



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

SISTEMA POLIFUNCIONAL DE APERTURA

MEMORIA PRESENTADA POR:

Jaime Ferre Santonja

GRADO DE INGENIERIA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Convocatoria de defensa: 6 de Noviembre de 2015

En el siguiente trabajo se va a exponer una situación ficticia, en la que una empresa solicita un nuevo sistema de apertura de puertas de interior.

Ésta empresa exige ciertas condiciones acerca del sistema. De esta manera la memoria se va a redactar de manera impersonal y desde el punto de vista de que el proyecto es real.

De este modo se utilizarán los conceptos y conocimientos aprendidos en la titulación, llevándolos a un caso práctico similar a la realidad:

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	3
DOCUMENTACIÓN SOBRE PUERTAS.	5
ESTUDIO DE MERCADO.	9
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO:	13
CREACIÓN DE IDEAS.	14
SOLUCIONES	17
ELECCIÓN DE LA PROPUESTA	25
CONCLUSIÓN CREACIÓN DE INDEAS	26
DISEÑO PRELIMINAR	27
CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONADO	33
DEFINICIÓN DE ELEMENTOS FABRICADOS Y PROCESOS	35
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE ELEMENTOS EXISTENTES EN EL MERCADO	37
ENSAMBLAJE DE SUBCONJUNTOS	42
MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN	56
MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE	62
PLIEGO DE CONDICIONES	65
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	80
DISEÑO FINAL	87
BIBLIOGRAFÍA	92
PLANOS	ANEXOS

INTRODUCCIÓN:

La empresa Puertas Castalla S.L, veterana en el diseño de puertas y caracterizada por su gusto por los nuevos retos, ha contratado nuestros servicios como diseñadores de producto, debido a la necesidad de un nuevo diseño.

Todo esto nace con la inquietud de la empresa de ofrecer un nuevo producto que vaya más allá del diseño clásico. La propuesta es un nuevo diseño de apertura de puertas para interiores. A continuación expondremos las condiciones y factores que nos exigen cumplir:

Factor práctico:

Se exige que el sistema sea novedoso, que rompa con los cánones establecidos, así como práctico, es decir, que a pesar de ser un nuevo concepto no resulte de difícil adaptación.

El sistema debe ser intuitivo, en cuanto a su uso, y algo muy importante a destacar es el factor ergonómico, especialmente en personas discapacitadas. Éste es uno de los puntos principales exigidos por la empresa, ya que también pretende transmitir una labor social y facilitar la vida en la medida de lo posible.

Factor estético:

Estéticamente, el diseño debe poseer un atractivo visual, ya que la empresa ha destacado en el sector, principalmente, por la estética novedosa, atrevida y atractiva de sus productos. La prioridad estética es la discreción, es decir, desean un sistema que no cause impacto por su complejidad, sino por su sencillez, por tanto, éste será otro de los factores clave a la hora de creación y elección de alternativas.

Factor económico:

En cuanto al factor económico, nos explican que, naturalmente, un nuevo modelo y concepto no puede tener exactamente el mismo coste, pero que se debe procurar no realizar un exceso.

Por último, la empresa nos exige la no exagerada modificación de la pieza que forma la puerta en sí, ya que de no ser excesivamente manipulada, éste sistema se podría trasladar a diferentes diseños y en la medida de lo posible a otros campos.

Materiales y restricciones:

El promotor nos proporciona una libertad casi plena a la elección de los materiales, ya que al ser una empresa fuerte y estar al día en la vanguardia, dispone de un amplio abanico de elección.

Nos exigen que se cumpla la Norma UNE 56801:2008 referente a las puertas.

Información acerca de cuestiones de fabricación:

La empresa posee un taller para la mecanización de las puertas, pero los tableros, marcos y pre-marcos resultan de envíos desde fábricas asociadas, por tanto, las especificaciones necesarias en este aspecto deberán transmitirse para recibir las piezas de forma adecuada.

Conclusión:

Nuestro trabajo consiste en la búsqueda y creación de un mecanismo o sistema de apertura de puertas que sea intuitivo, práctico y de fácil utilización, también para personas discapacitadas. El sistema deberá tener una estética minimalista y estar simplificado al máximo, intentando no modificar las medidas de una puerta estándar y procurando no llegar a un coste demasiado elevado.

DOCUMENTACIÓN SOBRE PUERTAS.

En primer lugar se analizarán las características de las puertas, para la obtención una información adecuada:

Las puertas, su utilización y medidas están regidas por la norma Norma UNE 56801:2008. Existen muchos tipos de puertas, clasificables en:

Según material:

Un factor determinante es el material de fabricación. La mayor parte de puertas de interior están hechas de madera (madera procesada, roble, cerezo, álamo, caoba, etc.).

Hay tres tipos básicos de puertas de madera: de madera maciza, chapada o hueca. La elección irá en función del diseño y el precio del tipo de puerta que se desee. Ahora bien, además de la madera también es posible encontrar diferentes tipos de puertas de otros materiales como el vidrio, aluminio o la resina.

Según el nivel de seguridad:

En cuanto al material, también hay que tener en cuenta los tipos de puerta cuya función principal es la seguridad, por ejemplo las puertas de acceso a nuestra vivienda. En este punto, hay tres tipos de puerta a tener en cuenta: las puertas blindadas, las puertas de seguridad y las acorazadas.

Según su apertura:

Los tipos de puerta también se pueden clasificar según su método de apertura. Las más habituales son las batientes o abatibles. Pero en el mercado se puede encontrar una amplísima gama de tipos de puerta que, o bien por estética, o bien por funcionalidad, pueden dar solución a encontrar la puerta que mejor se adapte a nuestras necesidades. Diferentes tipos de apertura de puertas serían: las puertas corredizas, las puertas pivotantes, las puertas egipcias, las puertas giratorias, las puertas de guillotina, las puertas basculantes, las puertas de saloon, las puertas holandesas, las puertas ascendentes por secciones o las puertas francesas, por destacar algunos tipos de puerta más utilizados.

Según su montaje:

Otra forma de clasificar los tipos de puerta es según las opciones que dan los fabricantes para instalarlas, se pueden encontrar dos tipos de puerta: la kit, o también llamada desarmada, y la block o unidad de hueco. Las puertas tipo kit son puertas que vienen desmontadas y posteriormente se arman sus elementos en el punto donde se tienen que instalar. Por otra parte, hay el tipo de puerta block. Estas puertas se fabrican, como su nombre indica, como un bloque. Es decir, todos sus componentes, el cerco, la hoja y los herrajes, salen ya montados y terminados de fábrica y se instalan directamente en su ubicación final.

Puesto que el encargo se trata de un sistema de apertura para una puerta de interior, se procederá a un análisis de las características de este tipo de puertas.

Posteriormente, en el siguiente apartado, evaluaremos las virtudes y carencias de los métodos más comunes en el mercado.

A continuación tenemos una tabla con las diferentes medidas, dependiendo del tipo de puerta que se elija.

Apertura	Tipo puerta	Alto de hoja	Ancho de la hoja			
ABATIBLE	Abatibles	203 cm	Ciega	Cristal	Doble (hoja+fijo)	Doble (2 hojas)
			62,5 cm		105 (62,5 + 42,5) cm	125 (62,5 + 62,5) cm
			72,5 cm	72,5 cm	115 (72,5 + 42,5) cm	145 (72,5 + 72,5) cm
	82,5 cm	82,5 cm	125 (82,5 + 42,5) cm			
	Abatibles de cristal	203 cm	Ancho de la hoja			
			70 cm	80 cm	90 cm	
CORREDERA	Correderas	203 cm	Hoja corredera		Hoja corredera cristal	
			62,5 cm			
			72,5 cm		72,5 cm	
	82,5 cm		82,5 cm			
	Correderas de cristal	205 cm	Ancho de la hoja			
			76 cm	86 cm	96 cm	

1*

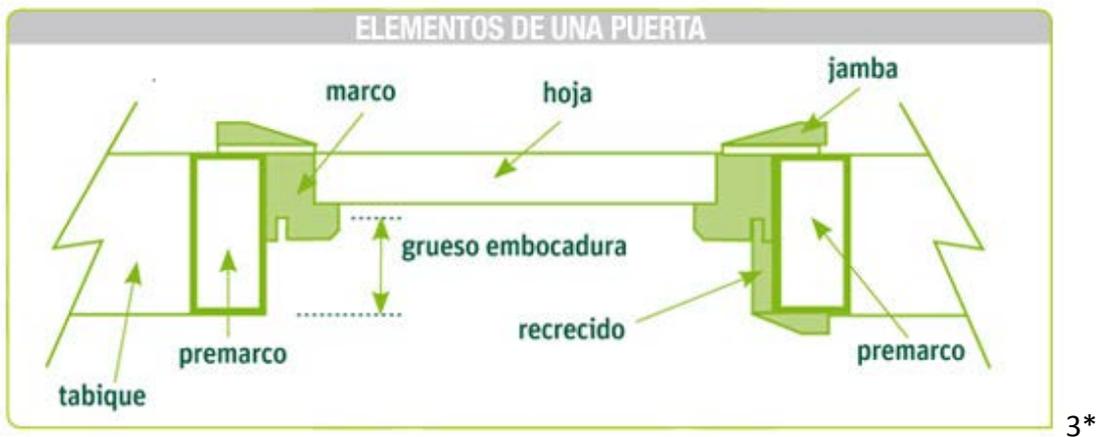
Si se tiene en cuenta la composición interior de la puerta, se encontrarán:

Puertas huecas: El interior de la puerta será de cartón de nido de abeja y chapa en DM de 3mm. Su peso oscilará entre 12 y 16 kilos y son la opción más económica. Como ventaja se encuentra la ligereza, que ayudará a la duración de las bisagras.

Puertas macizas: Son las puertas cuya estructura está compuesta por aglomerado, DM o madera maciza y ofrecen una resistencia y aislamiento de alto grado. Su peso está entre los 30 y 35 kilos.



Otro aspecto importante son los elementos que componen una puerta, tenemos los siguientes:



En cuanto a los tipos de terminaciones exteriores, se puede optar por distintos acabados. Es importante que se preste atención a la terminación exterior de la puerta ya que, dependiendo de la elección que se haga, se lograrán crear diferentes ambientes.

1. Las puertas pintadas son:

Impresas: Fabricadas en tablero de densidad media (DM) sobre el que se imprime el dibujo de la madera.

2. Las puertas de chapa de madera pueden ser:

En chapa natural: Fabricadas en chapa de madera natural sin barnizar.

En chapa barnizada: Fabricadas en chapa de madera natural sobre la que se aplica un barniz.

3. Los tipos de puertas lacadas son los siguientes:

Prelacadas: Fabricadas en tablero de DM sobre el que se aplica un primer fondo de laca.

Lacadas de 2 capas: Fabricadas en tablero de DM sobre el que se aplican dos capas de laca de 220 a 280 gramos por metro cuadrado respectivamente.

Lacadas de 3 capas: Fabricadas en tablero de DM sobre el que se aplican tres capas de laca de 330 a 390 gramos por metro cuadrado respectivamente.

4. Las puertas sintéticas pueden ser:

Finish foil: Fabricadas en tablero DM sobre el que se coloca una lámina de papel terminada imitando diferentes maderas.

CPL: Fabricadas en tablero DM sobre el que se colocan varias capas de papel terminado imitando diferentes maderas y varias capas de resina que le aportan mayor dureza al resultado final.

PVC: Fabricadas en material PVC.

5. Las puertas de cristal se dividen en dos clases:

Laminado: Fabricadas con dos láminas de vidrio unidas por una lámina plástica.

Templado: Fabricadas en cristal templado de seguridad entre 8 y 10 mm de espesor.

ESTUDIO DE MERCADO.

El primer paso, antes de la fase creativa, será examinar el mercado para observar los tipos de sistemas que se encuentran en el mercado y su análisis.

En cuanto a los diseños clásicos de puertas, desde hace bastantes años, han existido tres métodos principales que en el mercado siempre se han impuesto a las posibles alternativas. Los ordenamos por su frecuencia de utilización.

En primer lugar están las puertas batientes, con utilización de bisagras:



4*

Éste método es el más utilizado, tiene una apertura sencilla, y no se incrusta dentro de la pared, por lo tanto su instalación es bastante simple.

El principal inconveniente es la superficie de barrido por la parte de apertura, ya que impide la colocación de cualquier objeto en ese radio, lo cual, para personas discapacitadas puede suponer un problema. Existen dos tipos de apertura:



5*

Éste método de apertura suele ser el más común, y es utilizado en todos los ámbitos posibles.

El segundo método conocido es la clásica puerta corrediza, ésta tiene tres variantes:

Variante 1: Deslizamiento de la puerta por el exterior de la pared.



Variante 2: Deslizamiento de la puerta por el interior de la pared. (Pudiendo ser una única puerta o dos)



Variante 3: Deslizamiento de la puerta solapándose con otra puerta.



Los tres métodos tienen más o menos las mismas características.

En cuanto a los beneficios de éste sistema se puede destacar la facilidad de apertura, sobre todo para personas discapacitadas, y la no supresión de espacio enfrente de las dos partes de la puerta.

Sus defectos o carencias son, otra vez más, la supresión de espacio, en este caso lateral, ya que los tres métodos requerirán un espacio lateral, al menos igual al del ancho de la puerta, para su apertura, bien colocándola a una distancia adecuada de la pared, teniendo que generar un hueco a medida en el interior del tabique o colocando otra puerta contigua.

Estos métodos suelen utilizarse generalmente para interiores, muebles o terrazas, y no son comunes en puertas principales, ya que un cierre de seguridad en éstos es difícil de obtener.

El tercer método se trata de las puertas plegables.



9*

Éste método cada vez está más en desuso, bien es cierto que supone un ahorro de espacio, ya que la superficie de barrido es mínima, pero en cuanto a la parte estética no destaca especialmente, y no transmite una sensación de fácil utilización.

Éste método suele utilizarse exclusivamente para interiores y es extraño encontrar más de una puerta con este sistema en una casa.

Métodos alternativos y conceptuales:



Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=8UB5GZH0sDI>



Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=XOCDLrfwh8>

Presentan un impacto estético brutal y muy considerable, pero esto implica un deseo de que la ergonomía pase a un segundo plano, ya que en cuanto a simplicidad de uso se muestran ciertas carencias y pueden llegar a ser muy complejos para un uso diario.

CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO:

Se observa un gran número de métodos, todos ellos con virtudes y defectos.

Para la creación de nuestro nuevo método seguiremos las siguientes pautas, extraídas de la observación y análisis de los sistemas anteriores:

- Buscaremos la sencillez, para la fácil utilización de nuestro método, cogiendo como referencia la facilidad del primer sistema.
- Buscaremos la supresión (en la manera de lo posible) de la superficie de barrido, como lo logran las puertas corredizas.
- Buscaremos la supresión (en la manera de lo posible) del espacio lateral a las puertas, como lo logran las puertas plegables.
- Buscaremos lo estético y el atractivo visual, intentando que el sistema no deje a la vista partes de su mecanismo.
- Evitaremos sistemas con muchos pliegues, ya que son excesivamente complejos.
- Evitaremos una instalación costosa del sistema.

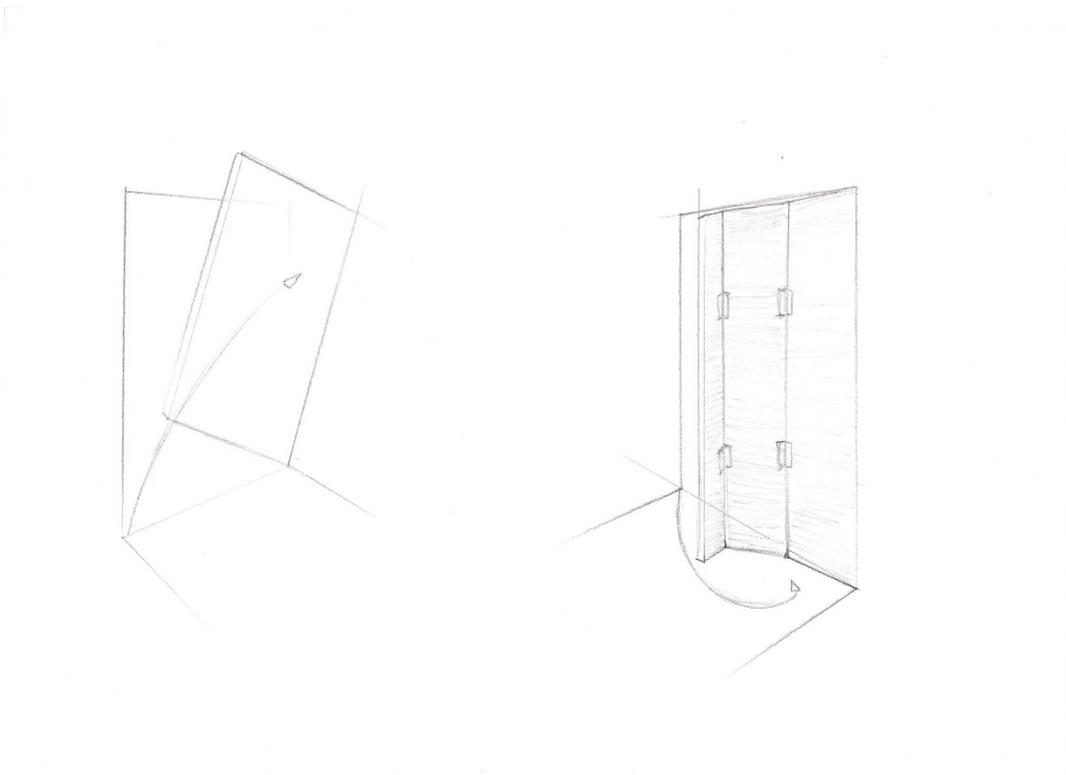
CREACIÓN DE IDEAS.

Tras haber indagado y obtenido información sobre las puertas en general, sus materiales, proporciones, medidas y diseños existentes en el mercado, se procede a la confección de nuevos diseños. En primer lugar buscaremos el movimiento deseado, para después crear propuestas que lo puedan hacer posible.

Puesto que el campo de creación es reducido, se ha optado por la utilización del Brainstorming, de una forma en la que se evaluará cada idea, cuando parezca de interés, y de ésta manera se ira definiendo un camino creativo.

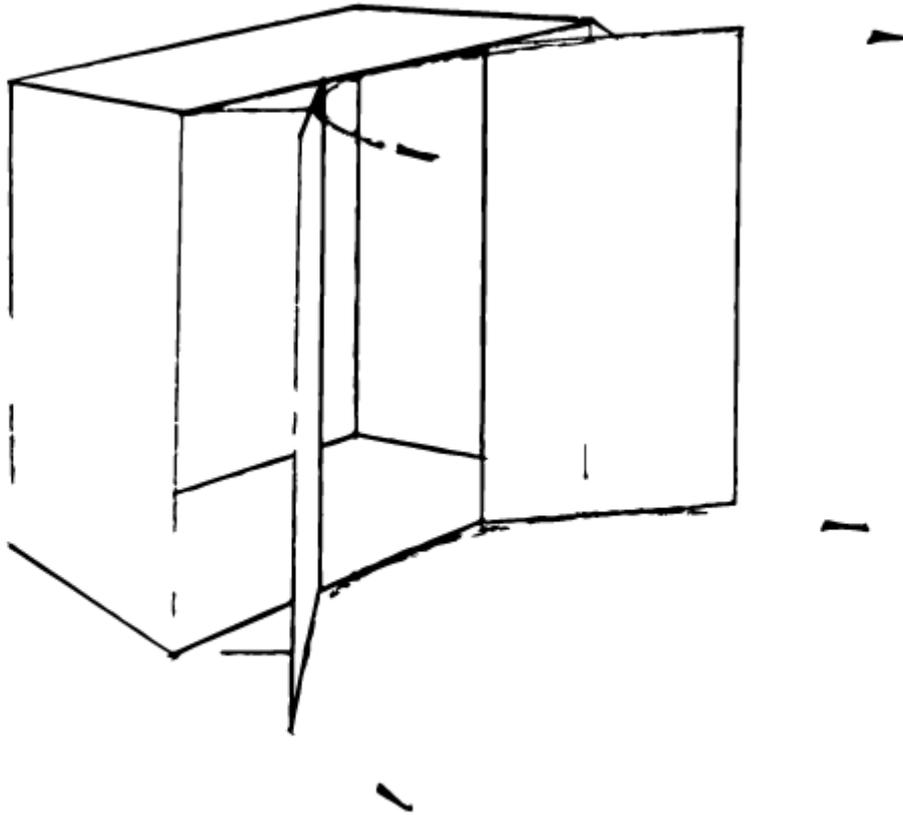
El pensamiento principal para la creación es el nuevo enfoque, ya que de crear un movimiento idéntico o parecido a uno actual se fracasará. Por tanto se desechan los bocetos que guarden excesiva relación con los sistemas ya vistos en el mercado.

Se comienza con movimientos diferentes y puertas fraccionadas que se pliegan:

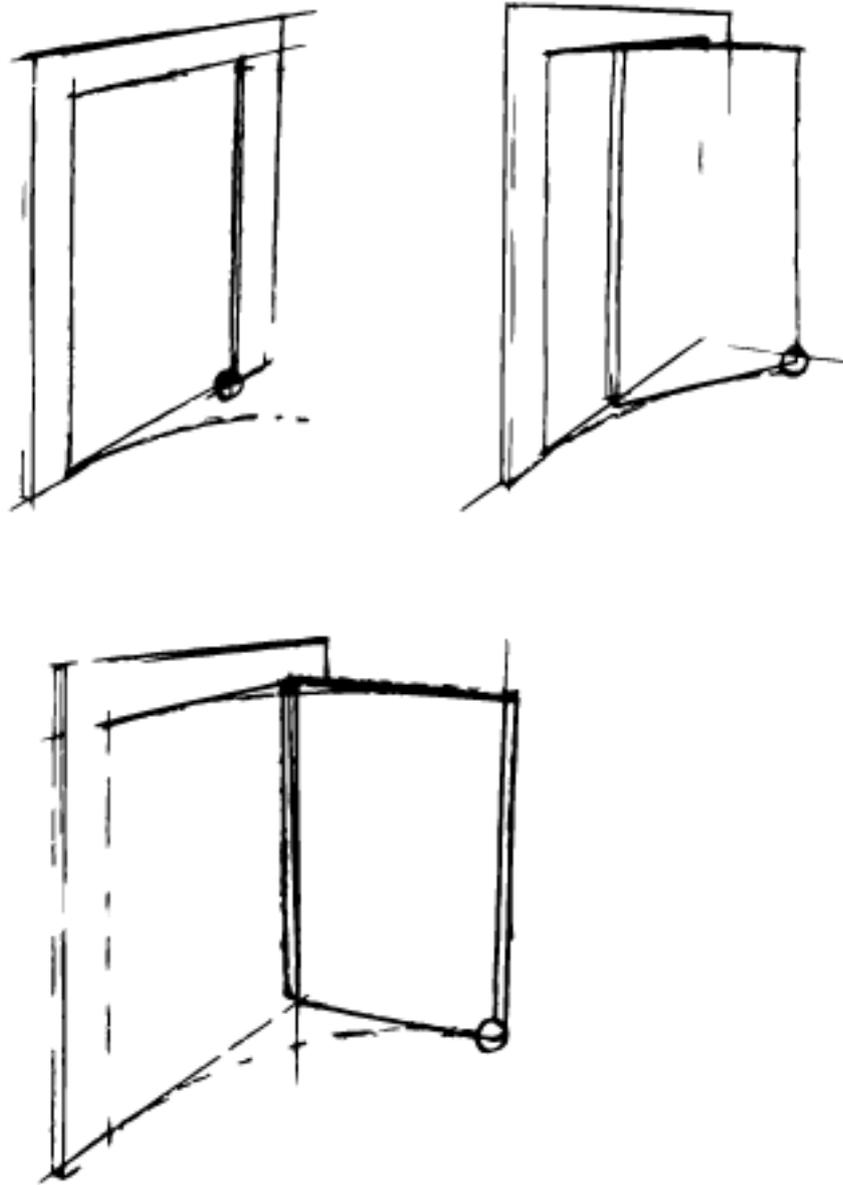


Ésta idea no acaba de ajustarse a los requisitos, pero el hecho de un eje o punto de apoyo distinto parece interesante (Boceto 1) y un movimiento curvo colocado adecuadamente resta superficie de barrido (Boceto 2), lo cual facilita la utilización por parte de personas discapacitadas.

Utilizando el análisis realizado se genera otra idea:



Ésta parece muy interesante, un movimiento fácil y simple, suprimiendo la superficie de barrido frontal. Éste diseño aporta un punto distintivo, pero se opta por una simplificación para la obtención del movimiento definitivo.



Finalmente éste será el movimiento con el que se va a trabajar. Se ajusta a las necesidades propuestas, parece de fácil utilización y suprime superficie de barrido. La siguiente fase será la creación de sistemas mecánicos que lo puedan hacer posible, y simplificarlo al máximo para una fabricación adecuada.

SOLUCIONES

Tras la elección del movimiento deseado quedan pendientes algunas incógnitas de construcción y funcionamiento, para ello se procede a la creación de sistemas mediante software que lo puedan hacer posible.

