requisito que determina	Apartado del método de ensayo
Resistencia a los productos químicos y a las manchas	4.4.3	5.3
Resistencia a los ciclos de humedad y secado	4.4.4	5.4
Endurancia	4.4.5	5.5
Estabilidad	4.4.6	5.6
Retención de agua	4.4.7	5.7

Por otra parte el proveedor de las hojas de vidrio deberá realizar el ensayo de fragmentación a los cristales tratados térmicamente, cuyas especificaciones se pueden encontrar en el apartado 8 de la norma UNE-EN 12150-1:2016.

proveedor quien se responsabiliza de ello. El principal objetivo de este es determinar que el cristal se fragmenta de forma adecuada, no generando partículas de excesivo tamaño que puedan suponer un riesgo para el usuario.

Este método de ensayo no se detallará al en el siguiente apartado, ya que es el

### RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y A LAS MANCHAS

En primer lugar se preparan los reactivos, según las especificaciones del apartado 5.3.1. Por otra parte se preparan todos los aparatos y probetas necesarios para el ensayo, según especifican los apartados 5.3.2 y 5.3.3.

Tras realizar el procedimiento se anota si se ha percibido mancha o si no, y si esta mancha se ha eliminado con agua o con abrasivo.

Posteriormente se comienza el procedimiento según el apartado 5.3.4.

## RESISTENCIA A LOS CICLOS DE HUMEDAD Y SECADO

Se preparan las probetas según dicta el apartado 5.4.1., para así comenzar el procedimiento detallado en el apartado 5.4.2.

Tras realizar el procedimiento según las especificaciones citadas se evalúa

de forma visual y se registra todos los cambios de aspecto (ampollas, microfisuras, grietas...) ignorando el área comprendida entre los 3 mm más próximos del borde, esto tiene el objetivo de excluir toda influencia originada por los bordes cortados.

## ENDURANCIA

Se sigue el procedimiento detallado en el apartado 5.5 con una modificación en la velocidad estacionaria de ciclos/min que especifica la norma (15 +/- 5 ciclos/min). Esta modificación se adapta a 10 +/- 5 ciclos/min, ya que debido a la

incorporación del soft-close la apertura y el cierre se relentiza.

Una vez se hayan realizado los 20000 ciclos se comprueba si la mampara continúa funcionando correctamente.

## ESTABILIDAD

La mampara se instala según el manual de instrucciones para así proceder con el ensayo según las especificaciones citadas en el apartado 5.6.

Una vez realizado se verifica cualquier fallo funcional que se pueda traducir en heridas para el usuario

## RETENCIÓN DE AGUA

Antes de comenzar con el procedimiento detallado en el punto 5.7., se debe:

- Instalar la mampara según el manual de instrucciones.
- Disponer de un rociador capaz de mojar con agua a una temperatura de 38°C y con un chorro cuyo caudal se pueda mantener en 11 +/- 1 L/min.

Una vez esta todo preparado se dispone a realizar los ensayos A y B, según el procedimiento citado en este apartado.

Al finalizar cada ensayo, se debe registrar la aparición de cualquier fuga en la zona de retención de agua de la mampara, estas zonas serán:

- El solape entre cristal fijo frontal y cristal corredero.
- La zona inferior de cada cristal.
- La zona de contacto entre el perfil de cierre y el imán situado en los perfiles que forman el asa.



## 7. VERIFICACIÓN DE CALIDAD

Tras realizar todos los ensayos pertinentes a la norma UNE-EN 14428:2016, la empresa debe dar constancia en forma de información, en la que se especifique que se evaluado y verificado con éxito los requisitos de calidad del producto. Esta información se proporciona en forma de dos documentos:

- DoP (declaración de prestaciones)
- CE (conformidda europea)

Esta documentación es necesaria para comercializar el producto dentro de la UE y puede ser demandada por cualquier cliente cuando este precise.

De esta manera, se ha realizado la simulación de estos documentos para el proyecto:

### 7.1. CE

El marcado CE que se pegará en un lugar visible del embalaje, presentará este aspecto, según la norma:

<b>CE</b>	<b>sanycces</b> <small>Pol. Ind. Carabona C/ Coure P-11          12530 Burriana (Castellón) Spain          Tel: +34 964 51 82 02 Fax: +34 964 51 57 00</small>
Mamparas de ducha / Shower enclosures Higiene personal / Personal Hygiene MP DoP 002-14428-2017	
<b>17</b> <b>EN 14428:2016</b>	

Markado CE

## 7.2. DoP

A continuación se adjunta una simulación de lo que vendría a ser la declaración de prestaciones del producto:

### DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

1. Nombre y código de identificación:

**Referencias y descripciones consultar la siguiente página.**

2. Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se requiere en el artículo 11 (4):

**Mamparas de ducha**

3. Uso o usos previstos del producto de construcción, de acuerdo con la especificación técnica armonizada aplicable, según lo previsto por el fabricante:

**Higiene personal (PH)**

4. Nombre, razón social registrada o marca registrada y dirección de contacto del fabricante, según lo dispuesto en el artículo 11.5):

**Sanycces S.L.**

**Poligono industrial Carabona C/ Coure P-11 · Apdo. 158 · 12530 Burriana; Castellón; España.**

5. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento del producto de construcción según lo establecido en la norma EN 14428, anexo V:

**Sistema 4**

6. Declaración de prestaciones concerniente a un producto de construcción cubierto por una norma autorizada.

**Determinación del producto tipo y control en fábrica de la producción por parte del productor.**

7. Prestaciones declaradas.

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Aptitud para la limpieza	Pasa	
Resistencia al impacto/propiedades de fractura	Pasa	UNE-EN 14228: 2016
Durabilidad	Pasa	

Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 7.

La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Firma:



Lugar y fecha de emisión:

Vila-real  
14/07/2017

Alejandro Santos (Encargado de producto)

<b>Ref.</b>	<b>Descripción</b>
MP100120F	MAMPARA 100, FRONTAL CORREDERO 120 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP100140F	MAMPARA 100, FRONTAL CORREDERO 140 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP100160F	MAMPARA 100, FRONTAL CORREDERO 160 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP100170F	MAMPARA 100, FRONTAL CORREDERO 170 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP100180F	MAMPARA 100, FRONTAL CORREDERO 180 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP10080L	MAMPARA 100, LATERAL FIJO 80 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP10090L	MAMPARA 100, LATERAL FIJO 90 CM, H:200 CM, E:8 MM
MP100100L	MAMPARA 100, LATERAL FIJO 100 CM, H:200 CM, E:8 MM

## 8. ASPECTOS CONTRACTUALES

En este apartado se trata todos aquellos aspectos a tener en cuenta en caso de:

- Una entrega defectuosa por parte de la empresa al cliente.
- Defecto de algún componente recibido de algún proveedor.

En el primer caso, la empresa se exime de cualquier responsabilidad ante cualquier defecto causado durante la instalación, como se cita en el manual de instrucciones (acudir a punto 8 de los anexos).

En el caso, de que se demuestre que el defecto proviene del material embalado,

la empresa asumirá la responsabilidad.

En cuanto al segundo caso, el control de calidad interno a la empresa, se encarga de inspeccionar todos los componentes recibidos de proveedores externos. En el caso de que se presencie algún defecto, la empresa recurrirá al pliego de condiciones (Volumen III) con la ayuda de los planos (Volumen IV) para evaluar si se ha producido el incumplimiento de algunas de las condiciones correspondientes al defecto. En el caso de un incumplimiento de condiciones, la responsabilidad caerá sobre el proveedor. En caso contrario, la empresa asumirá la responsabilidad.





# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VOLUMEN IV

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017

 UNIVERSITAT  
JAUME I









1. Cantidad de componentes	2
2. Coste de componentes	3
3. Coste de mano de obra	4
4. Coste de fabricación	6
5. Precios de venta	8
6. Viabilidad del proyecto	11
6.1. Lote anual	11
6.2. VAN	12

# 1. CANTIDAD DE COMPONENTES

A la hora de realizar todo el estado de mediciones, se tendrá en cuenta el conjunto de componentes que forman el frontal, independientemente del conjunto que forma el lateral. Dentro de cada conjunto se encuentran los distintos grupos (detallados en el apartado 9.1. Desarrollo de la memoria explicativa) que contienen los siguientes componentes:

Frontales	
Grupos	Componentes
Perfiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil a pared frontal (x2)</li> <li>- Perfil de compensación frontal (x1)</li> <li>- Perfil superior (x1)</li> <li>- Tapa para perfil superior (x1)</li> <li>- Perfil antidesbordamiento (x1)</li> <li>- Perfil de cierre (versión a 3 paredes) (x1)</li> <li>- Cubiertas verticales (x2)</li> <li>- Cubierta para ranura del perfil superior (x1)</li> <li>- Perfil del asa sin maneta (x2)</li> <li>- Perfil del asa con maneta (x1)</li> </ul>
Cristales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristal fijo frontal (x1)</li> <li>- Cristal corredero (x1)</li> </ul>
Herrajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodamientos (completos) (x2)</li> <li>- Pieza guía (x1)</li> <li>- Soft-close (x2)</li> </ul>
Fittings	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taco para fijación del soft-close (x4)</li> <li>- Taco fijador del perfil superior (x1)</li> <li>- Enganches para cubiertas (x11)</li> <li>- Enganche inferior para el perfil de antidesbordamiento (x1)</li> <li>- Tapa superior para los perfiles a pared frontal (IZQ.) (x1)</li> <li>- Tapa superior para los perfiles a pared frontal (DER.) (x1)</li> </ul>
Gomas e imanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandas magnéticas (x2)</li> <li>- Goma portaimán (x1)</li> <li>- Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal (x1)</li> <li>- Goma estanca inferior para el cristal corredero (x1)</li> <li>- Goma estanca vertical para el cristal fijo frontal (x1)</li> <li>- Goma estanca vertical para el cristal corredero (x1)</li> <li>- Cuña de acristalar (x1)</li> </ul>
Tornillería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tornillos DIN 7981 H, M4, L=42 mm (x6)</li> <li>- Tornillos DIN 7981 H, M4, L=12 mm (x6)</li> <li>- Tornillos DIN 7981 H, M3,5, L=42 mm (x4)</li> <li>- Tornillos DIN 965 H (x4)</li> <li>- Tacos de nylon (x6)</li> </ul>
Laterales	
Grupos	Componentes
Perfiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil a pared lateral (x1)</li> <li>- Perfil de compensación lateral (x1)</li> <li>- Perfil de cierre (versión a 2 paredes) (x1)</li> </ul>
Cristales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristal fijo lateral (x1)</li> </ul>
Fittings	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapa superior para los perfiles a pared lateral (IZQ.) (x1)</li> <li>- Tapa superior para los perfiles a pared lateral (DER.) (x1)</li> <li>- Tapa superior para el perfil de cierre (esquina) (x1)</li> </ul>
Gomas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Goma estanca inferior para el cristal fijo lateral (x1)</li> </ul>

## 2. COSTE DE COMPONENTES

Como se especifica en el punto 1. Planificación de este volumen, cada grupo de componentes es proporcionado por un distinto proveedor, excepto para los herrajes, donde el soft-close es proporcionado por un distinto proveedor al resto de herrajes.

También se debe tener en cuenta, que existen componentes que varían su dimensión en función del formato de mampara. Estos componentes pertenecen exclusivamente al grupo de perfiles, cristales y gomas. Son los siguientes:

De esta manera, se detallará de manera unificada el coste de cada grupo de componentes.

Frontales	
Grupos	Componentes que varían su dimensión
Perfiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil superior</li> <li>- Tapa para perfil superior</li> <li>- Perfil antidesbordamiento</li> <li>- Cubierta para ranura del perfil superior</li> </ul>
Cristales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristal fijo frontal</li> <li>- Cristal corredero</li> </ul>
Gomas e imanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal</li> <li>- Goma estanca inferior para el cristal corredero</li> </ul>

Laterales	
Grupos	Componentes
Cristales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cristal fijo lateral</li> </ul>
Gomas e imanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Goma estanca inferior para el cristal fijo lateral</li> </ul>

Esto obliga a detallar el coste para cada uno de los formatos, tanto para frontales (120, 140, 160, 170, 180 cm) como para laterales (80, 90, 100 cm). El coste obtenido hace referencia a los precios

establecidos, por parte de los distintos proveedores, para el abastecimiento del lote de componentes necesario para fabricar 150 mamparas (frontales + laterales):

Frontal (cm)	120	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		26,96
Cristales		77,24
Herrajes	Soft-close (x2)	4,10
	Resto de herrajes	6,02
Fittings		4,82
Gomas e imanes		5,12
Tornillería		1,48
	TOTAL	125,74

Frontal (cm)	140	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		29,98
Cristales		80,93
Herrajes	Soft-close (x2)	4,10
	Resto de herrajes	6,02
Fittings		4,82
Gomas e imanes		5,45
Tornillería		1,48
	TOTAL	132,78

Frontal (cm)	160	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		34,47
Cristales		86,40
Herrajes	Soft-close (x2)	4,10
	Resto de herrajes	6,02
Fittings		4,82
Gomas e imanes		5,80
Tornillería		1,48
	TOTAL	143,09

Frontal (cm)	170	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		36,87
Cristales		89,34
Herrajes	Soft-close (x2)	4,10
	Resto de herrajes	6,02
Fittings		4,82
Gomas e imanes		5,91
Tornillería		1,48
	TOTAL	148,54

Frontal (cm)	180	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		38,38
Cristales		91,18
Herrajes	Soft-close (x2)	4,10
	Resto de herrajes	6,02
Fittings		4,82
Gomas e imanes		6,03
Tornillería		1,48
	TOTAL	152,01



Lateral (cm)	80	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		9,36
Cristal		53,23
Fittings		1,83
Goma		0,98
	TOTAL	65,40

Lateral (cm)	90	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		9,36
Cristal		56,51
Fittings		1,83
Goma		1,00
	TOTAL	68,70

Lateral (cm)	100	
Grupo		Coste para 1 unidad (€)
Perfiles		9,36
Cristales		61,39
Fittings		1,83
Gomas		1,02
	TOTAL	73,60

### 3. COSTE DE MANO DE OBRA

En relación a las horas necesarias (detalladas en 1. Planificación de los anexos) para preparar una mampara, una vez se han obtenido los componentes,

y el número de operarios necesarios para cada operación, se puede estimar el coste de mano de obra:

Operación	Nº operarios	Horas	Precio (€/h)	Total (€)
Almacenamiento de componentes	2	2	11,50	46,00
Control de calidad	2	1	11,50	23,00
Encolado (sin contar el tiempo de secado)	1	0,25	11,50	2,88
Preensamblaje, ensamblaje final y tests	2	2	11,50	46,00
Desmontaje	2	0,5	11,50	11,50
Embalaje	1	1	11,50	11,50
TOTAL				140,88

Para el cálculo del coste final se sumará un 65% del coste de mano de obra al resto de costes para obtener el precio final de los frontales, mientras que para

los laterales se sumará un 35% del coste de mano de obra.

## 4. COSTE DE FABRICACIÓN

A la hora de estimar el coste de fabricación, cabe recordar que la totalidad de componentes provienen de proveedores externos, por lo que en el apartado de 2. Coste de componentes de este volumen se incluye el coste de los procesos de fabricación necesarios para la obtención de los componentes de forma desada (extrusión, lacado, templado...).

De manera que en este apartado vamos a tratar los costes de todos los procesos llevados a cabo una vez recibidos los componentes (operaciones detalladas en 1. Planificación de los anexos):

Operación	Utillaje	Horas	Precio (€/h)	Total (€)
Almacenamiento de componentes	Carretilla elevadora	2	3,69	7,38
Control de calidad	-	-	-	-
Encolado	Termoencoladora (60 W)	4	0,07	0,28
Preensamblaje, ensamblaje final y tests	-	-	-	-
Desmontaje	-	-	-	-
Embalaje	Flejadora (1kW)	1	1,15	1,15
	Selladora (1,3 kW)		1,59	1,49
				<b>10,3</b>

A este precio se le ha de sumar el coste de la totalidad de matrices de extrusión para todos los perfiles, ya que este gasto no está incluido en el precio de los

perfiles como componente, debido a que el proveedor no corre con este gasto y es la empresa la que tiene que asumirlo.

Coste matrices (€)	Lote (und.)	Coste unitario (€)
503	150	3,35

De manera que el coste total de producción por unidad de mampara sería:

Coste unitario de las matrices (€)	Coste operaciones	TOTAL (€)
3,35	10,3	13,65

Para la obtención del precio final, se usará la misma regla que en los costes de mano de obra. Se considerará un 65% de los costes de fabricación para obtener

el precio de los frontales, mientras que para los laterales se considerará el 35% restante.

## 5. PRECIOS DE VENTA

Frontal (cm)		120
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 65\% CMO + 65\% CF$	226,18
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	22,62
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	248,80
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	49,76
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	298,56
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	104,49
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	403,05
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	487,69

Frontal (cm)		140
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 65\% CMO + 65\% CF$	233,22
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	23,32
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	256,54
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	51,31
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	307,85
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	107,75
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	415,60
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	502,87

Frontal (cm)		160
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 65\% CMO + 65\% CF$	243,53
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	24,35
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	267,88
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	53,58
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	321,46
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	108,66
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	430,12
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	520,44

Frontal (cm)		170
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 65\% CMO + 65\% CF$	248,98
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	24,90
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	273,88
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	54,78
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	328,66
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	115,03
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	443,69
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	536,86

Frontal (cm)		180
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 65\% CMO + 65\% CF$	252,45
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	25,25
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	277,70
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	55,54
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	333,24
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	116,63
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	449,87
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	544,34

Lateral (cm)		80
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 35\% CMO + 35\% CF$	119,48
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	11,95
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	131,43
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	26,29
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	157,72
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	55,20
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	212,92
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	257,63

Lateral (cm)		90
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 35\% CMO + 35\% CF$	122,78
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	12,28
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	135,06
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	27,01
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	162,07
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	56,72
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	218,79
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	264,73

Lateral (cm)		100
Costes	Fórmula	TOTAL (€)
Coste directo	$CD = CC + 35\% CMO + 35\% CF$	127,68
Coste indirecto	$CI = 10\% CD$	12,77
Coste industrial	$C.Ind. = CD + CI$	140,45
Gastos generales	$G.Gen. = 20\% C.Ind.$	28,09
Coste comercial	$C.Com. = C.Ind. + G.Gen.$	168,54
Beneficio industrial	$B.Ind. = 35\% C.Com.$	58,99
Precio de venta inicial	$PVI = C.Com. + B.Ind.$	227,53
Precio de venta al público	$PVP = PVI + IVA$	275,31



## 5. VIABILIDAD DEL PROYECTO

A continuación se realiza un estudio de viabilidad durante los próximos 7 años.

Mediante este análisis se determinará en cuanto tiempo costará recuperar la

inversión dedicada al proyecto según el listado de costes obtenido en el punto anterior.

### 5.1. LOTE ANUAL

Antes de comenzar con el estudio conviene detallar el lote anual de 150 mamparas completas (frontales + laterales) que se

deverán vender para cumplir con las previsiones del proyecto :

Frontales (cm)	Cantidad (unidades)
120	30
140	35
160	35
170	25
180	25
TOTAL	150

Frontales (cm)	Cantidad (unidades)
80	55
90	55
100	40
TOTAL	150

## 5.1. VAN

Una vez conocida las cantidades de cada formato a comercializar se puede realizar la estimación de gastos, ingresos y beneficios anuales:

Frontales (cm)	Gastos (€)	Cantidad (unidades)	Total (€)
120	298,56	30	8956,80
140	307,85	35	10774,75
160	321,46	35	11251,10
170	328,66	25	8216,50
180	333,24	25	8331,00
<b>Laterales (cm)</b>			
80	157,72	55	8674,60
90	162,07	55	8913,85
100	168,54	40	6741,60
TOTAL gastos			71860,20

Frontales (cm)	Ingresos (€)	Cantidad (unidades)	Total (€)
120	403,05	30	12091,50
140	415,60	35	14546,35
160	430,12	35	15054,20
170	443,69	25	11092,25
180	449,87	25	11246,75
<b>Laterales (cm)</b>			
80	212,92	55	11710,60
90	218,79	55	12033,45
100	227,53	40	9101,20
TOTAL ingresos			96876,30

Frontales (cm)	Beneficios (€)	Cantidad (unidades)	Total (€)
120	104,49	30	3134,70
140	107,75	35	3771,25
160	108,66	35	3803,10
170	115,03	25	2875,75
180	116,63	25	2915,75
<b>Laterales (cm)</b>			
80	55,20	55	3036,00
90	56,72	55	3119,60
100	58,99	40	2359,60
TOTAL beneficios			25015,75

Por otra parte, se considera una inversión inicial de 35000 €, derivada del coste de renovación de ciertas máquinas y herramientas a emplear. Al mismo tiempo se estima una inversión anual de 2000 €, destinada a costear repuestos necesarios

para abastecer en caso de cualquier tipo de fallo.

De esta manera, se puede obtener el valor actual neto (VAN), considerando una inflación ( $i$ ) del 3%:

$$VAN = \frac{\text{Flujo anual}}{(1 + i)^{\text{año}}} - \text{Inversión inicial}$$

Año	1	2	3	4	5	6	7
Inversión (€)	35000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00
Gastos (€)	0	71860,20	71860,20	71860,20	71860,20	71860,20	71860,20
Ingresos (€)	0	96876,30	96876,30	96876,30	96876,30	96876,30	96876,30
Beneficios (€)	0	25015,75	25015,75	25015,75	25015,75	25015,75	25015,75
Flujo Anual (€)	0	23015,75	23015,75	23015,75	23015,75	23015,75	23015,75
VAN (€)	-35000,00	-13305,45	7757,22	28206,42	48060,00	67335,33	86049,24

Observamos como el VAN pasa a ser mayor que 0 en el tercer año, esto quiere decir que durante el 2 año se consigue recuperar la inversión inicial.

Mediante una interpolación lineal se estima que la inversión inicial será recuperada en 2 años y 8 meses aproximadamente.

# PLANOS

VOLUMEN V

Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto

Alejandro Santos Giráldez

Asignatura: DI-1048 Trabajo final de grado

Tutor: Jaume Gual Ortí

Septiembre 2017

**UJI** UNIVERSITAT  
JAUME I







Conjunto 1. Frontal de la mampara de ducha	2
Conjunto 2. Lateral de la mampara de ducha	3
1. Perfil a pared frontal	4
2. Perfil de compensación frontal	5
3. Perfil superior	6
4. Tapa para perfil superior	7
5. Perfil antidesbordamiento	8
6. Perfil de cierre (versión a 3 paredes)	9
7. Cubierta vertical	10
8. Cubierta para ranura del perfil superior	11
9. Perfil del asa sin maneta	12
10. Perfil del asa con maneta	13
11. Cristal fijo frontal	14
12. Cristal corredero	15
13. Rodamiento	16
13.1. Carro	17
13.2. Arandela anticontacto	18
13.3. Aro anticontacto	19
13.4. Rueda	20
13.5. Cubierta del activador	21
13.6. Elemento excéntrico	22
14. Pieza guía	23
14.1. Componente 1	24
14.2. Componente 2	25
14.3. Componente 3	26
14.4. Componente 4	27
15. Soft-close Simon SLIDIX II 40	28
16. Taco para fijación del soft-close	29
17. Taco fijador del perfil superior	30
18. Enganche para cubiertas	31
19. Enganche inferior para el perfil antidesbordamiento	32

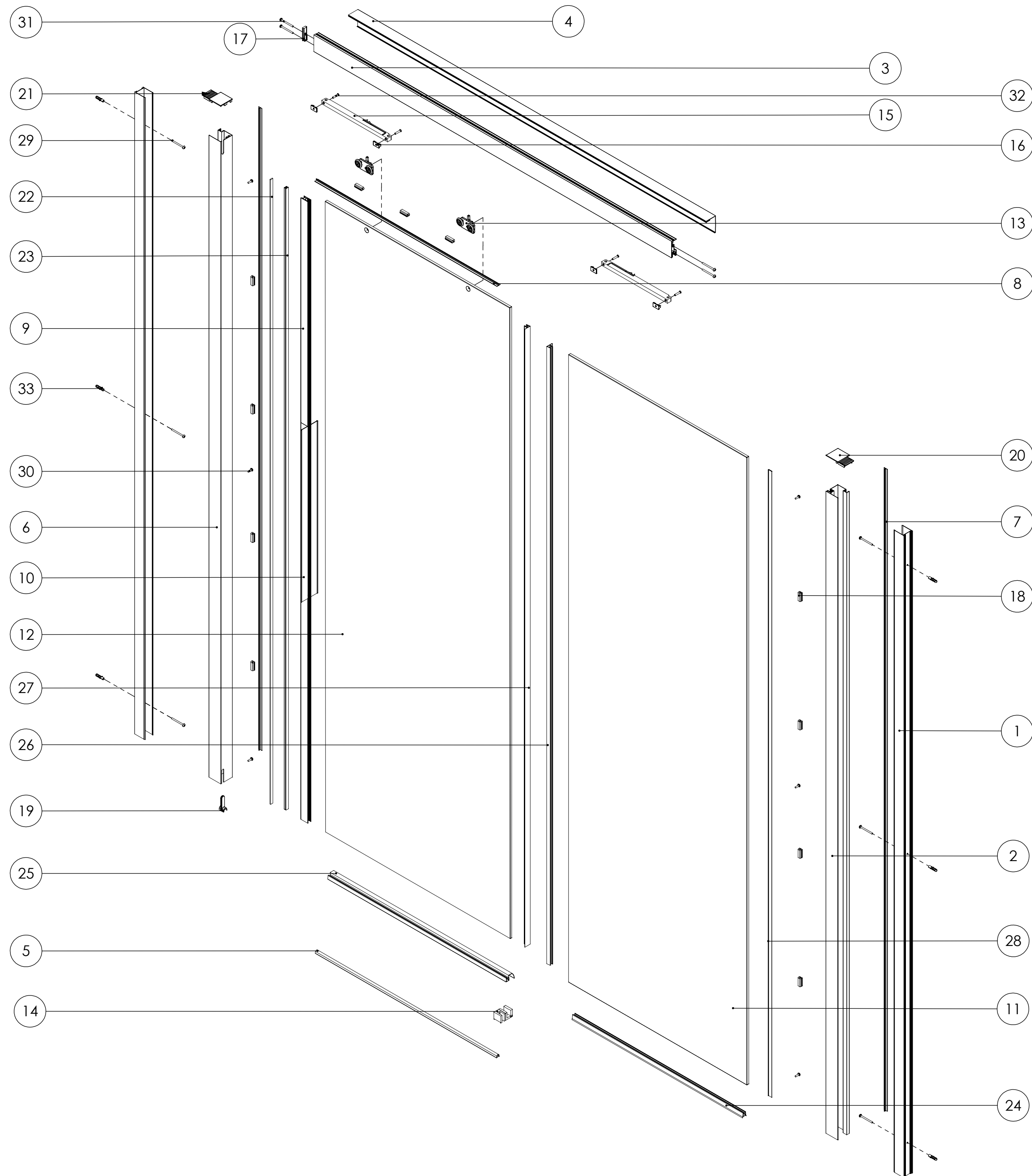


20. Tapa superior para los perfiles a pared frontal (IZQ.)	33
21. Tapa superior para los perfiles a pared frontal (DER.)	34
22. Banda magnética	35
23. Goma portaimán	36
24. Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal	37
25. Goma estanca inferior para el cristal corredero	38
26. Goma estanca vertical para el cristal fijo frontal	39
27. Goma estanca vertical para el cristal corredero	40
28. Cuña de acristalar	41
34. Perfil a pared lateral	42
35. Perfil de compensación lateral	43
36. Perfil de cierre (esquina)	44
37. Cristal fijo lateral	45
38.1. Tapa superior para los perfiles a pared lateral (IZQ.)	46
38.2. Tapa superior para los perfiles a pared lateral (DER.)	47
39. Tapa superior para el perfil de cierre (esquina)	48
40. Goma estanca para el cristal fijo lateral	49
Conjunto 3. Dimensiones generales (versión a 3 paredes)	50
Conjunto 4. Dimensiones generales (versión a 2 paredes)	51



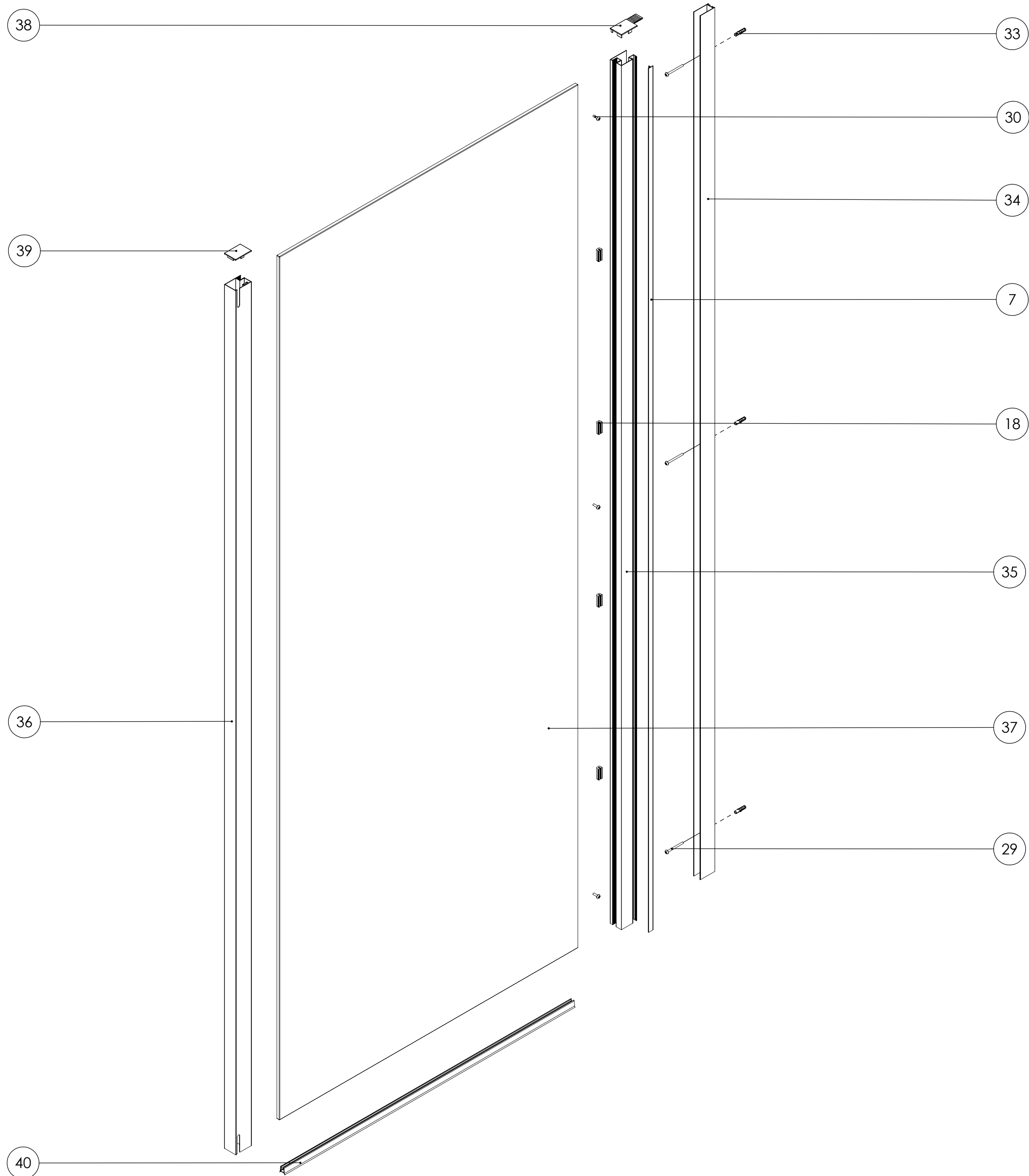




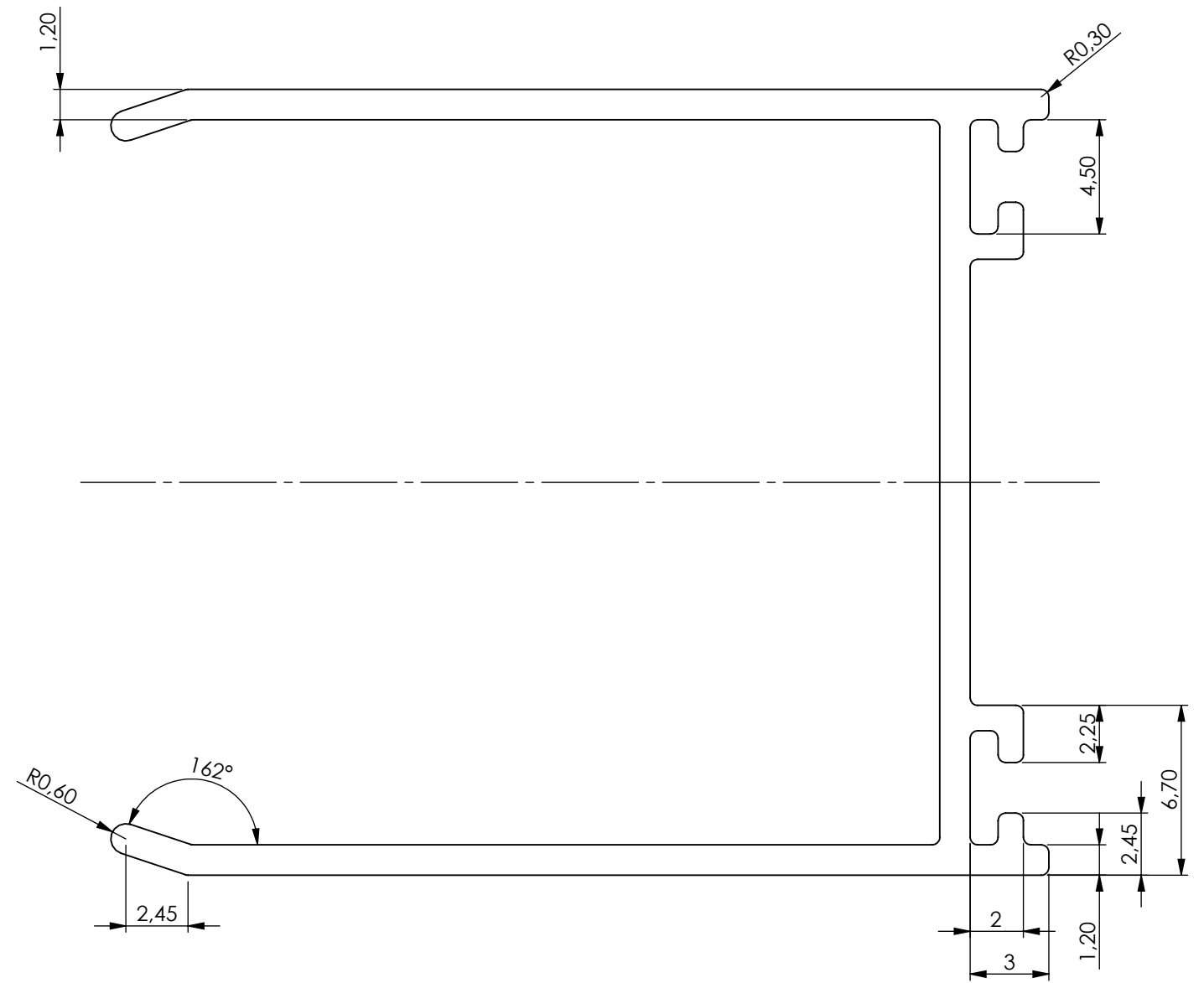
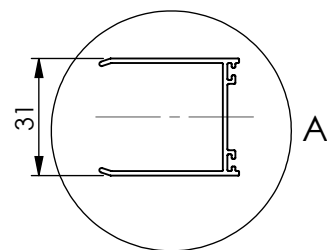
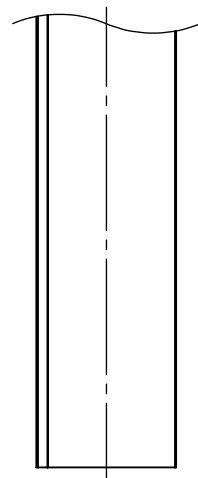
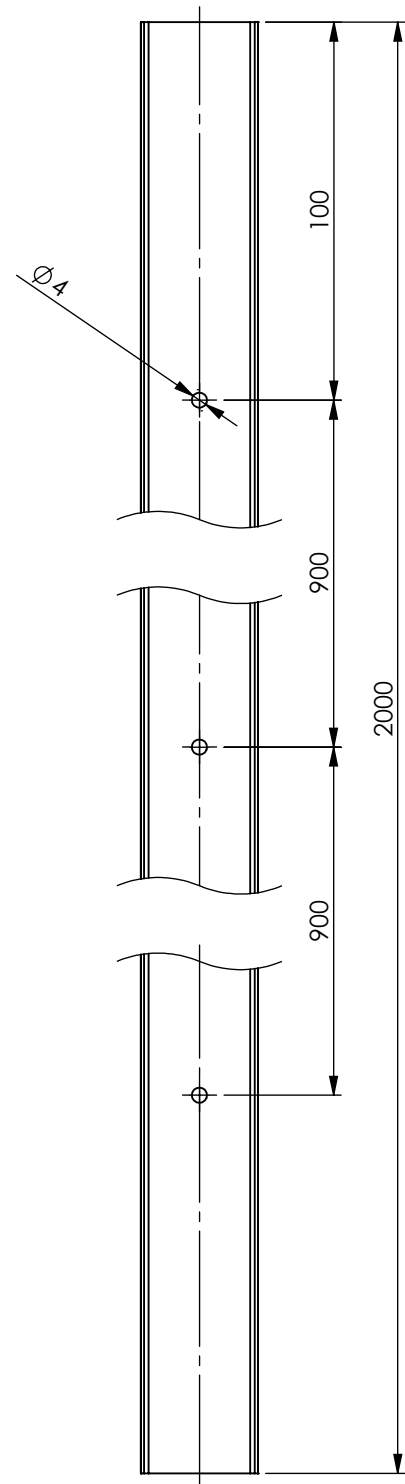
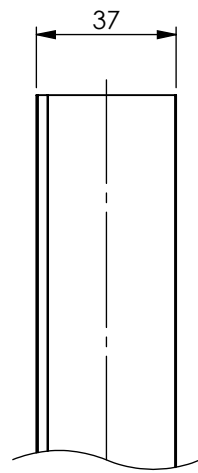


33	Taco de nylon	Ø6 mm	6
32	Tornillo DIN 965 H	M4, L=17 mm	4
31	Tornillo DIN7981 H	M3,5, L=42 mm	4
30	Tornillo DIN7981 H	M4, L=12 mm	6
29	Tornillo DIN7981 H	M4, L=42 mm	6
28	Cuña de acristalar	Plano 28	1
27	Goma estanca vertical para el cristal corredero	Plano 27	1
26	Goma estanca vertical para el cristal fijo frontal	Plano 26	1
25	Goma estanca inferior para el cristal corredero	Plano 25	1
24	Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal	Plano 24	1
23	Goma portaimán	Plano 23	1
22	Banda magnética	Plano 22	2
21	Tapa superior para los perfiles a pared frontal (DER.)	Plano 21	1
20	Tapa superior para los perfiles a pared frontal (IZQ.)	Plano 20	1
19	Enganche inferior para el perfil antidesbordamiento	Plano 19	1
18	Enganche para cubiertas	Plano 18	11
17	Taco fijador del perfil superior	Plano 17	1
16	Taco para fijación del soft-close	Plano 16	4
15	Soft-close Simon SLIDIX II 40	Plano 15	2
14	Pieza guía	Plano 14	1
13	Rodamiento	Plano 13	2
12	Cristal corredero	Plano 12	1
11	Cristal fijo frontal	Plano 11	1
10	Perfil del asa con maneta	Plano 10	1
9	Perfil del asa sin maneta	Plano 9	2
8	Cubierta para ranura del perfil superior	Plano 8	1
7	Cubierta vertical	Plano 7	2
6	Perfil de cierre (versión a 3 paredes)	Plano 6	1
5	Perfil antidesbordamiento	Plano 5	1
4	Tapa para perfil superior	Plano 4	1
3	Perfil superior	Plano 3	1
2	Perfil de compensación frontal	Plano 2	1
1	Perfil a pared frontal	Plano 1	2



MARCA	DESCRIPCIÓN	NºPLANO	CANTIDAD
Versión a 3 paredes		Título: Frontal de la mampara de ducha	
		Plano nº: Cjto.1	
		Hoja nº: 2	
Escala 1:8	Un. dim. mm	Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 24/08/17
		Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

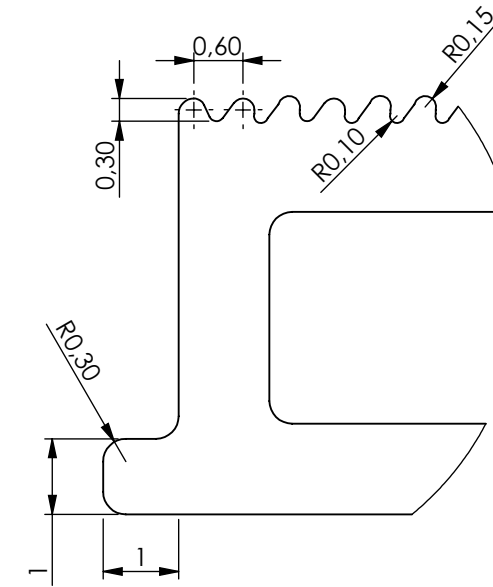
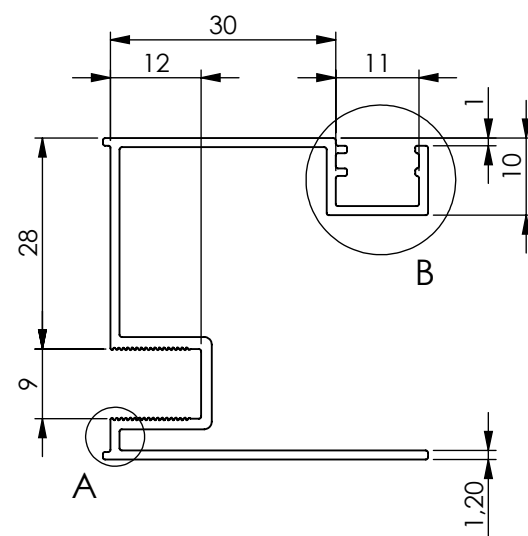
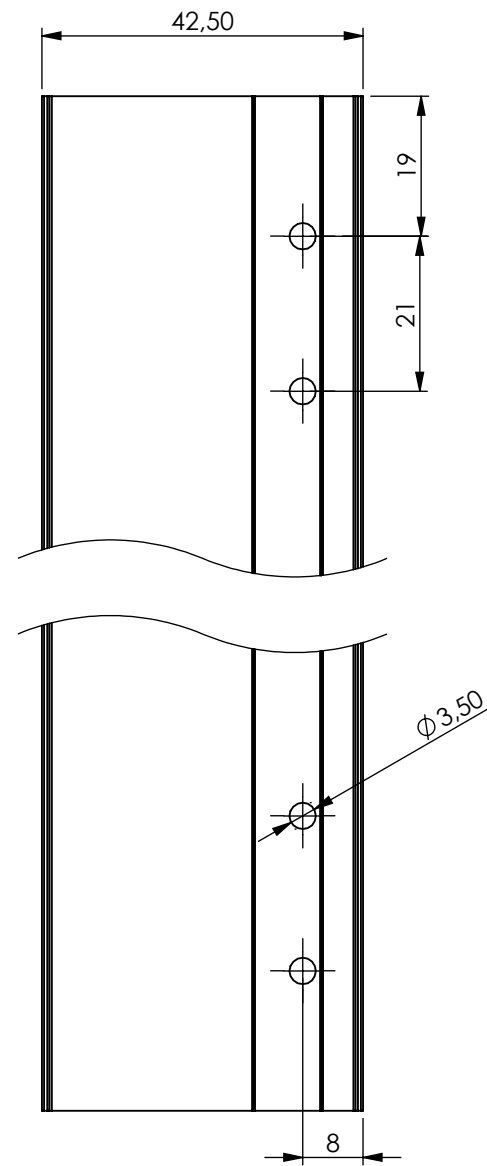
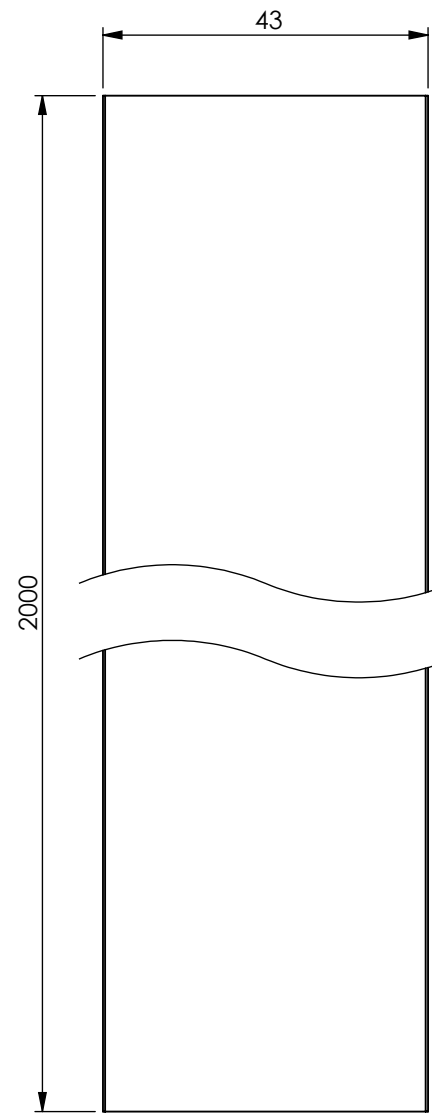


40	Goma estanca inferior para el cristal fijo lateral	Plano 40	1
39	Tapa superior para el perfil de cierre (esquina)	Plano 39	1
38	Tapa superior para los perfiles a pared lateral (IZQ./DER.)	Plano 38.1 / 38.2	1
37	Cristal fijo lateral	Plano 37	1
36	Perfil de cierre (esquina)	Plano 36	1
35	Perfil de compensación lateral	Plano 35	1
34	Perfil a pared lateral	Plano 34	1
33	Taco de nylon	Ø6 mm	3
30	Tornillo DIN7981 H	M4, L=12 mm	3
29	Tornillo DIN7981 H	M4, L=42 mm	3
18	Enganche para cubiertas	Plano 18	4
7	Cubierta vertical	Plano 7	1
MARCA	DESCRIPCIÓN	Nº PLANO	CANTIDAD
Para la versión a 2 paredes		Título: Lateral de la mampara de ducha	Plano nº: Cjto.2 Hoja nº: 3
Escala 1:6	Un. dim. mm	Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
		Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

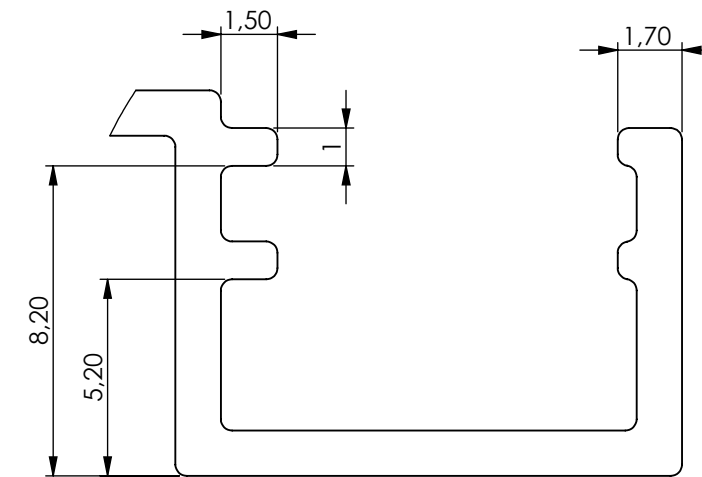


DETALLE A  
ESCALA 4 : 1



Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil a pared frontal		Plano nº: 1
Escala 1:2		Un. dim. mm		Hoja nº: 4
		 UNIVERSITAT JAUME I		Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 26/08/17
				Fecha: 31/08/17



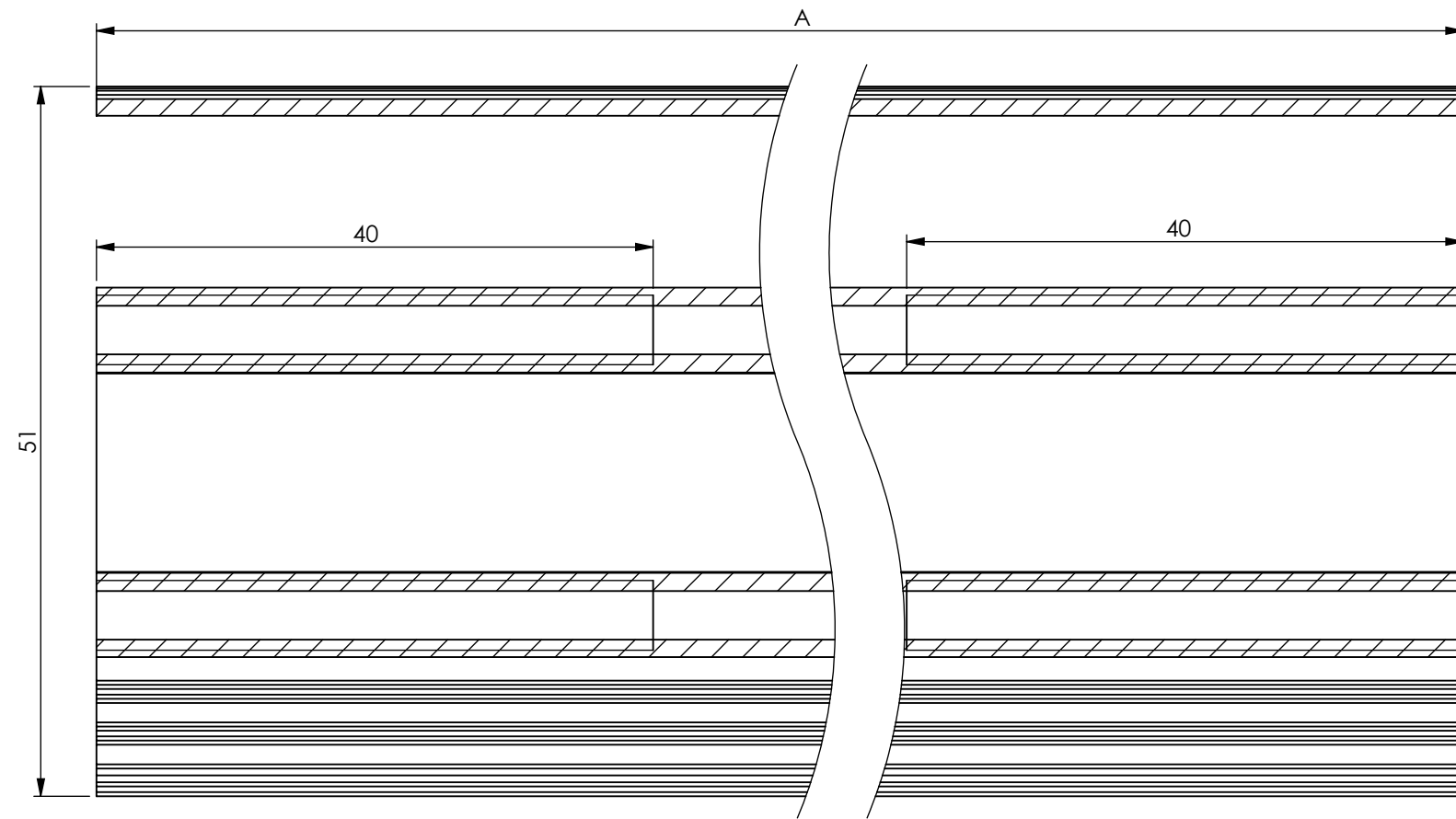
DETALLE A  
ESCALA 10 : 1



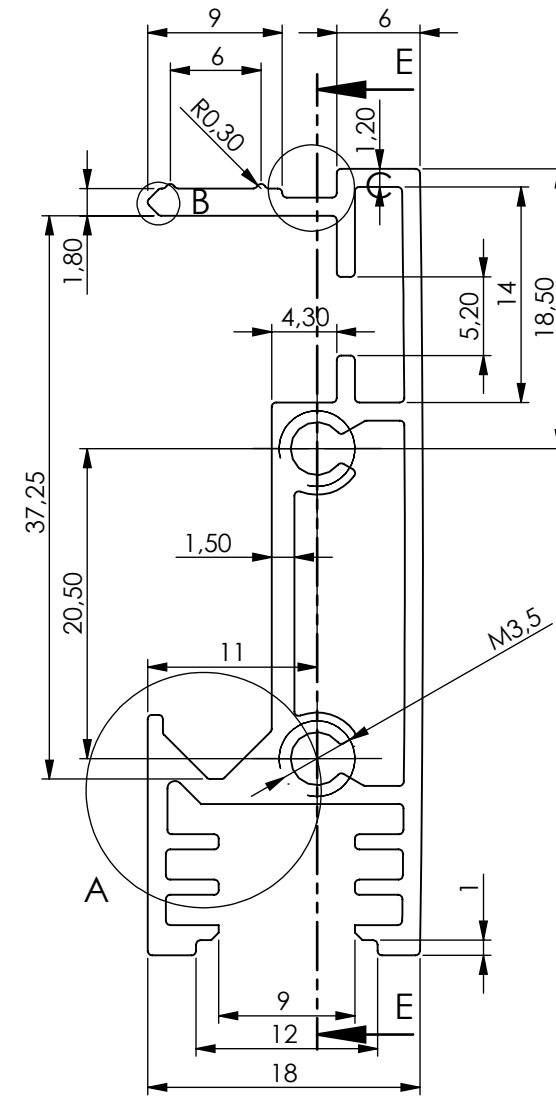
DETALLE B  
ESCALA 5 : 1

Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil de compensación frontal		Plano nº: 2
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 5
		 UNIVERSITAT JAUME I		Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 26/08/17
				Fecha: 31/08/17

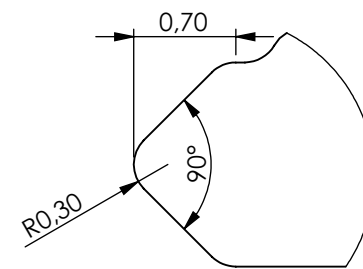




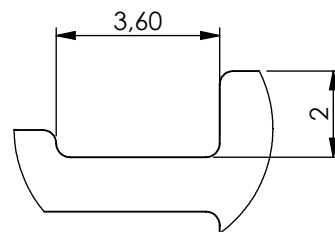
SECCIÓN E-E



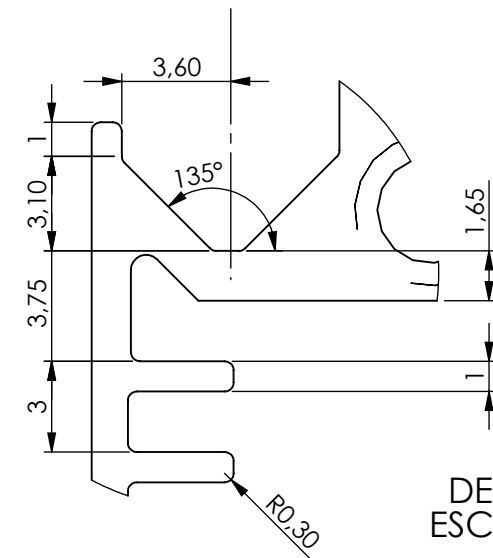
Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	1086
1400	1286
1600	1486
1700	1586
1800	1686



DETALLE B  
ESCALA 15 : 1

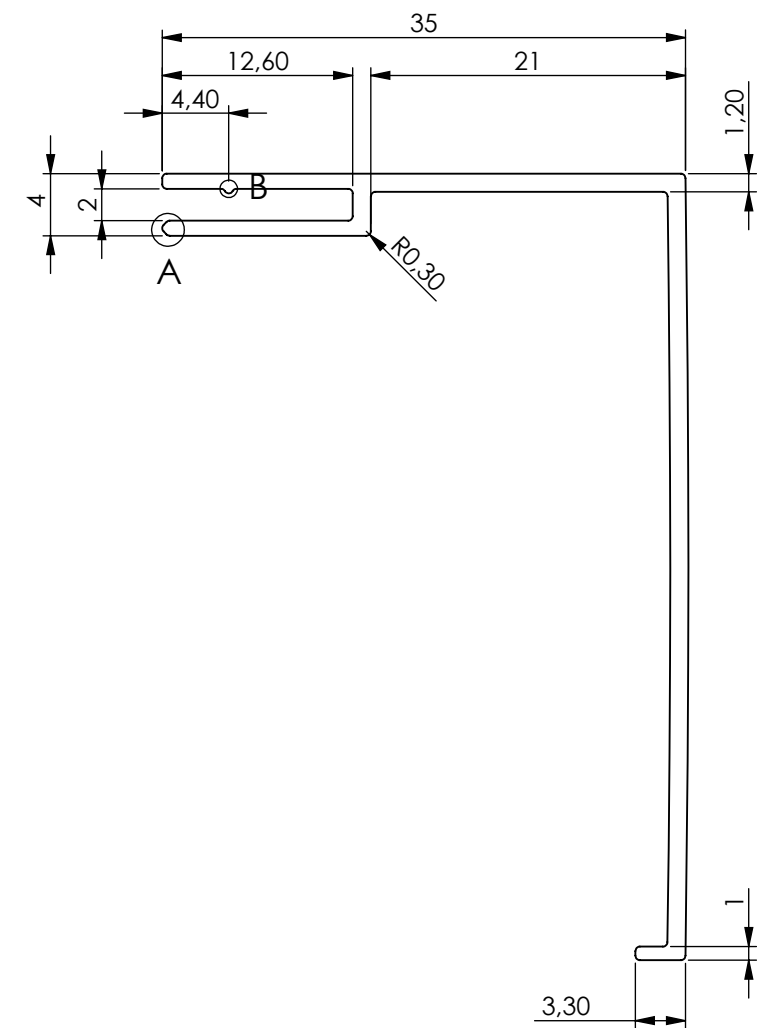
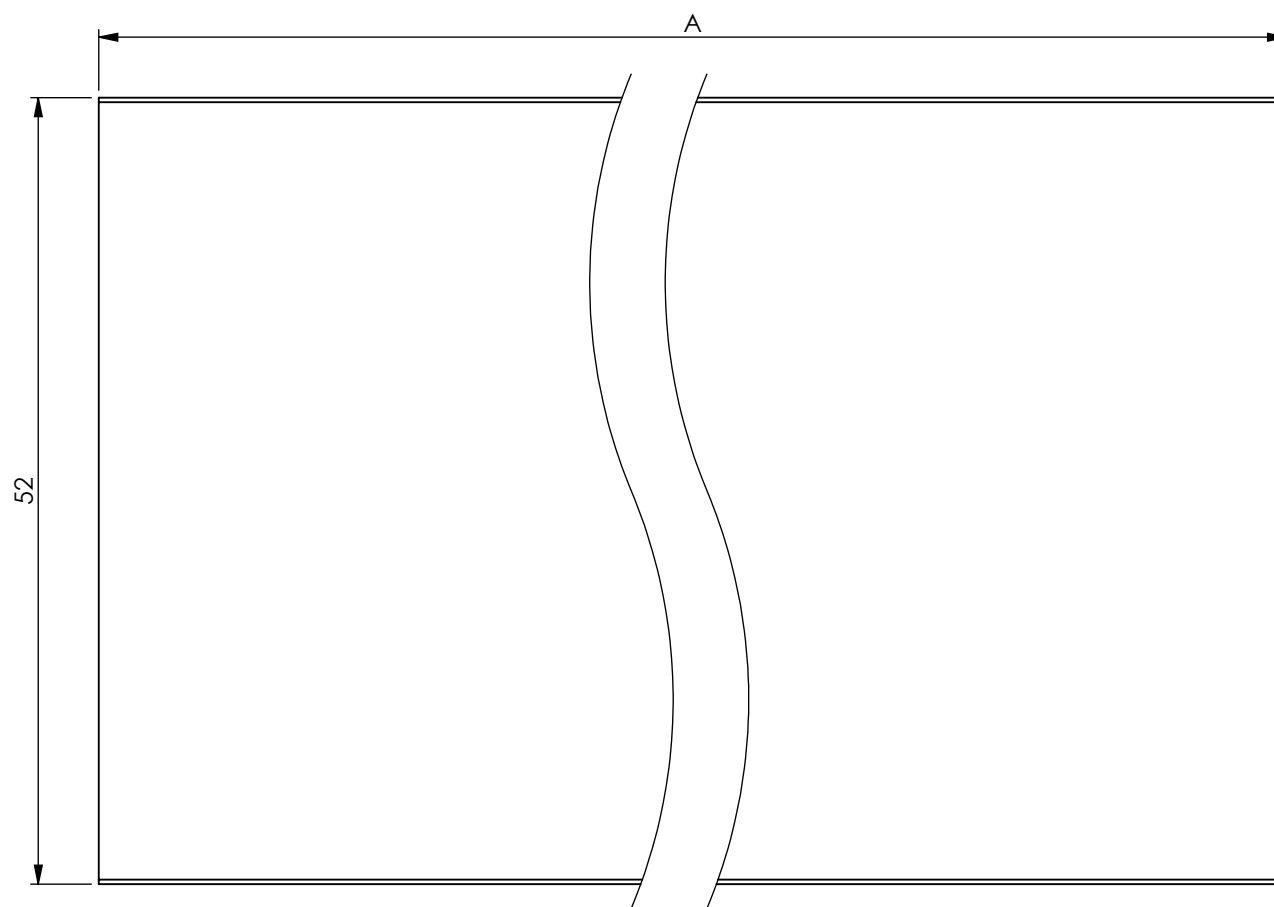


DETALLE C  
ESCALA 6 : 1

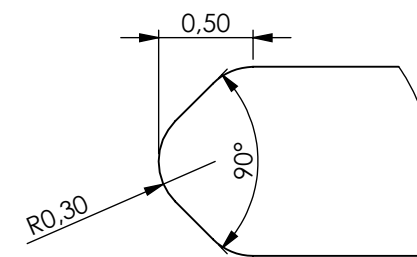


DETALLE A  
ESCALA 4 : 1

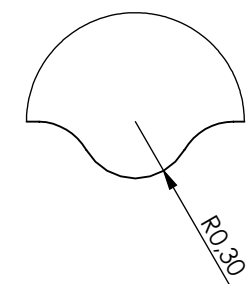
Radio constante: 0,30		Título: Perfil superior		Plano nº: 3
Escala 2:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 6
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 23/08/17
				Fecha: 31/08/17