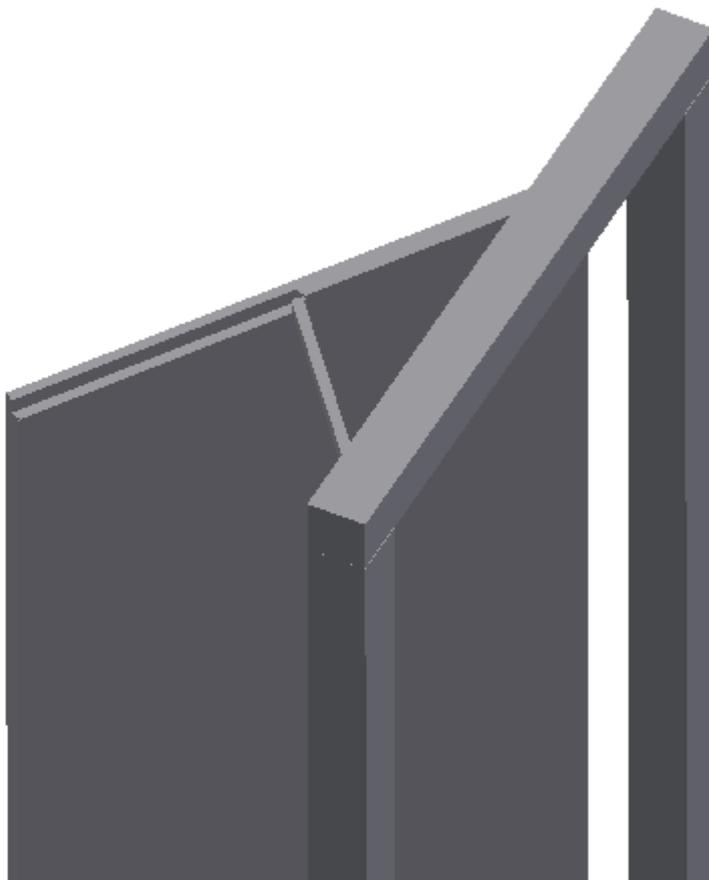
Se crean propuestas, las cuales serán analizadas para la confección de nuevas ideas que mejoren los aspectos débiles. En el siguiente apartado se realizará una evaluación para elegir el mejor diseño, el cual se llevará a cabo (en caso de surgir un problema durante la definición se barajaría la posibilidad de retomar otra de las propuestas o de la creación de nuevas).

Diseño 1:

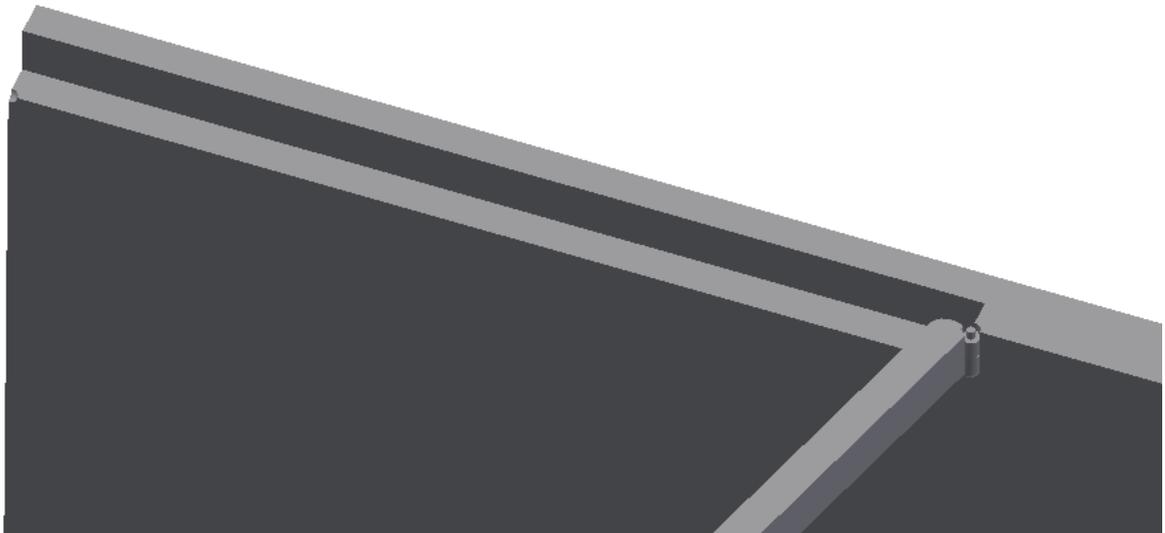
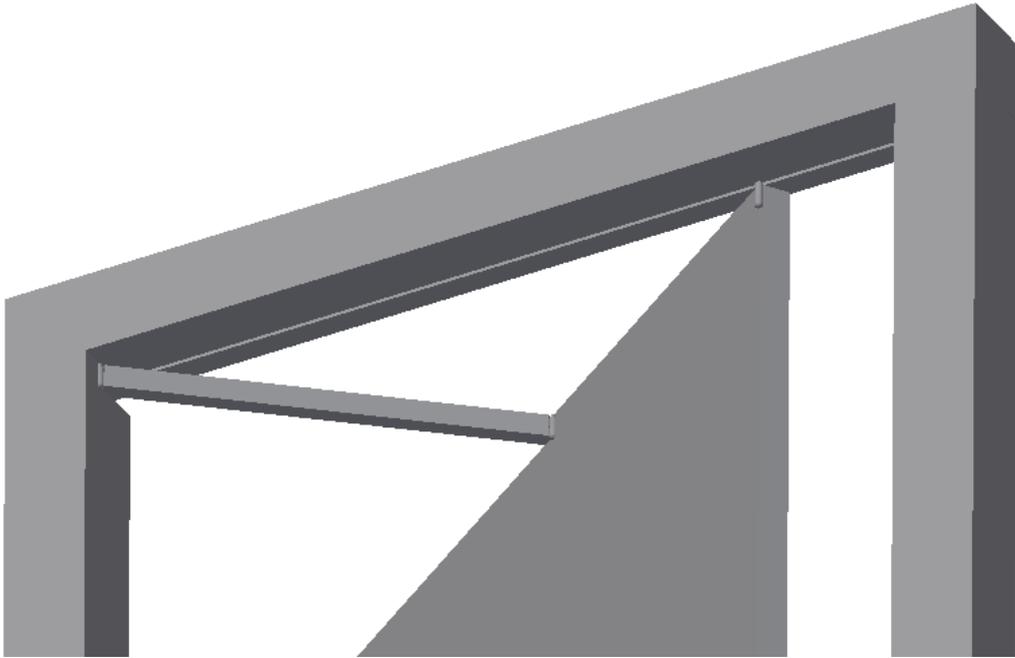


Para el funcionamiento de éste sistema se ha utilizado una barra abatible, que se adentra en una cavidad realizada en la puerta, y una guía incrustada en la parte superior, donde un mecanismo unirá la puerta con ésta, permitiendo un doble movimiento, de giro y de desplazamiento lineal.

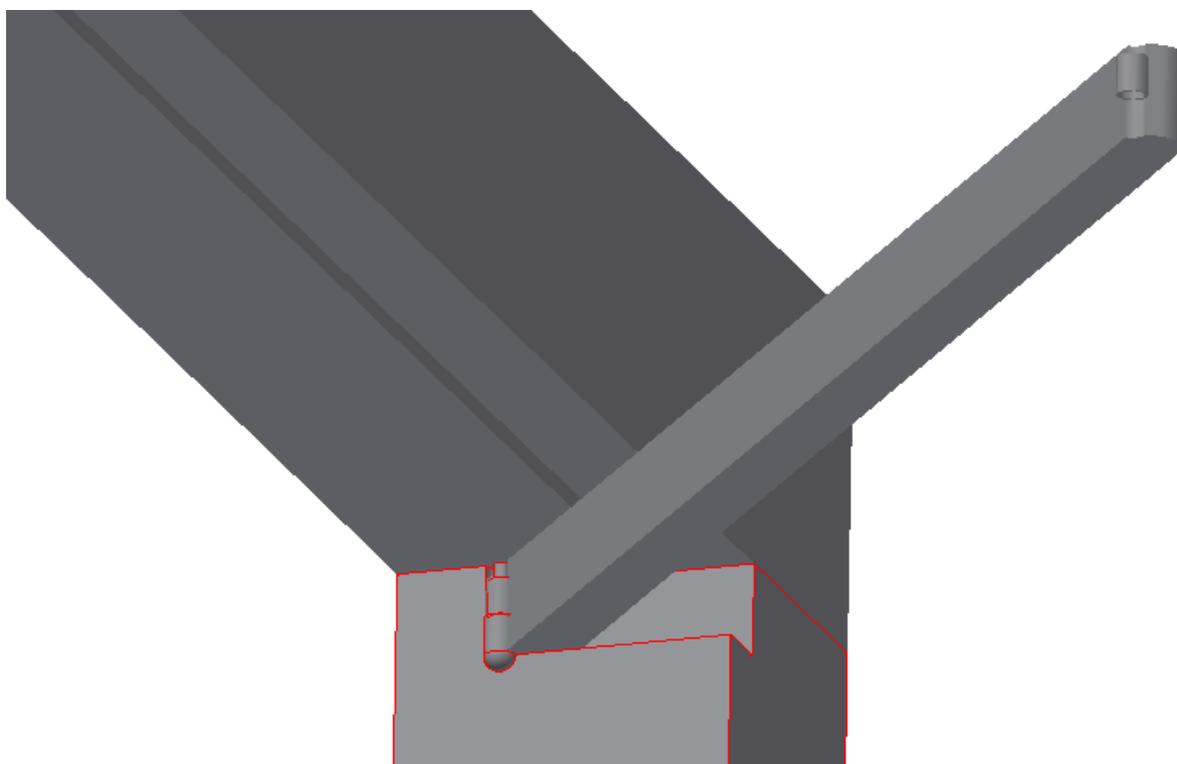
En las siguientes imágenes mostradas a continuación se describirá el funcionamiento del sistema, ampliando las partes complejas.



La guía sigue una trayectoria adecuada para que no se cree una intercepción con la barra, y está a una altura adecuada para permitir el movimiento completo.



Cuando la puerta esté completamente abierta, la barra se incrustará en una pequeña ranura en la parte superior de un lateral, como se observa en la siguiente imagen, donde también podemos observar el medio de unión con la puerta (no presente).



Diseño 2:

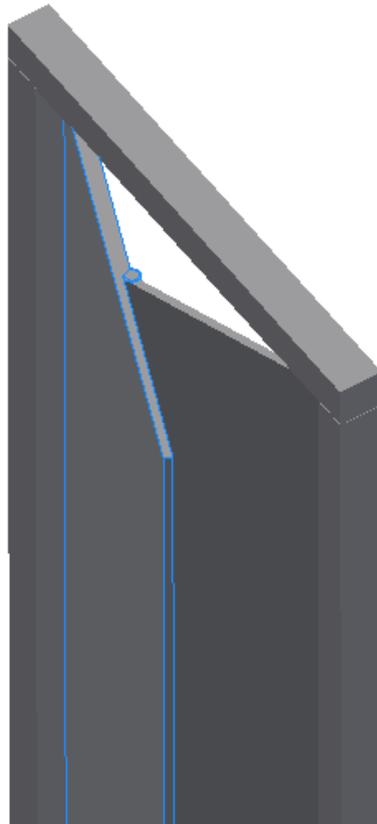
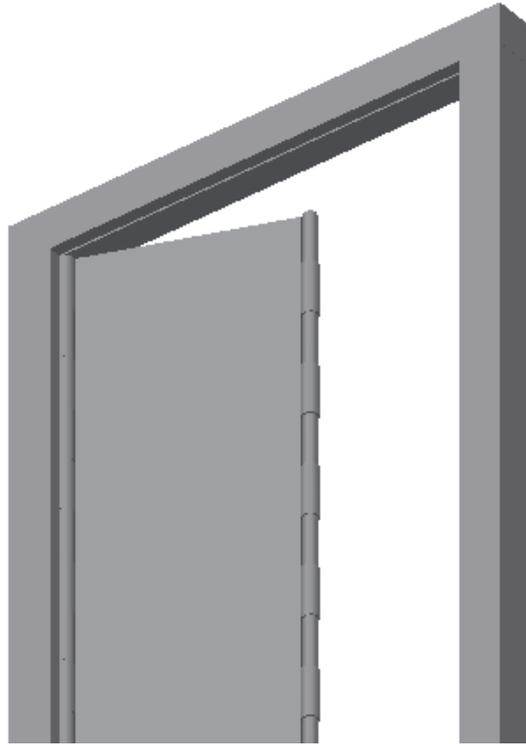


El siguiente diseño sigue la línea del anterior, siguiendo el mismo método de la barra que se incrusta se crea una sección de la puerta que será abatible, de éste modo, al sostener la puerta desde más puntos creamos una mayor estabilidad.

Se continúa con el procedimiento de la quía con dos movimientos, el de giro y el de traslación.

En cuanto a la unión de la parte móvil con la puerta y con el marco, se utilizaría una especie de bisagra integrada en las diferentes partes, de modo que no pareciera una pieza añadida posteriormente.

En estas imágenes se puede apreciar la unión de piezas con un método semejante a las bisagras así como la distinción de piezas y la observación de la guía y de distintas posiciones del recorrido.



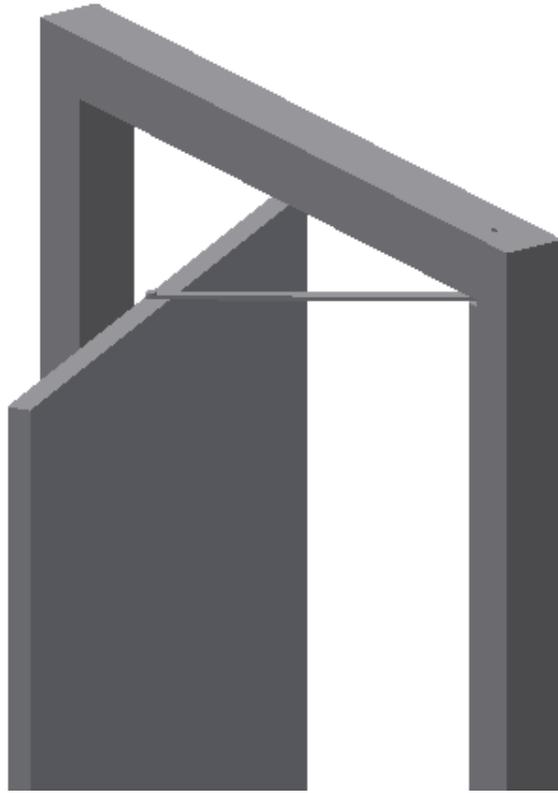
Diseño 3:



El Diseño 3 continúa con el mismo método de utilización de una guía con movimiento de giro y de traslación, y de una barra como pivote, aunque al contrario que en el Diseño 1, se utilizan dos barras, una superior y una inferior.

En el cierre, estas barras se colocarán en el hueco entre la puerta y el marco superior y entre la puerta y el suelo.

La guía, al contrario que en los diseños anteriores, no estará incrustada en el marco superior, sino que podrá sobresalir e incluso estar fuera por completo, dependiendo del ajuste necesario.



Gracias al tamaño más reducido de la barra y a su posición elevada el orificio necesario para su giro, en el lateral, es mucho menor.

En la siguiente imagen se puede observar como descendería la guía, sin generar a pesar de ello problemas en el funcionamiento del sistema.



ELECCIÓN DE LA PROPUESTA

Para la selección de la propuesta adecuada se analizarán los tres diseños con los factores indicados por la empresa. El diseño que mejor cumpla los requisitos será el seleccionado:

Diseño 1: La primera propuesta cumple la funcionalidad esperada, tiene un diseño eficiente y es, visualmente, agradable y simple. La guía incrustada en la parte superior resta complejidad al sistema y gracias al tipo de bisagras de la barra el movimiento es óptimo, sin embargo, analizando la fabricación de éste diseño se toparía con un gran problema, el cual consiste en generar el hueco de la puerta para adaptarlo al cierre de la barra móvil.

Modificar de tal manera el tablón base de una puerta puede que no surja rentable, ya que no se trata de un sencillo mecanizado.

En cuanto a estabilidad y resistencia también se pueden observar carencias, ya que en la parte inferior no se muestra ningún tipo de apoyo y esto simbolizaría un punto frágil.

Diseño 2: La segunda propuesta aporta una rigidez mucho mayor que la primera, ya que una parte de la puerta se convierte en una bisagra que abarca toda la puerta. Al contrario que en el Diseño 1, en éste no se tendría ningún punto frágil.

Nuevamente, y pese a la mejora añadida, el problema principal reside en la fabricación, ya que en este diseño se deberá suprimir una cantidad elevada del tablón inicial o incluso modificar el patrón de fabricación desde un principio.

Diseño 3: La tercera y última propuesta trata de analizar los puntos débiles de las propuestas anteriores, modificando y mejorando el mecanismo para un funcionamiento óptimo. Como se puede observar, se ha modificado la posición de la barra, colocándola en la parte superior, librando así al tablón de la puerta de un mecanizado excesivo. Colocando una barra metálica y encogiéndola ligeramente la altura del tablón de la puerta obtendremos un buen sistema.

Como en los anteriores diseños la guía se colocará en la parte superior nuevamente, pudiendo variarla atendiendo a las medidas necesarias.

Finalmente, se perfecciona el sistema añadiendo una segunda barra, que ayudará a soportar parte del peso a la superior y a la guía, y además generará una seguridad de resistencia adecuada en la parte inferior de la puerta.

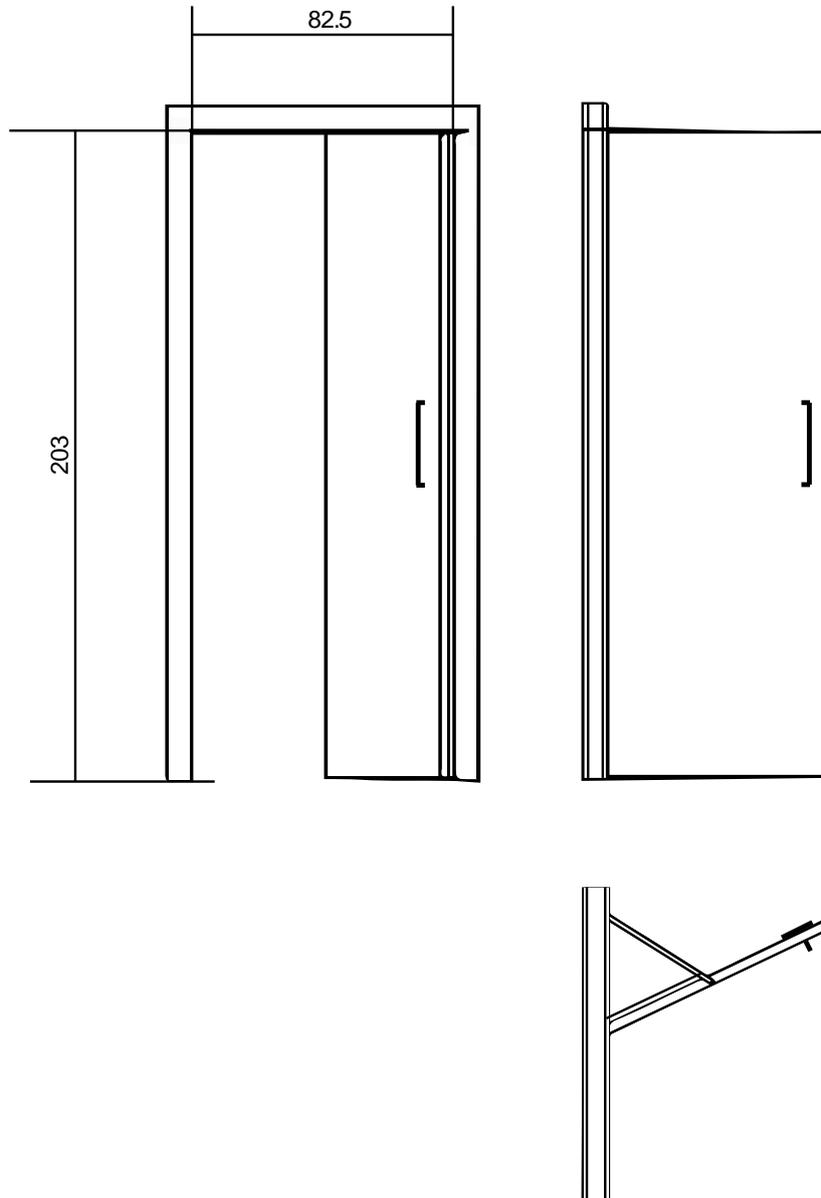
CONCLUSIÓN CREACIÓN DE IDEAS:

Se procederá a la documentación y creación del Diseño 3, la tercera propuesta, ya que es la más viable a la hora de la fabricación. Estéticamente es la más sencilla y además posee una resistencia óptima, tres factores muy importantes.

Otra ventaja de ésta elección es que el tablón no precisa una modificación en ninguna de las dos caras, por tanto, se podrán utilizar diseños existentes y diferentes materiales, algo que deberíamos sacrificar con la elección de otro de los dos diseños.

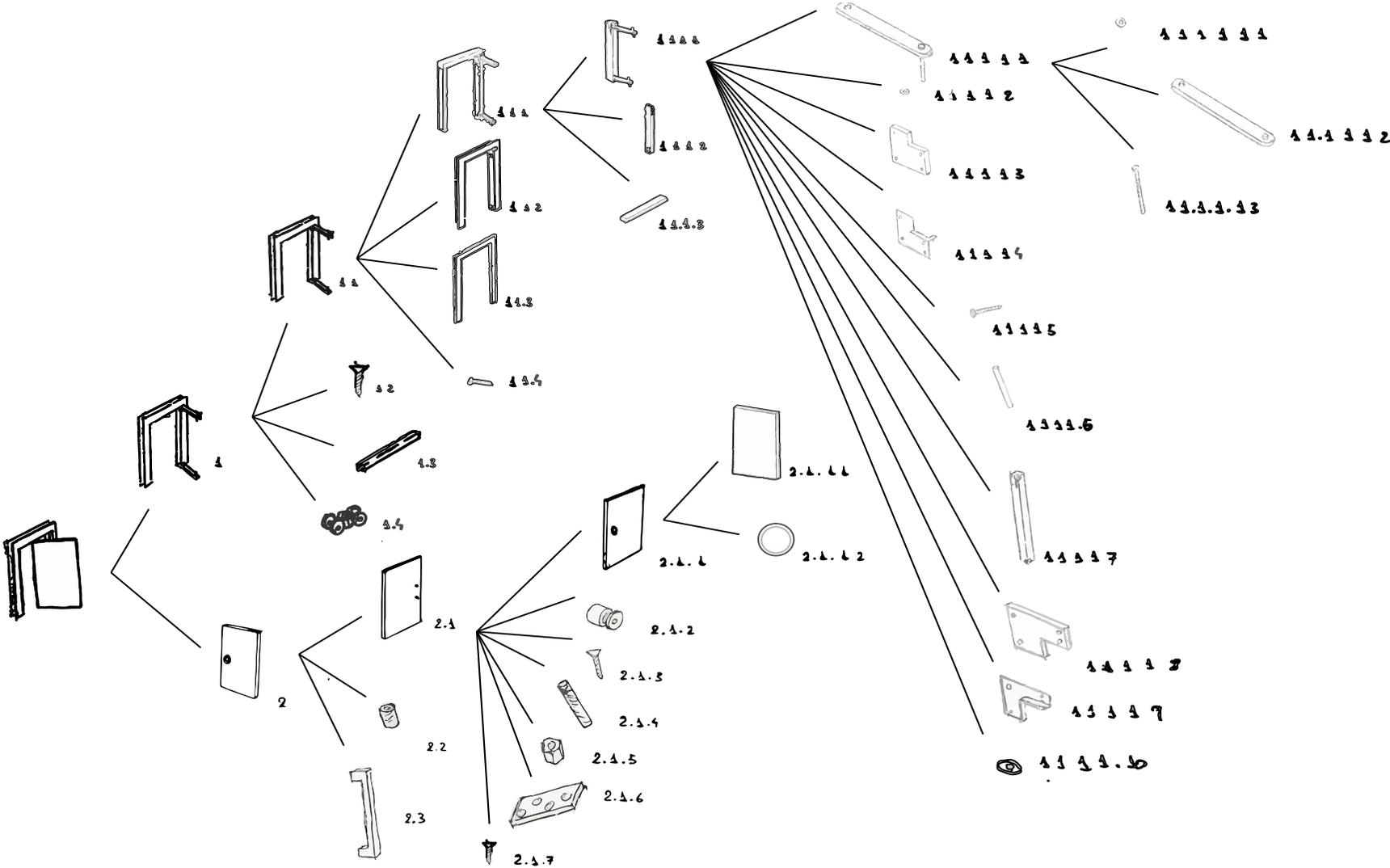
DISEÑO PRELIMINAR

Tras la elección de la propuesta final, se procederá a realizar un diseño preliminar del sistema. Para ello se concretarán las medidas elementales, de las que se parte, para dimensionar posteriormente las piezas, es decir, procederemos a la realización de un dimensionado previo:

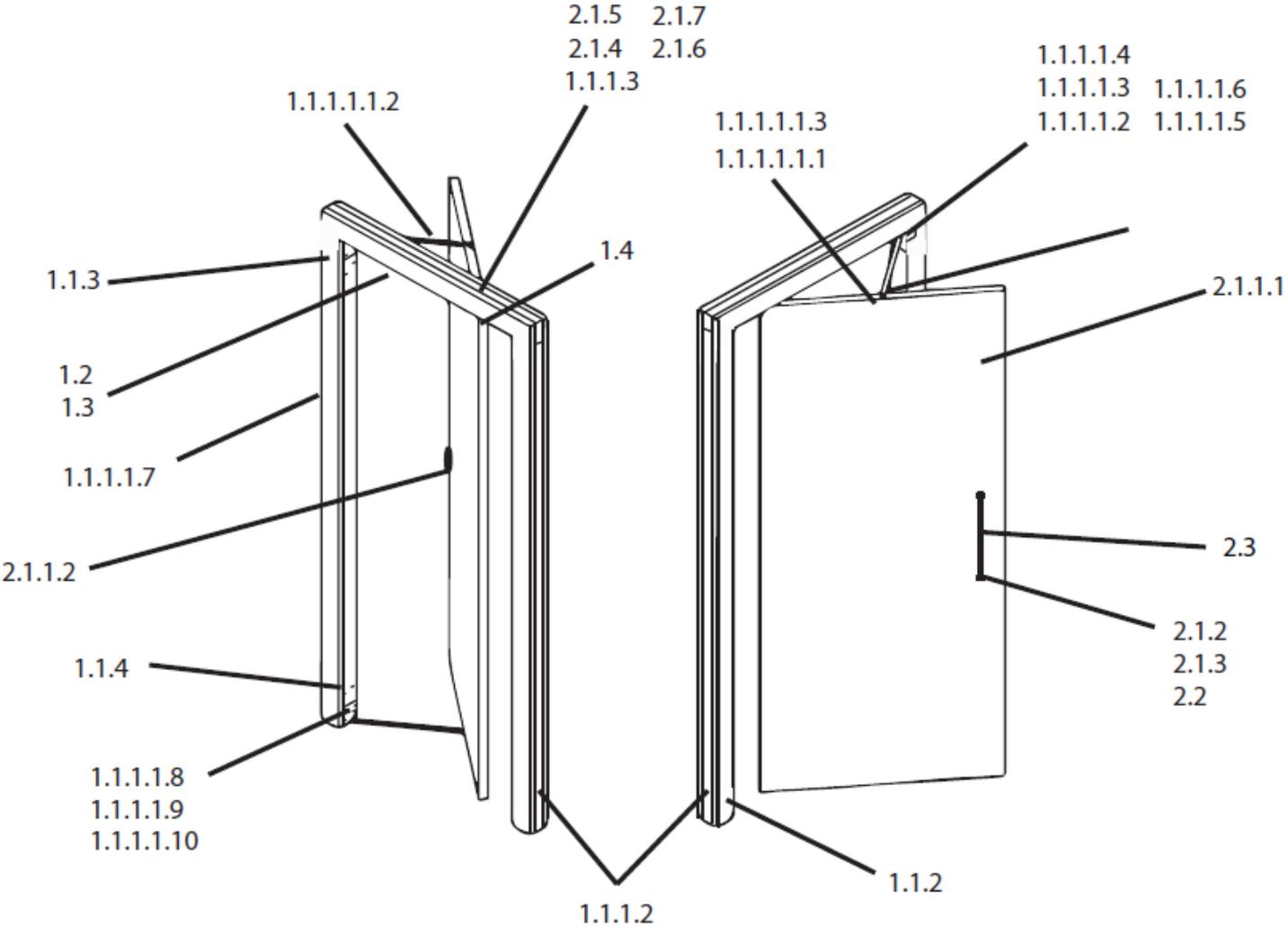


Una vez definidas las medidas elementales el paso siguiente es la enumeración y creación de una nomenclatura para las piezas o elementos del sistema, así como de sus subconjuntos y conjuntos. Para ello se recurrirá a la confección de un esquema de desmontaje desglosando así el sistema por completo. Posteriormente se expondrá un dibujo orientativo para conocer la posición de los elementos.

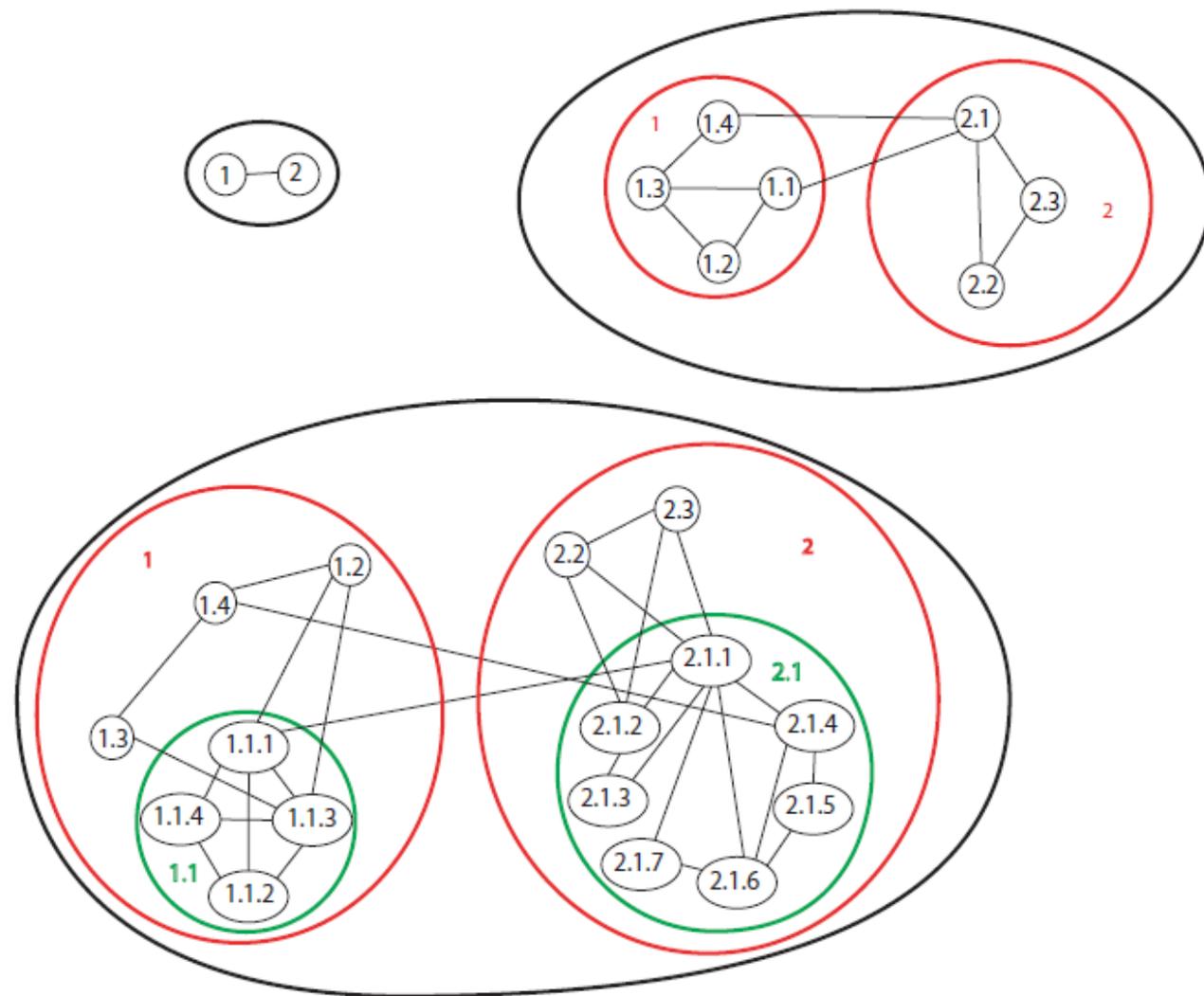
ESQUEMA DE DESMONTAJE

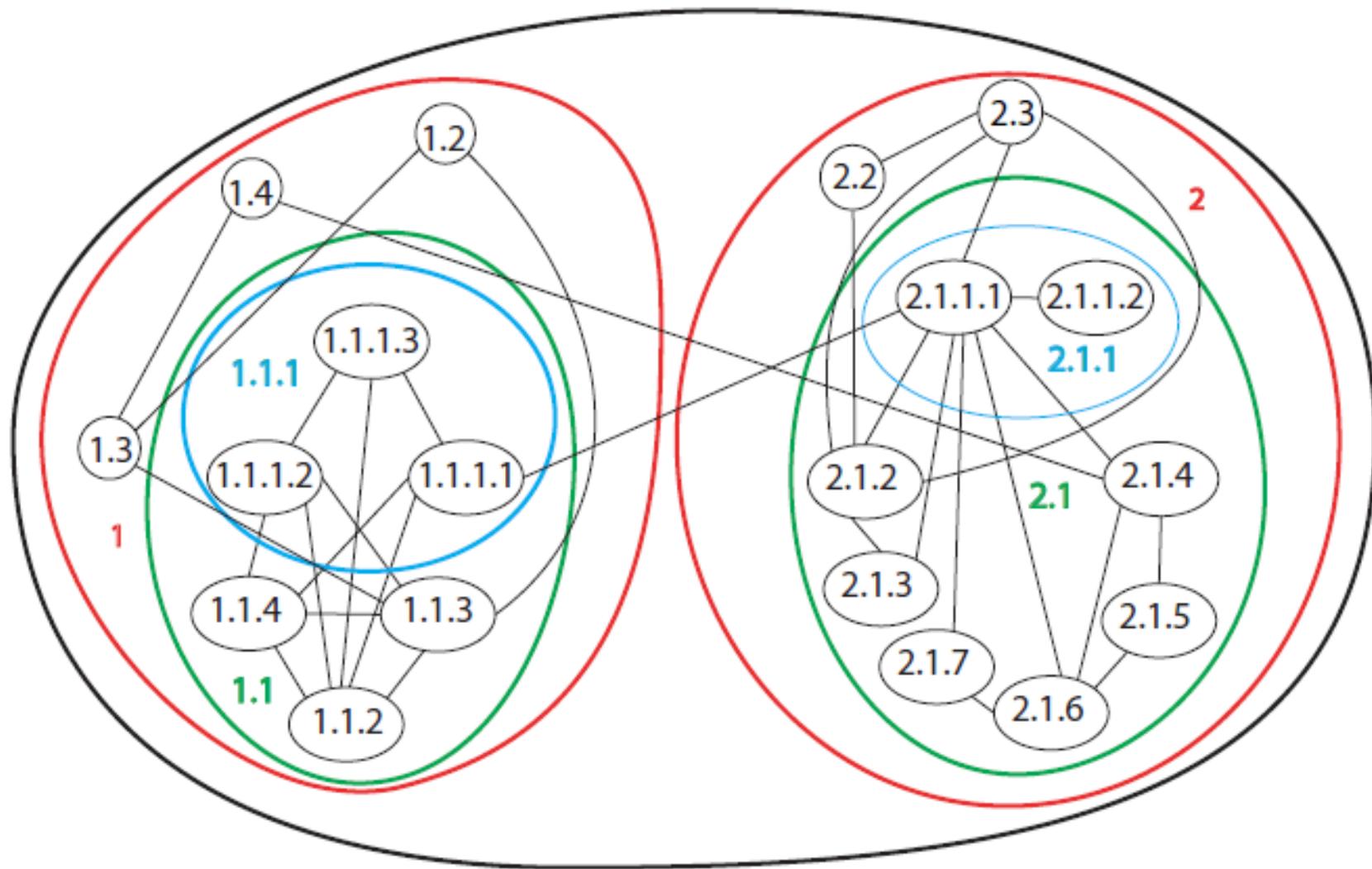


DIBUJO ORIENTATIVO



Tras la definición de los diferentes subconjuntos y la asignación de marcas a cada elemento del sistema se procede a una organización de estos mediante un grafo sistémico, en el que se desglosará el sistema en los diferentes niveles de subconjuntos para así mostrar la relación entre los mismos elementos.





CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONADO:

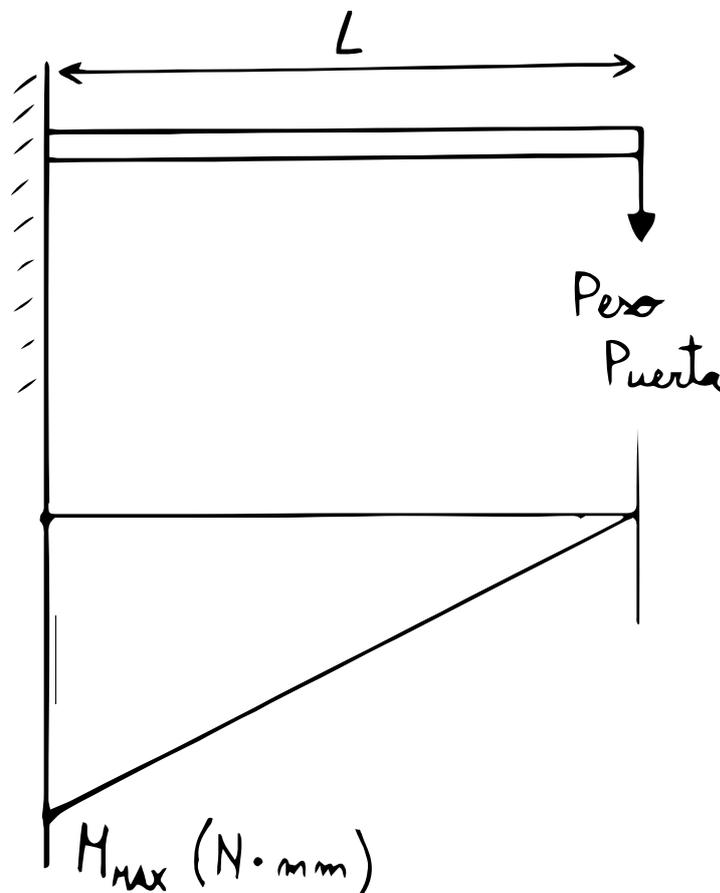
Una de los elementos más importantes, que se debe diseñar por completo e influirá en las cotas de los demás elementos, por ser clave, es la Barra (1.1.1.1.1.2) que soportará gran parte del peso de la puerta.

Para el cálculo de su grosor se tendrá en cuenta dos cosas:

- Existen dos barras iguales que soportarán peso, ayudándose también del sistema que se encuentra dentro de la guía.
- Especificamos un peso de la puerta provisional de 40kg y, por seguridad, se va a calcular el espesor específico de las barras para que resistan 40kg cada una, de esta forma, en caso de rotura de una de las partes, el sistema seguirá en funcionamiento.

Puesto que una barra estará en la parte superior y otra en la inferior de la puerta, pero la forma de soportar el peso será la misma, se plasma un cálculo simplificado idéntico para las dos, que tendrán el mismo espesor y forma.

Se decide realizar el cálculo con el acero inoxidable S-275.



El límite elástico " σ " de éste acero es equivalente 280 MPa.

El módulo elástico " ϵ " (el de los aceros) es equivalente a 210 Gpa.

Los datos de la situación serían:

$L = 412,5 \text{ mm}$ (la mitad del ancho de puerta, donde se sitúa el agarre de la barra)

$P(40 \text{ Kg}) = 392\text{N}$ (por cada barra)

$$M_{Max} = L * P = 412,5 * 392 = 161700\text{N} * \text{mm}$$

$$W_x = \frac{M_{Max}}{\sigma_{Max}} = \frac{161700\text{N}}{275\text{MPa}} = 588\text{mm}^2$$

Al ancho de la barra se le llamará "b" y al espesor (o altura) "h":

Suponemos un ancho de 22,5mm, equivalente a la mitad del espesor de la puerta, por tanto, atendiendo a la fórmula del módulo resistente:

$$W_x = \frac{1}{6} * b * h^2$$

Deducimos, despejando, que el espesor adecuado será:

$$h = \sqrt{\frac{588\text{mm}^2 * 6}{22,5\text{mm}}} = 12.52\text{mm}$$

Por tanto el espesor de la Barra será (redondeando) de 13mm de espesor, 22.5mm de anchura y 412.5mm de largaría.

DEFINICIÓN DE ELEMENTOS FABRICADOS Y PROCESOS

PRE-MARCOS

Elemento 1.1.1.1.7, elemento 1.1.1.2 y elemento 1.1.1.3

Los pre-marcos suelen adquirirse ya fabricados de carpinterías con las medidas necesarias y ser colocados por los obreros, sellándolos a los tabiques con cemento.

Puesto que el sistema necesita un mecanizado en los pre-marcos derecho y superior, se adquirirán normalizados y se les aplicará el mecanizado. Tras esto se instalarán en su ubicación final, por los obreros personalmente, donde después se podrá completar el ensamblaje del subconjunto 1.1.1.1.

En el suelo, como se verá en posteriores apartados, se necesita realizar un taladrado al suelo, de ello no se hace cargo el equipo, por tanto, se adjuntará a los obreros una plantilla para indicar la posición de los pre-marcos, así como la situación de dicha perforación. Ésta posición se podrá observar en los planos al final del documento.

Para una mejor comprensión del montaje, en el apartado del ensamblaje de subconjuntos, se explica su montaje a partir del esquema de desmontaje anterior, aunque la instalación de los pre-marcos, ya mecanizados, sería el primer paso, por no depender de los operarios que instalan el sistema.

MARCOS

Elemento 1.1.2 y elemento 1.1.3

Los marcos para la puerta del sistema van a ser fabricados en acero laminado, ya que simplificarán el proceso de fabricación y ensamblaje.

Se plasmará en una lámina la forma deseada y, posteriormente, tras su corte con láser de fibra, se doblará para su colocación. Más tarde se explicará detalladamente el proceso.

El posicionamiento de las formas de las piezas desplegadas se realizará en una lámina de 2134 X 999 mm y de 5mm de espesor.

Se adjunta junto a los planos la colocación correspondiente de la forma de las piezas en dicha lámina.

TAPAS

Elemento 1.1.1.1.3 y elemento 1.1.1.1.8

Se instalarán dos tapas, una en la parte superior del Marco 1 y otra en la parte inferior, fabricadas a partir de la misma plancha de acero laminado que los marcos, para ser atornilladas al pre-marco derecho.

La función de dichas tapas no es otra que, a la vez de proteger el subconjunto 1.1.1.1.1, permitir su fácil sustitución en caso de rotura o deterioro de alguna de las piezas.

TAPAS INTERNAS

Elemento 1.1.1.1.4 y elemento 1.1.1.1.9

Entre las tapas y el pre-marco derecho se colocará una hoja de caucho de silicona, con la forma de las tapas, la cual no será visible, para asegurar un buen estado del pre-marco, además de fijar mejor el eje del subconjunto 1.1.1.1.1.

PUERTA

Elemento 2.1.1.1

La puerta es el elemento clave del sistema y centro de éste.

Éste elemento será adquirido con unas medidas estándar de 2030 x 825 x 45 mm, las cuales modificaremos realizando un corte para reducir la primera de las medidas, ya que las barras (1.1.1.1.2) deben poder moverse adecuadamente.

Dicho esto, es obvio que se necesita una puerta parcial o totalmente maciza, por ello, y tras indagar en los materiales propios utilizados en puertas, se elige la Melamina como material final.

Éste material permite la impresión en sus dos caras, pudiendo incluso añadir un diseño diferente en cada parte de la puerta, pudiendo dar una estética más moderna y actual o plasmando tonos y diseños más serios.

Las puertas de melamina se fabrican con aglomerado y chapas, sobre las cuales se realizan los impresos.

Como punto final, e indispensable, las puertas de melamina son parcialmente macizas, de forma que su parte central es hueca, pero tienen unos márgenes suficientemente grandes, por tanto son ideales para el mecanizado que se pretende realizar, además de tener un peso que suele estar cercano a los 30-35kg, por lo que el sistema podrá soportarlas eficientemente.

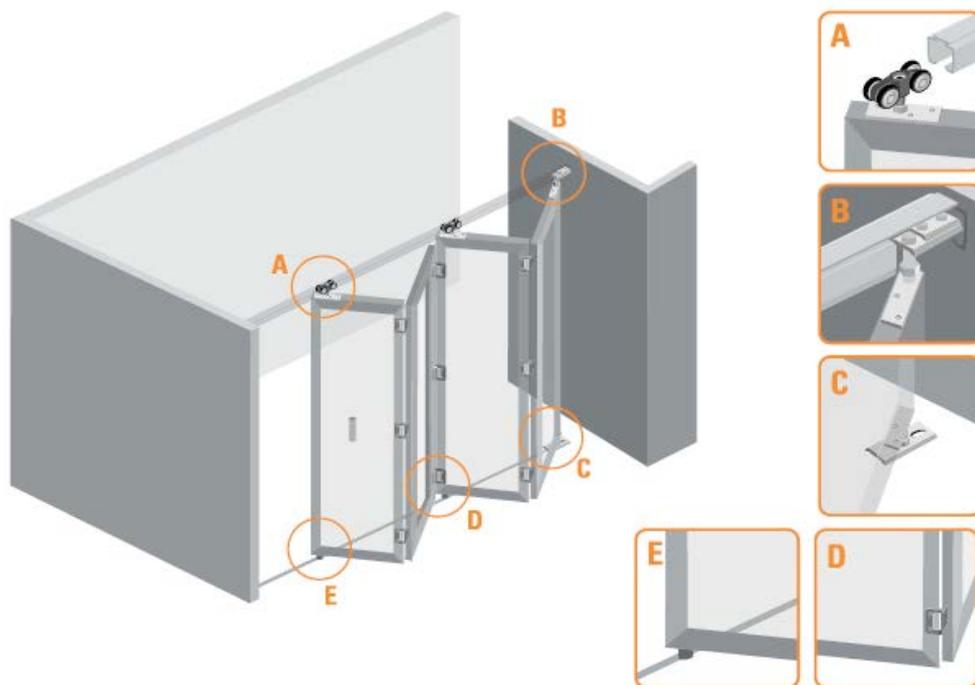
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE ELEMENTOS EXISTENTES EN EL MERCADO.

Puesto que el funcionamiento del sistema puede resultar de difícil comprensión, en este apartado, se va a explicar el funcionamiento y el origen de ciertos elementos obtenidos del mercado, para posteriormente, y con la comprensión de éstos, pasar a la explicación del ensamblaje de los subconjuntos.

RODAMIENTO DUCASSE DN80 PL4

En primer lugar se va a comentar el mecanismo posiblemente más importante del sistema, y el que nos proporciona el movimiento de traslación y pivote en la esquina superior izquierda de la puerta.

Se recurre a un sistema de la empresa DUCASSE INDUSTRIAL, correspondiente a puertas correderas plegables.



10*

Como observamos, proporciona el doble movimiento que necesitamos. Además de esto, y posiblemente la principal razón de la decantación hacia éste producto, es que tiene una resistencia adecuada para una puerta de madera como la que utilizaremos, además de incluir las piezas necesarias para su colocación.

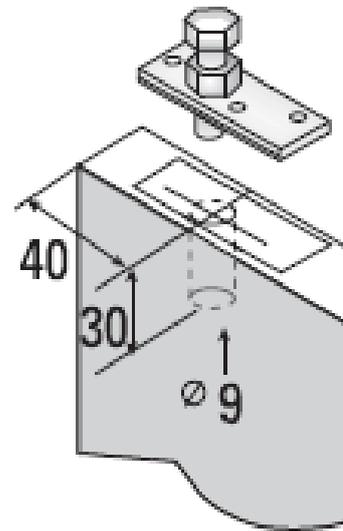


Tras una conversación con el corresponsal en Valencia se llega a un acuerdo en el que se puede solicitar la compra de las piezas necesarias únicamente, es decir, la supresión de las bisagras y la guía inferior del pedido.

Para la realización de los agujeros en la puerta, se tomarán como referencia los elementos que se adjuntan con el producto, así como los planos que lleva consigo el mecanismo.

Serán enviados los útiles para su instalación.