Formato frontal (mm)	A (cm)
1200	1086
1400	1286
1600	1486
1700	1586
1800	1686

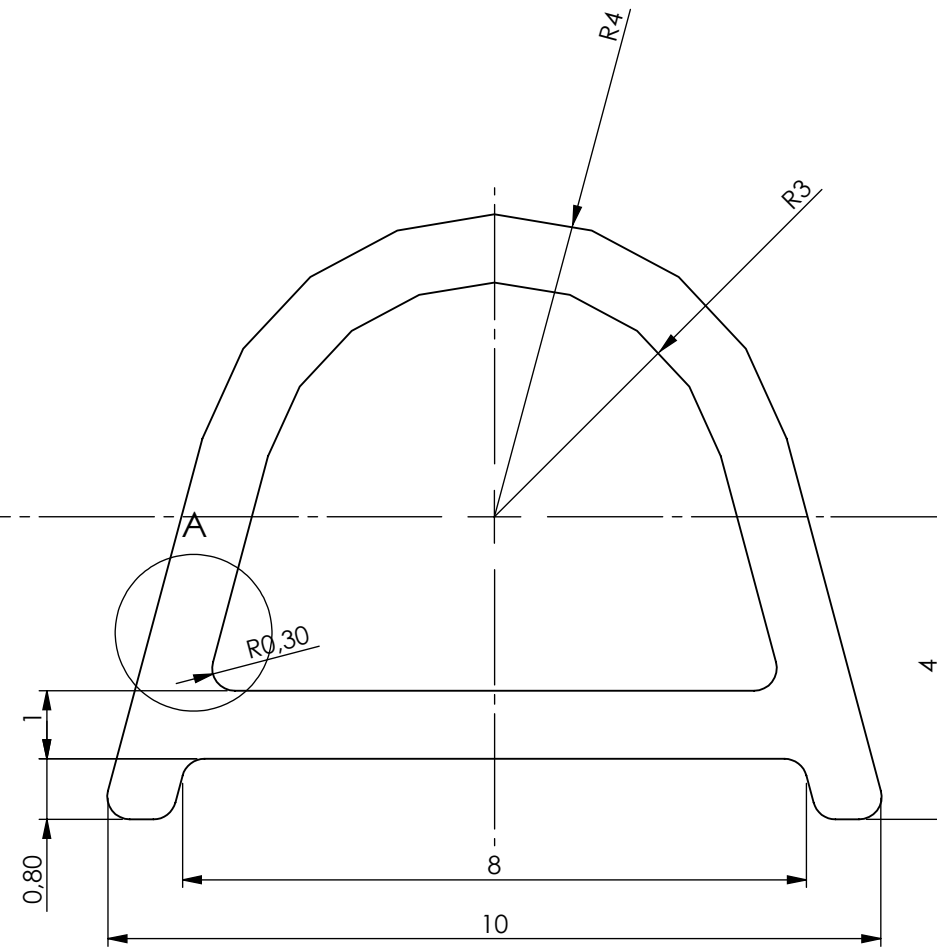
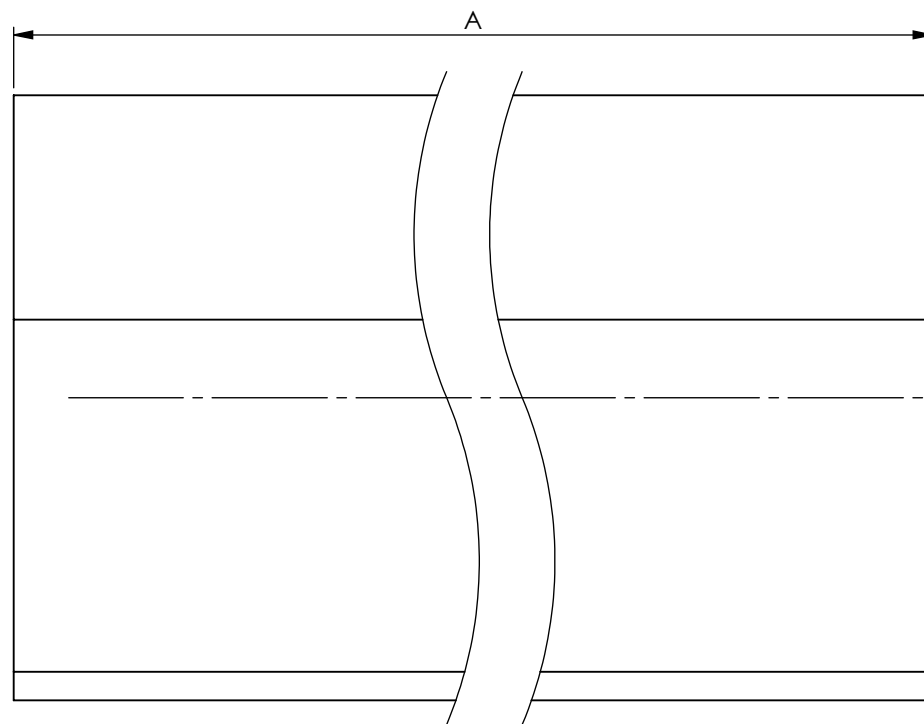


DETALLE A  
ESCALA 25 : 1

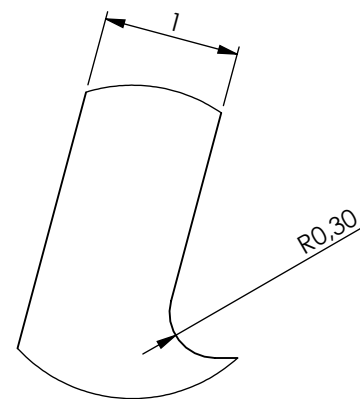


DETALLE B  
ESCALA 25 : 1

Redondeo constante:0,30 Radio constante:1,20		Título: Tapa para perfil superior		Plano nº: 4
Escala 2:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 7
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 26/08/17
				Fecha: 31/08/17

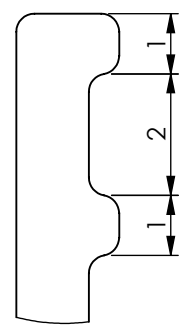
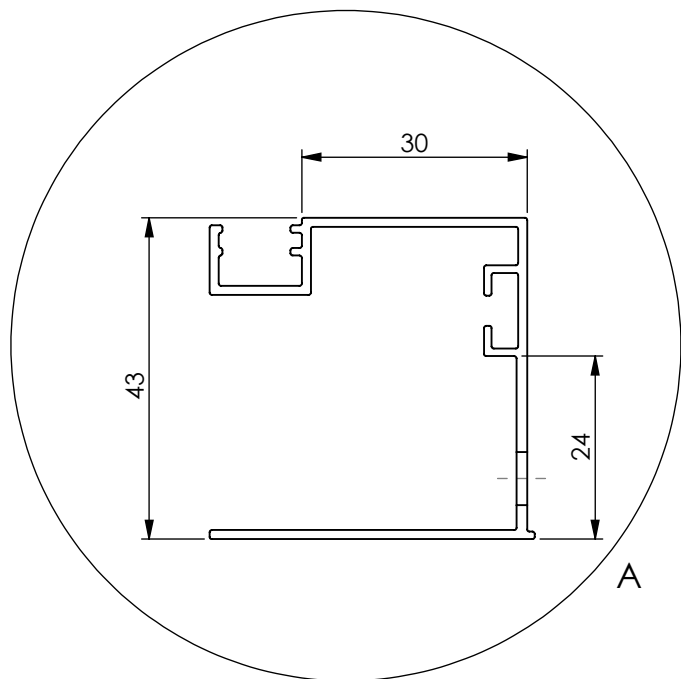
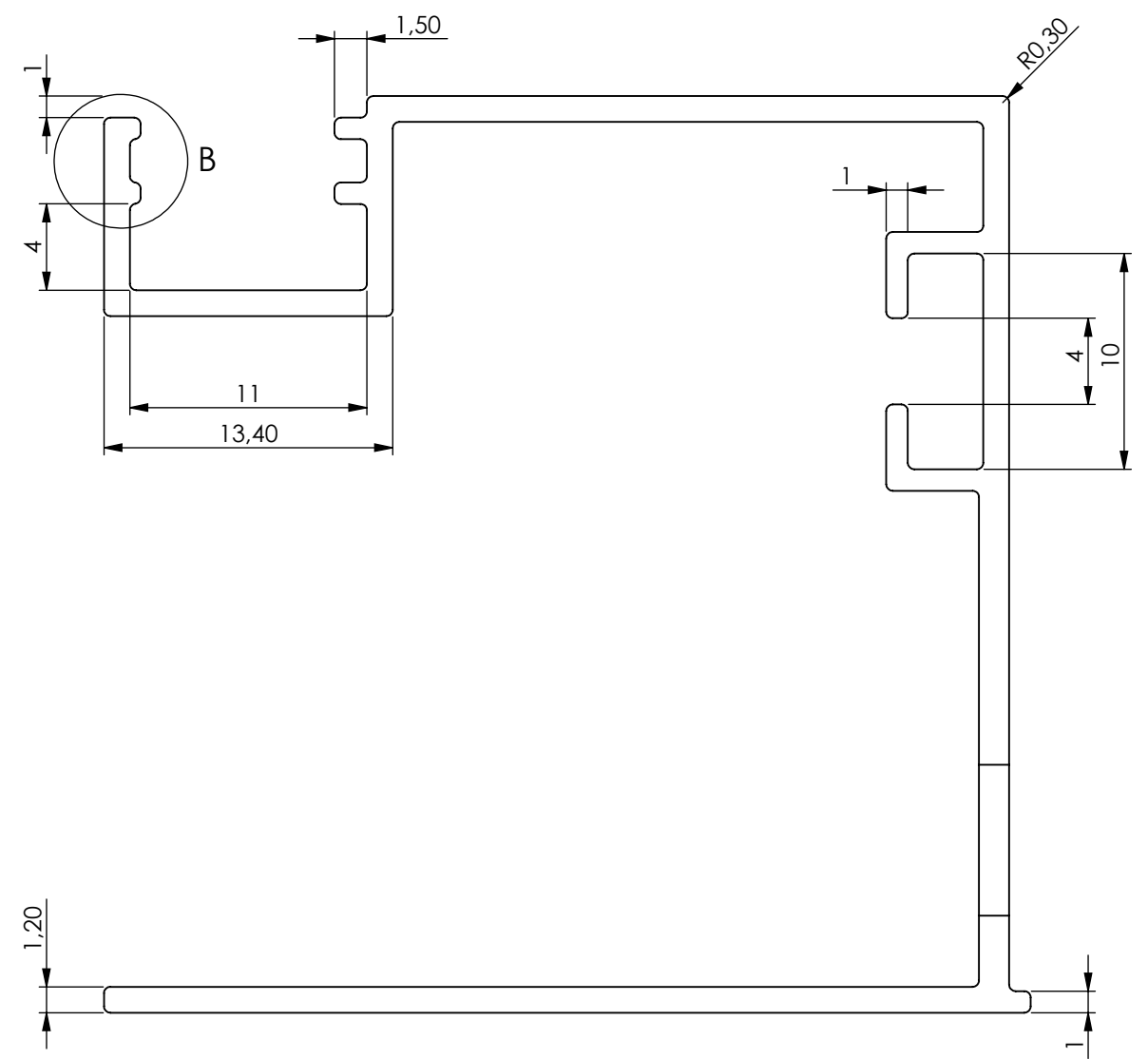
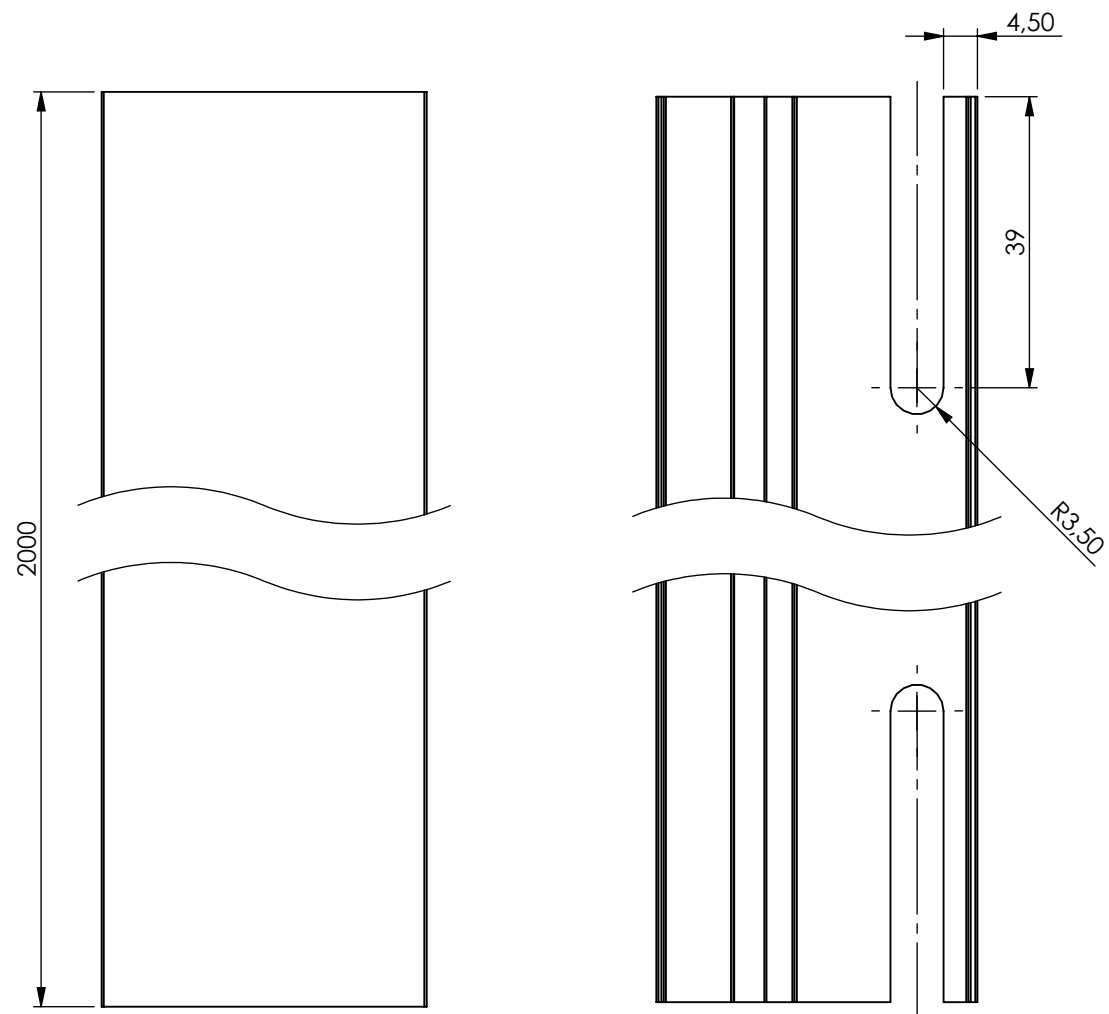


Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	547
1400	652
1600	752
1700	834
1800	834



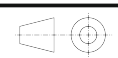

DETALLE A  
ESCALA 20 : 1

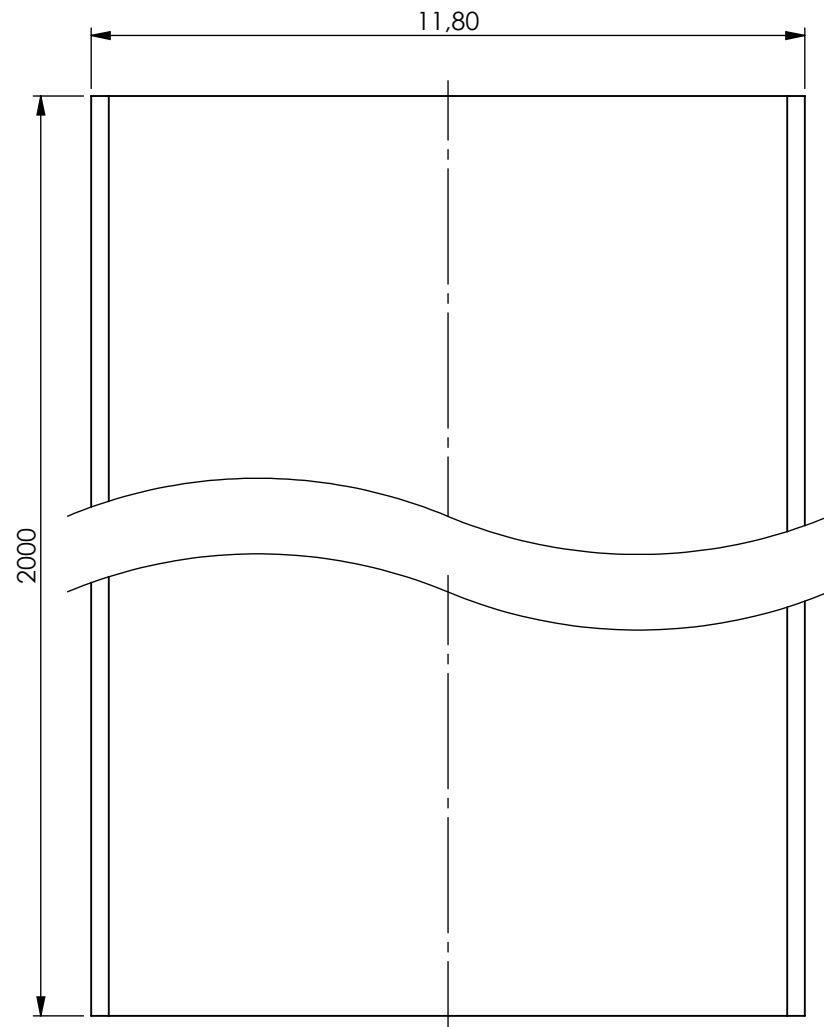
Radio constante: 0,30		Título: Perfil antidesbordamiento		Plano nº: 5
				Hoja nº: 8
Escala 10:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



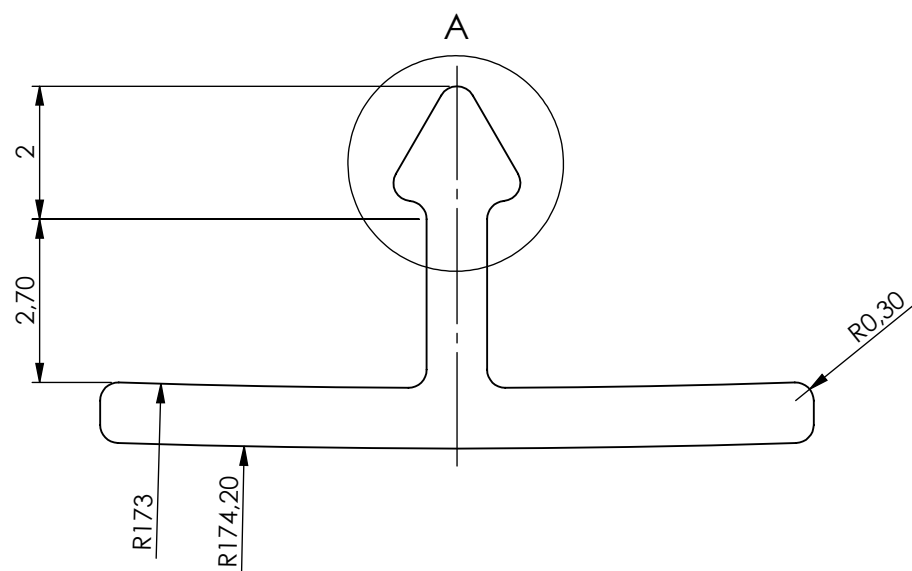
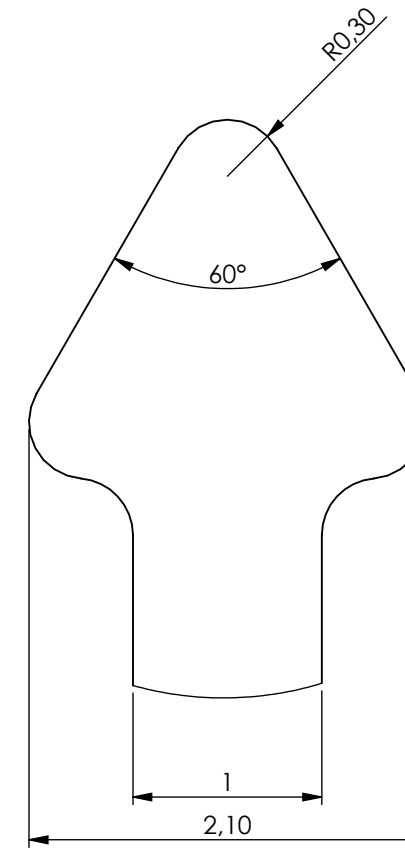
DETALLE A  
ESCALA 3 : 1



DETALLE B  
ESCALA 8 : 1

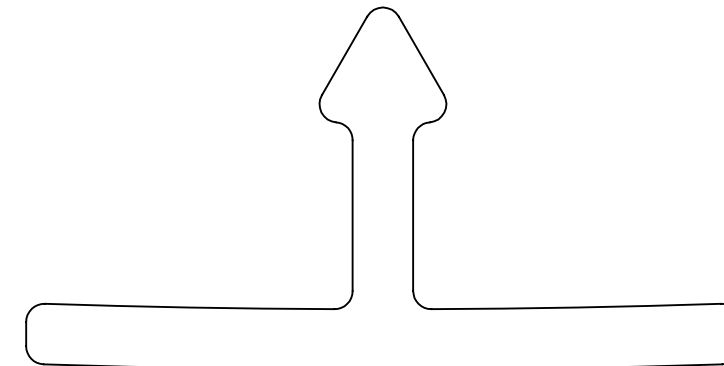
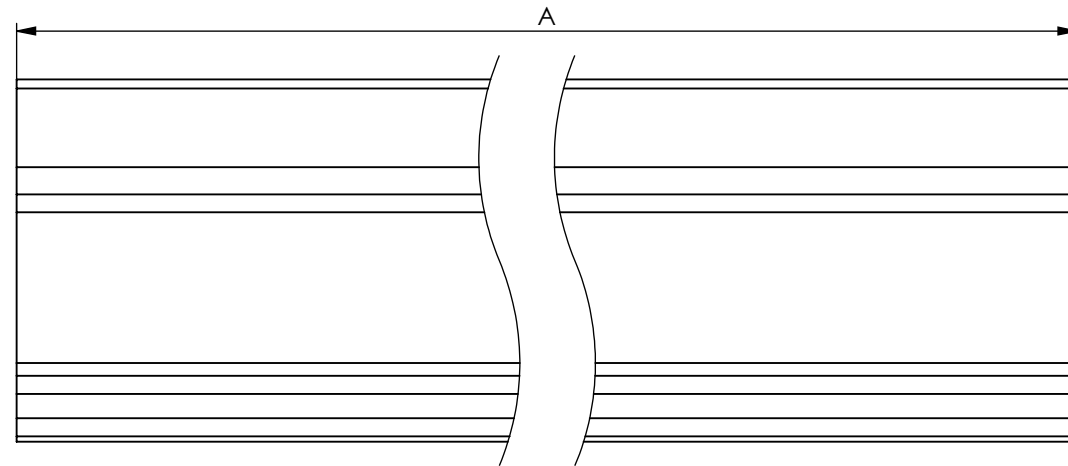
Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil de cierre (versión a 3 paredes )		Plano nº: 6
Escala 1:1		Dirigido por: Alejandro Santos		Hoja nº: 9
Un. dim. mm		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 26/08/17
				Fecha: 31/08/17



DETALLE A  
ESCALA 25 : 1



Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Cubierta vertical		Plano nº: 7
Escala 8:1		Un. dim. mm	Dirigido por: Alejandro Santos	Hoja nº: 10
				Fecha: 26/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

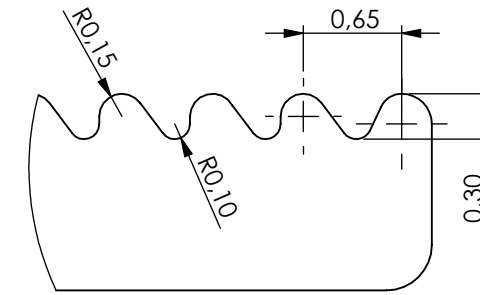
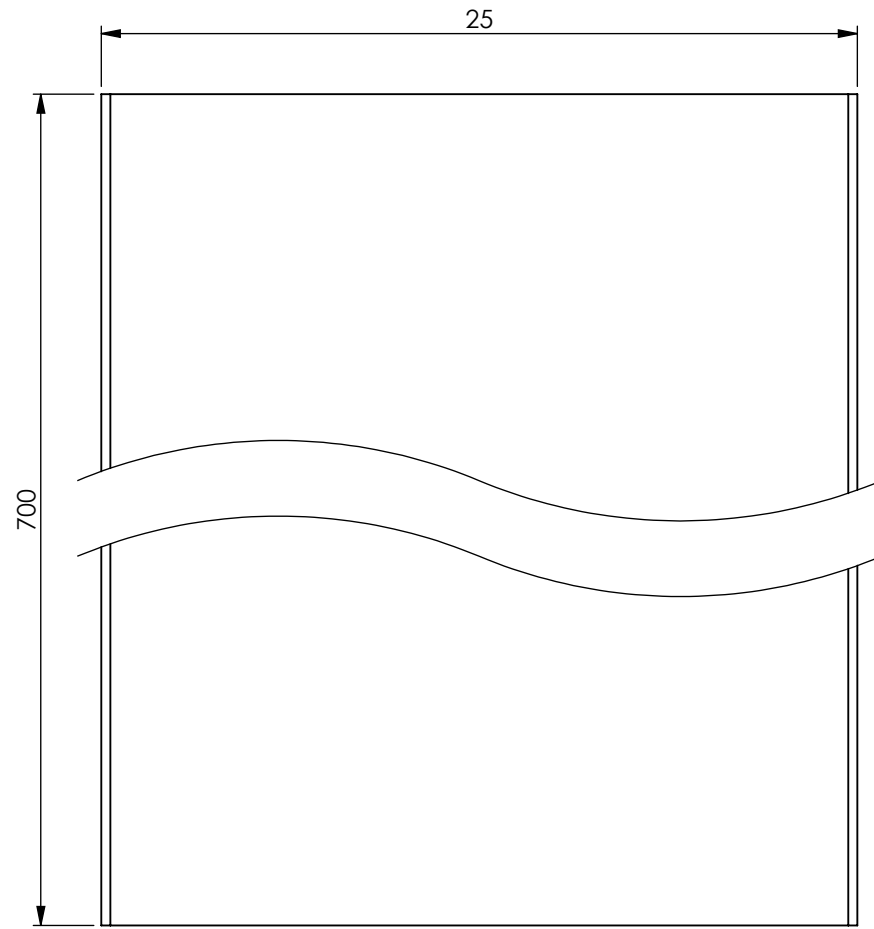


Dimensiones idénticas a las de la sección correspondiente a la Cubierta vertical, especificadas en el Plano 7, pág. 10

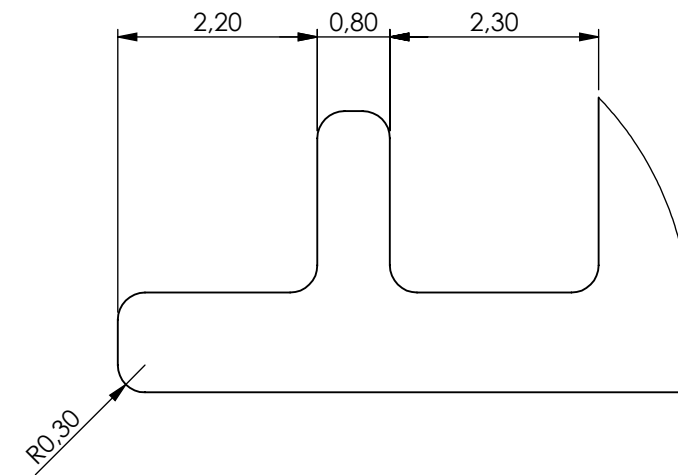
Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	550
1400	655
1600	755
1700	837
1800	837

Acudir a plano 7, pág. 10 (leer nota )		Título: Cubierta para la ranura del perfil superior		Plano nº: 8
				Hoja nº: 11
Escala 8:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

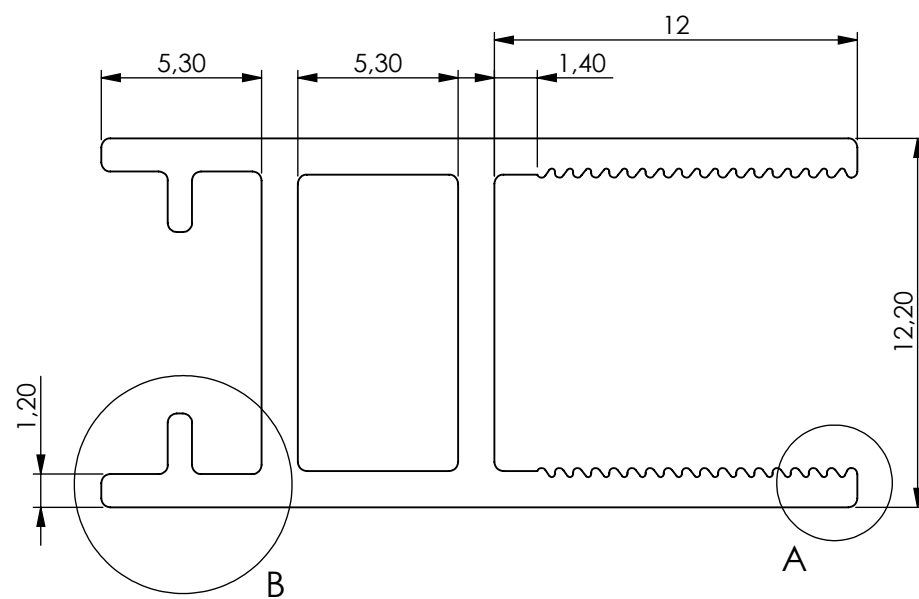




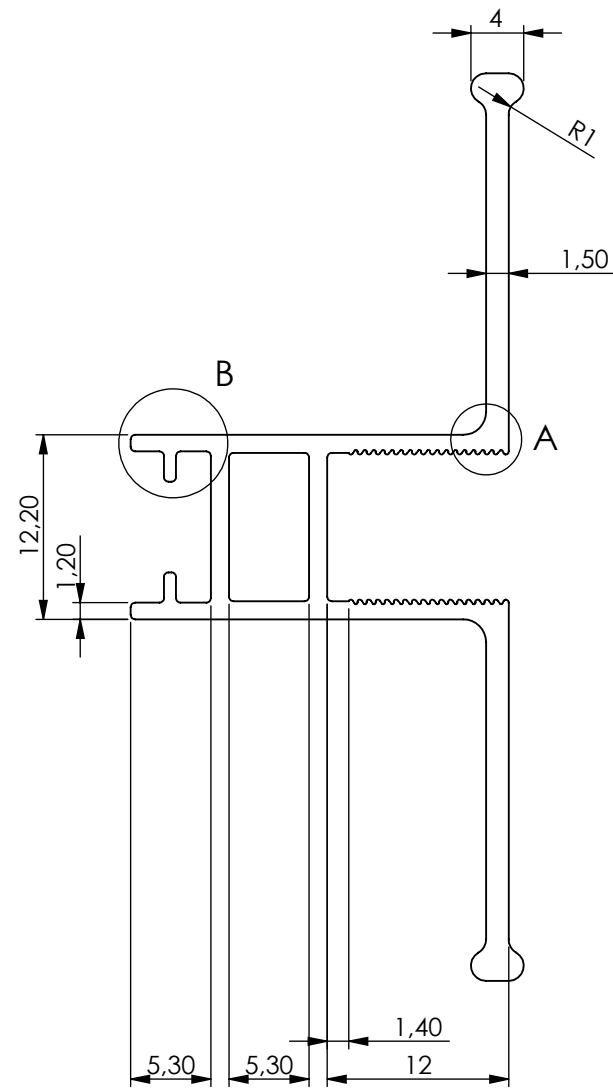
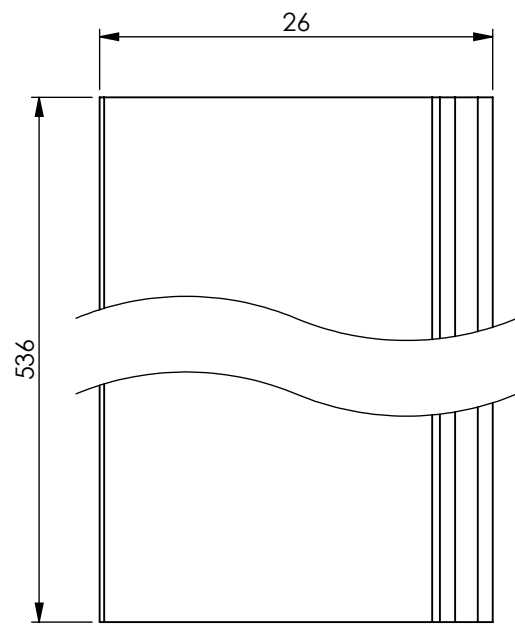
DETALLE A  
ESCALA 20 : 1



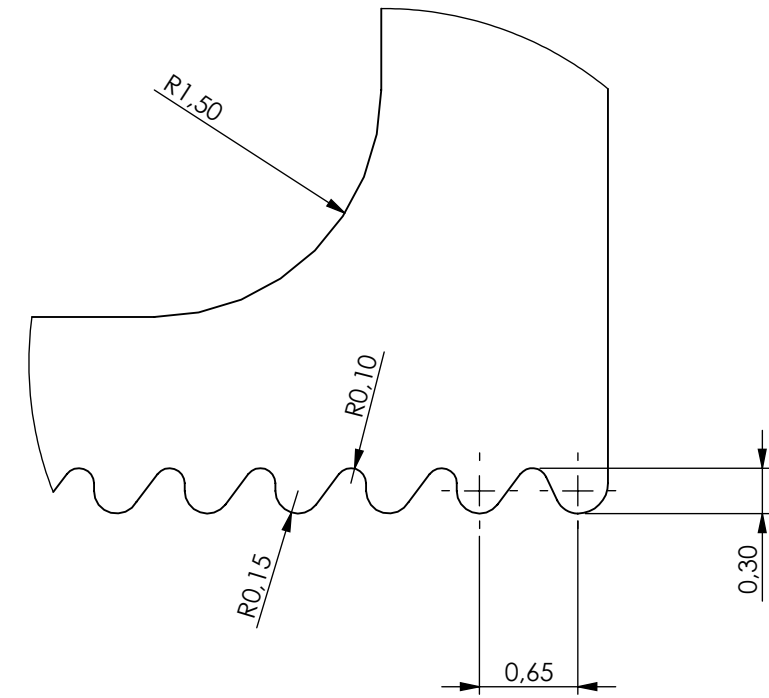
DETALLE B  
ESCALA 12 : 1



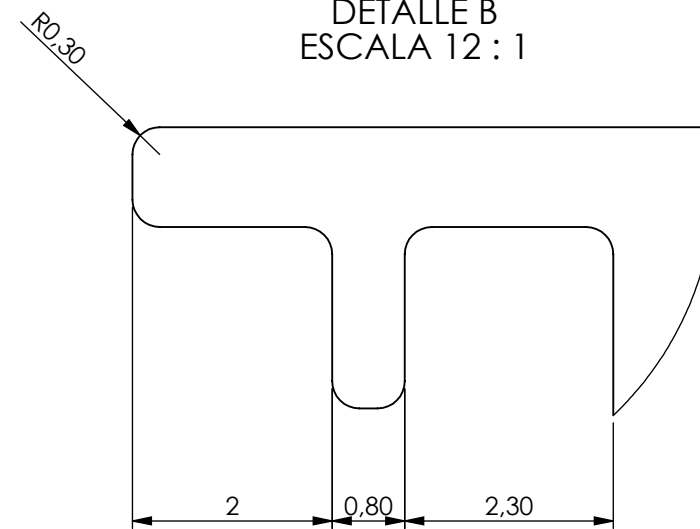
Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil del asa sin maneta		Plano nº: 9
Escala 4:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 12
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 27/08/17
				Fecha: 31/08/17



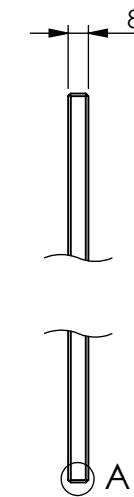
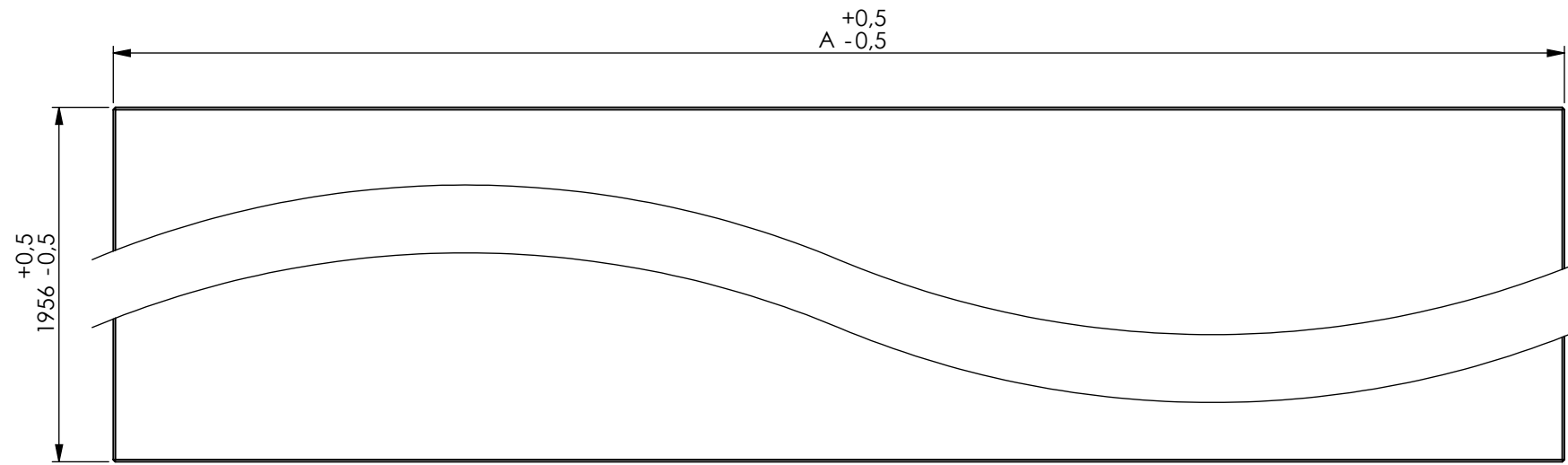
DETALLE A  
ESCALA 20 : 1



DETALLE B  
ESCALA 12 : 1

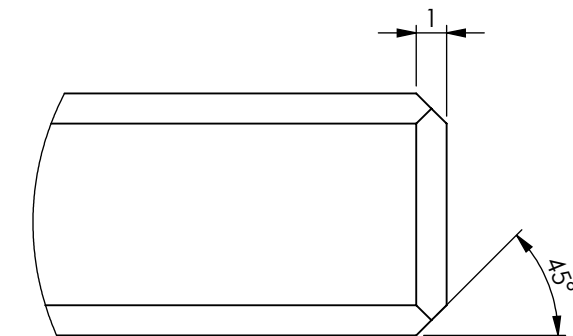
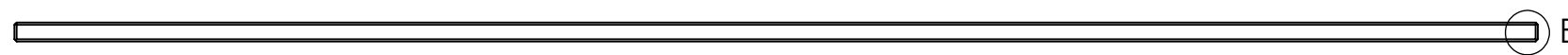
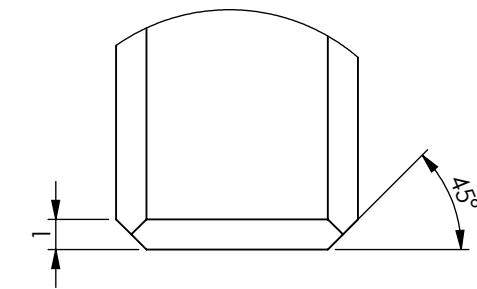


1 unidad		Título: Perfil del asa con maneta		Plano nº: 10
				Hoja nº: 13
Escala 2:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



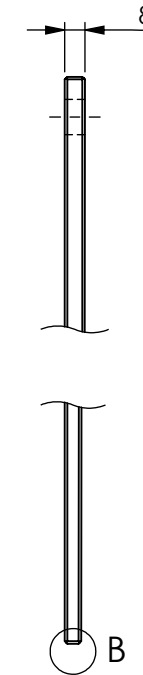
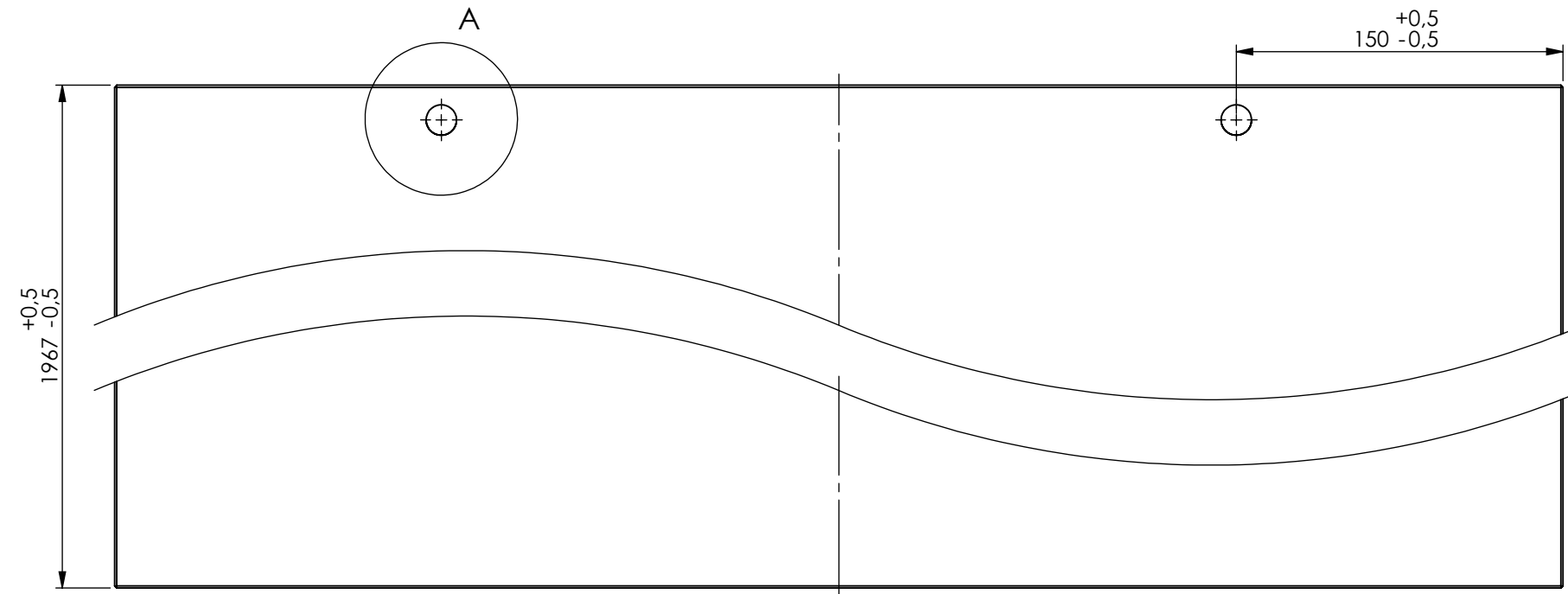
Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	547
1400	642
1600	742
1700	759,5
1800	859,5

DETALLE A  
ESCALA 4 : 1

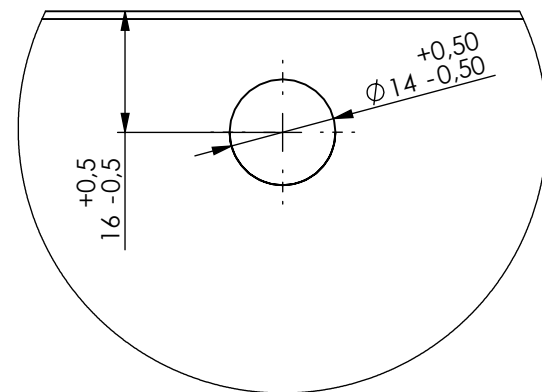


DETALLE B  
ESCALA 4 : 1

Chaflán de 1 mm en todos sus bordes		Título: Cristal fijo frontal		Plano nº: 11
				Hoja nº: 14
Escala 1:3	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

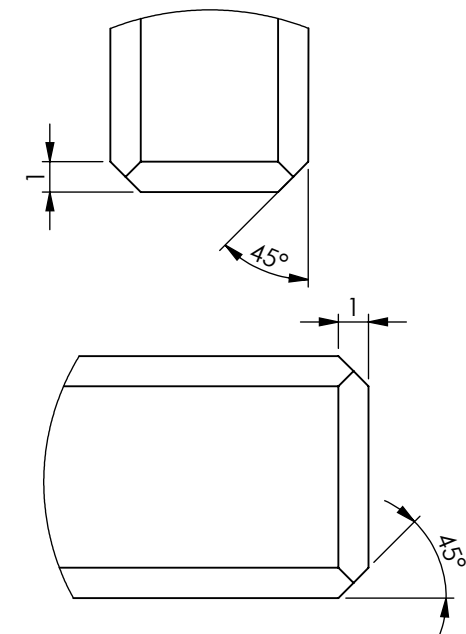


DETALLE B  
ESCALA 4 : 1

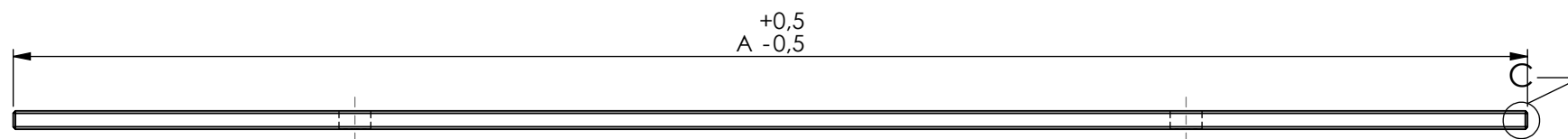




DETALLE A  
ESCALA 1 : 1

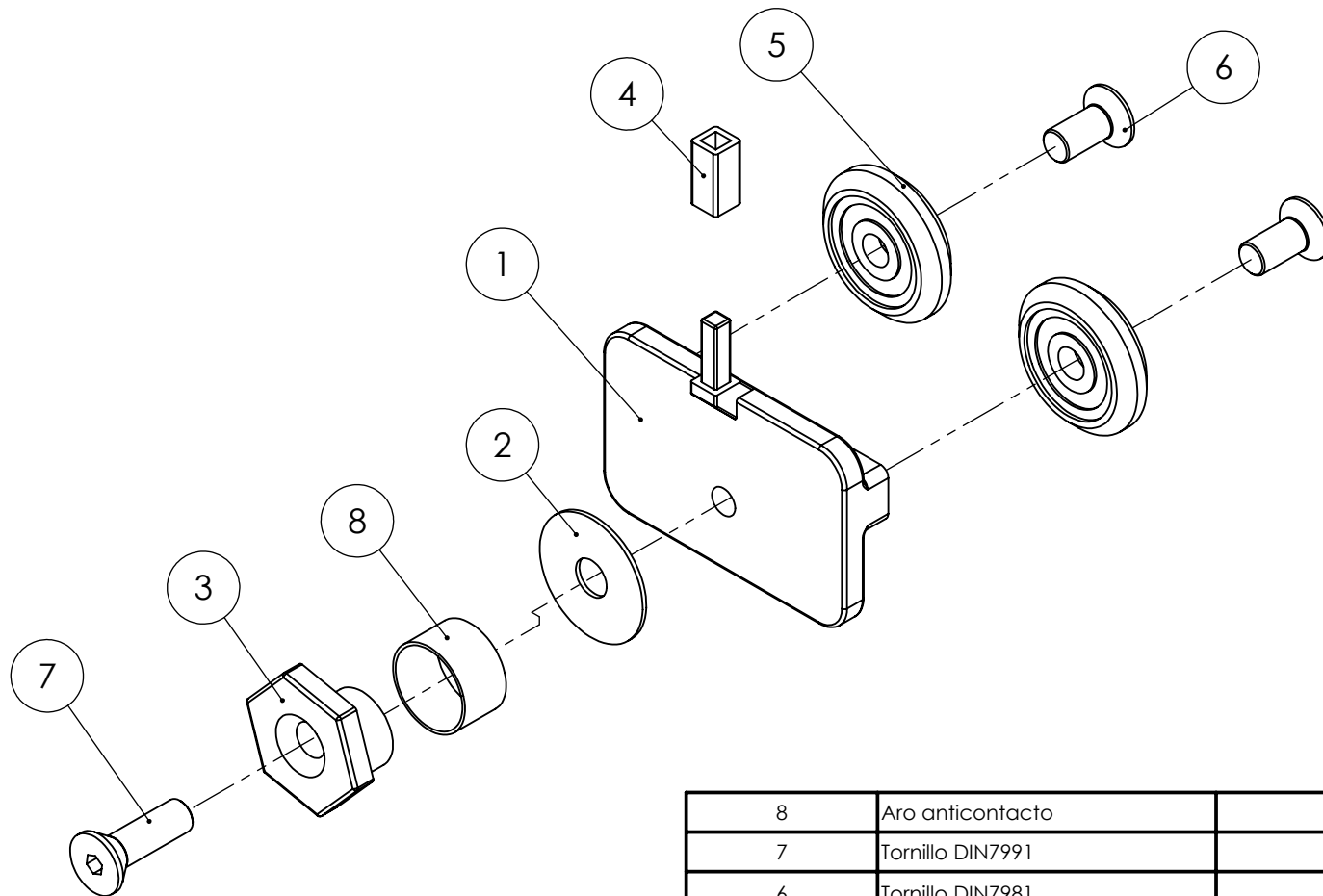
Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	560
1400	665
1600	765
1700	847,5
1800	847,5



DETALLE C  
ESCALA 4 : 1

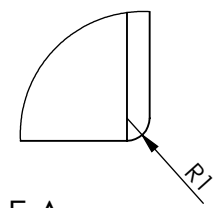
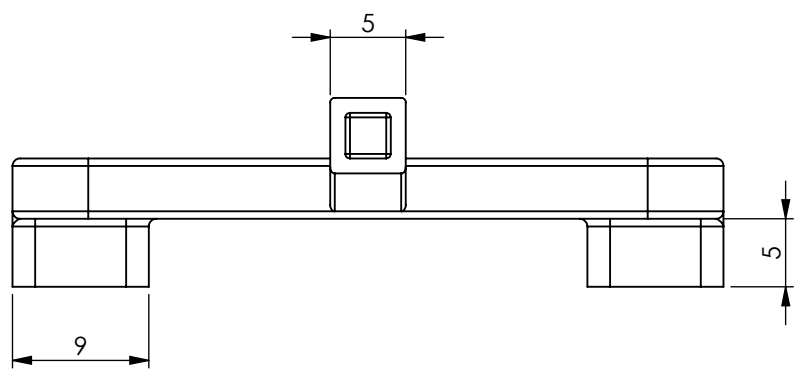
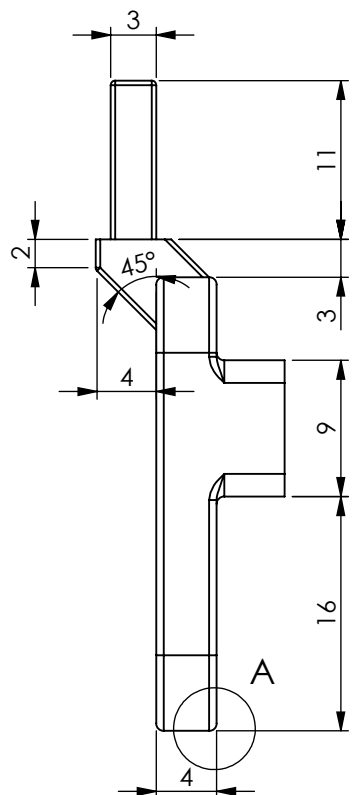
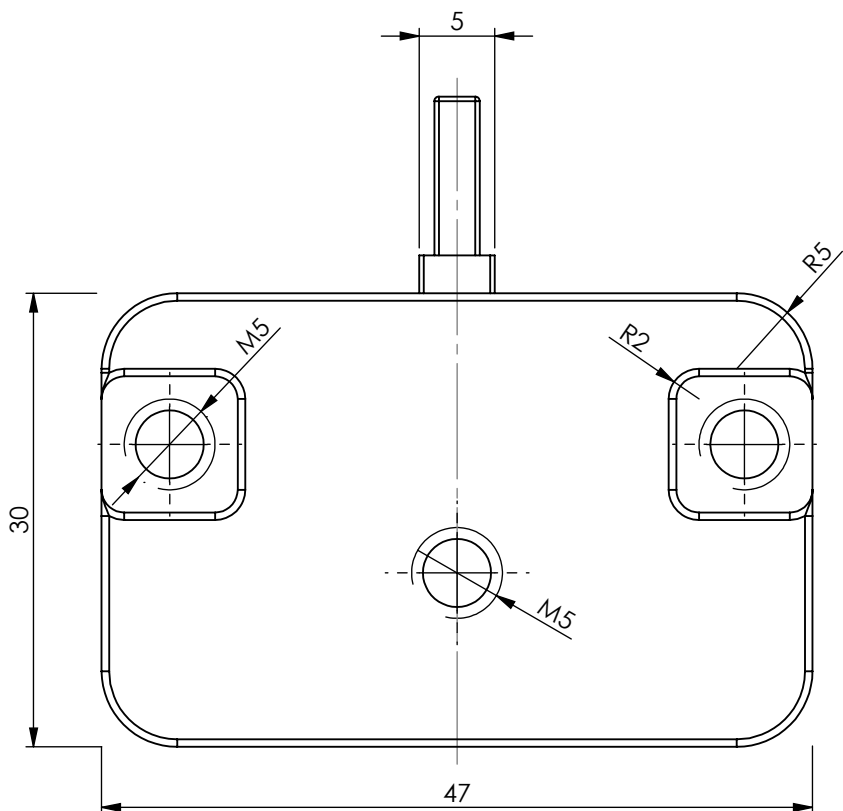


Chaflán de 1 mm en todos sus bordes		Título: Cristal corredero		Plano nº: 12
Escala 1:3		Un. dim. mm	Dirigido por: Alejandro Santos	Hoja nº: 15
				Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



8	Aro anticontacto	Plano 13.6	1
7	Tornillo DIN7991	M5, L=13 mm	1
6	Tornillo DIN7981	M5, L=9 mm	2
5	Rueda	Plano 13.5	2
4	Cubierta del activador	Plano 13.4	1
3	Elemento excéntrico	Plano 13.3	1
2	Arandela anticontacto	Plano 13.2	1
1	Carro	Plano 13.1	1
MARCA	DESCRIPCIÓN	Nº PLANO	CANTIDAD

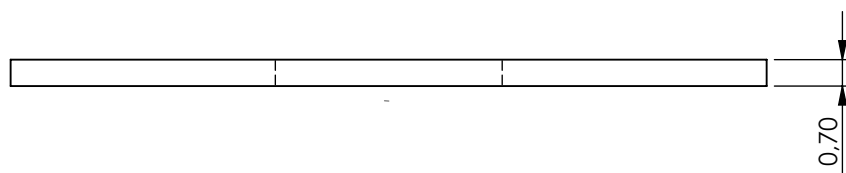
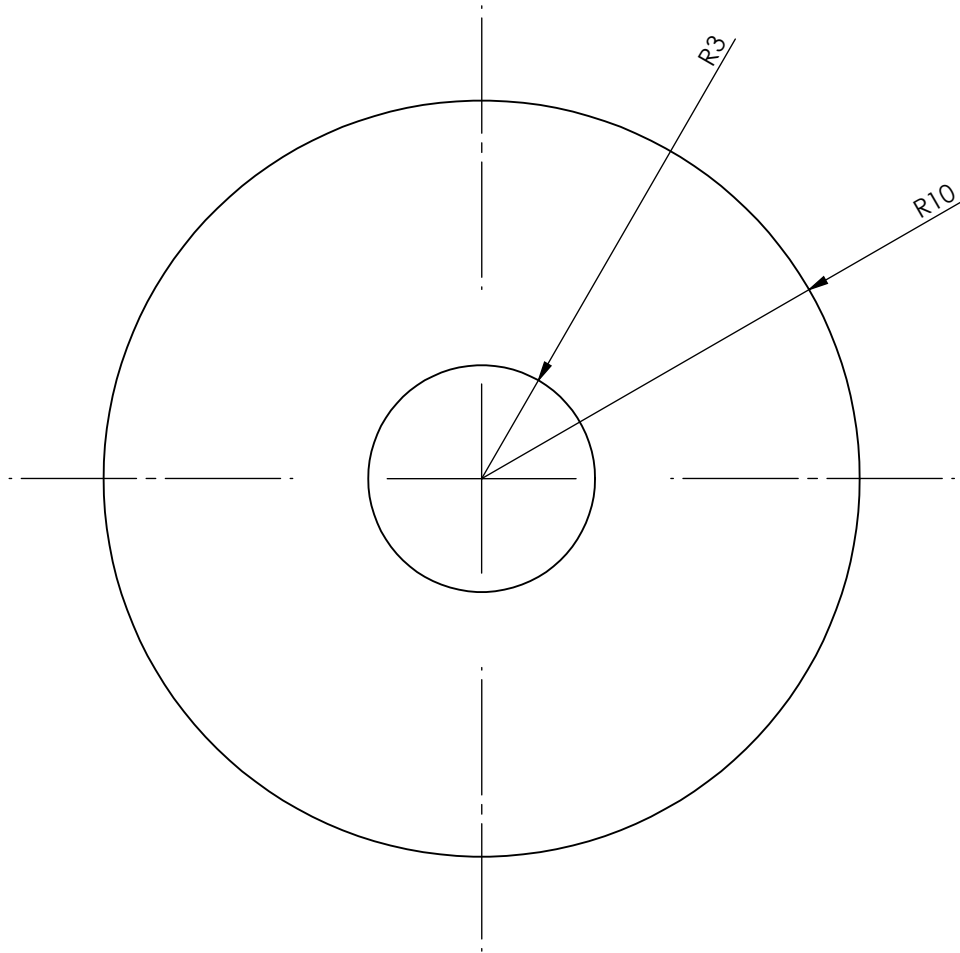
2 unidades		Título: Rodamiento		Plano nº: 13
				Hoja nº: 16
Escala 1:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
			Fecha: 23/08/17	Fecha: 31/08/17



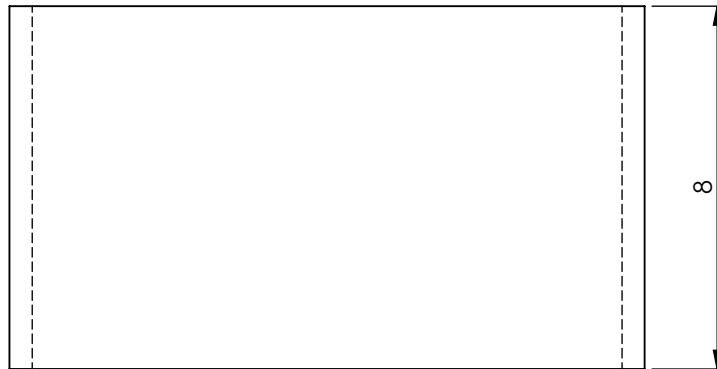
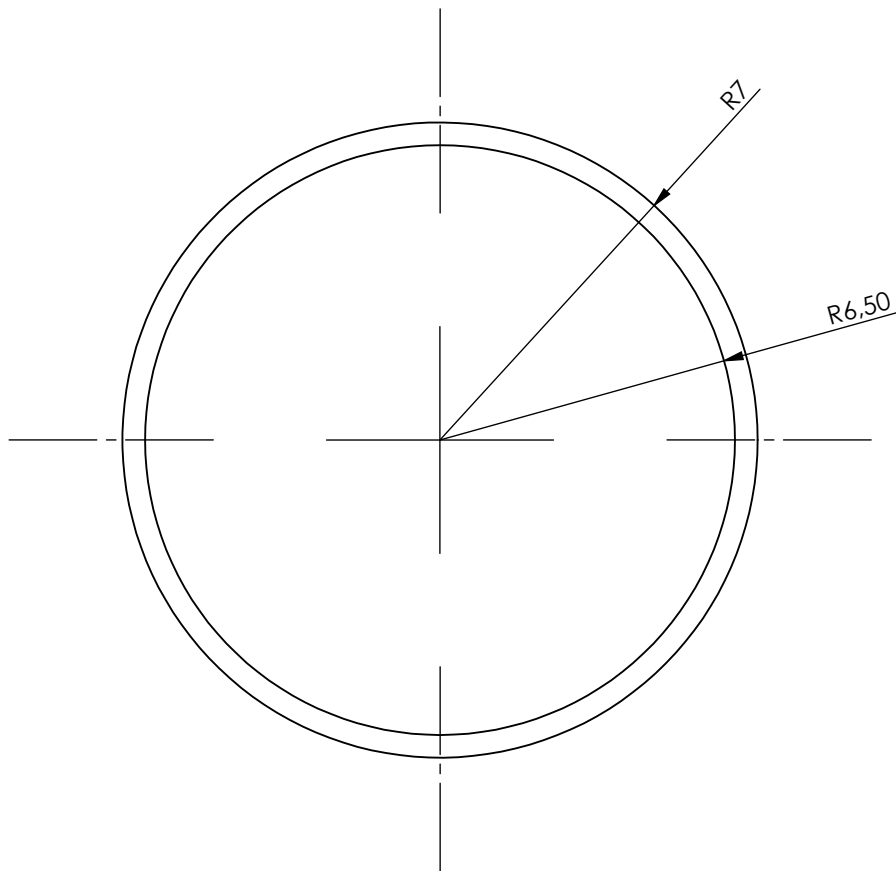
DETALLE A  
ESCALA 6 : 1

1 unidad		Título: Carro		Plano nº: 13.1
				Hoja nº: 17
Escala 2:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
			Fecha: 23/08/17	
			Fecha: 31/08/17	

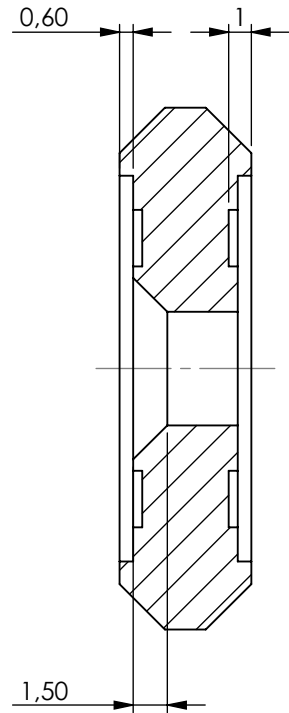
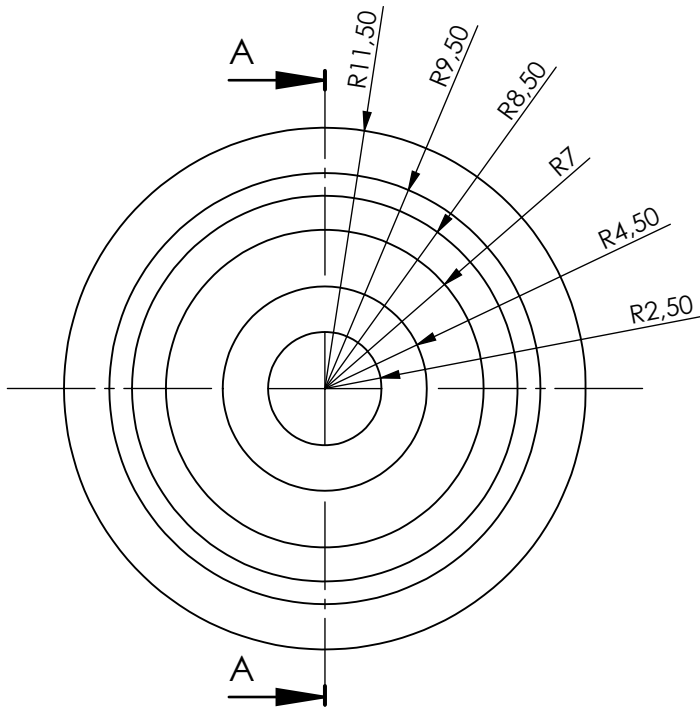




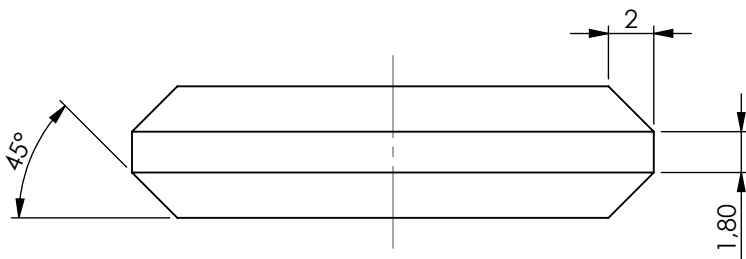
1 unidad		Título: Arandela anticontacto		Plano nº: 13.2
				Hoja nº: 18
Escala 5:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