11*



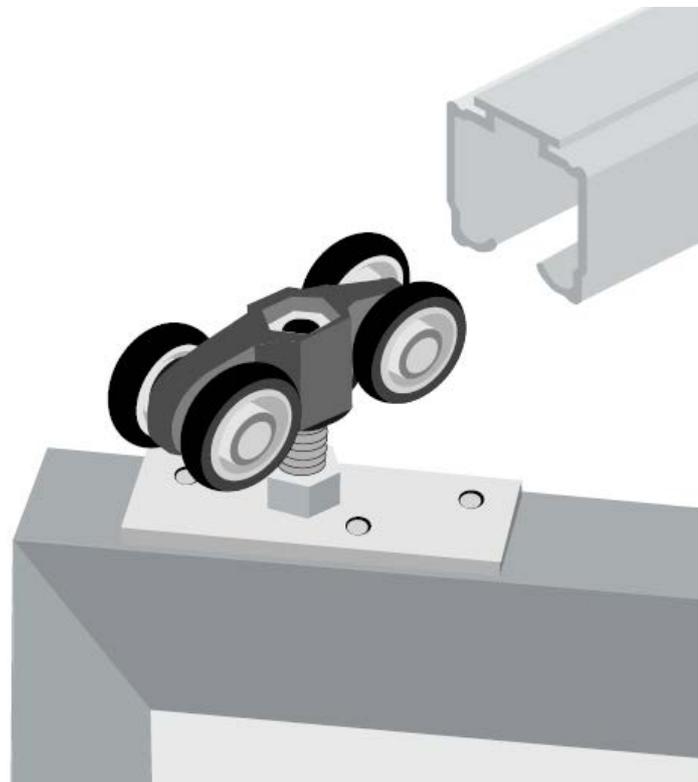
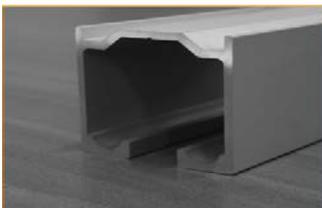
RIEL U 21 RECTO, 6m

Dado que se recurre a la empresa DUCASSE INDUSTRIAL para la obtención del mecanismo de rotación-traslación, lo idóneo es buscar una guía del mismo fabricante para que se adapte adecuadamente.

Por ello se elige la siguiente guía, se trata de un riel de aluminio para utilizar con sistemas de divisiones de ambientes. Como en el mecanismo, se enviarán tornillos de 3mm de diámetro para su instalación.

La guía tiene un tamaño de 34 x 12mm:

12*



+ Cualidades

- Perfil liso entrega una terminación muy limpia y continua.
- Su geometría permite prescindir del uso de cenefa.
- Especialmente indicado para instalaciones de sistemas plegables.

MANILLÓN JANDEL C316

Para la apertura manual de la puerta una vez instalado el sistema se necesitarán en una de las partes un tirador. Tras realizar una búsqueda en el mercado, se selecciona el siguiente modelo de la empresa JANDEL.



C316
Níquel Mate
Cromo Satinado
Cromo Combinado
Cromo Brillo
200 mm (entre centros)

jandel

13*

Las razones de la selección de éste modelo son dos:

- Una estética elegante y seria, así como un acabado y forma adecuados.
- Una fácil instalación, contando con un sistema propio de la empresa JANDEL, llamado Sistema de Montaje SLIK, el cual se mostrará en el ensamblaje de subconjuntos.
- Las piezas para su instalación se adjuntarán con la compra.

Como punto final, puesto que el sistema es novedoso, se dejará al propio usuario elegir la colocación exacta en la puerta del tirador.

ACABADOS



CROMO BRILLO



CROMO COMBINADO



CROMO SATINADO



NÍQUEL MATE

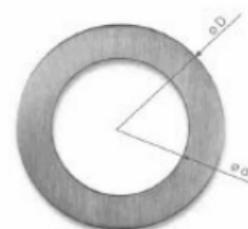
REFERENCIA	Largo	Precio U.M.*	Ctd U.V.*	PVP	Disp.
MLLC316CR	200mm	70,76 €/un	1	70,76 €	4 días
Acabado: CROMO COMBINADO					
MLLC316CR20	200mm	70,77 €/un	1	70,77 €	4 días
Acabado: CROMO BRILLO					
MLLC316CRST	200mm	70,76 €/un	1	70,76 €	4 días
Acabado: CROMO SATINADO					
MLLC316NM	200mm	72,76 €/un	1	72,76 €	4 días
Acabado: NÍQUEL MATE					

14*

ASA TRUA 8175

El siguiente elemento no es excepcional para el funcionamiento del sistema, ya que en una parte de la puerta se abrirá con el manillón mostrado anteriormente, y la otra parte se abrirá simplemente empujando.

Se podría no incluir ningún indicativo, pero la misión es crear un sistema ergonómico e intuitivo, por ello se añadirá éste asa, de la empresa TRUA, la cual proporciona la facilidad de instalación de sus asas únicamente con el uso de cola, ya sea en cristales o maderas (incluidas en la compra).



Al margen de la facilidad de instalación, a nivel estético combina perfectamente con el manillón y con el carácter del conjunto. 15*

ASA DE PEGAR P/CORREDERA REDONDA 40MM. Ref.8175

Referencia:8175

Precio desde: 14.19 Eur.

ASA DE PEGAR EN ACERO INOXIDABLE PARA PUERTAS CORREDERAS DE MADERA O DE CRISTAL.

DISPONE DE UN HUECO EN MEDIO PARA ASIR Y ABRIR Y CERRAR COMODAMENTE LA PUERTA.

BONITO Y ELEGANTE DISEÑO PARA DAR AMBIENTE MODERNO Y FUNCIONAL.

Otras Medidas

8175-8175	40MM	14.19
8175-8176	70MM	27.49
8175-8177	100MM	42.03

La colocación del asa también se dejará a elección del cliente.



16*

ARANDELAS

Puesto que se necesita un elevado número de arandelas y tornillos para la fabricación del sistema se ha contactado con una empresa siderúrgica llamada Metales Rodriguez, la cual nos suministrará arandelas con felpa pegada a las caras de estas, que se utilizarán en el eje de la barra para un mejor funcionamiento y evitar desperfectos en el suelo y entre las piezas.

ENSAMBLAJE DE SUBCONJUNTOS

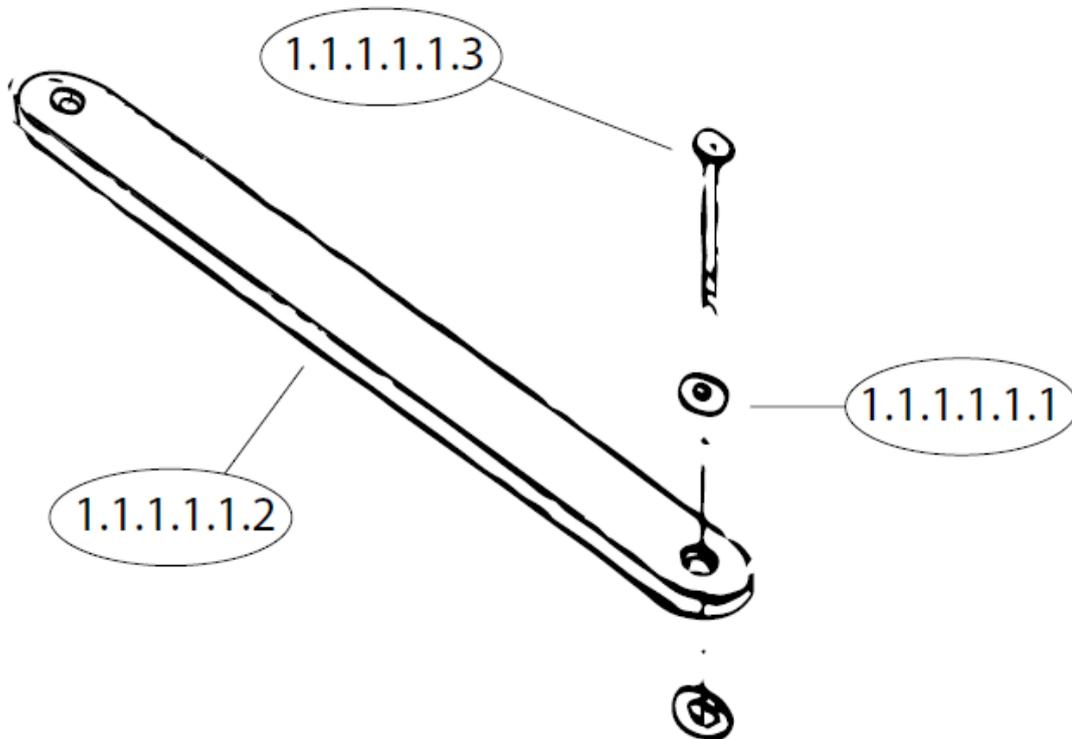
Una vez definidos los conceptos anteriores es momento de explicar de forma gráfica y detallada el montaje del sistema, siguiendo el orden del esquema de desmontaje:

ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 1.1.1.1.1

Elemento 1.1.1.1.1.1 Arandela barra

Elemento 1.1.1.1.1.2 Barra

Elemento 1.1.1.1.1.3 Tornillo barra-puerta



Se debe hacer pasar por los agujeros de la barra (1.1.1.1.2) y de las arandelas (1.1.1.1.2) el tornillo (1.1.1.1.3). Se hará esta acción dos veces, una para la parte superior y otra para la inferior, con la diferencia de que en la inferior se le dará la vuelta al subconjunto, teniendo la punta del tornillo (1.1.1.1.3) hacia arriba.

Para los siguientes pasos no es necesario el montaje del subconjunto de la parte superior.

ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 1.1.1.1

Subconjunto 1.1.1.1.1

Elemento 1.1.1.1.2 Arandela eje

Elemento 1.1.1.1.3 Tapa 1

Elemento 1.1.1.1.4 Goma interna 1

Elemento 1.1.1.1.5 Tornillo tapas

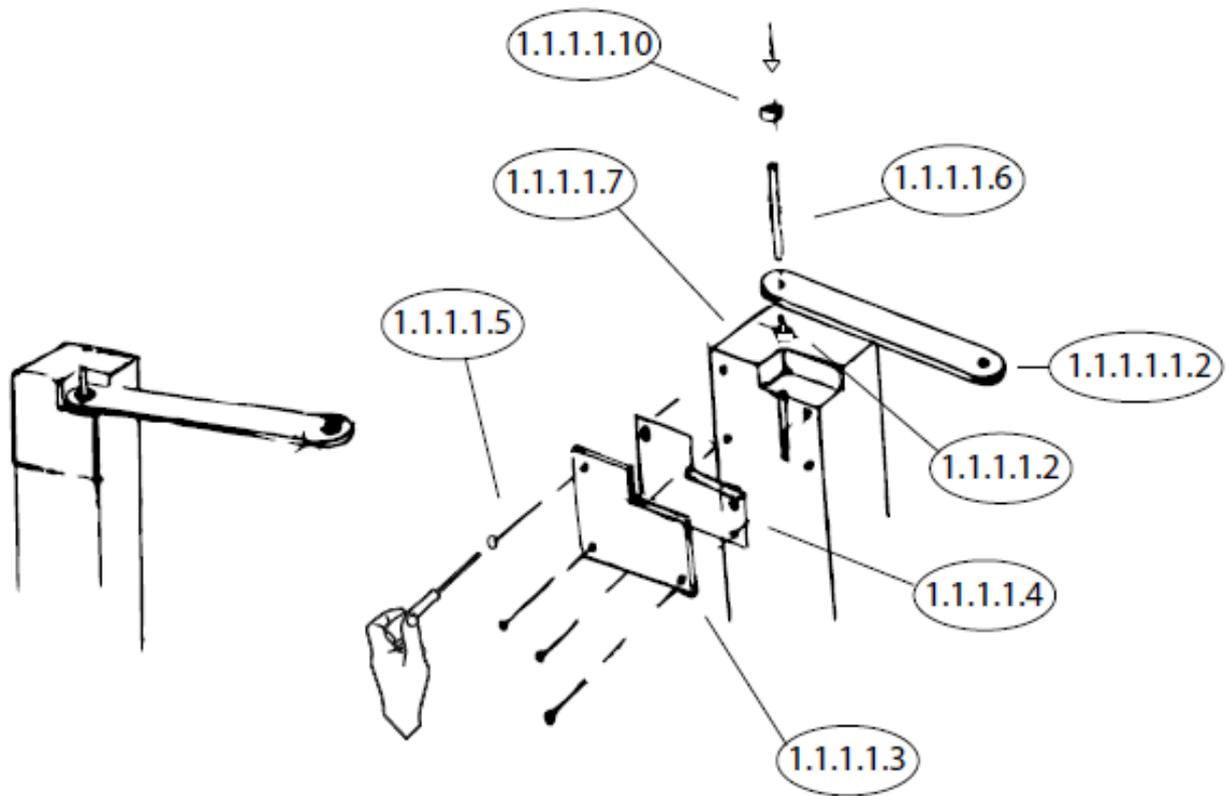
Elemento 1.1.1.1.6 Eje

Elemento 1.1.1.1.7 Pre-marco derecho

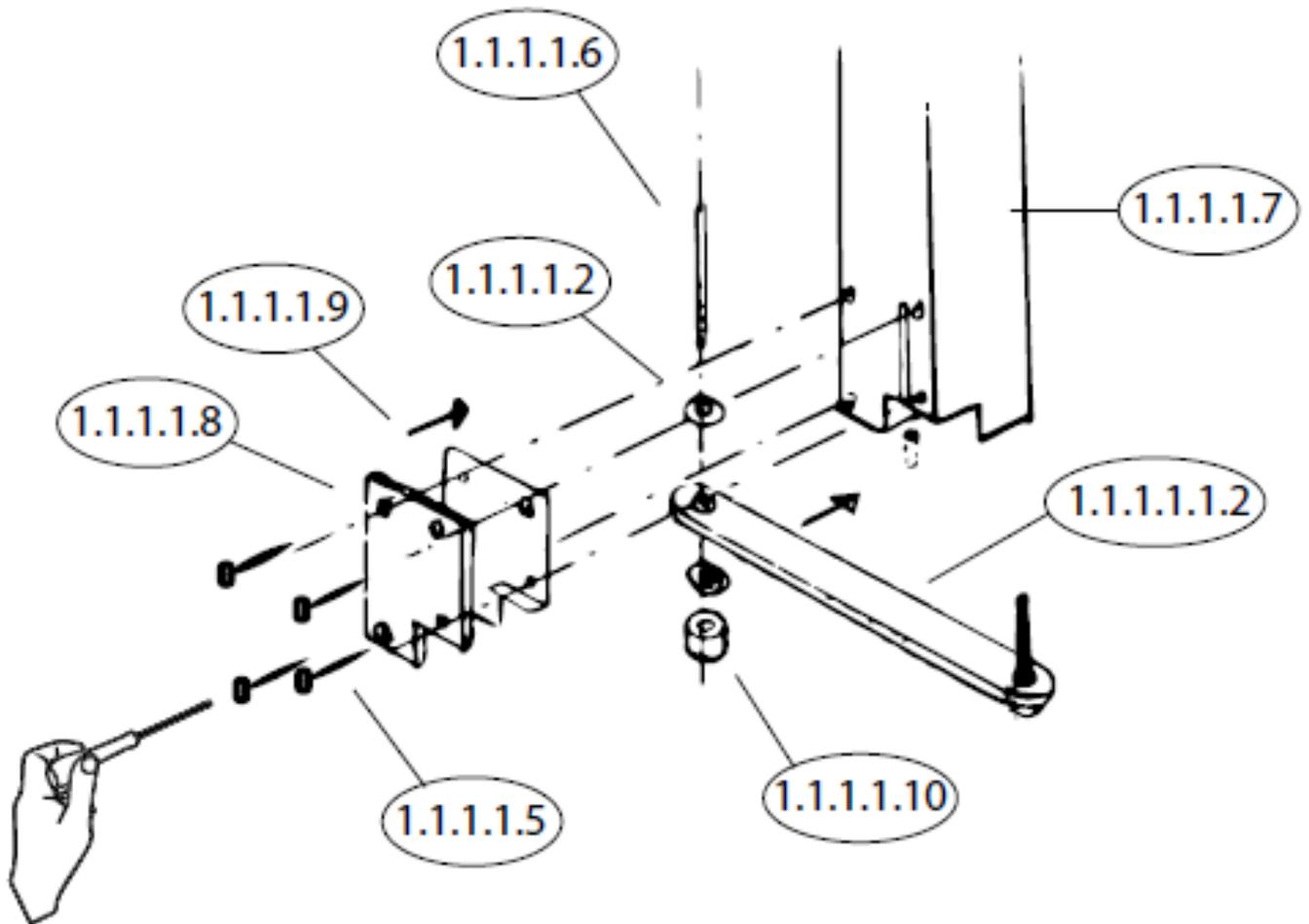
Elemento 1.1.1.1.8 Tapa 2

Elemento 1.1.1.1.9 Goma interna 2

Elemento 1.1.1.1.10 Arandela gruesa protección



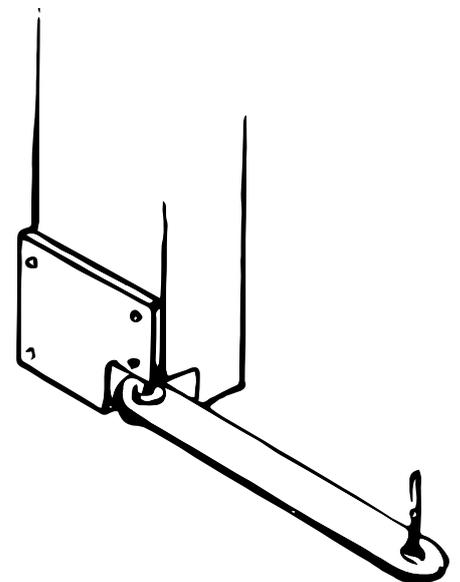
PASO 1: Se coloca el eje (1.1.1.1.6) en el orificio del pre-marco (1.1.1.1.7), atravesando los agujeros de las arandelas (1.1.1.1.2 y 1.1.1.1.10) y de la Barra (1.1.1.1.2). Después se colocan la goma interna 1 (1.1.1.1.4) y la tapa 1 (1.1.1.1.3) atornillando los elementos 1.1.1.1.5 para que las sujeten.



PASO 2: Se coloca el eje (1.1.1.1.6) en el orificio del pre-marco (1.1.1.1.7), atravesando los agujeros de las arandelas (1.1.1.1.2 y 1.1.1.1.10) y de la Barra (1.1.1.1.2).

Posteriormente se baja para introducirse en el agujero del suelo.

Después se colocan la goma interna 1 (1.1.1.1.4) y la tapa 1 (1.1.1.1.3) atornillando los elementos 1.1.1.1.5 para que las sujeten.

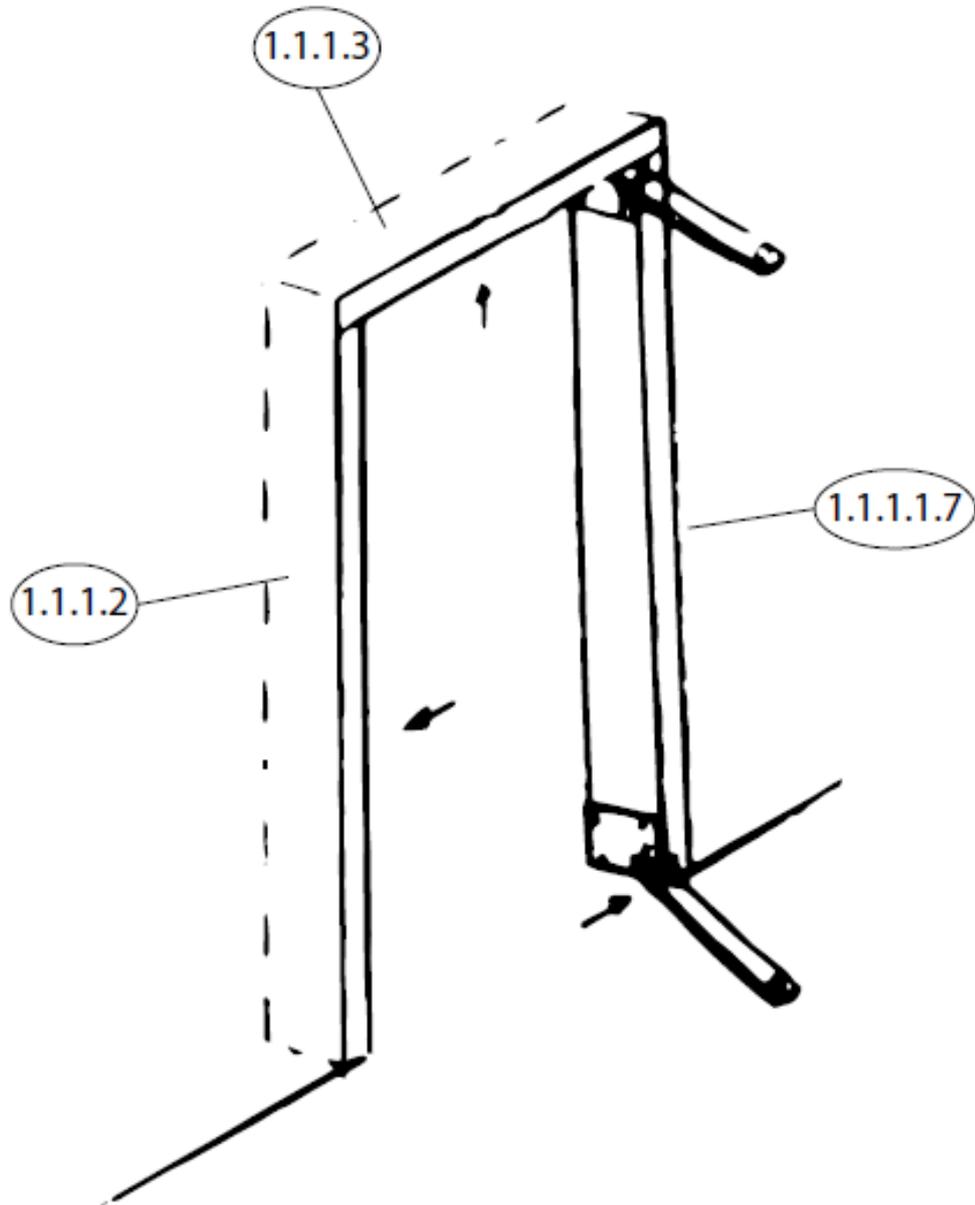


ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 1.1.1

Subconjunto 1.1.1.1

Elemento 1.1.1.2 Pre-marco izquierdo

Elemento 1.1.1.3 Pre-marco superior



La colocación de los tres pre-marcos será llevada a cabo por los obreros, sellándolos a la pared con cemento, colocando el eje (1.1.1.1.6) en el orificio del pre-marco superior (1.1.1.3) y también el eje inferior en el orificio realizado en el suelo. El pre-marco superior se colocará sobre los otros dos.