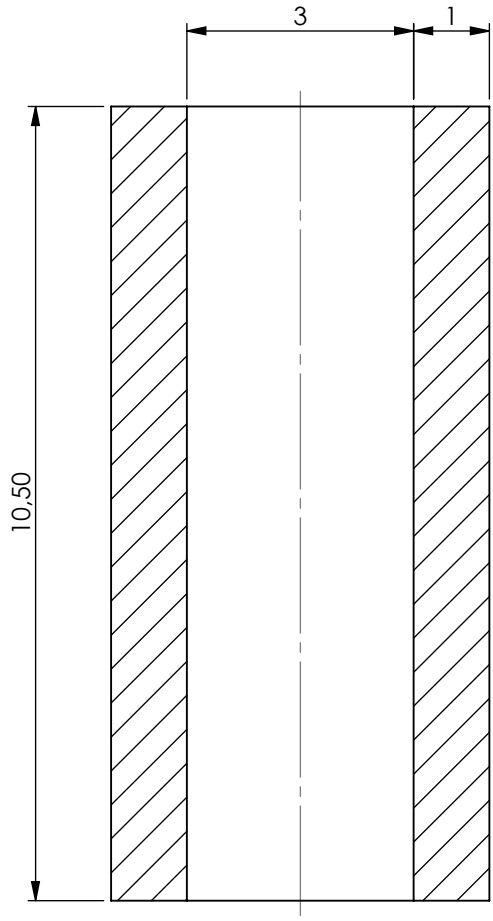
1 unidad		Título: Aro anticontacto		Plano nº: 13.3
				Hoja nº: 19
Escala 6:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



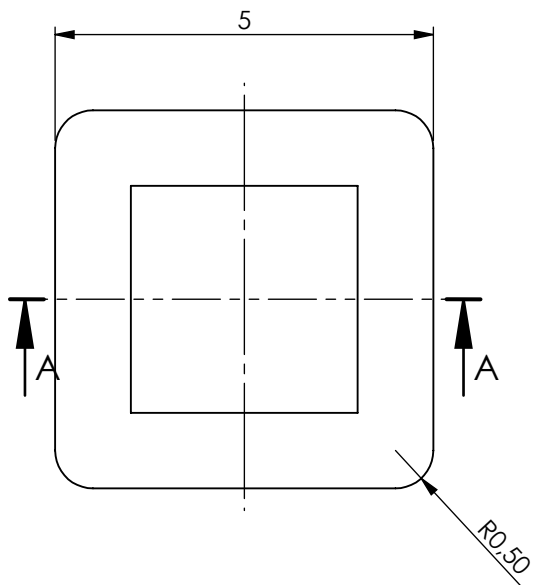
SECCIÓN A-A



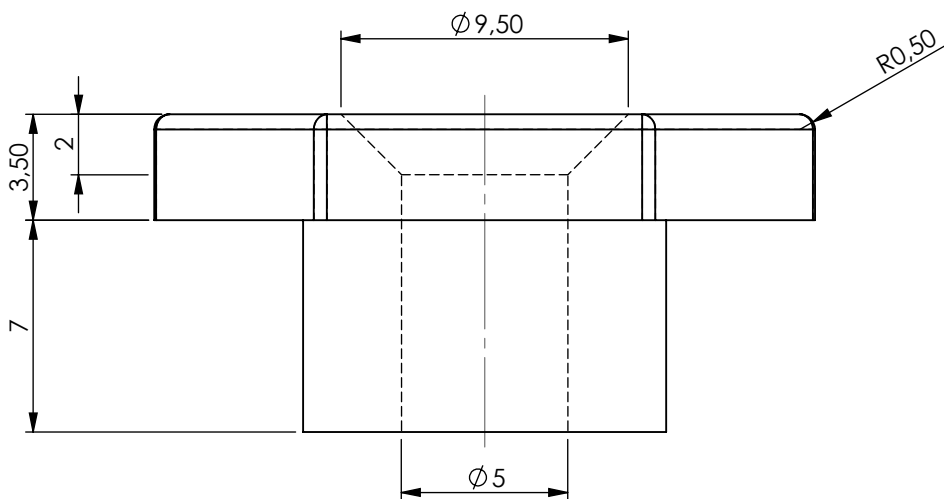
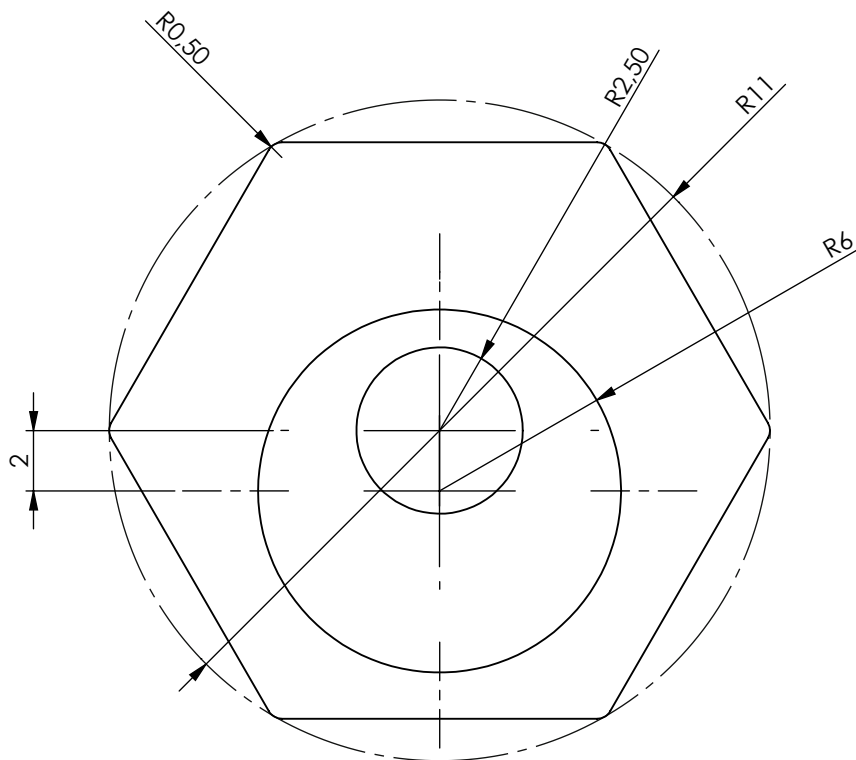
2 Unidades		Título: Rueda		Plano nº: 13.4
				Hoja nº: 20
Escala 3:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17





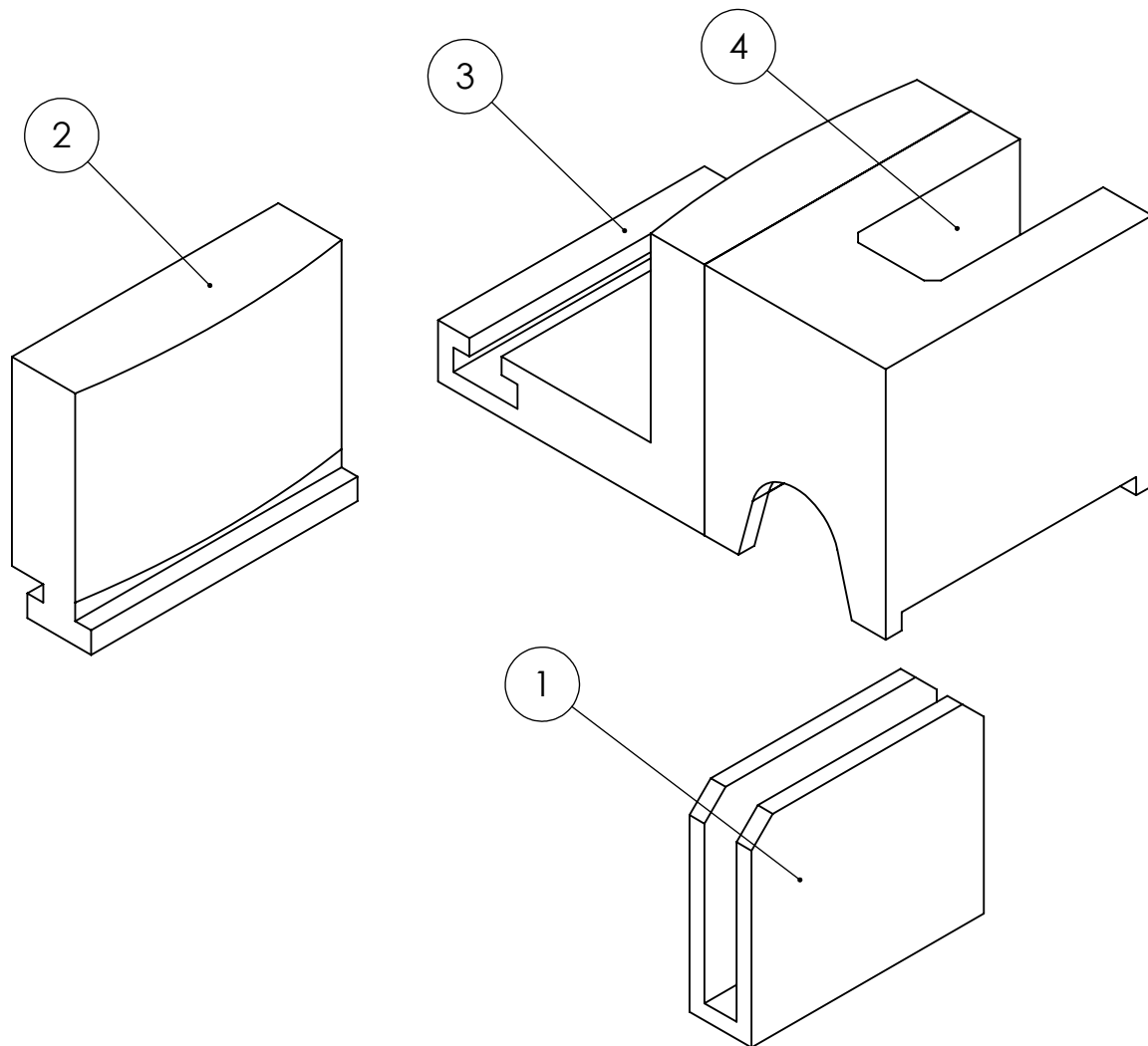
SECCIÓN A-A



1 unidad		Título: Cubierta del activador		Plano nº: 13.5
				Hoja nº: 21
Escala 10:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



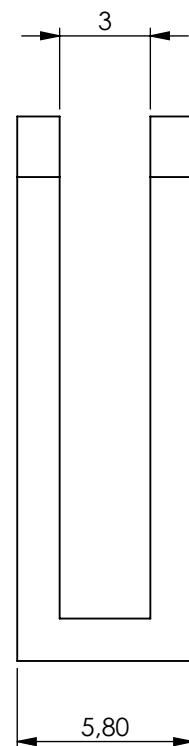
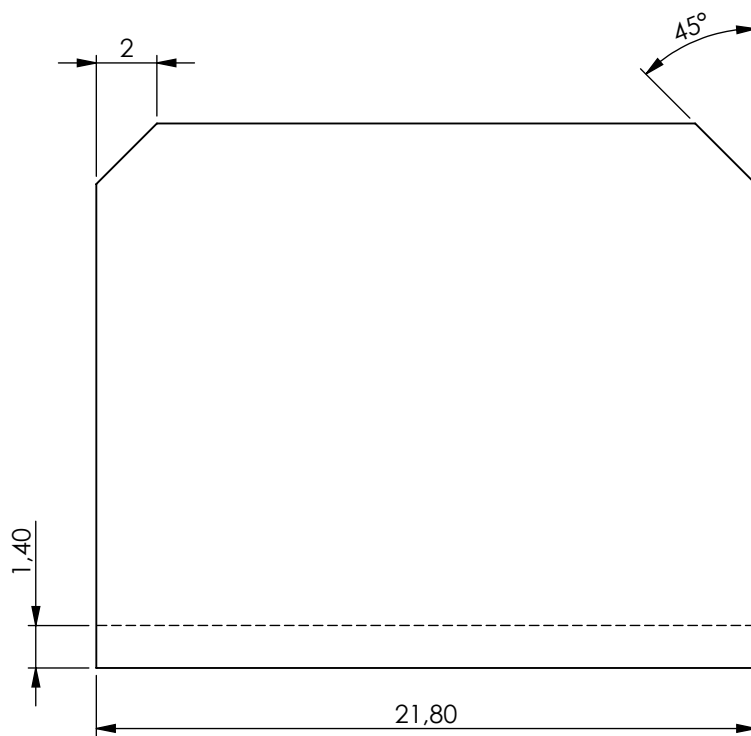
1 unidad		Título: Elemento excéntrico		Plano nº: 13.6
				Hoja nº: 22
Escala 4:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17





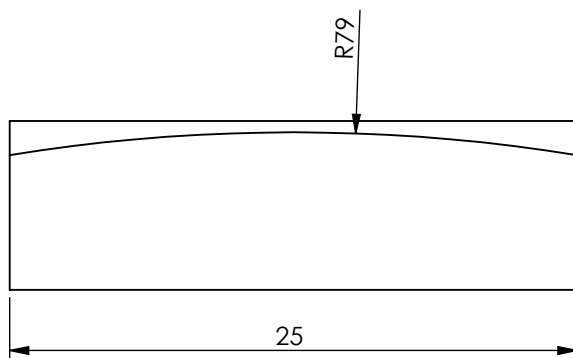
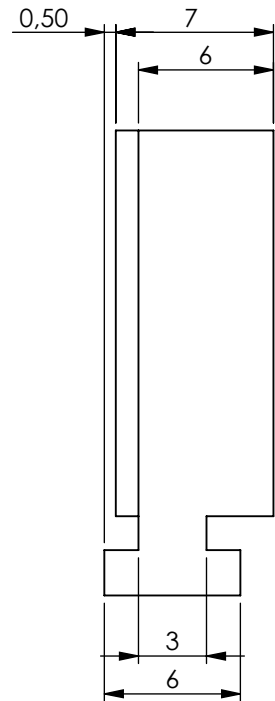
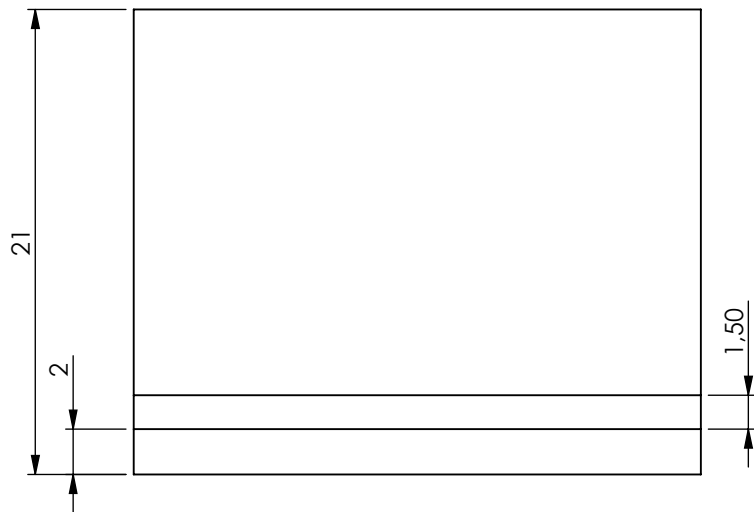
4	Componente 4	Plano 14.4	1
3	Componente 3	Plano 14.3	1
2	Componente 2	Plano 14.2	1
1	Componente 1	Plano 14.1	1
N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	Nº PLANO	CANTIDAD

Orientada para el montaje a izquierdas		Título: Pieza guía		Plano nº: 14	
				Hoja nº: 23	
Escala 2:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos		Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 31/08/17

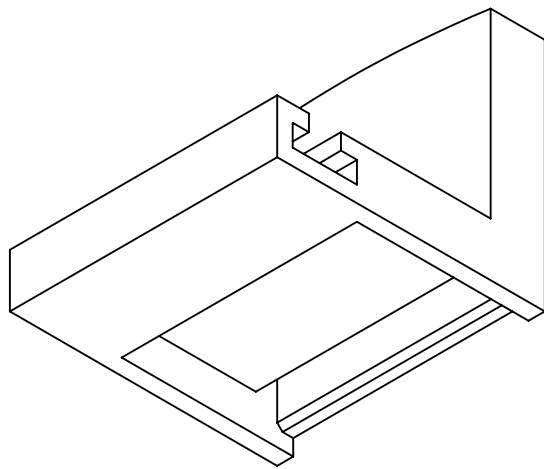




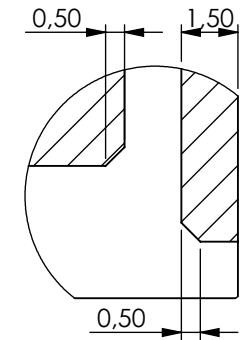
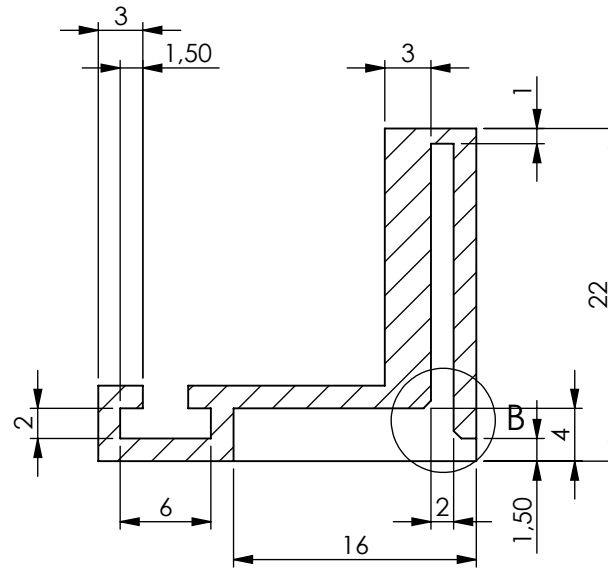
Pieza fabricada de nylon, 1 unidad		Título: Componente 1		Plano nº: 14.1
				Hoja nº: 24
Escala 4:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 24/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



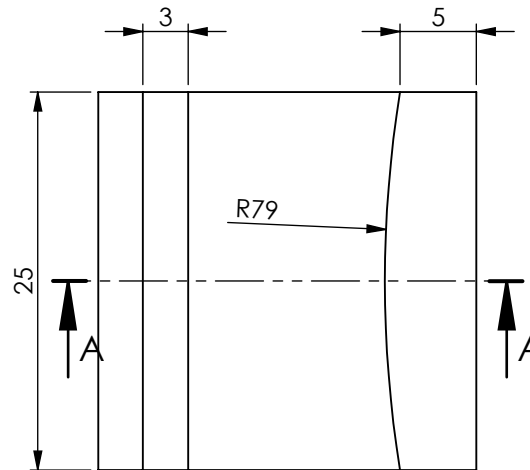
1 unidad		Título: Componente 2		Plano nº: 14.2
				Hoja nº: 25
Escala 3:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 24/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



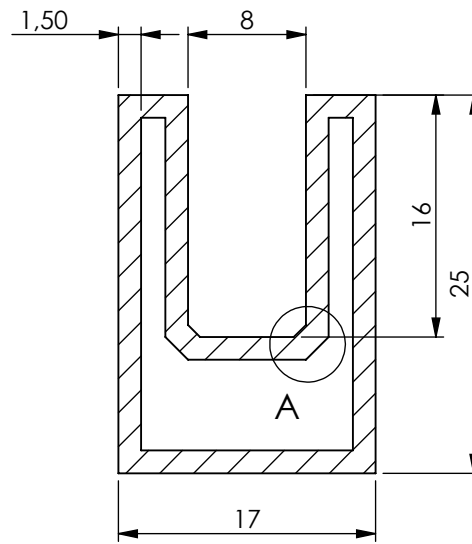
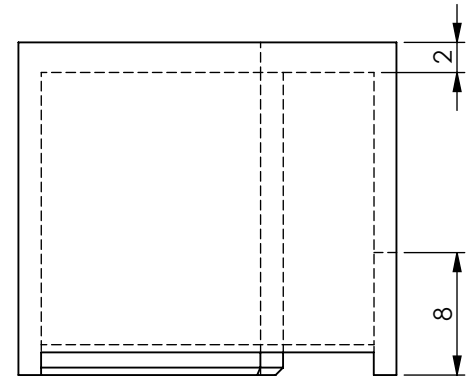
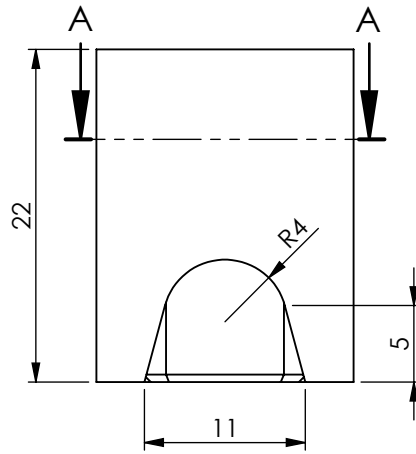
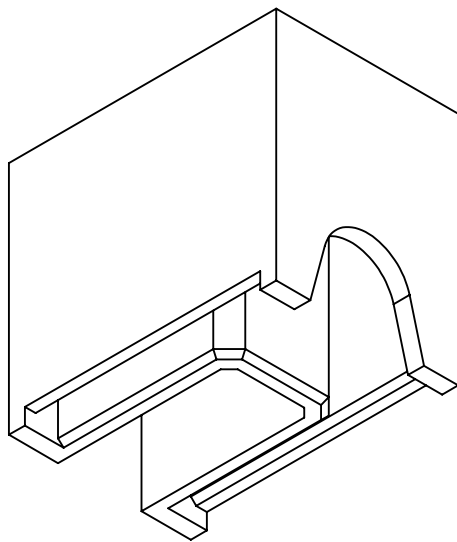
SECCIÓN A-A



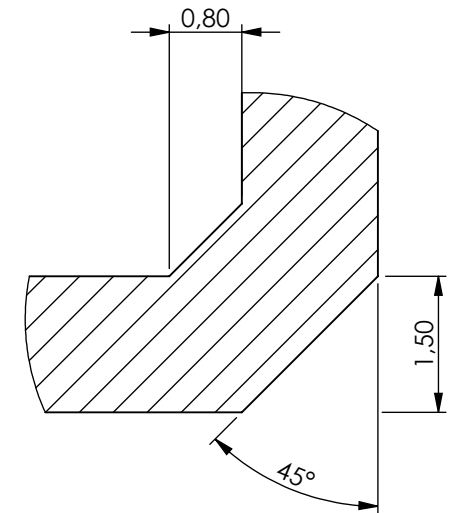
DETALLE B  
ESCALA 5 : 1



1 unidad		Título: Componente 3		Plano nº: 14.3
				Hoja nº: 26
Escala 2:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
				Fecha: 24/08/17
				Fecha: 31/08/17



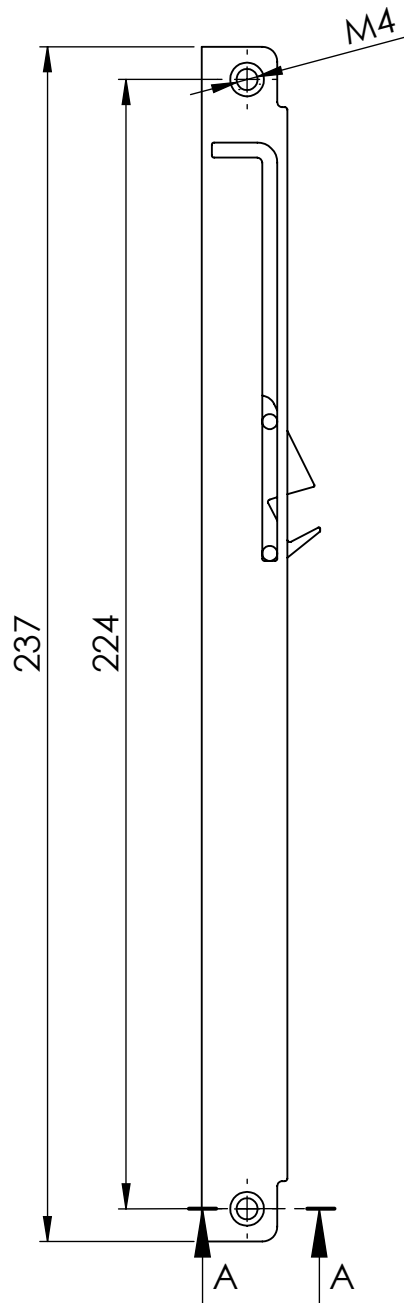
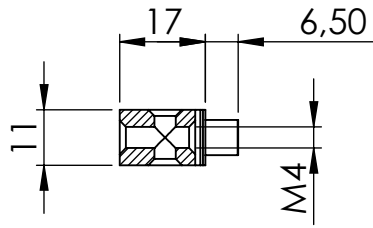
SECCIÓN A-A



DETALLE A  
ESCALA 12 : 1

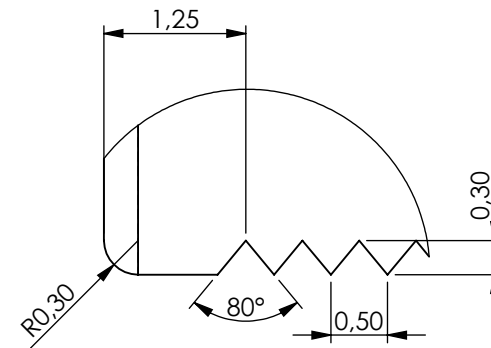
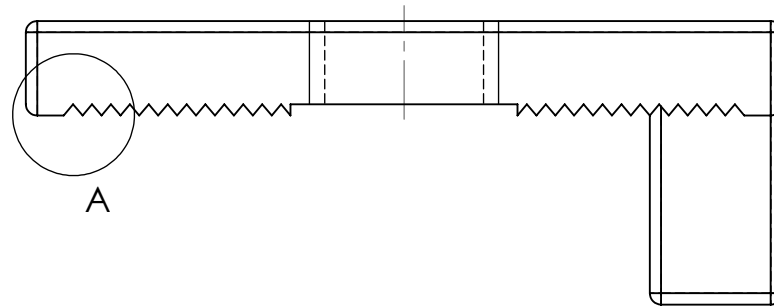
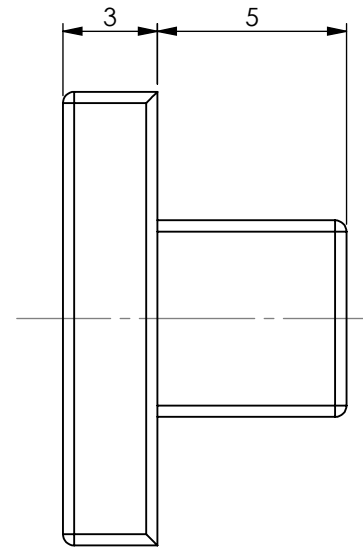
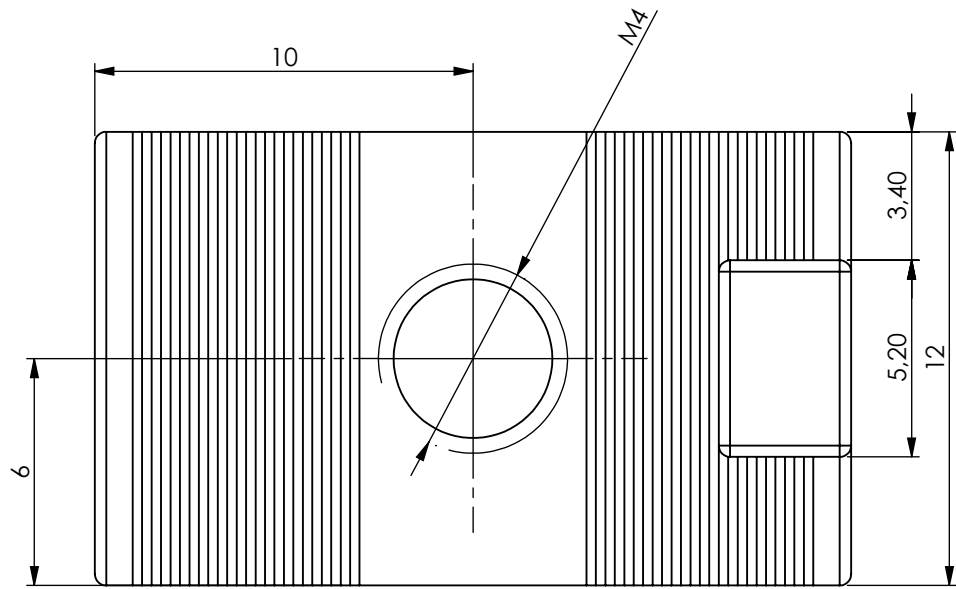
1 unidad		Título: Componente 4		Plano nº: 14.4
				Hoja nº: 27
Escala 2:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
				Fecha: 24/08/17
				Fecha: 31/98/17

SECCIÓN A-A



Posición accionada, para más detalle acudir al punto 6. Soft-close del Volumen II: Anexos

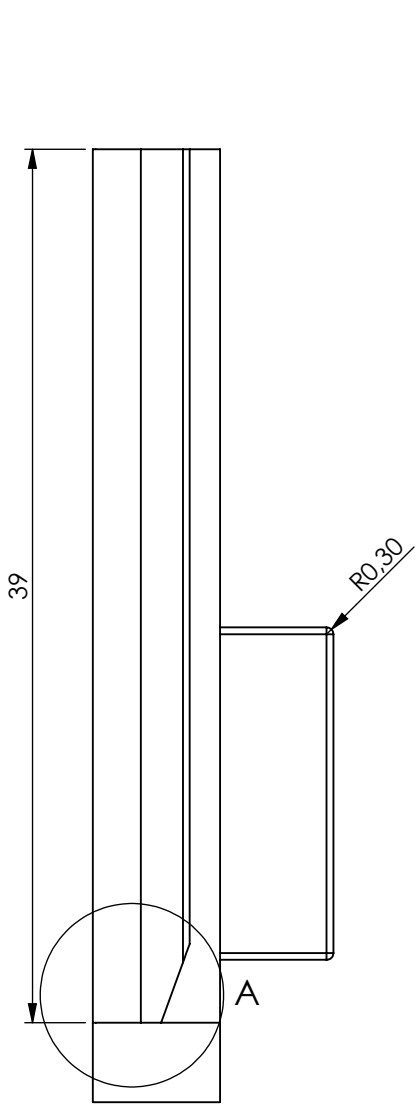
Medidas generales		Título: Soft-close Simon SLIDIX II 40		Plano nº: 15
				Hoja nº: 28
Escala 1:1.5	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



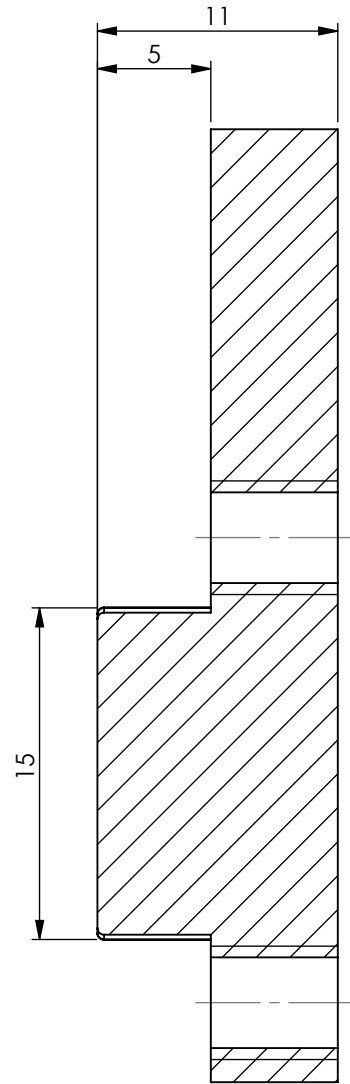
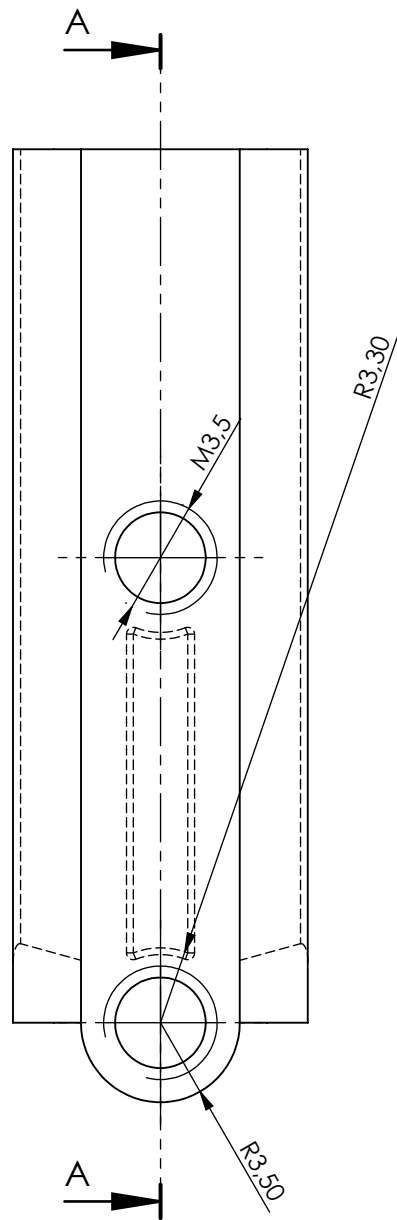
DETALLE A  
ESCALA 15 : 1

4 unidades		Título: Taco para fijación del soft-close		Plano nº: 16
				Hoja nº: 29
Escala 5:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
			Fecha: 27/08/17	
			Fecha: 31/08/17	

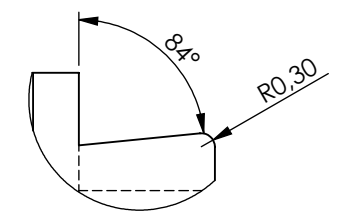
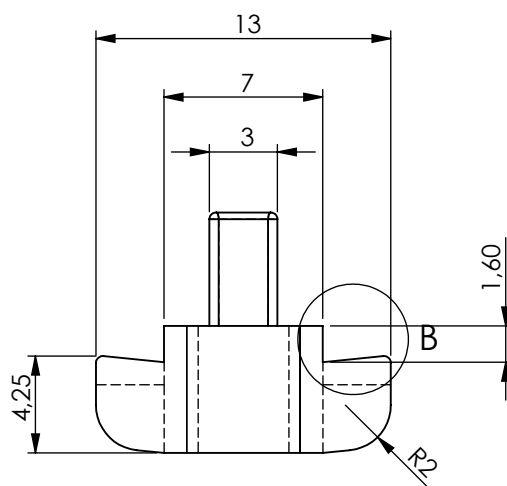
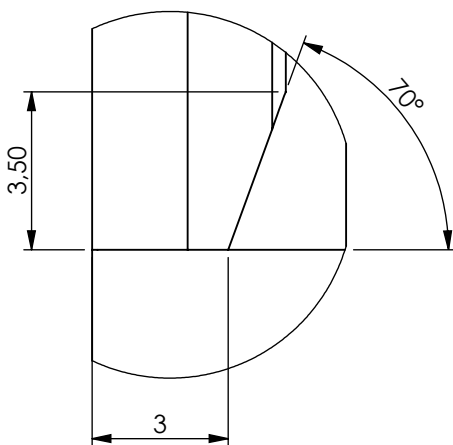




DETALLE A  
ESCALA 6 : 1

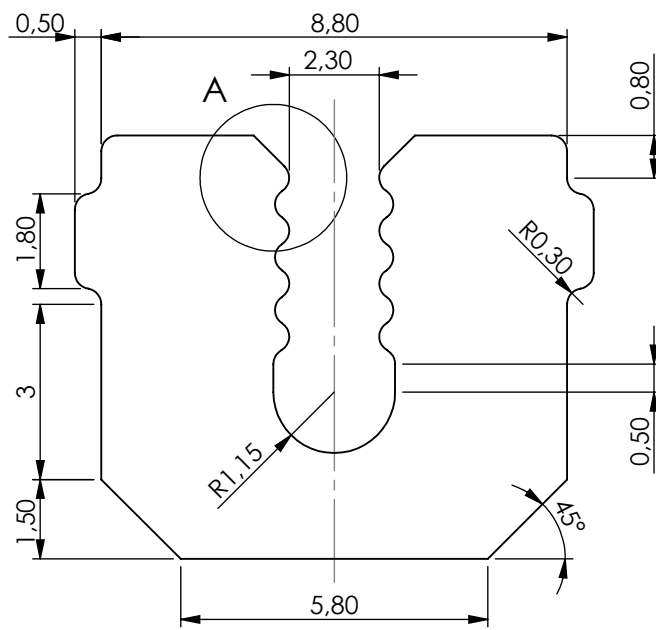
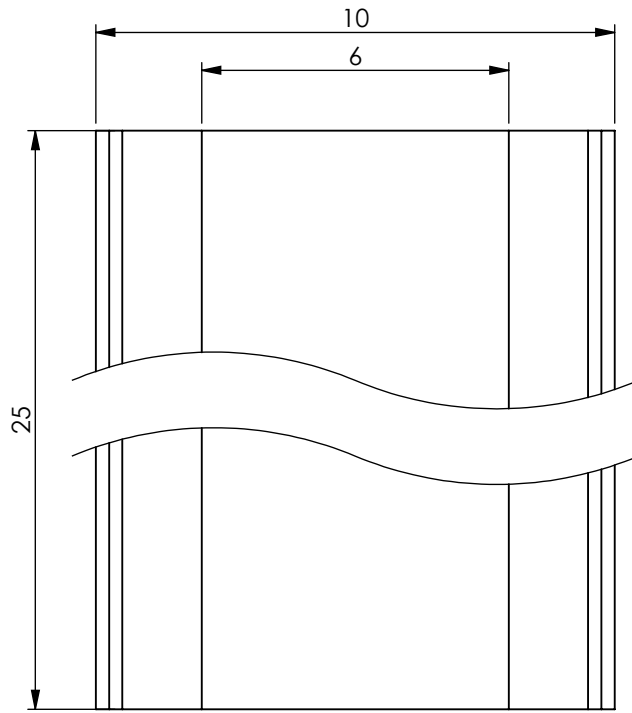


SECCIÓN A-A

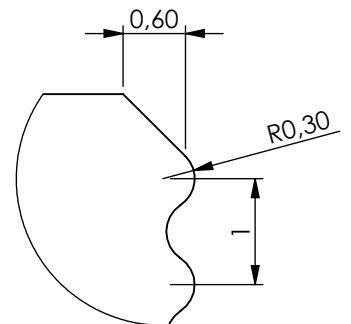


DETALLE B  
ESCALA 6 : 1

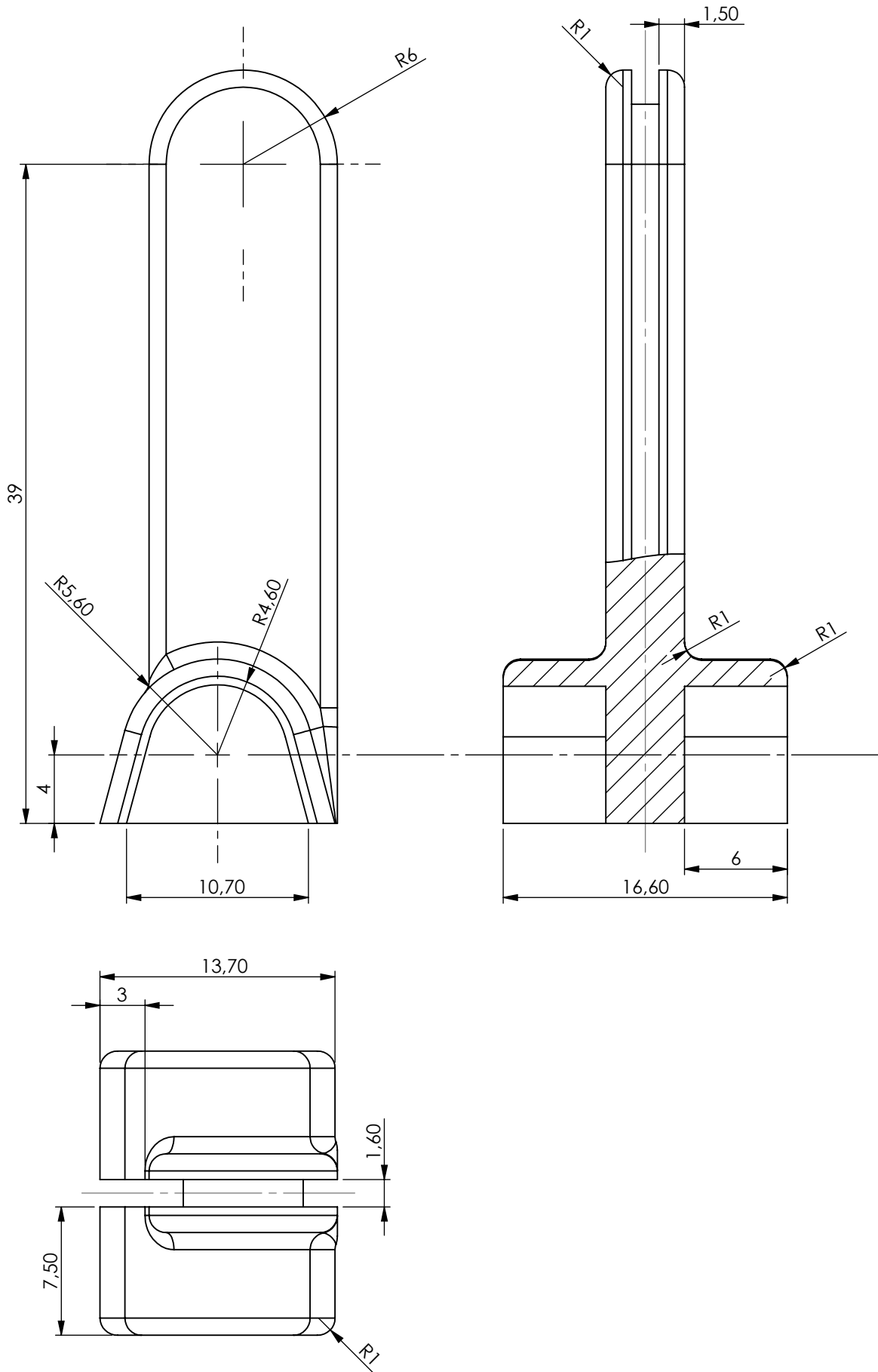
Redondeos: 0,30		Título: Taco fijador del perfil superior		Plano nº: 17
				Hoja nº: 30
Escala 3:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17





DETALLE A  
ESCALA 14 : 1



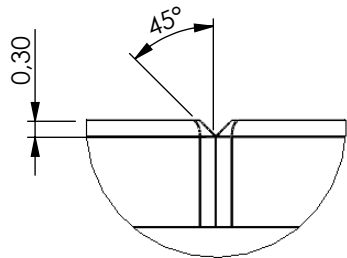
Redondeo constante: 0,30		Título: Enganche para cubiertas		Plano nº: 18
				Hoja nº: 31
Escala 7:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



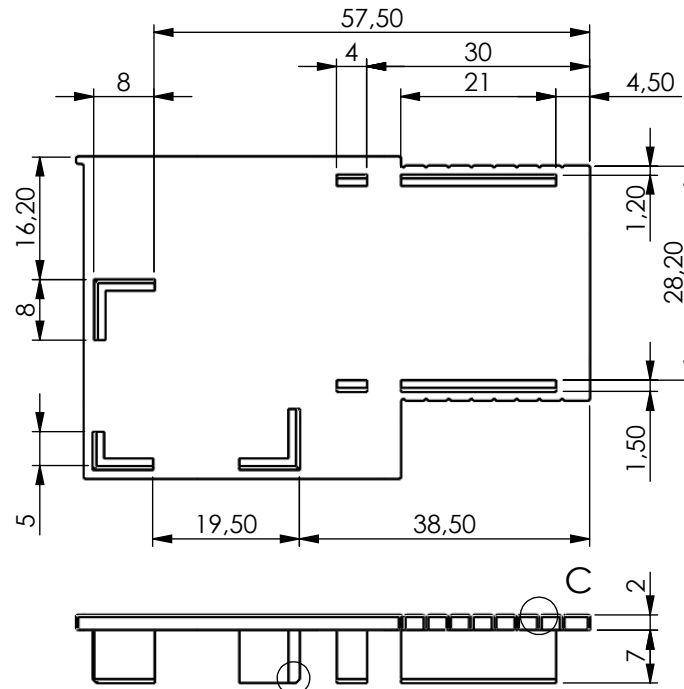
Radio constante: 1		Título: Enganche inferior para el perfil antidesbordamiento		Plano nº: 19
				Hoja nº: 32
Escala 3:1	Un. dim. mm	 UNIVERSITAT JAUME I	Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 23/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

Espesor de los insertos: 1,50

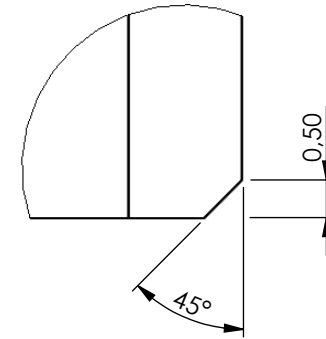
Insertos achaflanados en caras exteriores: 0,50



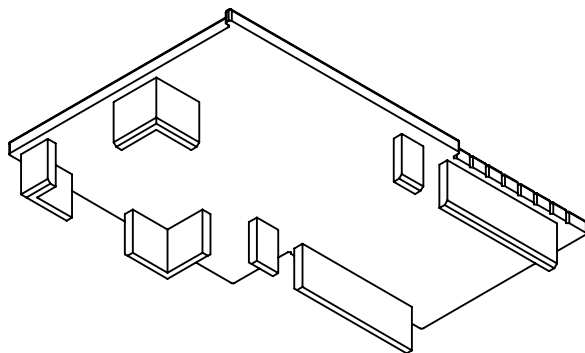
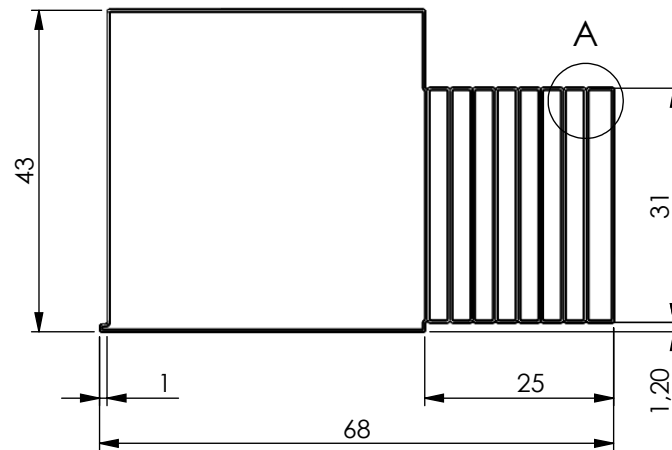
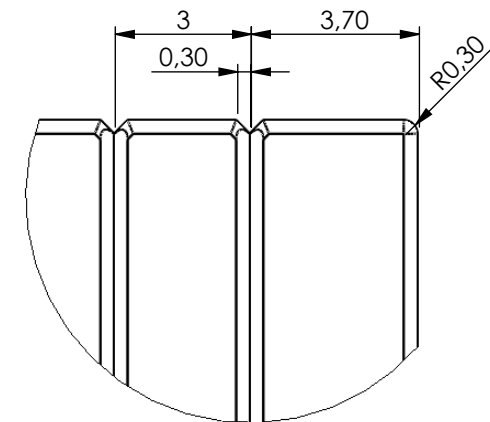
DETALLE C  
ESCALA 7 : 1





DETALLE B  
ESCALA 10 : 1



DETALLE A  
ESCALA 6 : 1

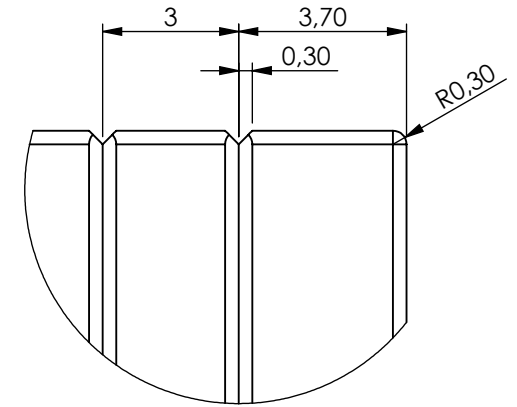
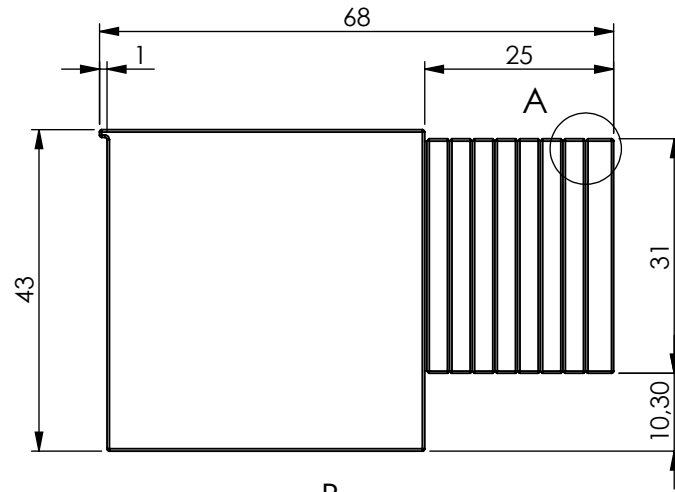
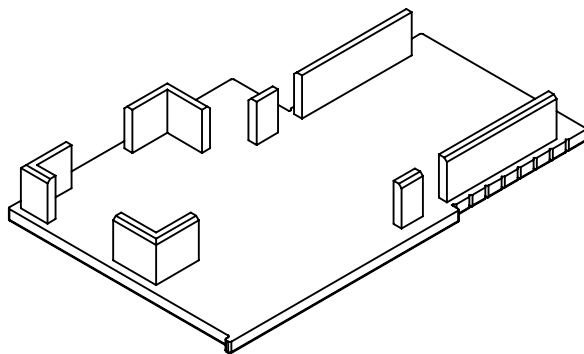
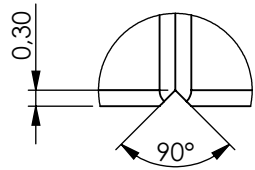


Redondeo constante en bordes superiores: 0,30		Título: Tapa superior para los perfiles a pared frontal (IZQ.)		Plano nº: 20
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 33
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 27/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17

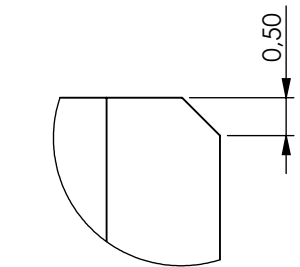
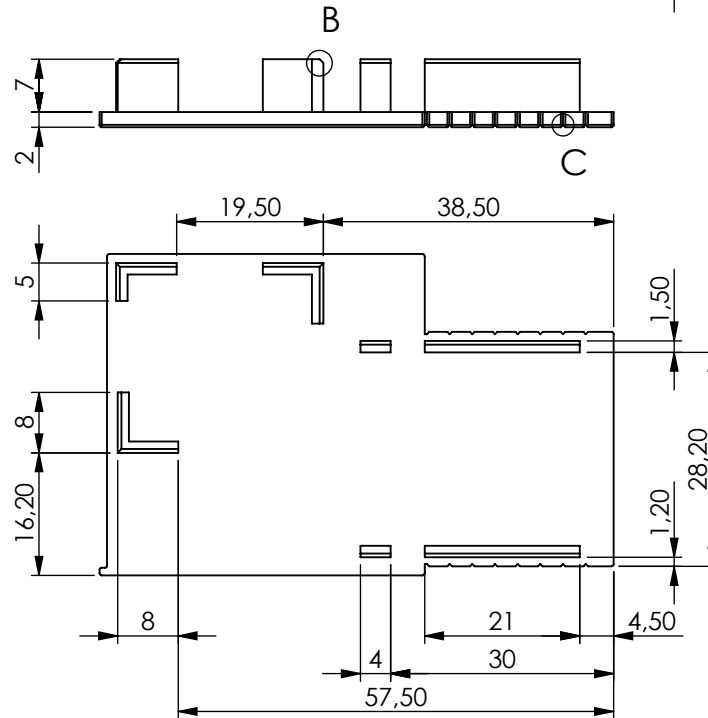
Espesor de los insertos: 1,50

Insertos achaflanados en caras exteriores: 0,50



DETALLE C  
ESCALA 7 : 1

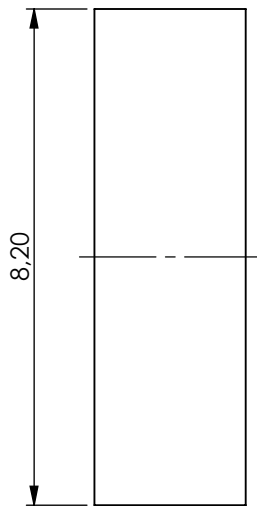
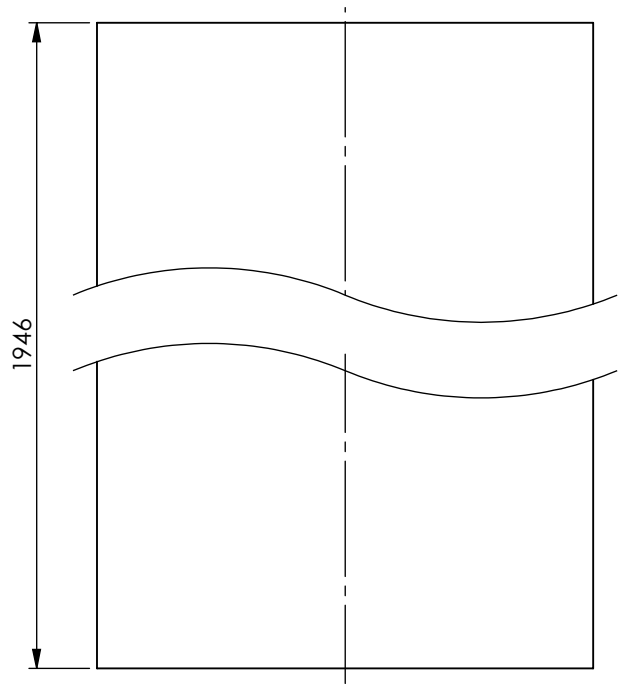
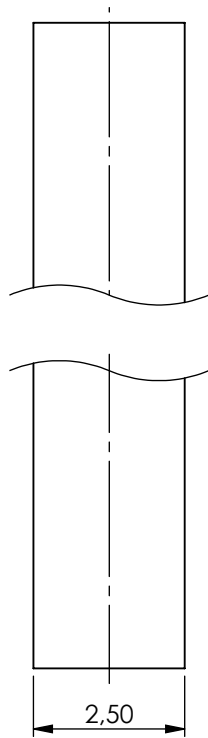


DETALLE A  
ESCALA 6 : 1



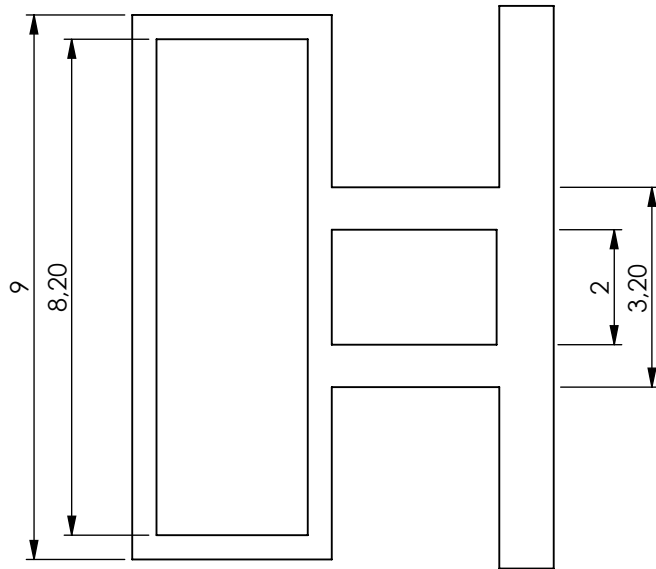
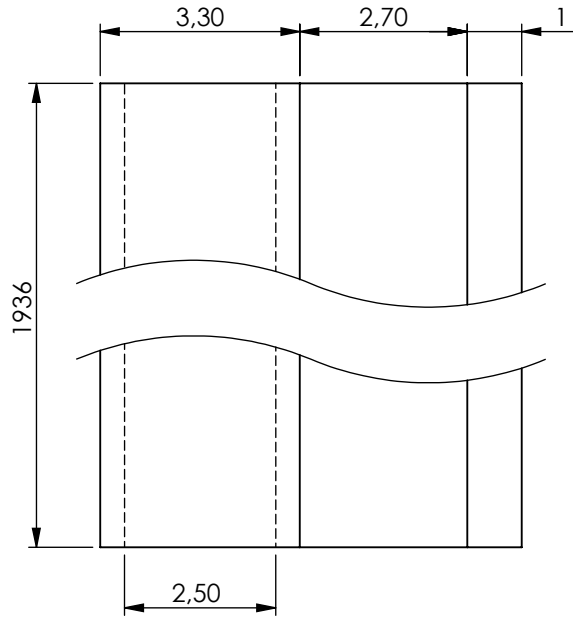
DETALLE B  
ESCALA 10 : 1



Redondeo constante en bordes superiores: 0,30		Título: Tapa superior para los perfiles a pared frontal (DER.)		Plano nº: 21
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 34
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 28/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17

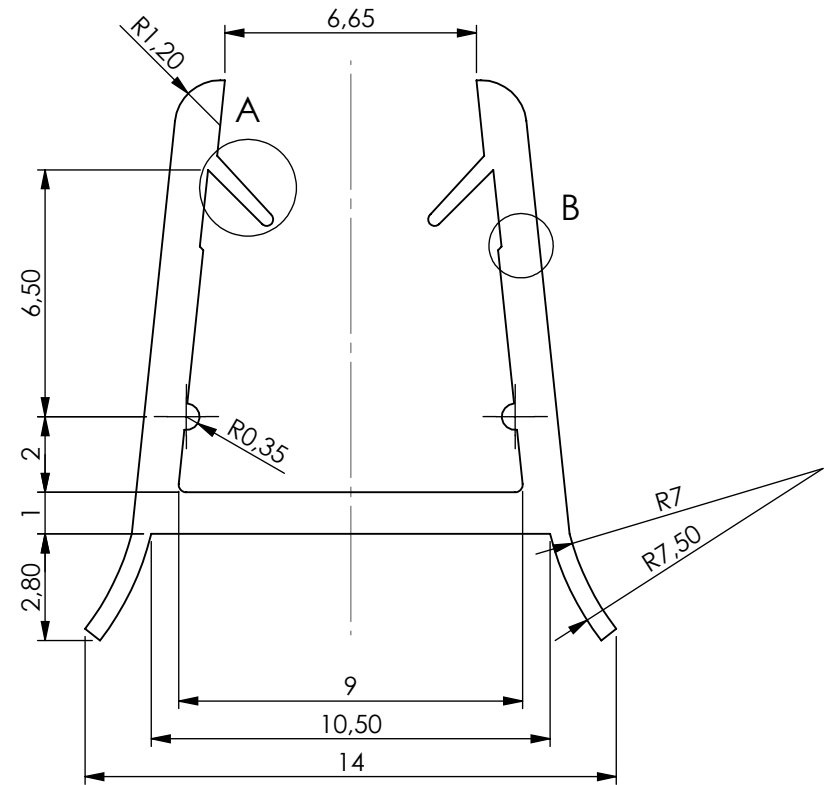
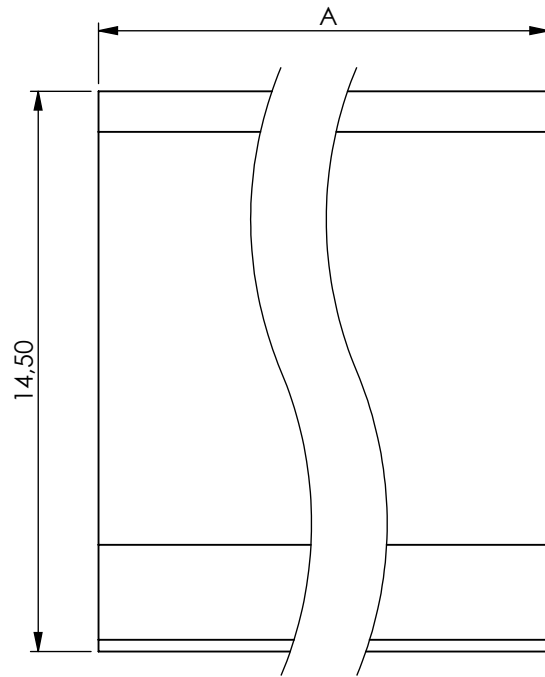


2 unidades		Título: Banda magnética		Plano nº: 22
				Hoja nº: 35
Escala 8:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 27/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

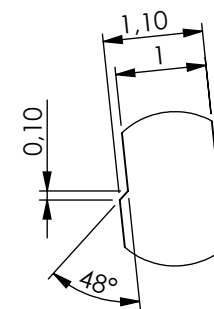




1 unidad		Título: Goma portaimán		Plano nº: 23
				Hoja nº: 36
Escala 8:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 28/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

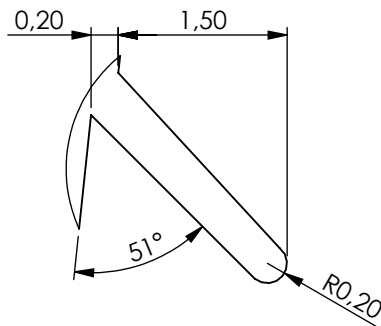


Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	518
1400	613
1600	713
1700	730
1800	830