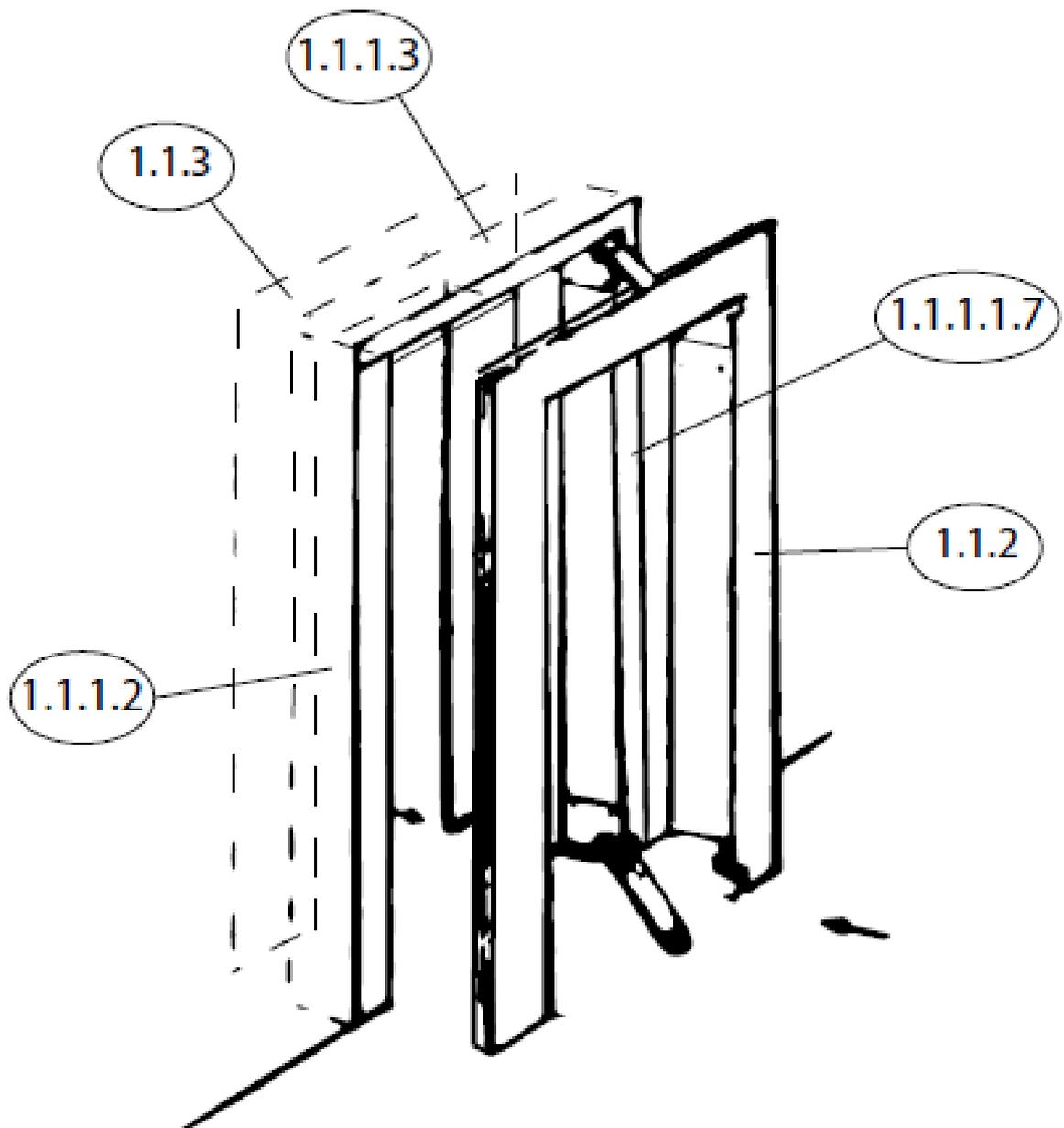
ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 1.1

Subconjunto 1.1.1

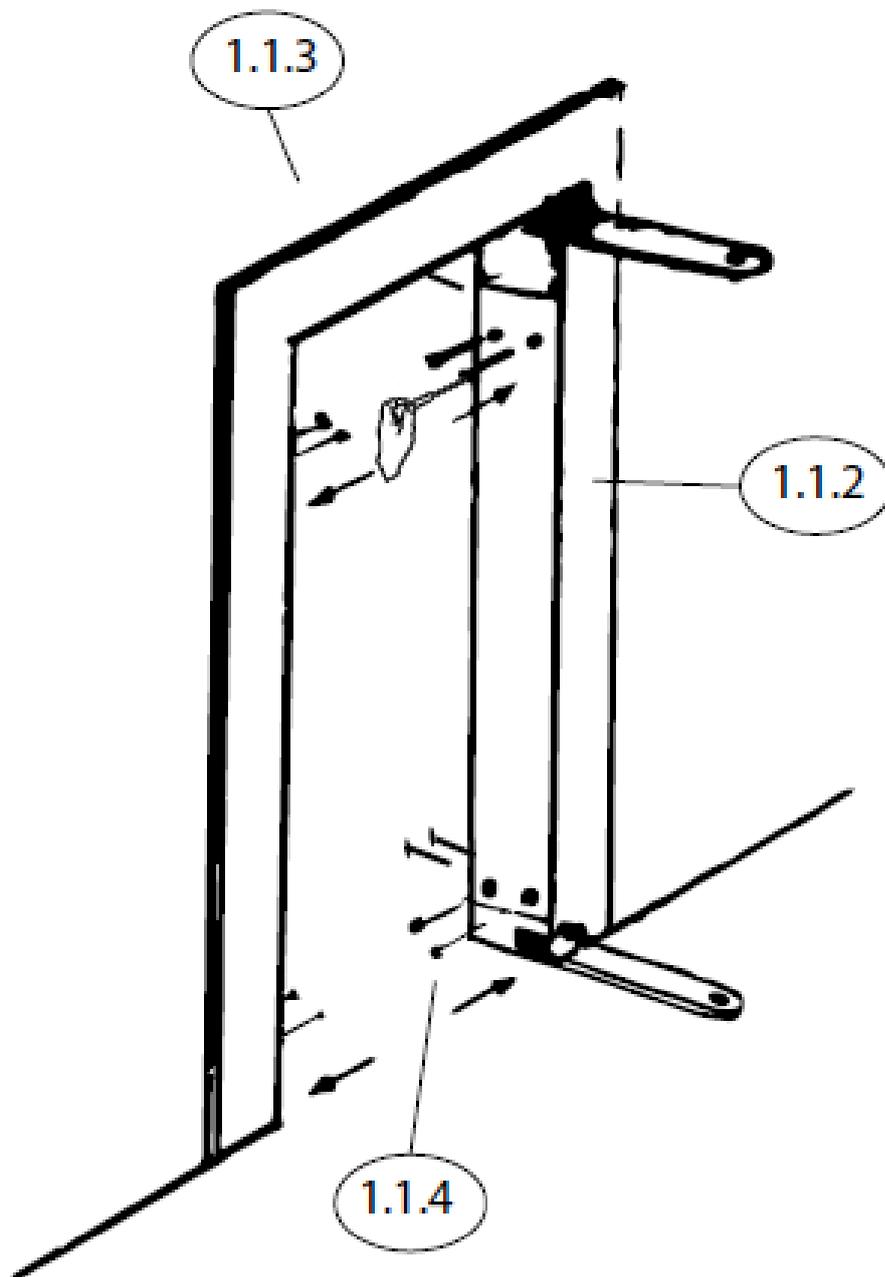
Elemento 1.1.2 Marco 1

Elemento 1.1.3 Marco 2

Elemento 1.1.4 Tornillo marco



PASO 1: Se colocan los dos marcos, el marco 1 (1.1.2) por delante, y el marco 2 (1.1.3) por detrás, hasta que cubran por completo la superficie visible de los pre-marcos.



PASO 2: Tras colocar los marcos adecuadamente, se procede a atornillar los elementos 1.1.4 para fijar los marcos a los pre-marcos con un destornillador.

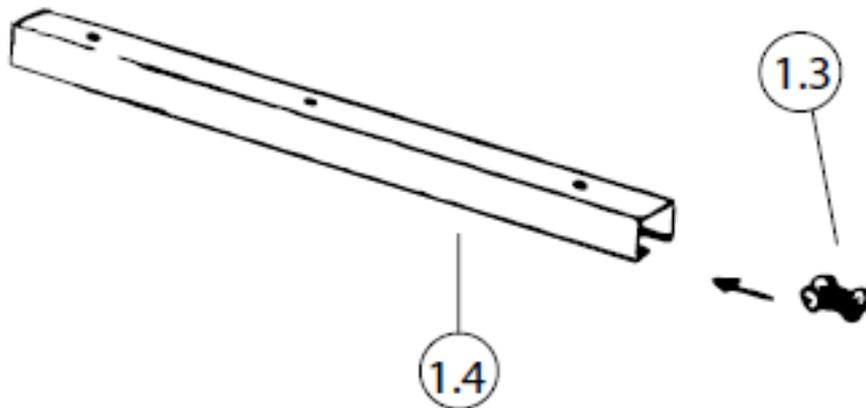
ENSAMBLAJE DEL CONJUNTO 1

Subconjunto 1.1

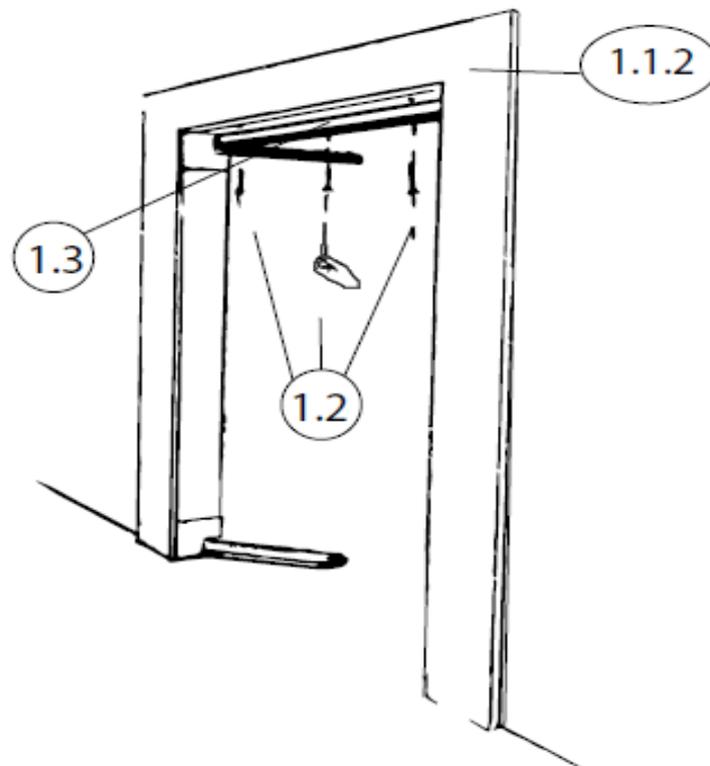
Elemento 1.2 Tornillos guía

Elemento 1.3 Guía mecanismo

Elemento 1.4 Mecanismo giro



PASO 1: Se coloca el mecanismo de giro (1.4) dentro de la guía (1.3).

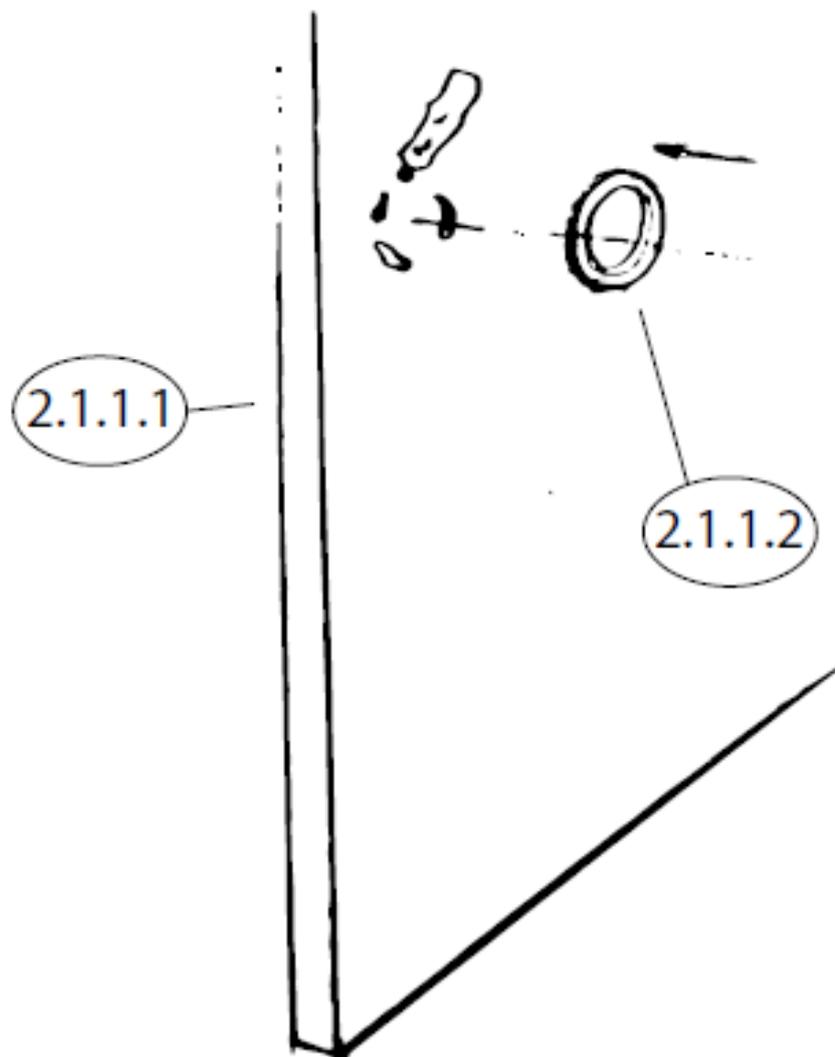


PASO 2: Se pondrá en la posición adecuada la guía (1.3) y se atornillará al marco 2 (1.1.3) con los elementos 1.2 mediante un destornillador.

ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 2.1.1

Elemento 2.1.1.1 Puerta

Elemento 2.1.1.2 Embellecedor puerta



Se coloca la puerta (2.1.1.1) en una posición fija y estable y se aplica la cola a ésta, a continuación se coloca el embellecedor (2.1.1.2) sobre la cola y se presiona hasta que esté bien sujeto y seca la cola

ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 2.1

Subconjunto 2.1.1

Elemento 2.1.2 Sujeción tirador

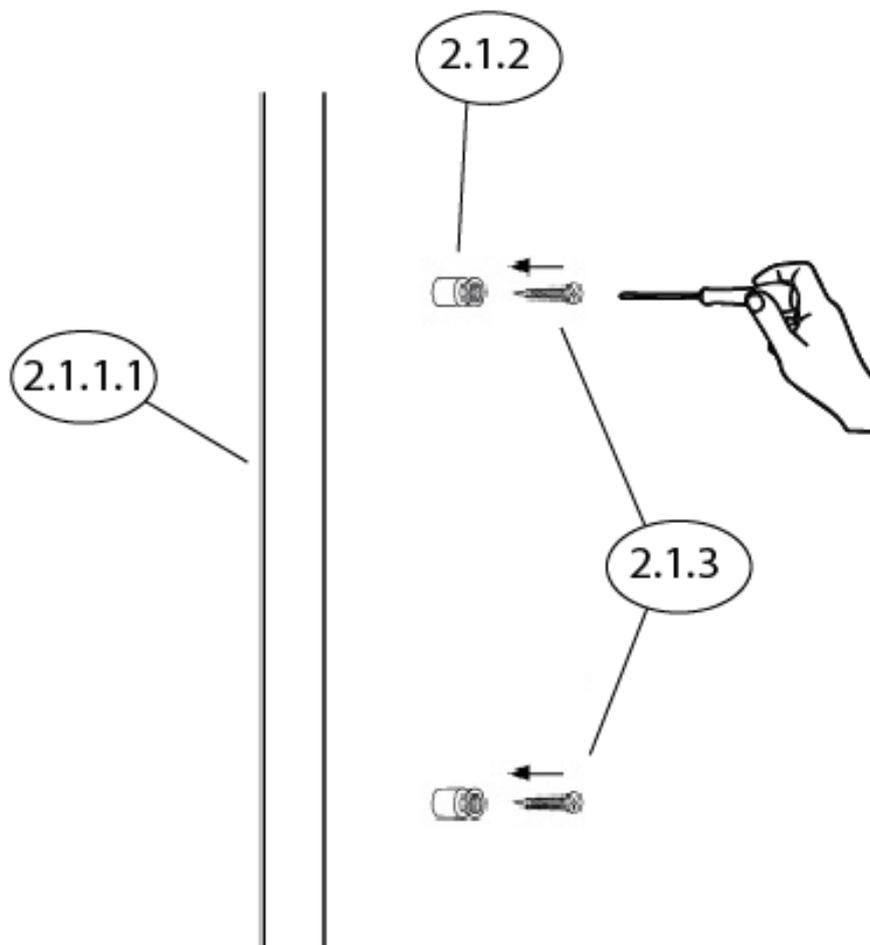
Elemento 2.1.3 Tornillo tirador

Elemento 2.1.4 Barra mecanismo

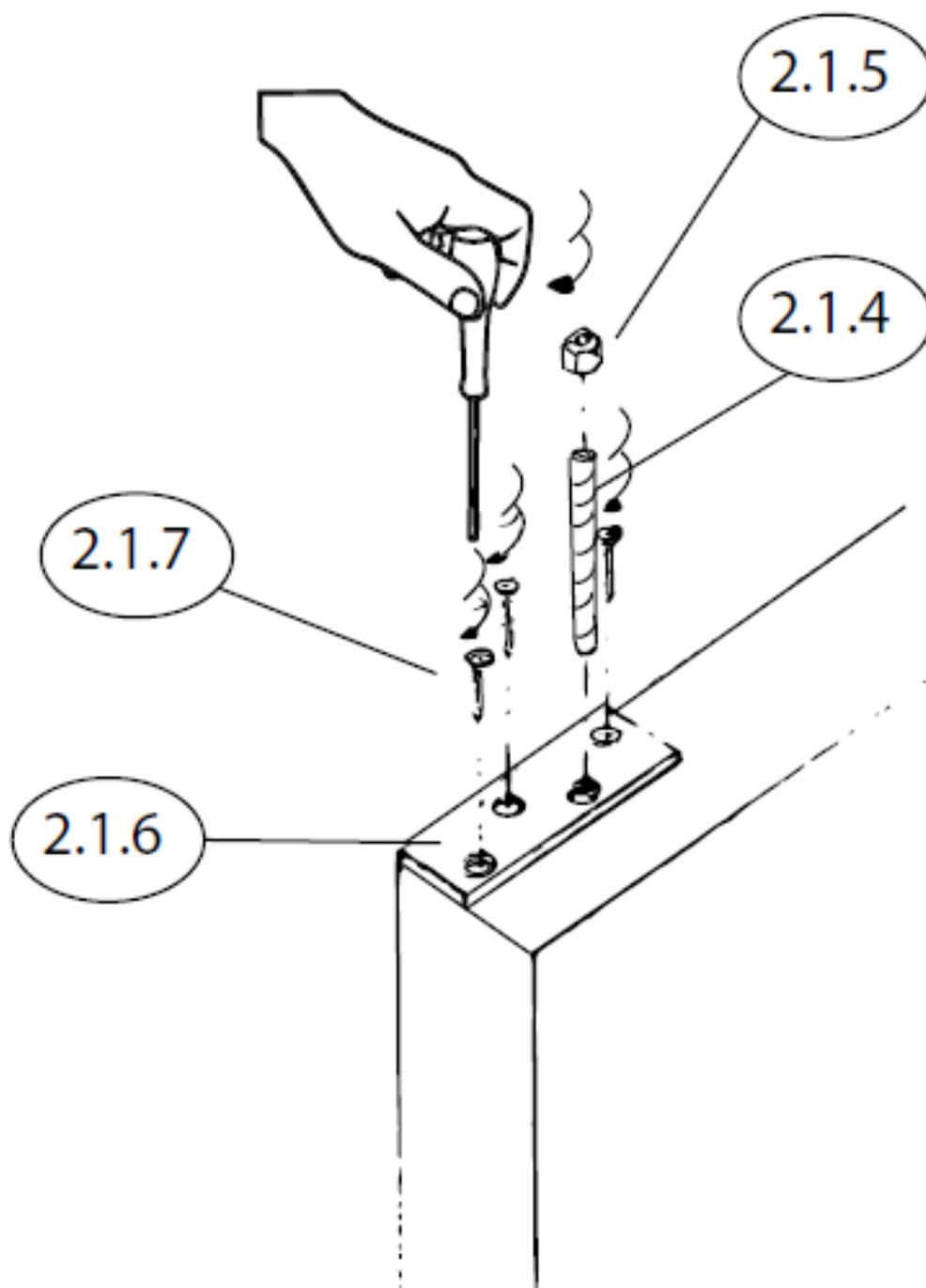
Elemento 2.1.5 Arandela mecanismo

Elemento 2.1.6 Placa mecanismo

Elemento 2.1.7 Tornillo mecanismo-puerta

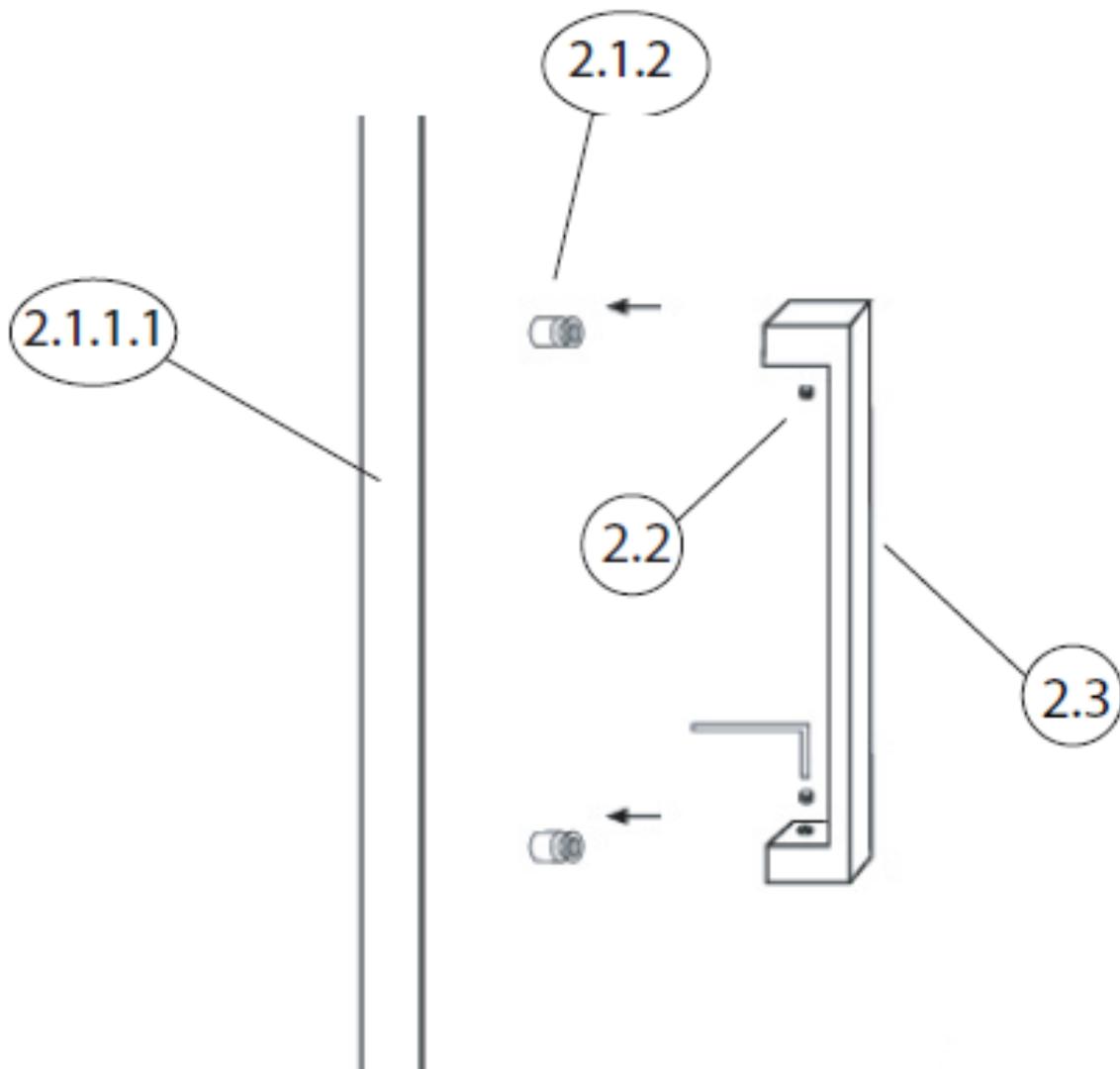


PASO 1: Se ponen en posición las sujetores (2.1.2) y con un destornillador se atornillan, mediante los elementos 2.1.3, a la puerta (2.1.1.1).



PASO 2: Se coloca la placa (2.1.6) en la mitad trasera de la parte superior izquierda de la puerta (2.1.1.1), una vez en ésta posición se atornillan los elementos 2.1.7 y se roscan los elementos 2.1.4 y 2.1.5 hasta la profundidad máxima.

ENSAMBLAJE DEL CONJUNTO 2

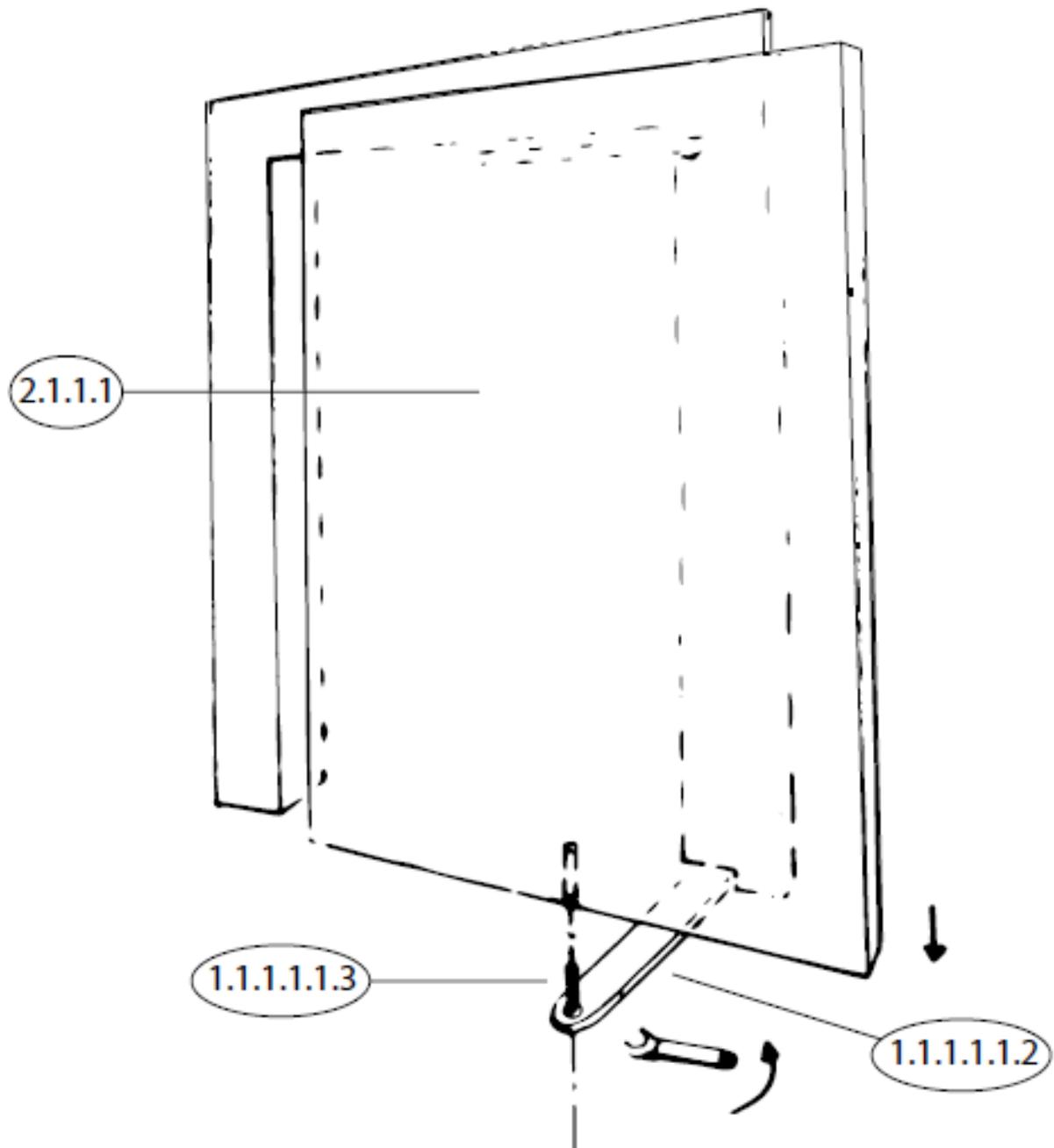


Tras haber colocado los elementos 2.1.2 anteriormente, se coloca el tirador (2.3) sobre éstos y, una vez introducidas las sujeciones se procede a la inserción de los topes (2.2), ajustándolos en el interior del tirador con una llave allen.