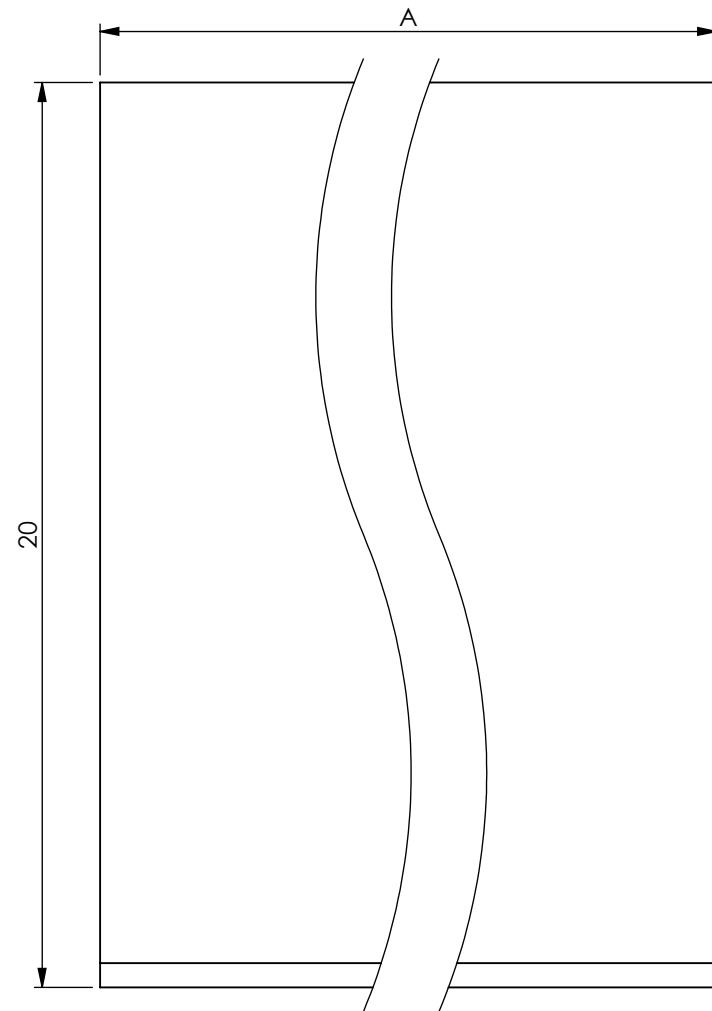


DETALLE B  
ESCALA 12 : 1

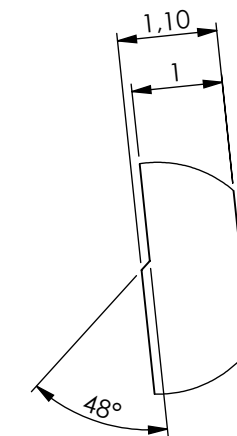
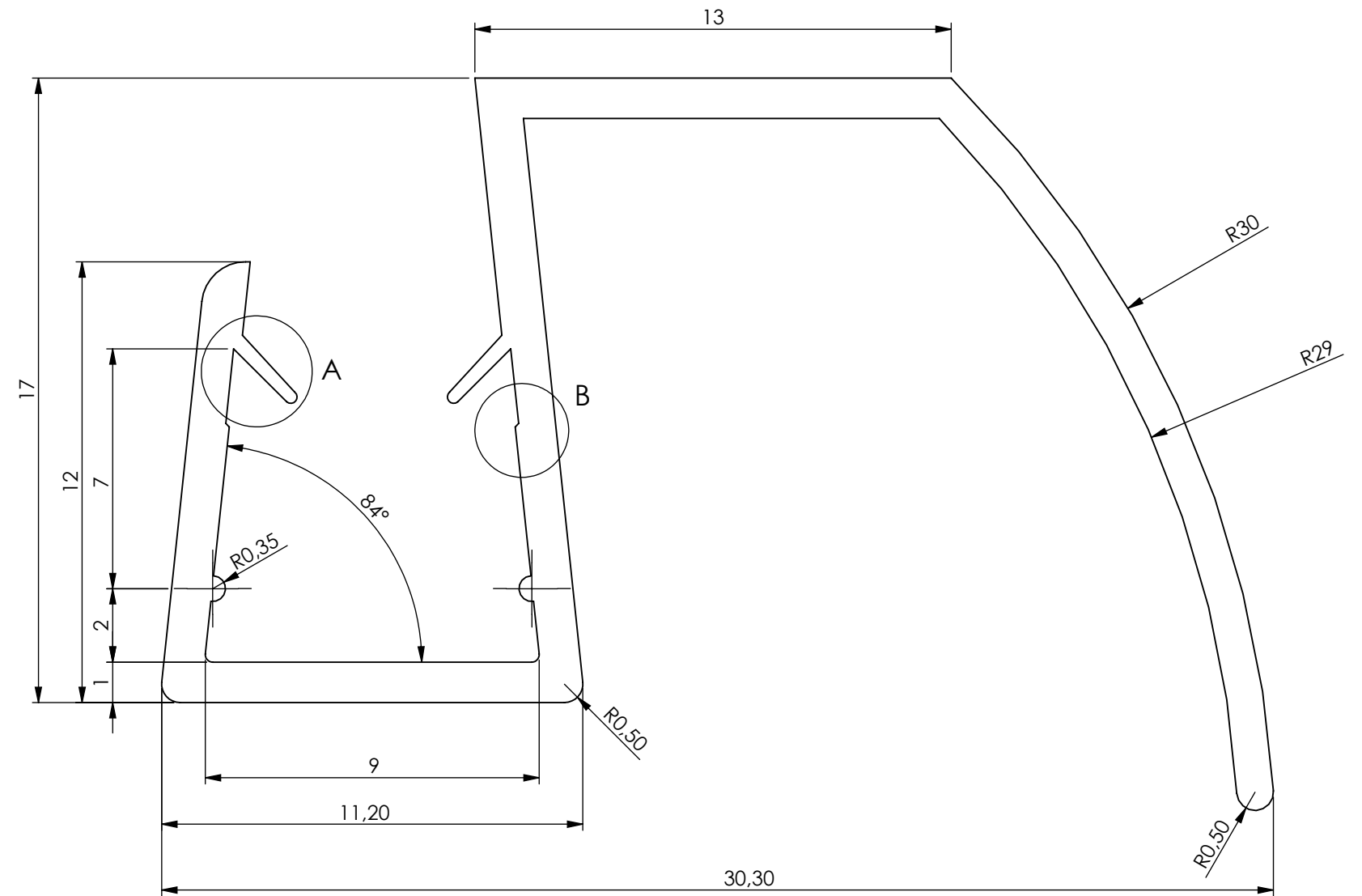
DETALLE A  
ESCALA 15 : 1



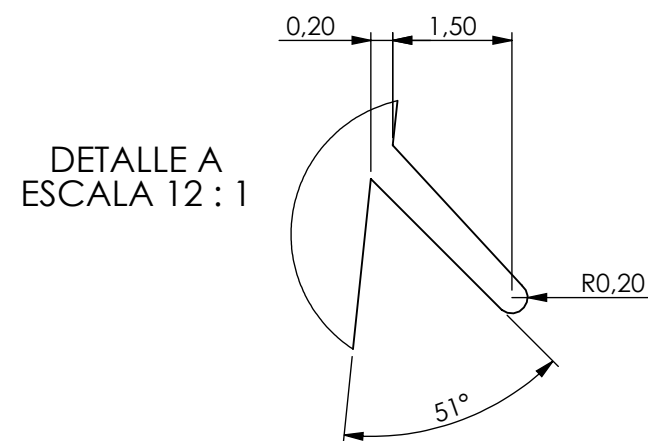
Espesor mayoritario: 1,10		Título: Goma estanca inferior para el cristal fijo frontal		Plano nº: 24
Escala 5:1		Un. dim. mm	Dirigido por: Alejandro Santos	Hoja nº: 37
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 28/08/15
				Fecha: 31/08/17



Formato frontal (mm)	A (mm)
1200	536
1400	641
1600	741
1700	823
1800	823

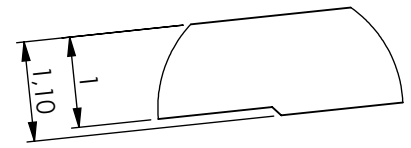
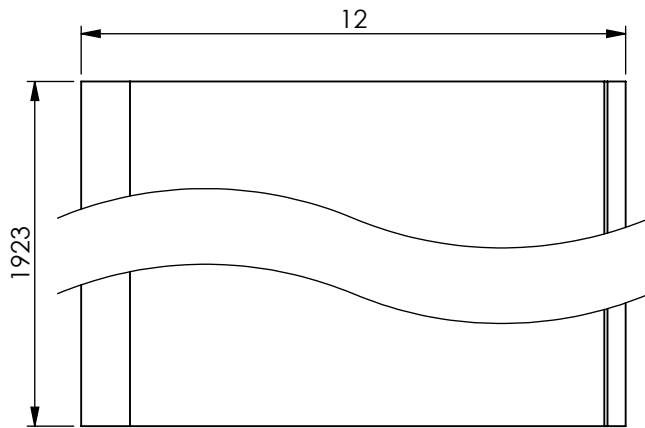


DETALLE B  
ESCALA 12 : 1

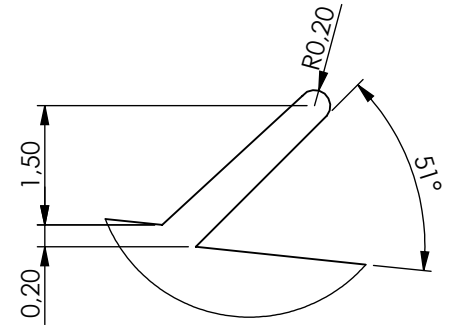


DETALLE A  
ESCALA 12 : 1

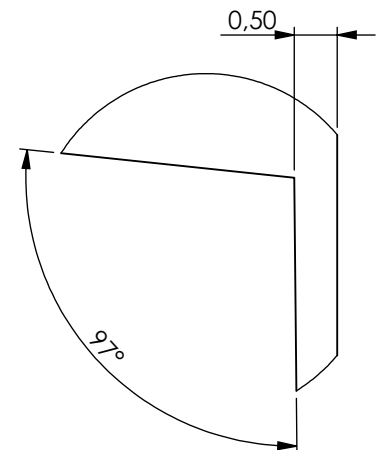
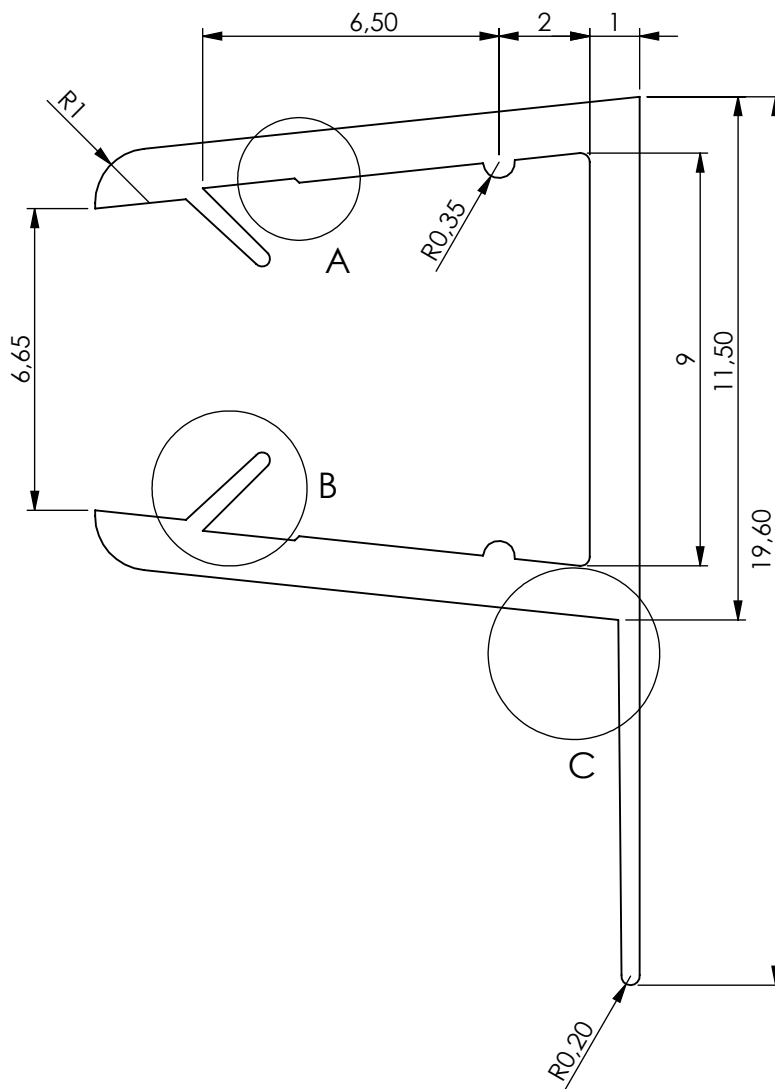
Espesor mayoritario: 1,10		Título: Goma estanca inferior para el cristal corredero		Plano nº: 25
Escala 6:1		Un. dim. mm 		Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 28/08/17
				Fecha: 31/08/17



DETALLE A  
ESCALA 12 : 1

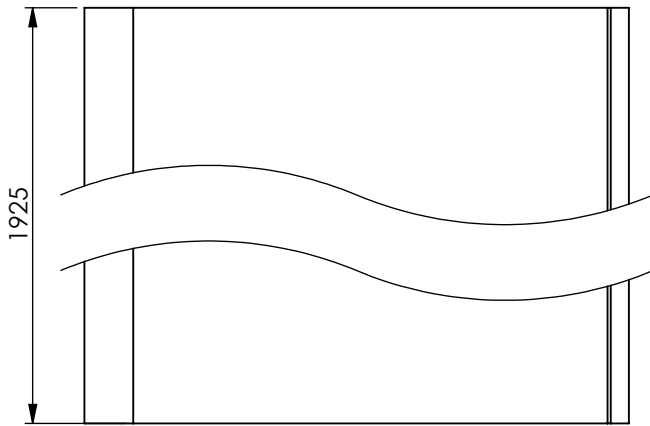


DETALLE B  
ESCALA 12 : 1

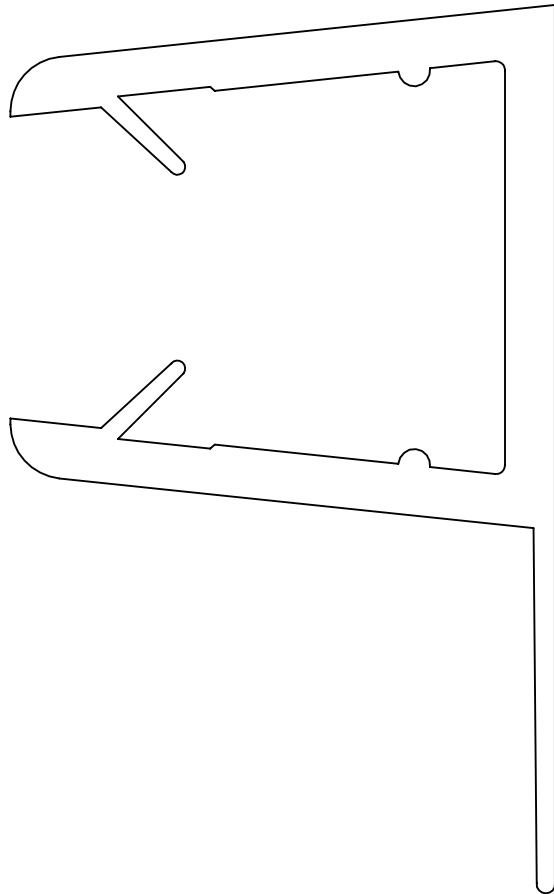


DETALLE C  
ESCALA 12 : 1

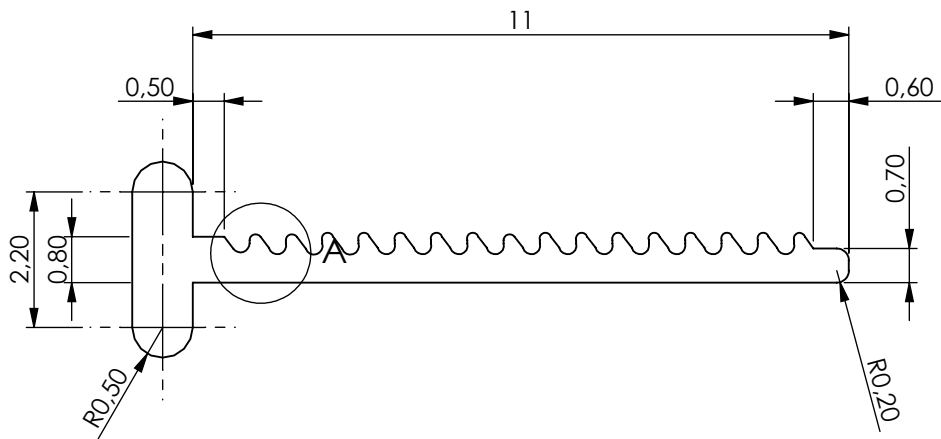
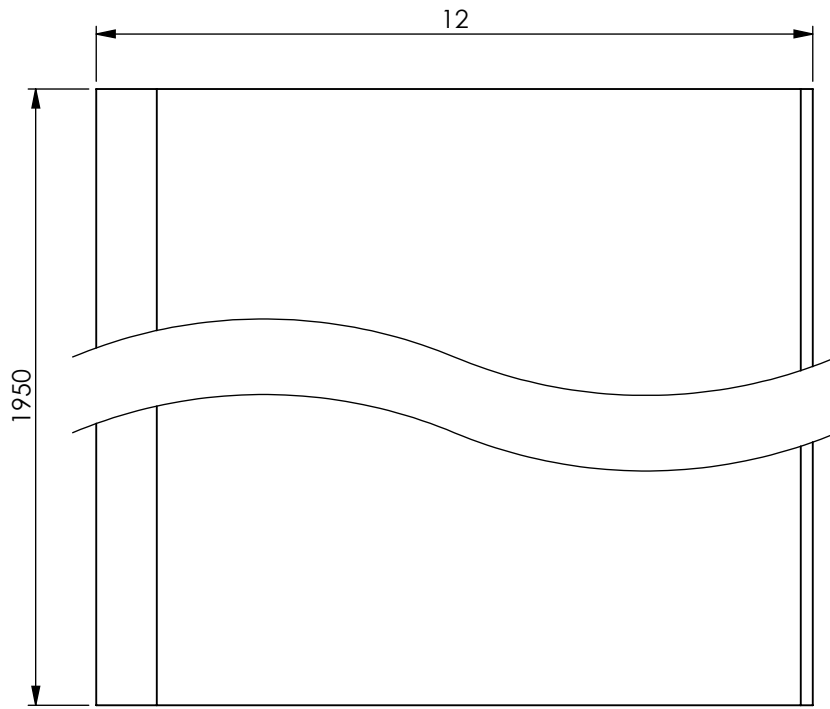
Espesor mayoritario: 1,10		Título: Goma estanca vertical para el cristal fijo frontal		Plano nº: 26
				Hoja nº: 39
Escala 6:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 29/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



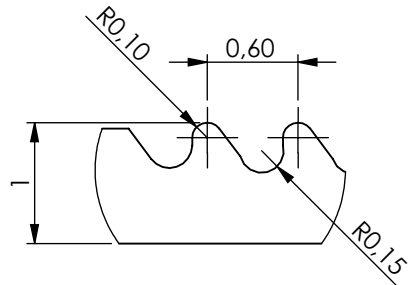
El resto de dimensiones son completamente idénticas a las de la goma estanca vertical para el cristal fijo frontal (Plano 26, pág 39)



Sección con dimensiones idénticas que en plano 26, pág 39		Título: Goma estanca vertical para el cristal corredero		Plano nº: 27
				Hoja nº: 40
Escala 6:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 29/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

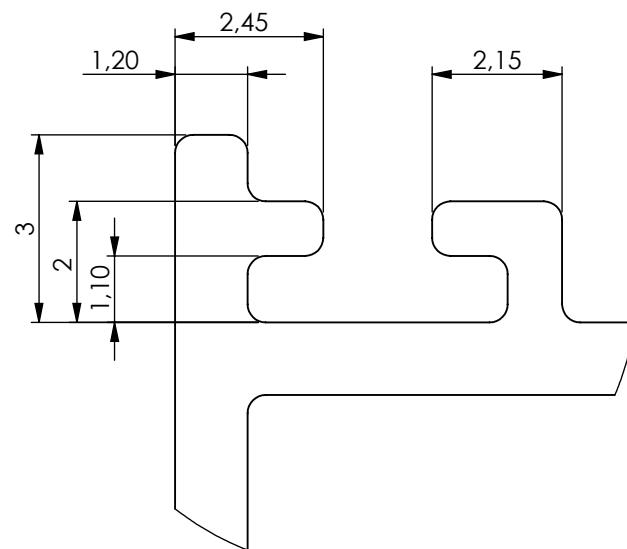
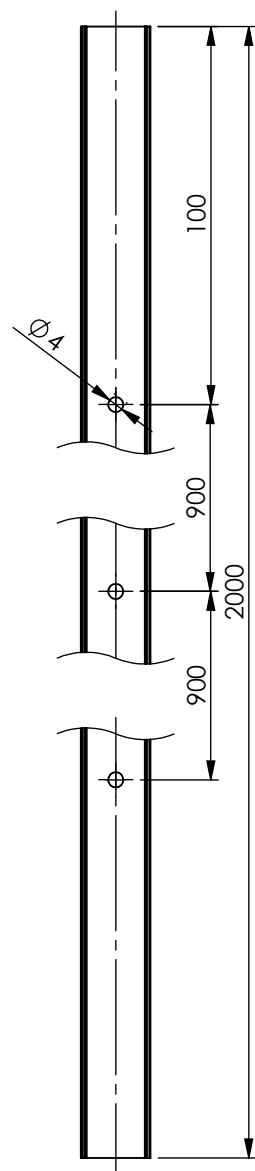


DETALLE A  
ESCALA 20 : 1



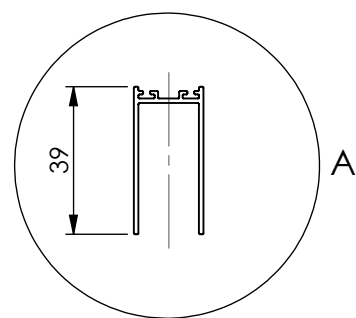
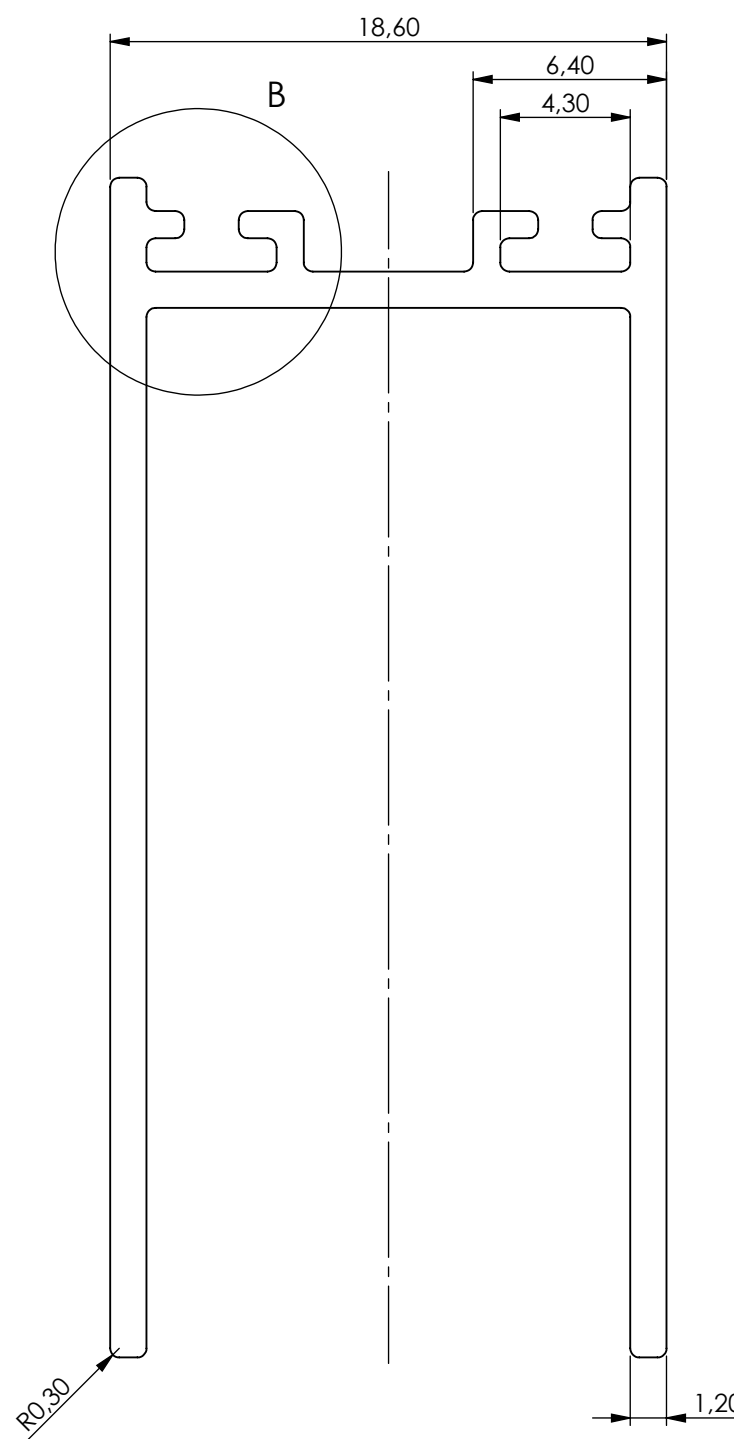
1 unidad		Título: Cuña de acristalar		Plano nº: 28
				Hoja nº: 41
Escala 8:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 29/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17

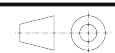



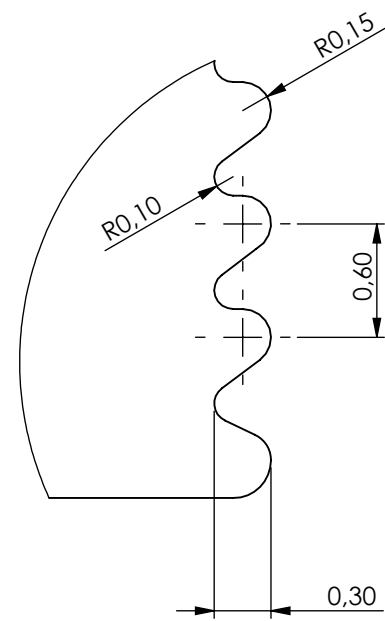
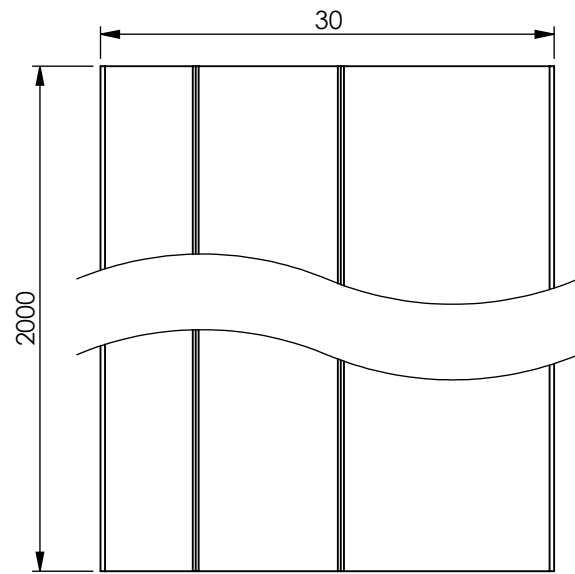


DETALLE B  
ESCALA 8 : 1

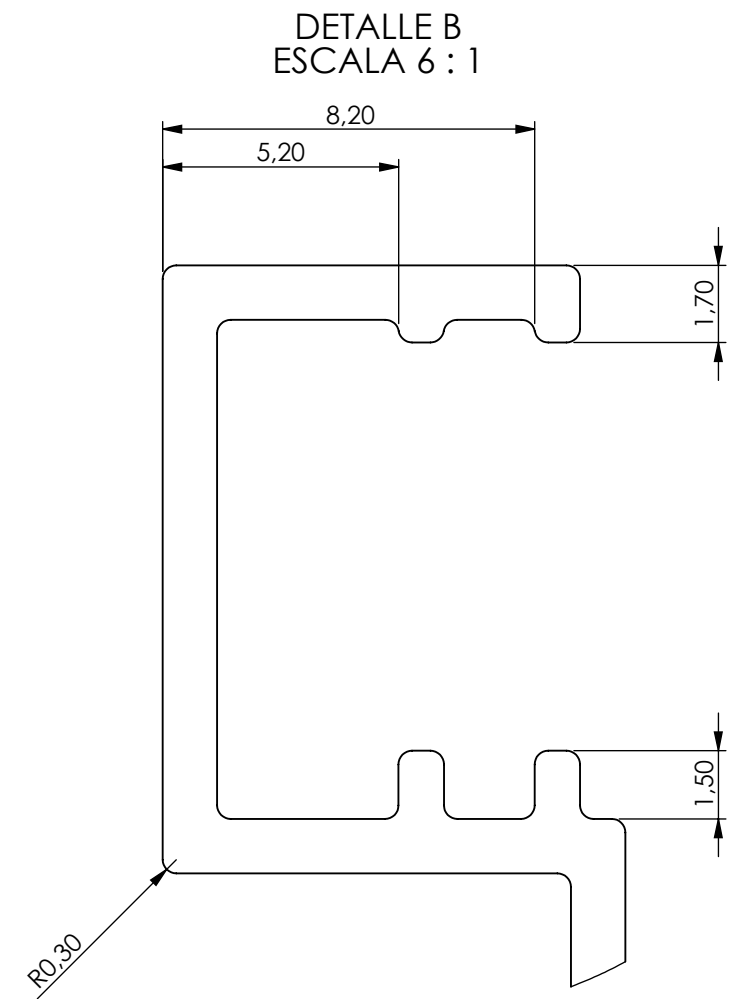
DETALLE A  
ESCALA 4 : 1



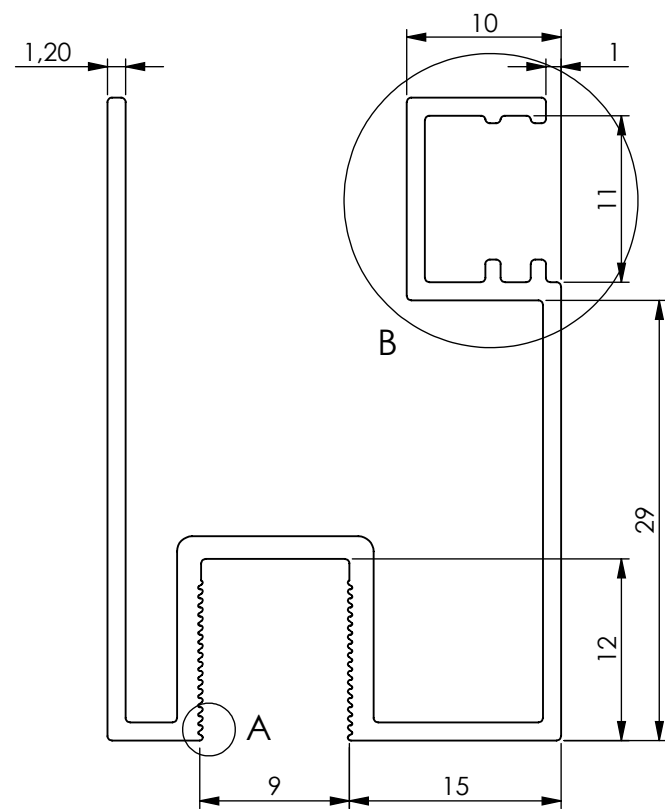
Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil a pared lateral		Plano nº: 34
Escala 1:2		Un. dim. mm		Hoja nº: 42
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 29/08/17
				Fecha: 31/08/17

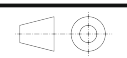



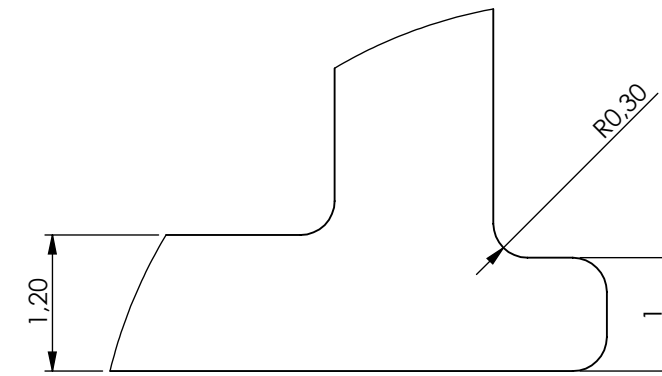
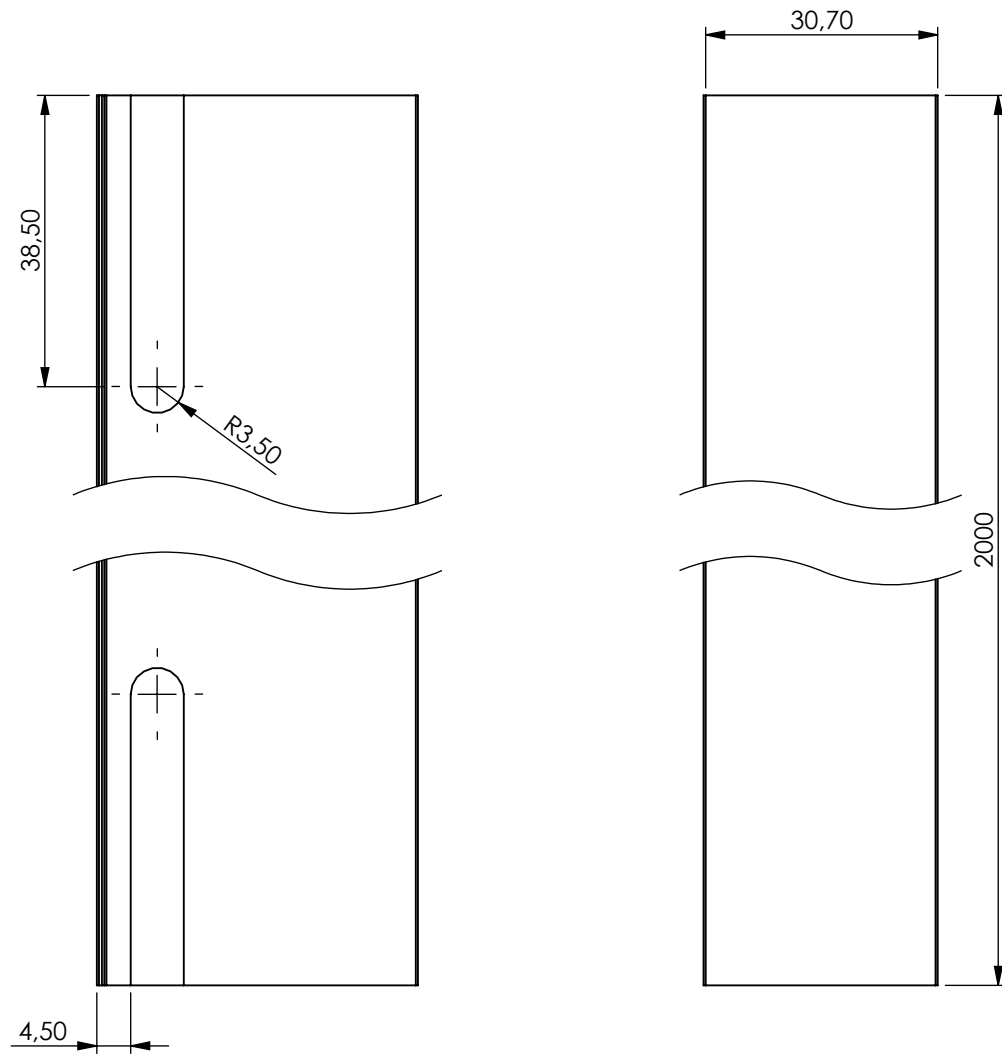
DETALLE A  
ESCALA 25 : 1



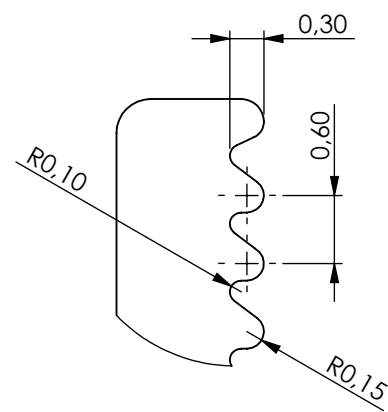
DETALLE B  
ESCALA 6 : 1



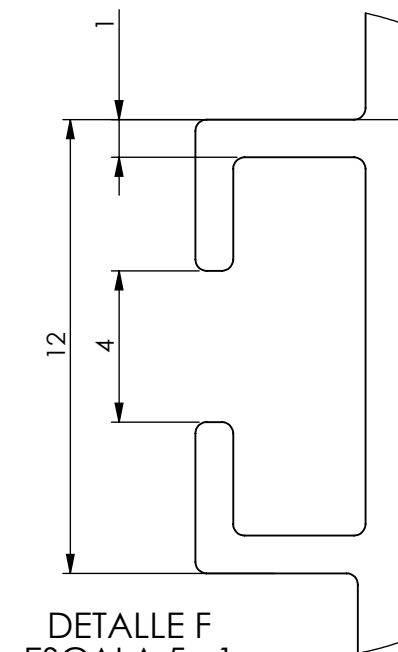
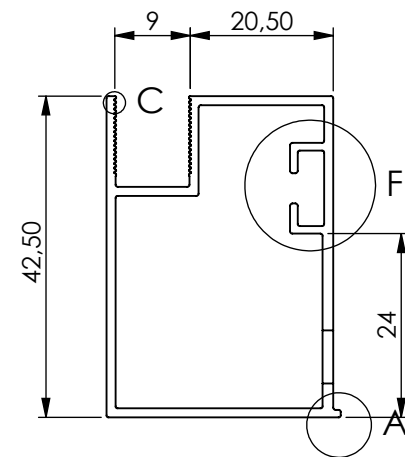
Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil de compensación lateral		Plano nº: 35
Escala 2:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 43
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 29/08/17
				Fecha: 31/08/17





DETALLE A  
ESCALA 15 : 1

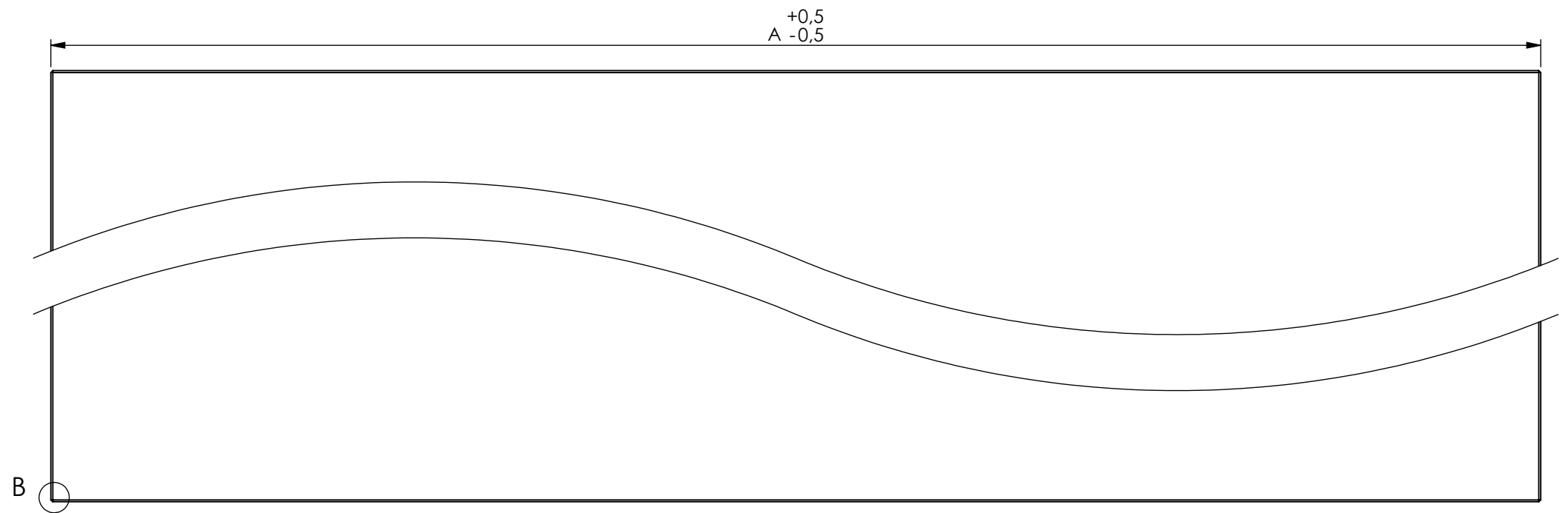
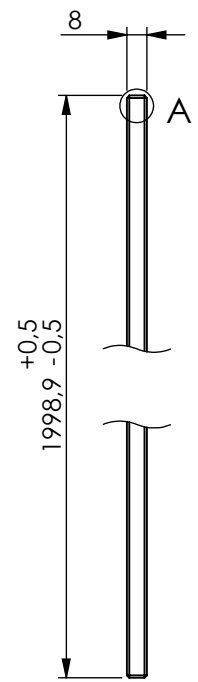


DETALLE C  
ESCALA 15 : 1



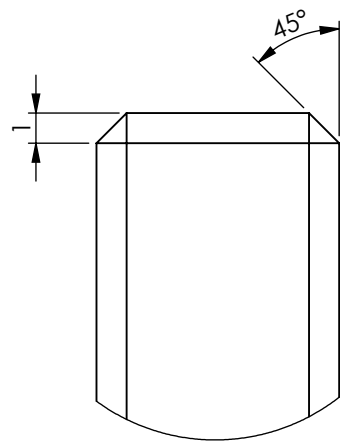
DETALLE F  
ESCALA 5 : 1

Redondeo constante: 0,30 Espesor constante: 1,20		Título: Perfil de cierre (esquina)		Plano nº: 36
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 44
				Dirigido por: Alejandro Santos
		Comprobado por: Alejandro Santos		Fecha: 23/08/17
				Fecha: 31/08/17

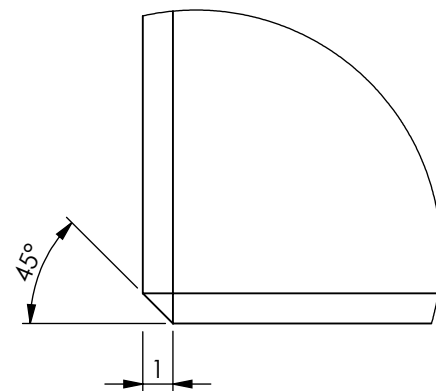


Formato lateral (mm)	A (mm)
800	700
900	800
1000	900

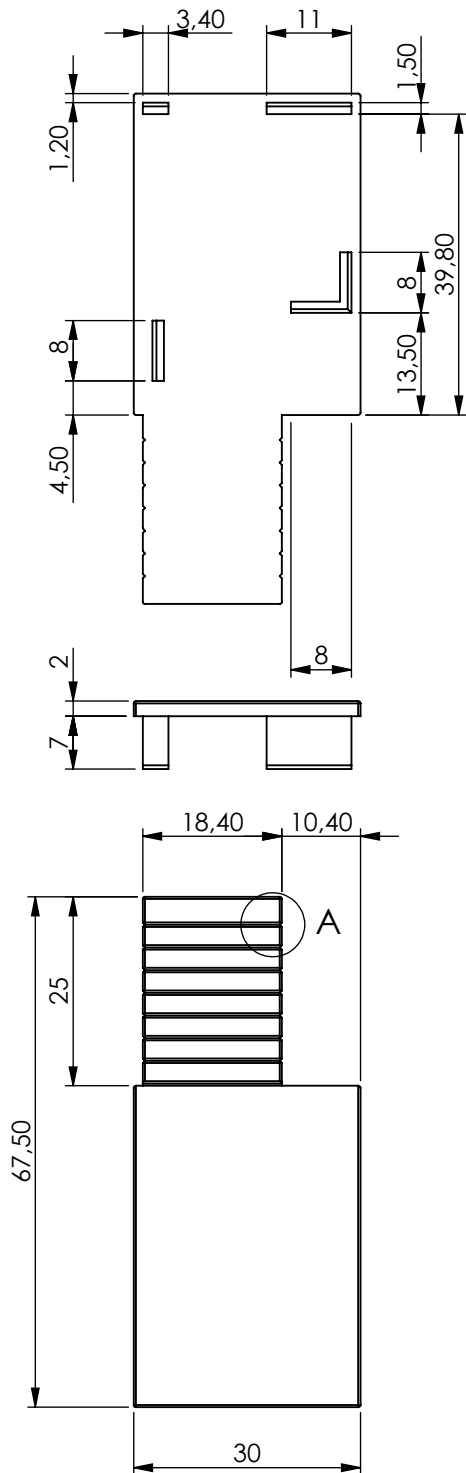
DETALLE A  
ESCALA 4 : 1



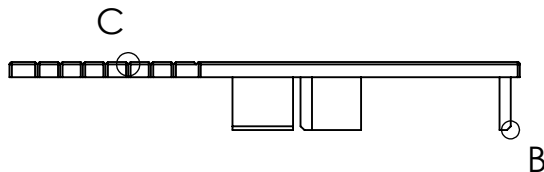
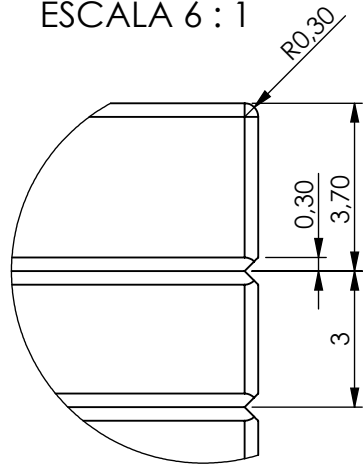
DETALLE B  
ESCALA 4 : 1



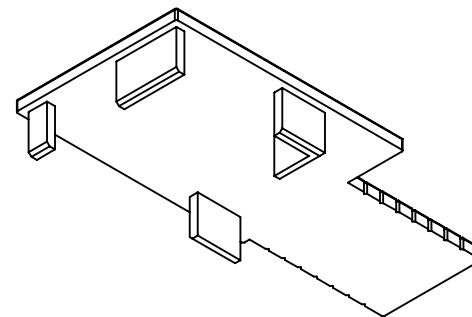
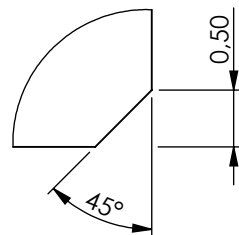
Chaflán de 1 mm en todos sus bordes		Título: Cristal fijo lateral		Plano nº: 37
Escala 1:3		Un. dim. mm		Hoja nº: 45
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 29/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17



DETALLE A  
ESCALA 6 : 1

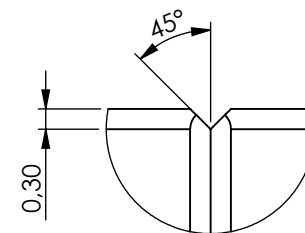


DETALLE B  
ESCALA 15 : 1





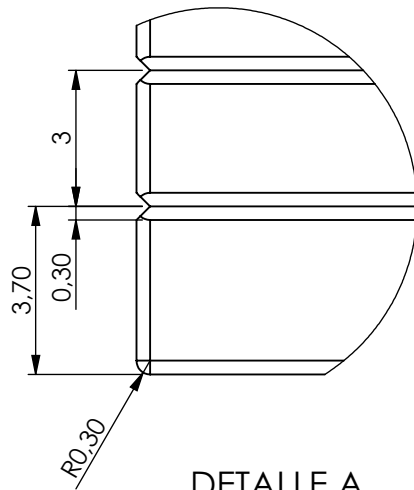
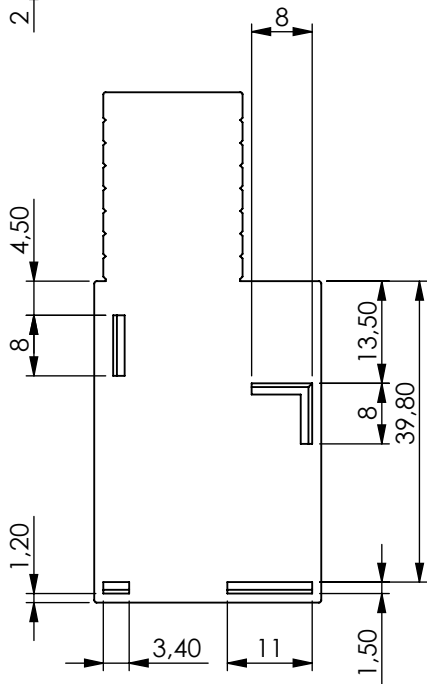
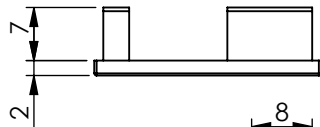
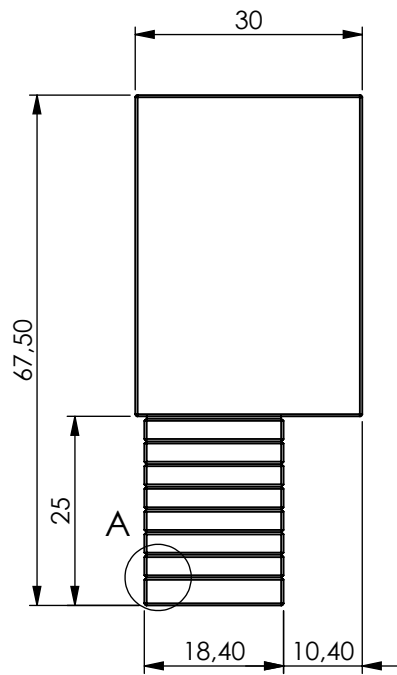
Espesor de los insertos: 1,50

Insertos achaflanados en  
caras exteriores: 0,50

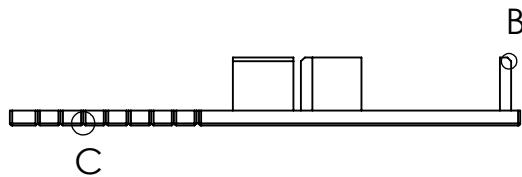


DETALLE C  
ESCALA 9 : 1

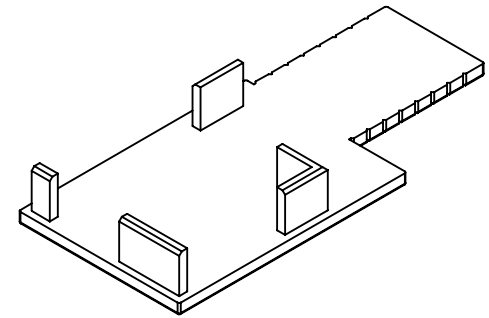
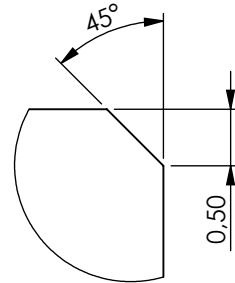
Redondeo constante en bordes superiores: 0,30		Título: Tapa superior para los perfiles a pared lateral (IZQ.)		Plano nº: 38.1
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 46
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 30/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17



DETALLE A  
ESCALA 6 : 1



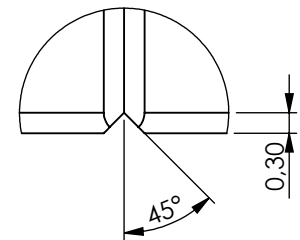
DETALLE B  
ESCALA 15 : 1





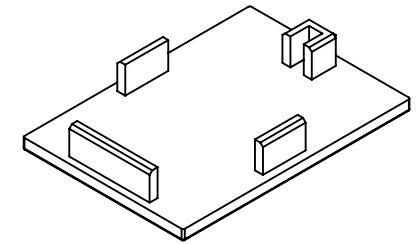
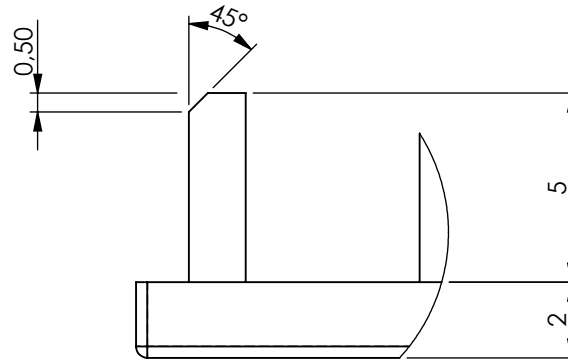
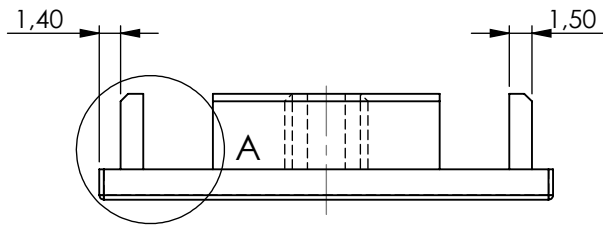
Espesor de los insertos: 1,50

Insertos achaflanados en caras exteriores: 0,50

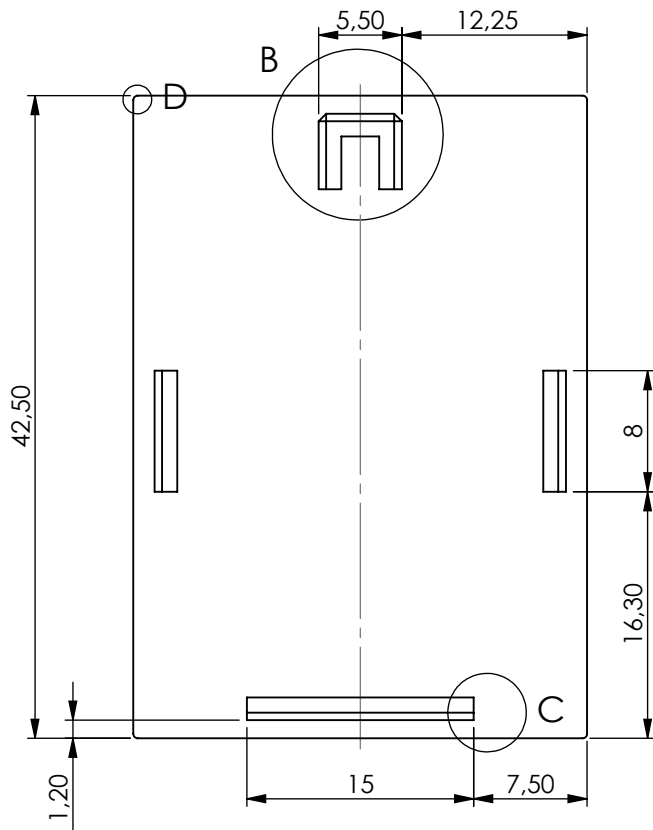
DETALLE C  
ESCALA 9 : 1



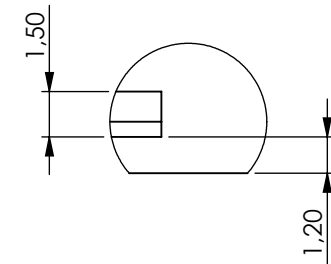
Redondeo constante en bordes superiores: 0,30		Título: Tapa superior para los perfiles a pared lateral (DER.)		Plano nº: 38.2
Escala 1:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 47
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 30/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17



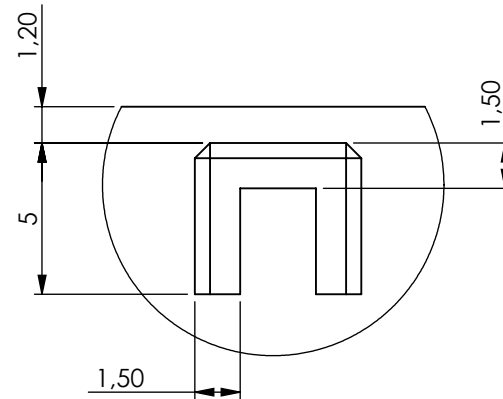
ESCALA 1 : 1



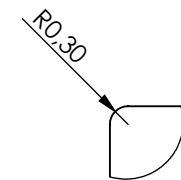
DETALLE A  
ESCALA 5 : 1





DETALLE C  
ESCALA 4 : 1



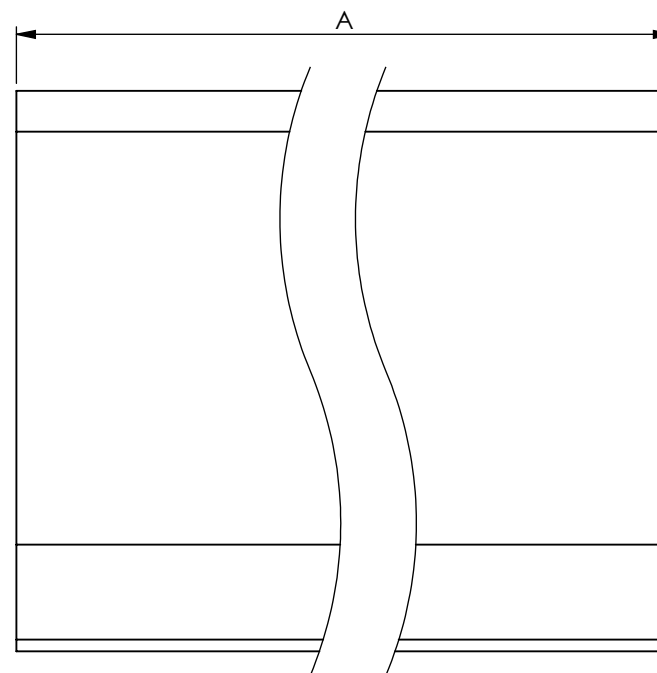
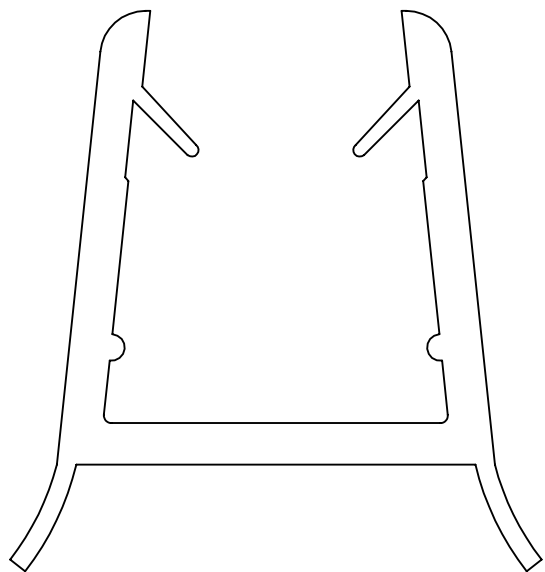
DETALLE B  
ESCALA 4 : 1



DETALLE D  
ESCALA 8 : 1

Redondeo constante en bordes superiores: 0,30		Título: Tapa superior para el perfil de cierre (esquina)		Plano nº: 39
Escala 2:1		Un. dim. mm		Hoja nº: 48
				Dirigido por: Alejandro Santos
				Fecha: 30/08/17
				Comprobado por: Alejandro Santos
				Fecha: 31/08/17





Dimensiones idénticas a las de la sección correspondiente a la Goma estanca inderior para el cristal fijo frontal, especificadas en el Plano 24, pág. 37

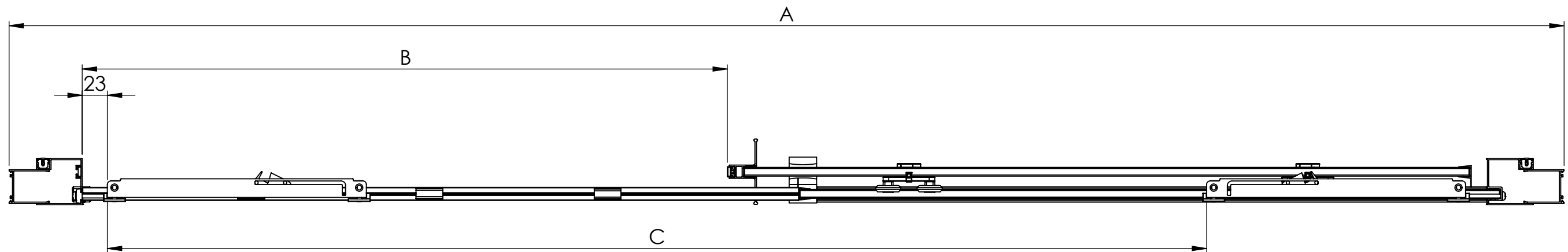
Formato lateral (mm)	A (mm)
800	776
900	876
1000	976

Acudir a plano 24, pág. 36 (leer nota )		Título: Goma estanca inferior para el cristal fijo lateral		Plano nº: 40
				Hoja nº: 49
Escala 5:1	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	
			Comprobado por: Alejandro Santos	
			Fecha: 30/08/17	
			Fecha: 31/08/17	

A: Dimensio general (frontal)  
 A máx-Compensación al máximo  
 A mín-Compensación al mínimo

B: Apertura

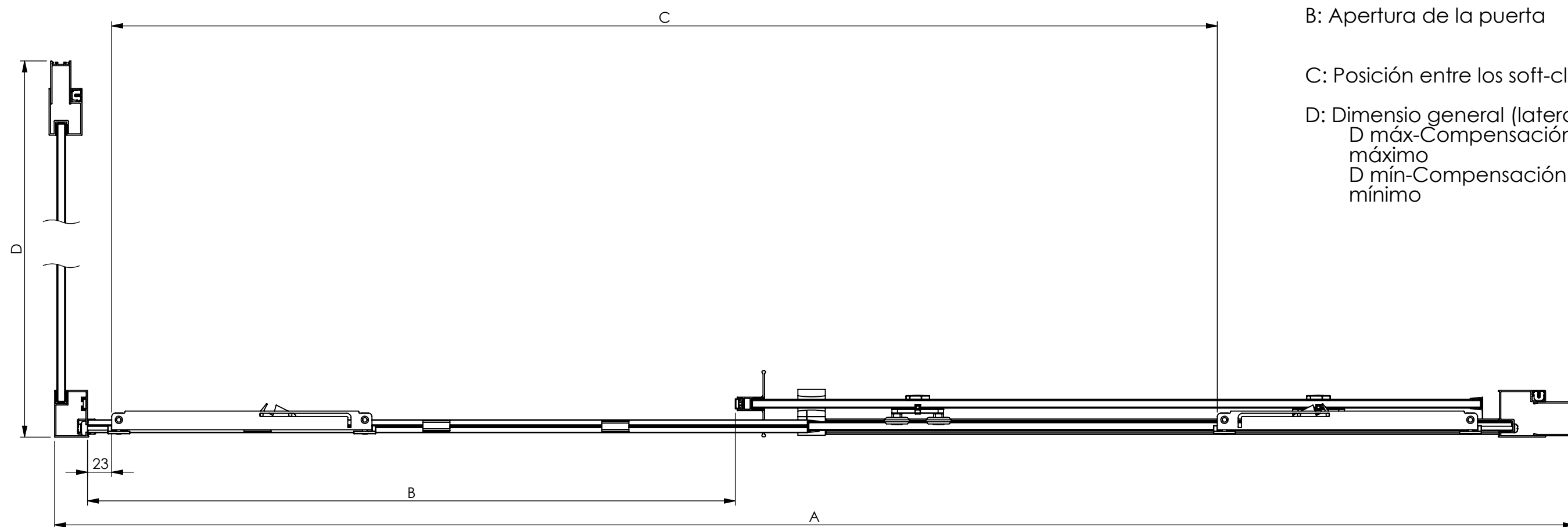
C: Posición de los soft-close



Formato frontal (mm)	A mín (mm)	A máx (mm)	B (mm)	C (mm)
1200	1170	1220	485	901
1400	1370	1420	590	1006
1600	1570	1620	690	1106
1700	1670	1720	773	1218
1800	1770	1820	773	1218

\*Se han ocultado ciertos componentes para favorecer la representación de las dimensiones a detallar

Frontal		Título: Dimensiones generales (versión a 3 paredes)		Plano nº: Cjto.3
				Hoja nº: 50
Escala 1:4	Un. dim. mm		Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 30/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 31/08/17



A: Dimensio general (frontal)  
 A máx-Compensación al máximo  
 A mín-Compensación al mínimo

B: Apertura de la puerta

C: Posición entre los soft-close

D: Dimensio general (lateral)  
 D máx-Compensación al máximo  
 D mín-Compensación al mínimo

Formato lateral (mm)	D mín (mm)	D máx (mm)
800	760	785
900	860	885
1000	960	985

Formato frontal (mm)	A mín (mm)	A máx (mm)	B (mm)	C (mm)
1200	1160	1185	485	901
1400	1360	1385	590	1006
1600	1560	1585	690	1106
1700	1660	1685	773	1218
1800	1760	1785	773	1218

\*Se han ocultado ciertos componentes para favorecer la representación de las dimensiones a detallar

Frontal + lateral		Título: Dimensiones generales (versión a 2 paredes)		Plano nº: Cjto.4
				Hoja nº: 51
Escala 1:4	Un. dim. mm	UNIVERSITAT JAUME I	Dirigido por: Alejandro Santos	Fecha: 30/08/17
			Comprobado por: Alejandro Santos	Fecha: 30/08/17