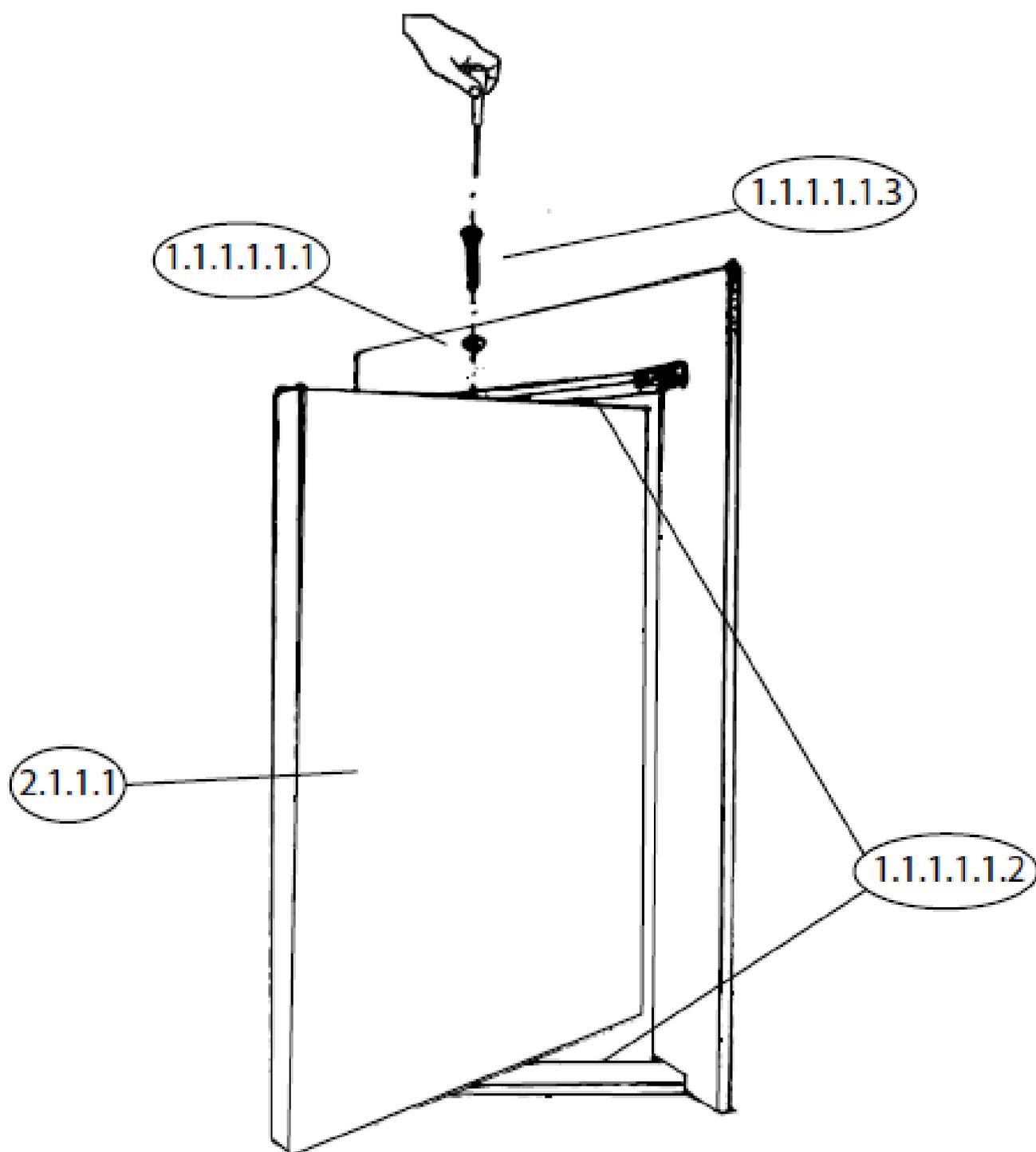
ENSAMBLAJE DE LOS CONJUNTOS

Conjunto 1

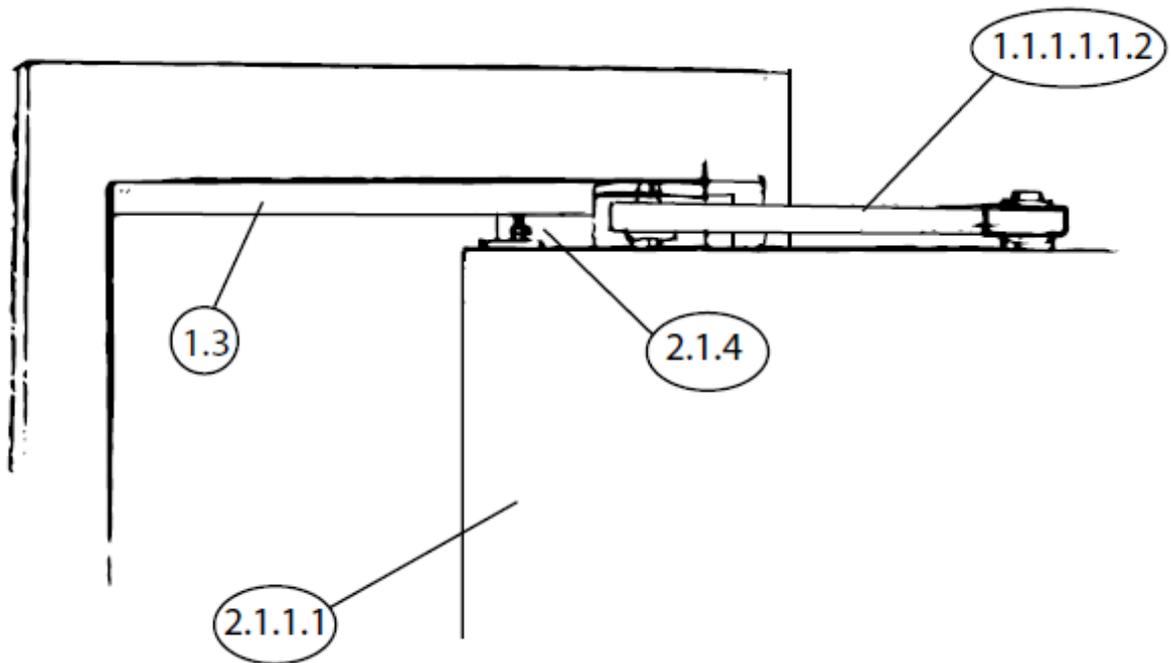
Conjunto 2



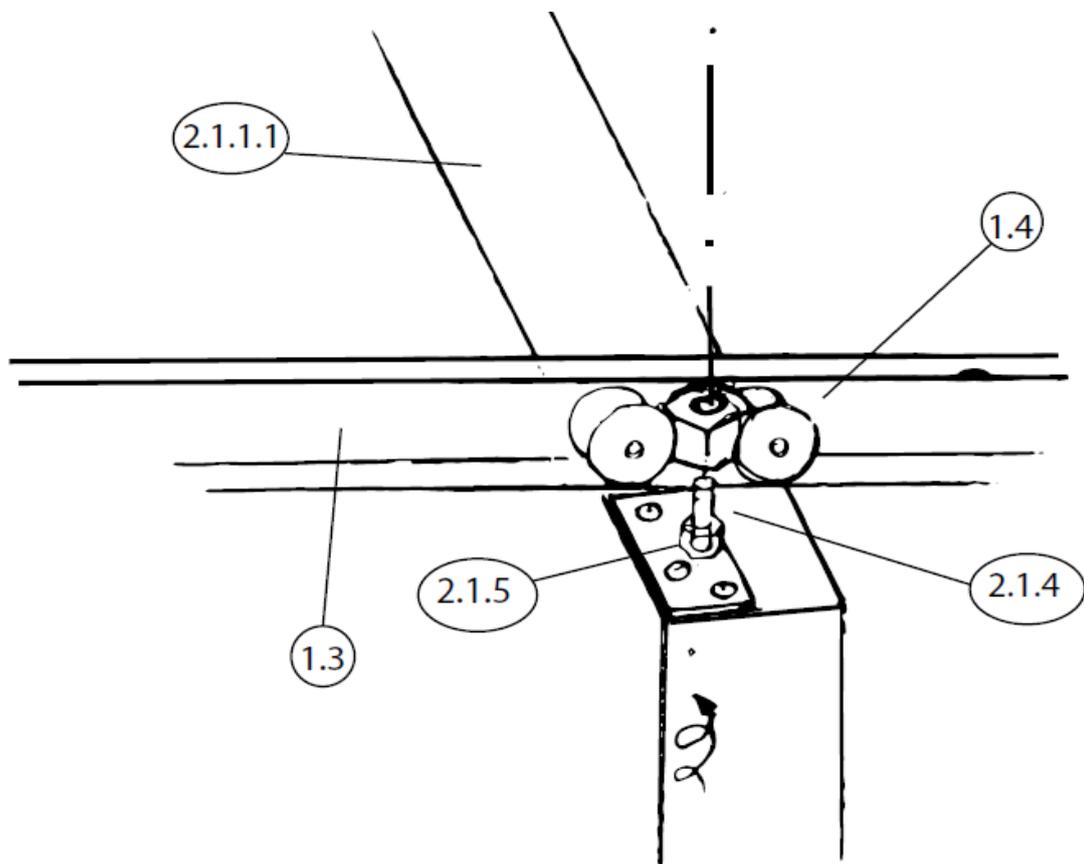
PASO 1: Tras estar completos los dos conjuntos se coloca en primer lugar la puerta (2.1.1.1) sobre la barra (1.1.1.1.2) situándola justo encima del tornillo (1.1.1.1.3) e incrustándolo en la puerta con la ayuda de una llave inglesa.



PASO 2: Una vez posicionada la puerta (2.1.1.1) sobre la barra (1.1.1.1.2) inferior, colocamos la barra superior en la posición adecuada y con un destornillador atornillamos, a través de ella y de las arandelas (1.1.1.1.1) el elemento 1.1.1.1.3 a la puerta.



PASO 3: Una vez fijadas las dos barras desplazamos la puerta (2.1.1.1) colocando el elemento 2.1.4 justo debajo de la guía (1.3).



PASO 4: Cuando se tiene la posición correcta, se desenrosca el elemento 2.1.4 hasta encajarlo en 1.4, de esta manera logramos que la puerta (2.1.1.1) y la guía(1.3) estén conectadas. Por último, con una llave inglesa, se ajusta el elemento 2.1.5.

MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN

Para la fabricación serán necesarios los siguientes elementos:

- Sierra de calar GST 150BCE" CON VALOR DE 100 €, Amortización en 2 años y un uso de 2000 horas por año.

Sierra de calar

GST 150 BCE Professional



17*

La más potente de su categoría

- Altas reservas de potencia incluso en vigas duras y gruesas gracias al potente motor de 780 vatios con gran capacidad de carga
- Placa base extremadamente robusta y resistente a la deformación para aplicaciones muy duras
- Elevada precisión de corte gracias al nuevo sistema de sujeción de las hojas de sierra
- Sistema de sujeción de las hojas de sierra sin herramientas para un cambio sencillo y rápido
- Empuñadura ergonómica de superficie Softgrip para un elevado confort de trabajo
- Movimiento pendular ajustable en 4 niveles para cortes finos o bastos
- Preajuste electrónico del número de revoluciones

- Fresadora de banco HELFER FV25V con valor de 500 €, amortización de 15 años y con 1000 h de trabajo por año.



18*

Especificaciones técnicas

Identificador de producto del fabricante	TH-SB 200
Peso del producto	17 Kg
Dimensiones del producto	71 x 31,2 x 26,8 cm
Número de modelo del producto	TH-SB 200
Potencia	250 vatios
Pilas incluidas	No
CAPACIDAD MÁXIMA DE TALADRADO (MM)	25
CAPACIDAD DE FRESADO HORIZONTAL (MM)	80
CAPACIDAD DE FRESADO VERTICAL (MM)	25
RECORRIDO DEL HUSILLO (MM)	50
LONGITUDINAL (MM)	490
TRANSVERSAL (MM)	160
GIRO DEL CABEZAL	+/- 90°
DIMENSIONES DE LA MESA (MM)	675 X180
POTENCIA (KW)	1
DISTANCIA HUSILLO VERTICAL- MESA (MM)	380
CONO	CM3
GAMA DE VELOCIDAD DEL HUSILLO (RPM)	2(90-2100) (90-3000)
DIMENSIONES (L X AN X AL) (MM)	600X940X1690
PESO (KG)	130

-Sierra de cinta



19*

Einhell Sierra De Cinta Th-Sb 200

de Einhell

[Sé el primero en opinar sobre este producto](#)

Precio: **EUR 97,85**

Precio final del producto

En stock.

Vendido y enviado por Amazon. Se puede envolver para regalo.

- La sierra ofrece muchas oportunidades para la realización de ejemplo exacto de longitudinal, mitra, o cortes curvos en madera, plástico y materiales similares
- Guía de la correa con rodamientos de bolas facilita el trabajo limpio y preciso
- El aparato para conectar un Stausauganlage

- Plegadora de chapa



Plegadora de chapa manual

Ref.: AS-3772610

Precio (I.V.A. Incluido): **415.87 €**

Cantidad: (415.87 €)

Clic para Ampliar

20*

- Máquina de corte láser, no se especifica coste.

MicroStep Spain®



Sistema de corte de metales por láser de fibra

21*

- Pulidora Skil 1144 AA de 1200W con precio de 74,95€



- ▷ Tamaño de disco: 180 mm
- ▷ Potencia: 1200 W
- ▷ Revoluciones de trabajo: 1000 - 3000 rpm
- ▷ Arranque suave
- ▷ Preselección de velocidad
- ▷ Velocidad constante
- ▷ Sistema de Velcro
- ▷ Peso: 2,5 kg

22*

- Taladro de mano Bosch PSB 530 RE con precio de 47,25€



23*

- Material en la mente gracias a Bosch Electronic
- Seguro y cómodo por cambio de dirección con función de bloqueo -off, agarre suave y el interruptor
- Portabrocas de corona dentada para un cambio de broca seguro y fácil
- Giro reversible
- Comodidad de trabajo gracias al interruptor integrado para el funcionamiento continuado
- Conexión para la aspiración de polvo: aspiración de polvo disponible como accesorio opcional
- Interruptor de funcionamiento para atornillar/taladrar/taladrar con percusión para trabajos en función del tipo de material

-Brocas

Estuche brocas DEXTER 8 BROCAS MADERA 3 A 10MM

Ref.13782160

Estuche de 8 brocas para trabajar sobre madera, con diámetros de 3 a 10 mm.

[Ver Ficha técnica](#)

1 7,65€



Ficha Técnica

Número de unidades	8
Indicado para	Taladrar en madera
Tipo de enganche	Cilíndrico

24*



25*

Metabo 627153000 - Juego de brocas para metal en estuche (acero rápido, 19 unidades)

de [Metabo](#)

★★★★☆ ▾ 2 opiniones de clientes

Precio anterior: EUR 15,57

Precio: **EUR 14,28**

Ahorras: **EUR 1,29 (8%)**

Precio final del producto

-Limas

Rolson 24779 - Juego de limas y punzones (16 unidades)

de [Rolson](#)

[Sé el primero en opinar sobre este producto](#)

Precio: **EUR 19,99**

Precio final del producto



26*

Información de producto

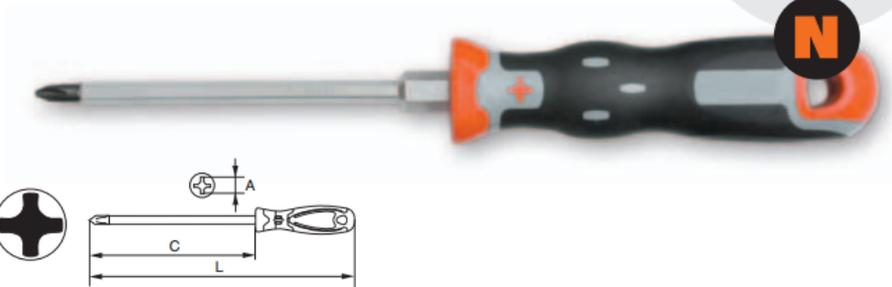
Especificaciones técnicas

Identificador de producto del fabricante	24779
Peso del producto	1,2 Kg
Dimensiones del producto	43 x 36 x 4 cm
Número de modelo del producto	24779
Número de productos	1
Número de piezas	16

MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE

- Destornilladores

508 Boca Phillips, Varilla Hexagonal



CODE	AxC mm	L mm	GRS./U.		€/U.
508.200	PH-0 x 75	175	45	10	6,35

27*

- Llave inglesa delgada.



28*

Cantidad:

1

8,89 EUR

- Llave allen



29*

Bondhus 20199 - Juego de 2 soportes con llaves allen de Bondhus

★★★★★ 1 opinión de cliente

Precio: **EUR 21,03**
Precio final del producto

- Tornillos



ampliar imagen

30*

Tornillo tirafondo CABEZA HEXAGONAL ACERO ZINCADO GRANEL

Ref.15660792

Tornillo tirafondo de cabeza hexagonal de acero zincado. 7 mm de diámetro.

[Ver Ficha técnica](#)

1 - + 13,30€

✗ No se vende online

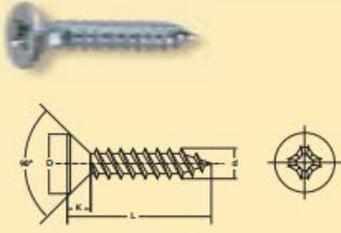
[Ver disponibilidad en tu tienda](#)

Imprime o compártelo en:



Tornillos para Aglomerado y Madera

Ref. RA 82



- Cabeza Avellanada Philips (H)
- Doble Filete
- Tête Fraisée Philips (H)
- Double Filet
- Countersunk Head Philips (H)
- Twin Fast Thread

Ø	3,0	3,5	4,0	4,5
D	6	7	8	9
K	2,22	2,52	2,82	3,25
	H1	H2	H2	H2

Medidas en mm / Mesures en mm / Measures in mm

Diámetro Diamètre Diameter		Precios / Prix / Prices (€/1000 u.)			Envasado / Conditionnement / Packing			
		Cincado Zingué Blanc Zinc Plated Caja / Carton Box	Cincado Zingué Blanc Zinc Plated Bolsa / Sachet Bag		Caja Retail Box pcs	Retractable Plastic Pack pcs	Embalaje Pack Box pcs	Bolsa / Sachet Bag pcs
Ø 4,0	4,0 x 40	45,55*	-	-	500	2.000	4.000	-

31*




Tornillos para Aglomerado y Madera / Vis à Bois et Agglomère / Wood and Chipboard Screws

VELOX® sit



- Cabeza Avellanada sit
- Rosca Lobular, Lubricado
- Tête Fraisée sit
- Filet Lobulaire, Lubrifié
- Countersunk Head sit
- Lobular Thread, Waxed

L: Longitud / Longueur / Length a: Parte con Rosca / Filet Partiel / Partial thread

Diámetro Diamètre Diameter		Parte con Rosca a Filet Partiel a Partial thread a (mm)	Precios / Prix / Prices (€/1000 u.)			Envasado / Conditionnement / Packing		
			Bicromatado Bichromaté Yellow Zinc Plated Caja / Carton Box	Cincado Zingué Blanc Zinc Plated Caja / Carton Box	Inox. A2 Inox. A2 Stainless steel A2 Caja / Carton Box	Caja Retail Box pcs	Retractable Plastic Pack pcs	Embalaje Pack Box pcs
Ø 4,0	4,0 x 17	12	18,15	18,15	-	1.000	4.000	16.000

32*

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Subconjunto 1.1.1.1.1

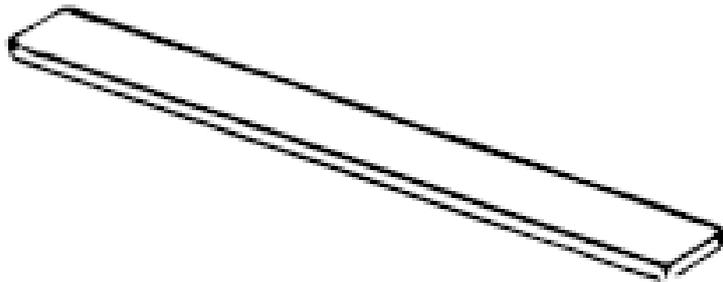
Elemento 1.1.1.1.1.2 “Barra”

Material de partida: Barra de acero S-280 (3000 x 22.5 x 11mm)

Operación 1: Corte de la barra

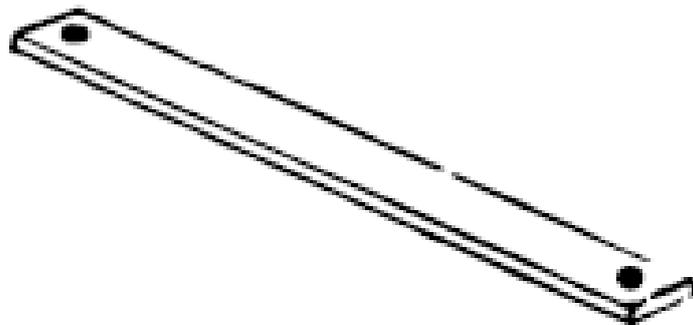
- Maquinaria: Sierra de cinta.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz y regla.
 - Herramientas: Sierra de cinta.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar la línea de corte con medida de 412.5mm desde la punta.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a cortar la barra de acero con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas de la barra de acero.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar las dimensiones finales (412.5 x 22.5 x 11 mm).

Pruebas: No precisa.



Operación 2: Obtención de agujeros.

- Maquinaria: Fresadora de banco.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un Oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla, tornillo de presión de bancada y brocas para acero inoxidable.
 - Herramientas: Fresadora de banco.
- Forma de realización:
 1. Se procede a marcar los centros de los agujeros y punzonar antes de la colocación de la pieza en la máquina.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Taladrar los agujeros de la barra siguiendo las dimensiones especificadas.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la taladradora.
 3. Comprobar las medidas de la barra de acero.
 4. Comprobar la perpendicularidad del taladrado realizado.
 5. Comprobar la geometría de la pieza.
- Pruebas: No precisa.



Operación 3: Obtención de la forma final exterior.

- Maquinaria: Sierra de cinta.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla, compás y lijas.
 - Herramientas: Sierra de cinta y pulidora.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar la forma del perfil externo sobre la barra de acero, con ayuda del lápiz y compás.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a cortar la pieza con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas.
 4. Se realiza un redondeo en la pulidora con ayuda de limas para obtener mayor precisión.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de las máquinas.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas de la barra de acero.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar la geometría de la pieza.

Pruebas: No precisa.



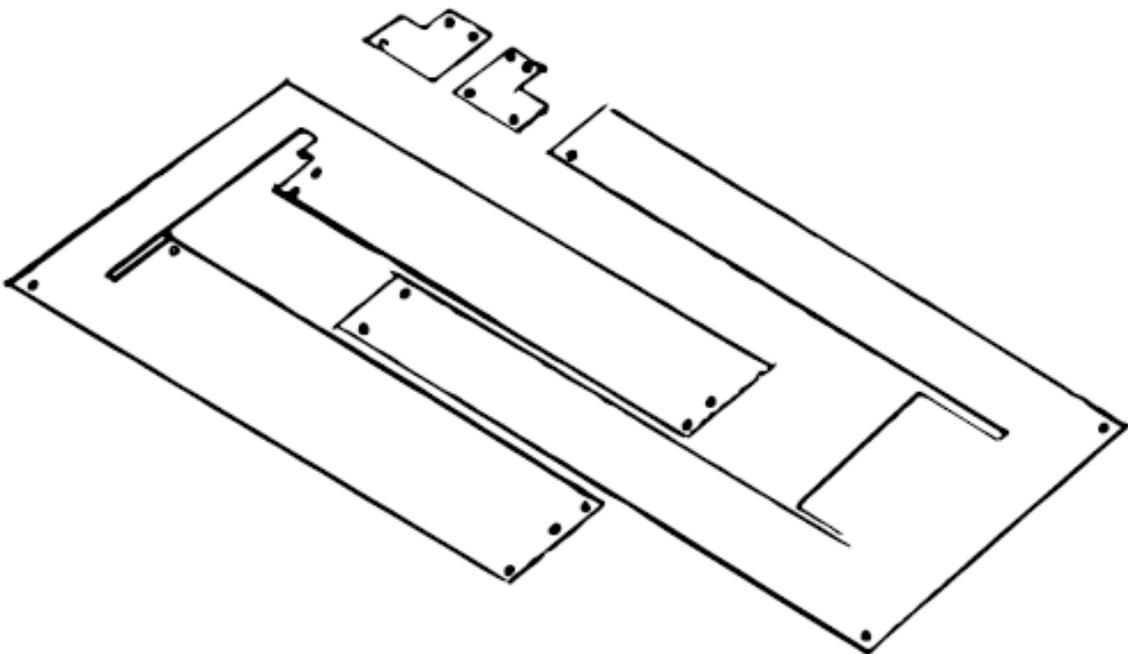
Elementos 1.1.1.1.3 “Tapa 1”, 1.1.1.1.8 “Tapa 2”, 1.1.2 “Marco 1”, 1.1.3 “Marco 2”.

Material de partida: Plancha de acero laminado (3000 x 22.5 x 11mm)

Operación 1: Corte de los contornos

- Maquinaria: Máquina de corte por láser de fibra.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 1ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Ordenador.
 - Herramientas: Máquina de corte láser.
- Forma de realización:
 1. Se procede a colocar el dibujo del corte, en el ordenador, sobre la plancha de acero laminado.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Se sacan las piezas deseadas de la máquina y se deshecha el sobrante.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado de la plancha y la colocación del dibujo de corte sobre ésta.
 3. Comprobar las medidas de la plancha.
 4. Comprobar si el corte ha sido adecuado.
 5. Comprobar las dimensiones finales de cada una de las 4 piezas restantes.

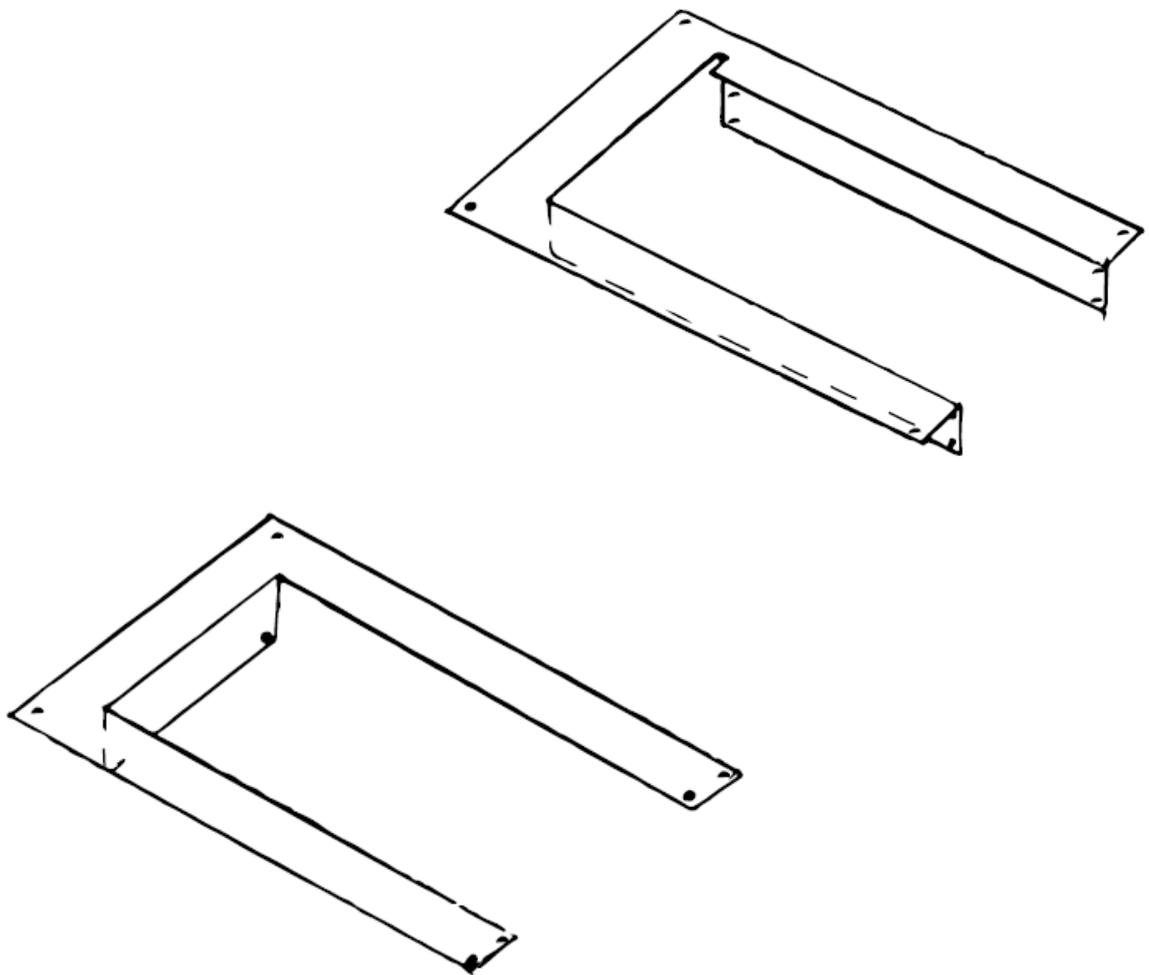
Pruebas: No precisa.



Operación 2: Doblado de marcos.

- Maquinaria: Plegadora de chapa.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz y regla.
 - Herramientas: Plegadora de chapa.
- Forma de realización:
 1. Se procede a colocar las planchas de los marcos en la máquina.
 2. Se acciona la máquina hasta lograr un ángulo de 90º en cada pieza.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de las piezas.
 3. Comprobar las medidas de los marcos desplegados.
 4. Comprobar la perpendicularidad de la pieza tras doblarlas.
 5. Comprobar las dimensiones finales.

Pruebas: No precisa.



Elementos 1.1.1.1.4 “Goma interna 1”, 1.1.1.1.9 “Goma interna 2”.

Material de partida: Hoja de caucho de silicona (210 x 293 x 1 mm)

Operación 1: Corte de los contornos

- Maquinaria: Tijeras.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 3ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y compás.
 - Herramientas: Tijeras.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar la silueta de las dos gomas en la silicona.
 2. Se realiza el corte de las dos siluetas y se deshecha el sobrante.
- Seguridad: Guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la hoja.
 2. Comprobar las medidas de la hoja y del dibujo.
 3. Comprobar si el corte ha sido adecuado.
 4. Comprobar las dimensiones finales de las 2 piezas restantes.

Pruebas: No precisa.



Elementos 1.1.1.1.6 “Ejes”.

Material de partida: Barra cilíndrica de acero (2000 x D8 mm)

Operación 1: Corte eje.

- Maquinaria: Sierra de cinta.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y lijas.
 - Herramientas: Sierra de cinta y pulidora.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar las líneas de corte sobre la barra de acero, con ayuda del lápiz.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a cortar la pieza con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas.
 4. Se eliminan las posibles rebabas e imperfecciones lijando la pieza con la pulidora.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de las máquinas.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas de la barra de acero.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar la geometría de la pieza.

Pruebas: No precisa.



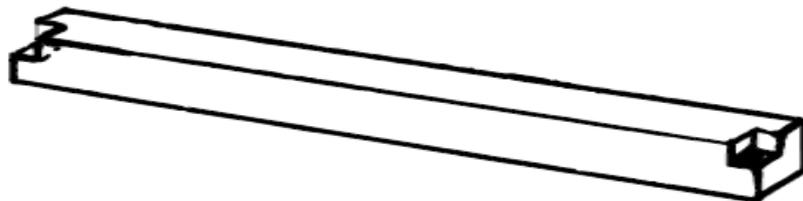
Elemento 1.1.1.1.7 “Pre-marco derecho”.

Material de partida: Pre-marco lateral de madera (x x mm)

Operación 1: Corte de las esquinas sobrantes.

- Maquinaria: Sierra de calar.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y lija.
 - Herramientas: Sierra de calar.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar las líneas de corte sobre dos de las esquinas del pre-marco, una superior y otra inferior, usando regla y lápiz.
 2. Se ajusta la profundidad de la hoja.
 3. Se coloca el pre-marco en el tornillo a presión.
 4. Se pone en marcha la máquina.
 5. Se procede a cortar la madera con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas, por dos de las tres secciones dibujadas en ese extremo.
 6. Se gira 90º el pre-marco.
 7. Se procede a realizar el último corte y se deshecha la parte sobrante
 8. Se gira el pre-marco 180º y se realizan los pasos 3, 4, 5, 6 y 7 en el otro extremo.
 9. Se lija la superficie cortada para un buen acabado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas del pre-marco de madera.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar las dimensiones finales.

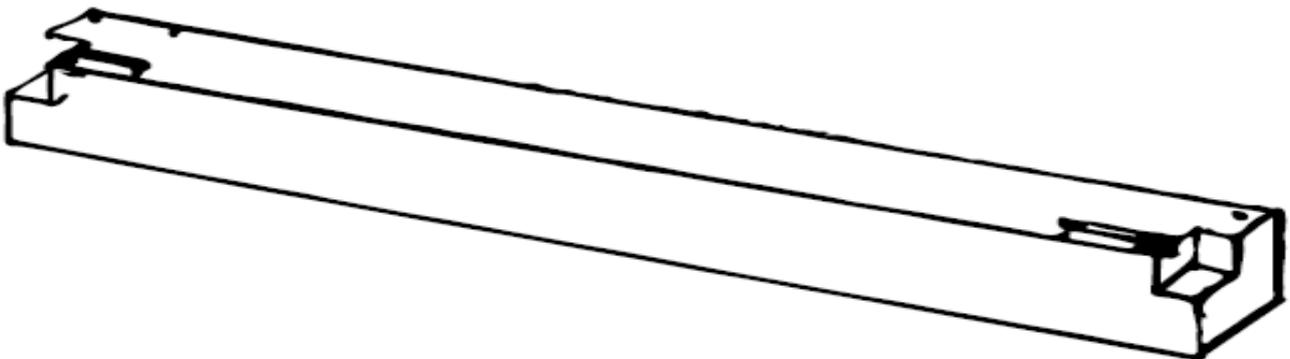
Pruebas: No precisa.



Operación 2: Generación de agujeros.

- Maquinaria: Taladro manual.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y brocas para madera.
 - Herramientas: Taladro manual.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar los puntos en los que se debe taladrar.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a taladrar la parte superior.
 4. Se gira el pre-marco 180º
 5. Se taladra la parte inferior.
 6. Se cambia la broca y se procede a taladrar los agujeros la parte lateral.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
 3. Comprobar las medidas del pre-marco.
 4. Comprobar la perpendicularidad del taladrado.
 5. Comprobar las dimensiones finales (... x ... x ... mm).

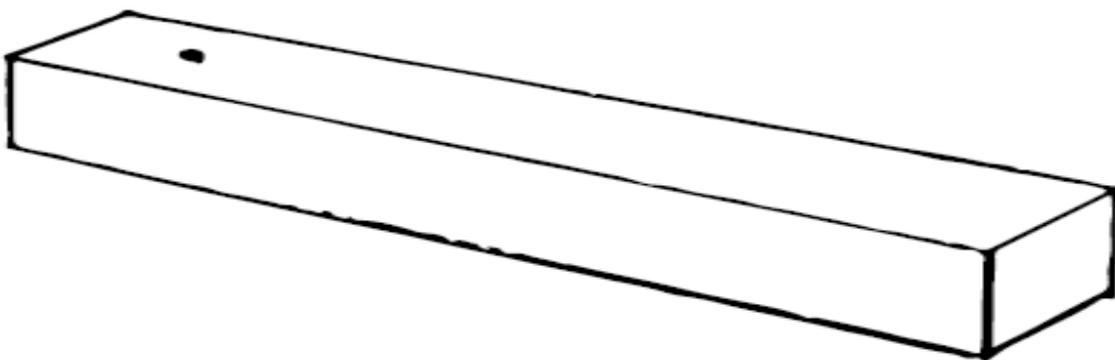
Pruebas: No precisa.



Material de partida: Pre-marco superior de madera (x x mm)

Operación 1: Taladrado de agujero para el eje.

- Maquinaria: Fresadora de banco.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un Oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y broca para acero inoxidable.
 - Herramientas: Fresadora de banco.
- Forma de realización:
 1. Se procede a marcar el centro del agujero y punzonar antes de la colocación de la pieza en la máquina.
 2. Se ajusta la máquina para parar en la profundidad deseada.
 3. Se pone en marcha la máquina.
 4. Se taladra el agujero del pre-marco siguiendo las dimensiones especificadas.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la taladradora.
 3. Comprobar las medidas del pre-marco.
 4. Comprobar la perpendicularidad del taladrado realizado.
 5. Comprobar la geometría de la pieza.
- Pruebas: No precisa.



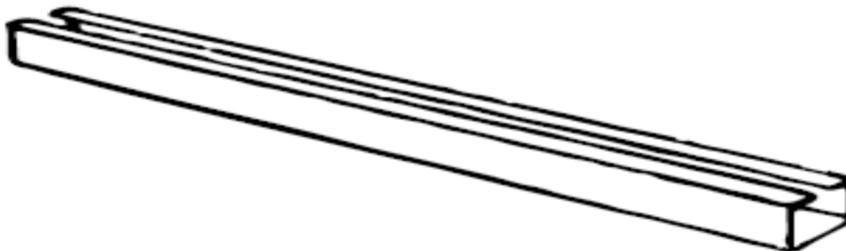
Elemento 1.3 “Guía”

Material de partida: Guía (6000 x 34 x 38 mm)

Operación 1: Corte de la guía.

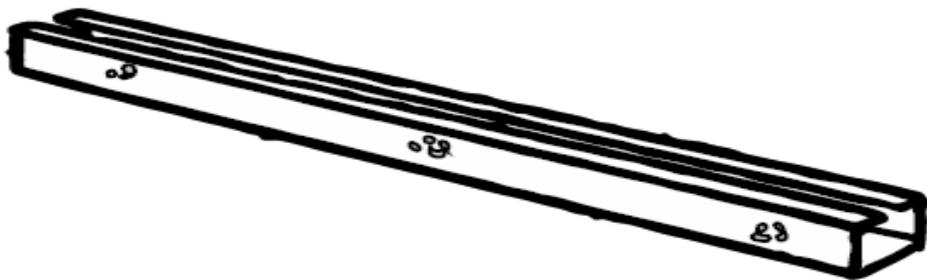
- Maquinaria: Sierra de cinta.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz y regla.
 - Herramientas: Sierra de cinta.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar la línea de corte con medida de 828mm desde la punta.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a cortar la guía con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas de la guía.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar las dimensiones finales (828 x 34 x 38 mm).

Pruebas: No precisa.



Operación 2: Generación de agujeros.

- Maquinaria: Fresadora de banco.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un Oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla, tornillo de presión de bancada y brocas para acero inoxidable.
 - Herramientas: Fresadora de banco.
- Forma de realización:
 1. Se procede a marcar los centros de los agujeros y punzonar antes de la colocación de la guía en la máquina.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Taladrar los agujeros de la guía siguiendo las dimensiones especificadas.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la taladradora.
 3. Comprobar las medidas de la guía.
 4. Comprobar la perpendicularidad del taladrado realizado.
 5. Comprobar la geometría de la guía.
- Pruebas: No precisa.

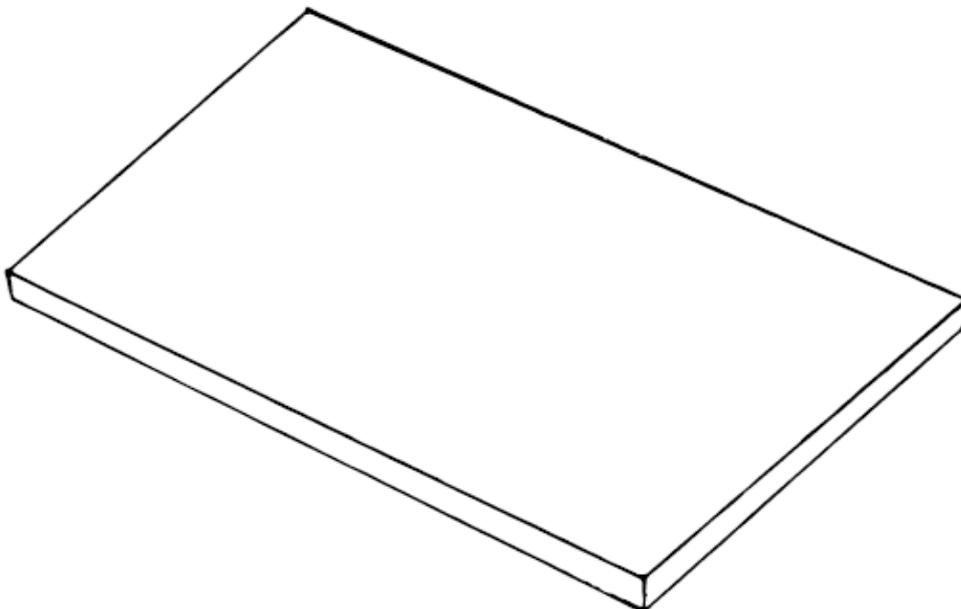


Material de partida: Puerta (2030 x 825 x 45 mm)

Operación 1: Corte de la puerta.

- Maquinaria: Sierra de cinta.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y lija.
 - Herramientas: Sierra de cinta.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar la línea de corte con medida de X mm desde la parte superior.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a cortar la puerta con la sierra siguiendo las dimensiones especificadas.
 4. Se lija la parte del corte para un buen acabado.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 3. Comprobar las medidas de la puerta.
 4. Comprobar la perpendicularidad del corte realizado.
 5. Comprobar las dimensiones finales (... x 825 x 45 mm).

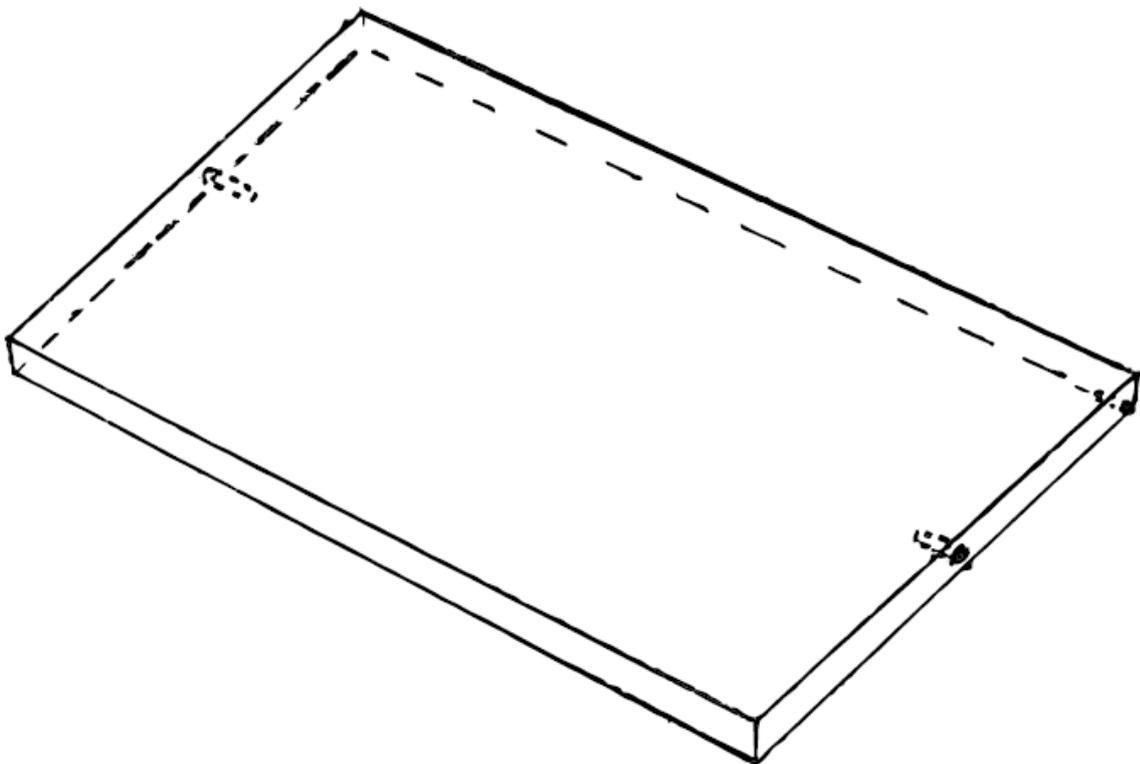
Pruebas: No precisa.



Operación 2: Generación de agujeros.

- Maquinaria: Taladro manual.
- Mano de obra: La realización de esta operación debe llevarse a cabo por un oficial de 2ª.
- Medios Auxiliares:
 - Útiles: Lápiz, regla y brocas para madera.
 - Herramientas: Taladro manual.
- Forma de realización:
 1. Se procede a dibujar los puntos en los que se debe taladrar.
 2. Se pone en marcha la máquina.
 3. Luego se procede a taladrar la parte superior.
 4. Se gira la puerta 180º
 5. Se taladra la parte inferior.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 1. Comprobar el buen estado de la máquina.
 2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
 3. Comprobar las medidas de la puerta.
 4. Comprobar la perpendicularidad del taladrado.
 5. Comprobar las dimensiones finales (... x 825 x 45 mm).

Pruebas: No precisa.



PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

EMPRESA CONTRATISTA

Obligaciones:

- Conocimiento de las leyes.
- Comprensión del trabajo proyectual.
- No iniciar la ejecución de los trabajos sin la autorización del Director.
- Cumplir las indicaciones del Libro de Órdenes. Poner los medios adecuados para ejecutar los trabajos.
- No ejecutar modificación sin consulta y permiso del Director de Obra.

Derechos:

- Exigir un ejemplar completo de todos los documentos que componen el trabajo.
- Recibir soluciones a problemas técnicos no previstos en el trabajo y que aparecen durante la ejecución del mismo. Trabajos que no son imputables a una mala ejecución del mismo.
- Recibo de materiales y maquinaria en el tiempo estipulado cuando estos estén a cargo del Promotor.

FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

- Dirigir los trabajos, coordinándolos con lo expuesto en el trabajo proyectual.
- Redactar las modificaciones al trabajo que considere oportunas.
- Personarse allí donde se estén realizando los trabajos cuantas veces sea requerido.
- Consignar en el “Libro de Órdenes”, o documento de comunicación entre director de obra y contratista, las instrucciones e incidencias.
- Expedir los “Certificados parciales” convenidos y el “Certificado Final de obra”

OFICINA TÉCNICA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.1.1.1.2	2	Ud	BARRA Material: Barra de acero S-280, dimensiones: 3000 x 22.5 x 11 mm	8€/Ud	16	16 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: CORTE Maquinaria: Sierra de cinta Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Hojas de sierra.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria: Taladro de columna Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas de acero inox. (diámetros 7 y 8). Tornillo de presión.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
	0,25 0,25 0,25	h	Trabajos de: CORTE Y FORMA FINAL Maquinaria: Sierra de cinta y pulidora Mano de obra: Oficial de 2ª Medios auxiliares: Banco de trabajo/ Lima de grano fino	0,01 €/h 25 €/h 0.01€/h	0,0025 € 6,25 € 0.25€	6,2525 €
UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)

1.1.1.1.3	1	Kg	TAPAS Y MARCOS Material: Acero laminado, dimensiones: 2134 x 999 x 5 mm	1.96 €/Kg	164 €	164 €
1.1.1.1.8	1					
1.1.2	1					
1.1.3	1					
	83.67					
	0,25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DEL PERFIL		0,0075 €	
	0,25		Maquinaria: Máquina de corte con láser de fibra.	0.03 €/h	7.5 €	7.5125 €
	0,25		Mano de Obra: Oficial de 1ª Medios auxiliares: Ordenador	30 €/h	0,005 €	
	0,25	h	Trabajos de: DOBLADO DE MARCOS	0,025 €/h	0,00625 €	
	0,25		Maquinaria: Plegadora de chapa	25€/h	6,25 €	6,269 €
	0.25		Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas de avellanado (diámetro 3). Tornillo de presión.	0,05 €/h 0.025 €/h	0,0125 €	

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
----------------	----------	--------	-------------	----------------------------	-----------------	---------------

1.1.1.1.4 1.1.1.1.9	1 1	Hoja A4	TAPAS INTERNAS Material: Hoja de caucho de silicona, dimensiones: 210 x 293 x 1 mm	2.67€/Ud	2.67 €	2.67 €
	0,25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DEL PERFIL	0.03 €/h	0,0075 €	
	0,25		Maquinaria: Tijeras Mano de Obra: Oficial de 3ª	25 €/h	6.25 €	6.2625 €
	0,25		Medios auxiliares: No	0,02 €/h	0,005 €	

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.1.1.6	2	mm	EJES			
	93		Material: Barra de acero, dimensiones: 2000 x D8 mm	17.5 €/1m	3.25 €	3.25 €
	0,25	h	Trabajos de: CORTE EJES	0.03 €/h	0,0075 €	
	0,25		Maquinaria: Sierra de cinta y pulidora	25 €/h	6.25 €	6.2625 €
	0,50		Mano de Obra: Oficial de 2ª Medios auxiliares: Hojas de sierra y lijas.	0,02 €/h	0,05 €	

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
----------------	----------	--------	-------------	----------------------------	-----------------	---------------

1.1.1.1.7 1.1.1.2	1 1 7.96 Kg	Kg	PRE-MARCO DERECHO Material: Barra de madera, dimensiones: 2035 x 90 x 70 mm	5 €/Kg	39.8 € 39.8€	79.6 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: CORTE ESQUINAS SOBRANTES Maquinaria: Sierra de calar Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Hojas de sierra.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria: Taladro manual Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas de madera (diámetro 8). Tornillo de presión.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.1.1.7	1 3.70 Kg	Kg	PRE-MARCO SUPERIOR Material: Barra de madera, dimensiones: 979 x 90 x 70 mm	5 €/Kg	18.5 €	18.5 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria: Taladro de columna Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas de madera (diámetro 8). Tornillo de presión.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)

1.3	1	mm	GUÍA Material: Guía de acero, dimensiones: 6000 x 34 x 38 mm	10 €/m	8.29 €	8.29 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: CORTE Maquinaria: Sierra de cinta Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Hojas de sierra.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria: Taladro de columna Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas de acero (diámetro 3). Tornillo de presión.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
----------------	----------	--------	-------------	----------------------------	-----------------	---------------

2.1.1.1	1 1Ud	Ud	PUERTA Material: Puerta de melanina , dimensiones: 2030 x 825 x 45 mm	130 €/Ud	130 €	130 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: CORTE Maquinaria: Sierra de cinta Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Hojas de sierra.	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €
	0,25 0,25 0.25	h	Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria: Taladro manual Mano de obra: Oficial de 2ª. Medios auxiliares: Brocas para madera (diámetro 7 y 9).	0,025 €/h 25€/h 0,05 €/h 0.025 €/h	0,00625 € 6,25 € 0,0125 €	6,269 €

UNIDAD DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
ELEMENTOS DE COMPRA						

1.4 2.1.4 2.1.5 2.1.6 2.1.7	1 1Ud	Ud	RODAMIENTO DUCASSE DN80 PL4	30.41 €/Ud	30.41 €	30.41 €
2.1.2 2.1.3 2.1 2.2	1 1Ud	Ud	MANILLÓN JANDEL C316	70.76€/Ud	70.76€/	70.76€/
2.1.1.2	1 1Ud	Ud	ASA TRUA 8175	27.49€/Ud	27.49€	27.49€
			ARANDELAS Y TORNILLOS	20€ aprox.	20€ aprox.	20€ aprox

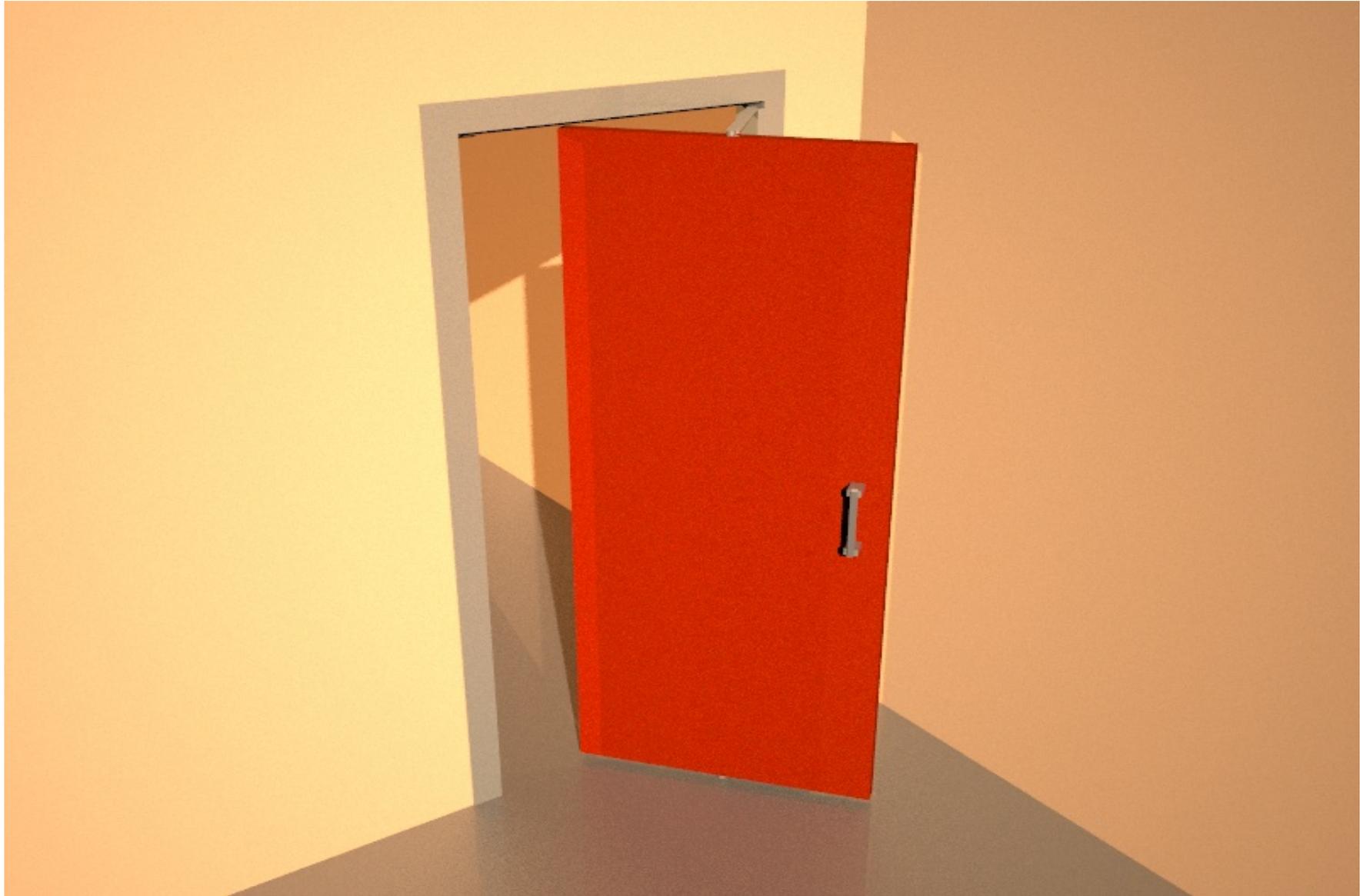
Tras el análisis, el coste total asciende a la cifra de: 659.2€

DISEÑO FINAL

Una vez finalizado todo el proceso descriptivo y de medición, se procede a realizar diseños 3D semejantes a la realidad:











BIBLIOGRAFÍA

IMÁGENES:

1* Medidas de puertas. 05/07/2015

http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera/como-elegir-puertas-de-interior

2* Puertas huecas y macizas. 05/07/2015

http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera/como-elegir-puertas-de-interior

3* Elementos que componen una puerta. 05/07/2015

http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera/como-elegir-puertas-de-interior

4* Puerta abatible. 12/07/2015

<http://www.mundohogar.com/wp-content/uploads/2013/04/puerta-abatible.jpg>

5* Tipos de apertura de puertas abatibles. 12/07/2015

http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera/como-elegir-puertas-de-interior

6* Puerta corrediza colgante. 17/07/2015

<http://www.equipamientohogar.com/wp-content/uploads/2013/07/puertas-correderas-colgantes.jpg>

7* Puertas corredizas incrustadas. 17/07/2015

<http://img.edilportale.com/products/prodotti-82539-rela5a66b0368d743e792456740e1ed0e81.jpg>

8* Puerta corrediza solapada. 20/07/2015

<http://img.edilportale.com/products/prodotti-82485-rel755ada8b1b004273985a8c959161686f.jpg>

9* Puerta plegable. 20/07/2015

[http://www.puertasplegables-criesen.com/html/6903_PUERTAS_CRISEN_S_L_/img/prod_198636 .jpg](http://www.puertasplegables-criesen.com/html/6903_PUERTAS_CRISEN_S_L_/img/prod_198636.jpg)

10* Funcionamiento rodamiento. 02/08/2015

<http://ducasseindustrial.com/frame.aspx?Evento=Productos>

11*Medidas rodamiento. 02/08/2015

http://ducasseindustrial.com/images/productos/DN%2080%20PL%204/dn80pl4_manual.pdf

12*Guía. 05/08/2015

<http://ducasseindustrial.com/frame.aspx?Evento=Productos>

13*Manillón. 18/08/2015

<http://www.jandel.es/manillones.html>

14*Medidas manillón. 18/08/2015

http://www.lamiplast.com/product/manillon-jandel-c316_2258.htm

15*Medidas asa. 18/08/2015

<http://tienda.trua.es/index.php/asa-de-pegar-p-corredera-redonda-40mm-ref-8178.html>

16*Precios asa. 18/08/2015

<http://tienda.trua.es/index.php/asa-de-pegar-p-corredera-redonda-40mm-ref-8178.html>

17*Sierra de calar. 12/09/2015

http://es.farnell.com/bosch/gst-150-bce-professional/sierra-vaiv-n-780w-240v-3100spm/dp/2311889?ost=2311889&mckv=vptNV7nN&CMP=KNC-GES-FES-GEN-SHOPPING-MRO_BOSCH&categoryId=&categoryName=&gclid=CjwKEAiAvPGxBRCH3YCgpdBctmYSJABqHRVw8wOfgPsInIYigAFLXRI-5AhoCEijw_wcB&gross_price=true

18*Fresadora de banco. 12/09/2015

http://www.cemausa.com/asp/101_7021_helfer_taladro-fresador-25-m-m-con-variador.asp

19* Sierra de cinta

<http://www.bricolandia.es/einhell-sierra-cinta-th-sb-200/>

20*Plegadora de chapa. 12/09/2015

http://www.serviciosglobales.es/serviciosglobales/398587/plegadora-de-chapa-manual.html?gclid=CjwKEAiAvPGxBRCH3YCgpdBctmYSJABqHRVw8wOfgPsInIYigAFLXRI-RG8q2snOspjr_sRS6eIWYRoCEaLw_wcB

21*Máquina corte laser. 12/09/2015

<http://www.microstep.es/index.php/es/productos/maquinas/item/221-msf.html>

22*Pulidora. 12/09/2015

http://www.planetahuerto.es/venta-pulidora-skil-1144aa-de-1200w_05870

23*Taladro de mano. 12/09/2015

http://www.amazon.es/dp/B00BQTLUSU/ref=asc_df_B00BQTLUSU29889380/?tag=googshopes-21&creative=24538&creativeASIN=B00BQTLUSU&linkCode=df0&hvdev=c&hvnetw=g&hvqmt=

24*Brocas para madera. 15/09/2015

<http://www.leroymerlin.es/fp/13782160/estuche-brocas-dexter-estuche-8-brocas-madera-3-a-10mm>

25*Brocas para metal. 15/09/2015

http://www.amazon.es/gp/product/B00239S7QK/ref=pd_lpo_sbs_dp_ss_1?pf_rd_p=56244407&pf_rd_s=lpo-top-stripe&pf_rd_t=201&pf_rd_i=B0012UJX00&pf_rd_m=A1AT7YVPFBWXBL&pf_rd_r=0XET41DDP3MPS7FMBPRH

26*Limas. 15/09/2015

<http://www.amazon.co.uk/Rolson-24779-File-Set-Pouch/dp/B000WDTHWC>

27*Destornillador. 15/09/2015

Catálogo de herramientas Phillips.

28*Llave inglesa delgada. 18/09/2015

http://es.aliexpress.com/store/product/Bike-Scooter-30-32-36-40mm-Bottom-Bracket-Repair-Wrench-Spanner/1142059_1753631626.html

29*Llaves allen. 18/0/2015

http://www.amazon.es/gp/product/B00012Y38W/ref=pd_lpo_sbs_dp_ss_2?pf_rd_p=556244407&pf_rd_s=lpo-top-stripe&pf_rd_t=201&pf_rd_i=B0006O4AEM&pf_rd_m=A1AT7YVPFBWXBL&pf_rd_r=112NKRJAW8FGPZMH1P9

30*Tornillo cabeza hexagonal. 18/09/2015

<http://www.leroymerlin.es/fp/15660792/tornillo-tirafondo-cabeza-hexagonal-acero-zincado-granel>

31*Tornillos 1. 23/09/2015

Catálogo de tornillos y clavos Celo – Versión PDF

32* Tornillos 2. 23/09/2015

Catálogo de tornillos y clavos Celo – Versión PDF

INFORMACIÓN:

Idea empresa para el proyecto. 27/05/2015

- <http://www.puertascastalla.com>

Información sobre puertas. 05/07/2015

- http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera/como-elegir-puertas-de-interior
- <http://blog.simbolocalidad.com/dimensiones-en-las-puertas-segun-la-norma-une-568012008>

Selección materiales puerta. 03/08/2015

- http://www.leroymerlin.es/productos/puertas_ventanas_y_escaleras/puertas/puertas_de_interior_de_madera.html
- <http://www.fabricapuertas.com/tipos-puertas-interiores#sthash.AvRxGAJp.dpbs>

Búsqueda de sistema de giro-traslación. 02/08/2015

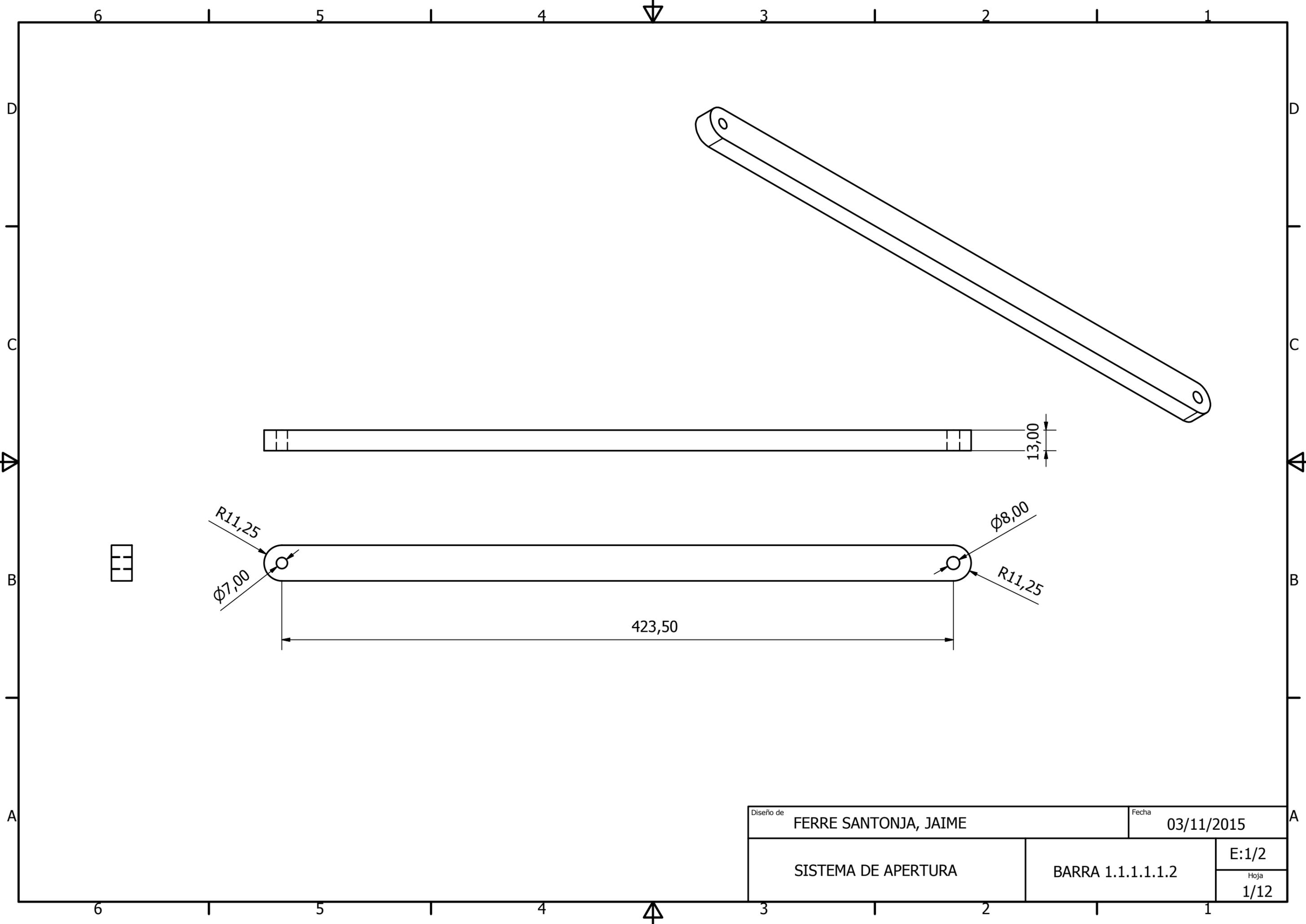
- <http://www.ducasseindustrial.com/>
- <http://www.todoherrajessas.com/>
- <http://www.lamiplast.com/>

Selección tirador y asa. 18/08/2015

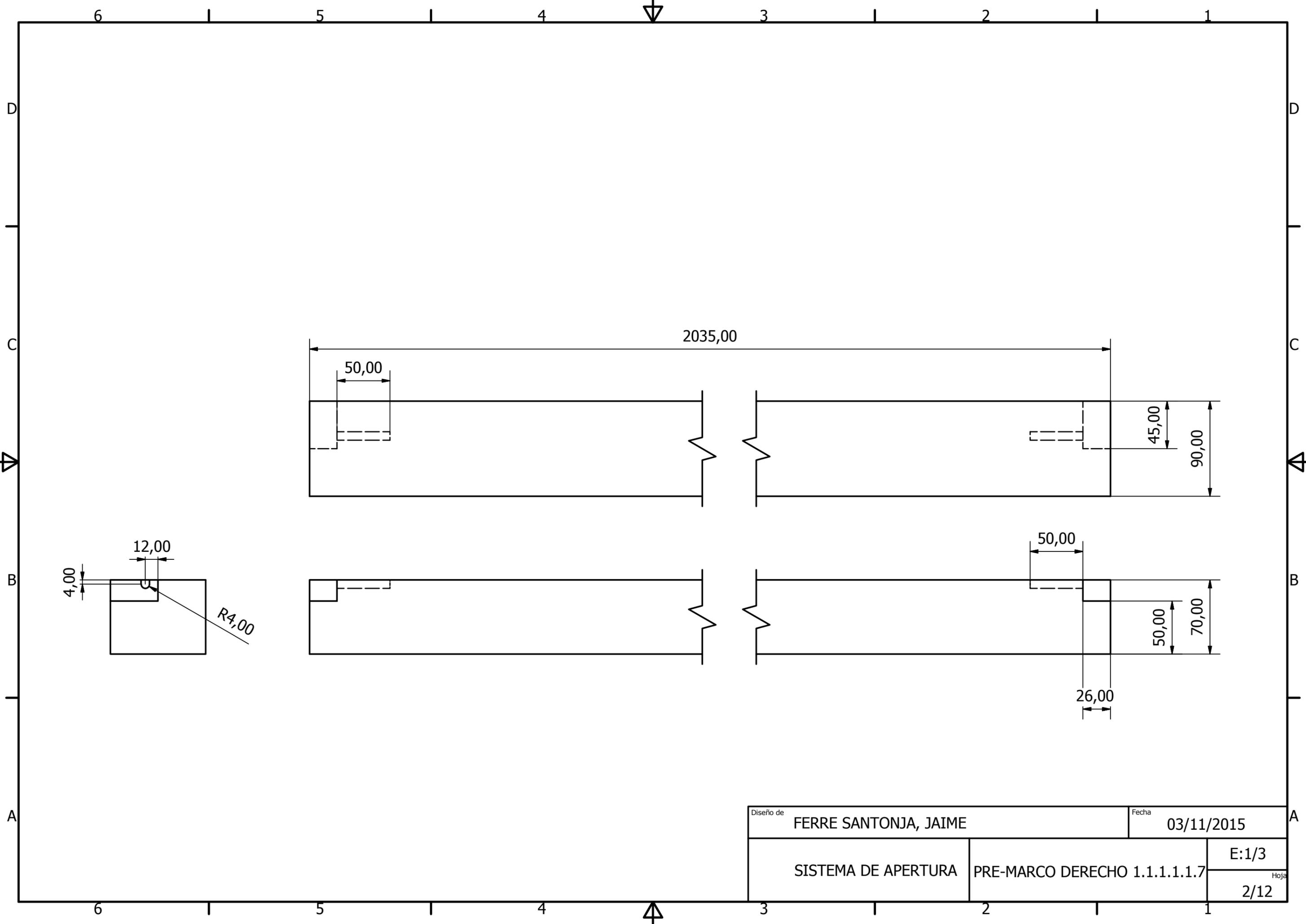
- <http://www.tiendamaniella.com/categoria-producto/manillones/>
- <http://www.jandel.es/manillones.html>
- <http://www.ferreteriairisarri.es/>
- <http://trua.es/>
- http://www.leroymerlin.es/productos/ferreteria/ferreteria_para_puertas/accesorios_para_puertas_correderas.html

Información sobre aceros. 14/07/2015

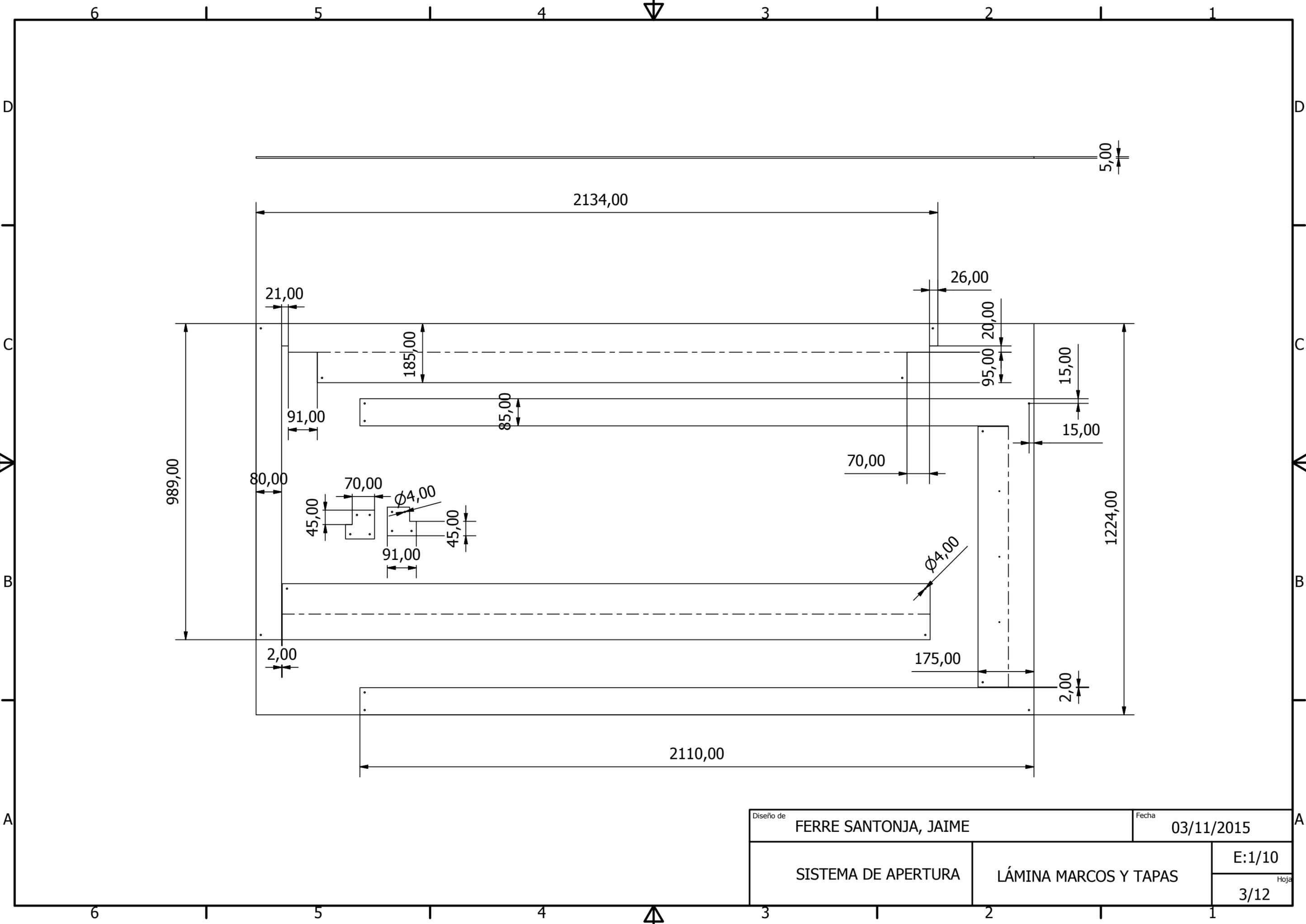
- https://es.wikipedia.org/wiki/Acero_inoxidable
- <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn102.html>



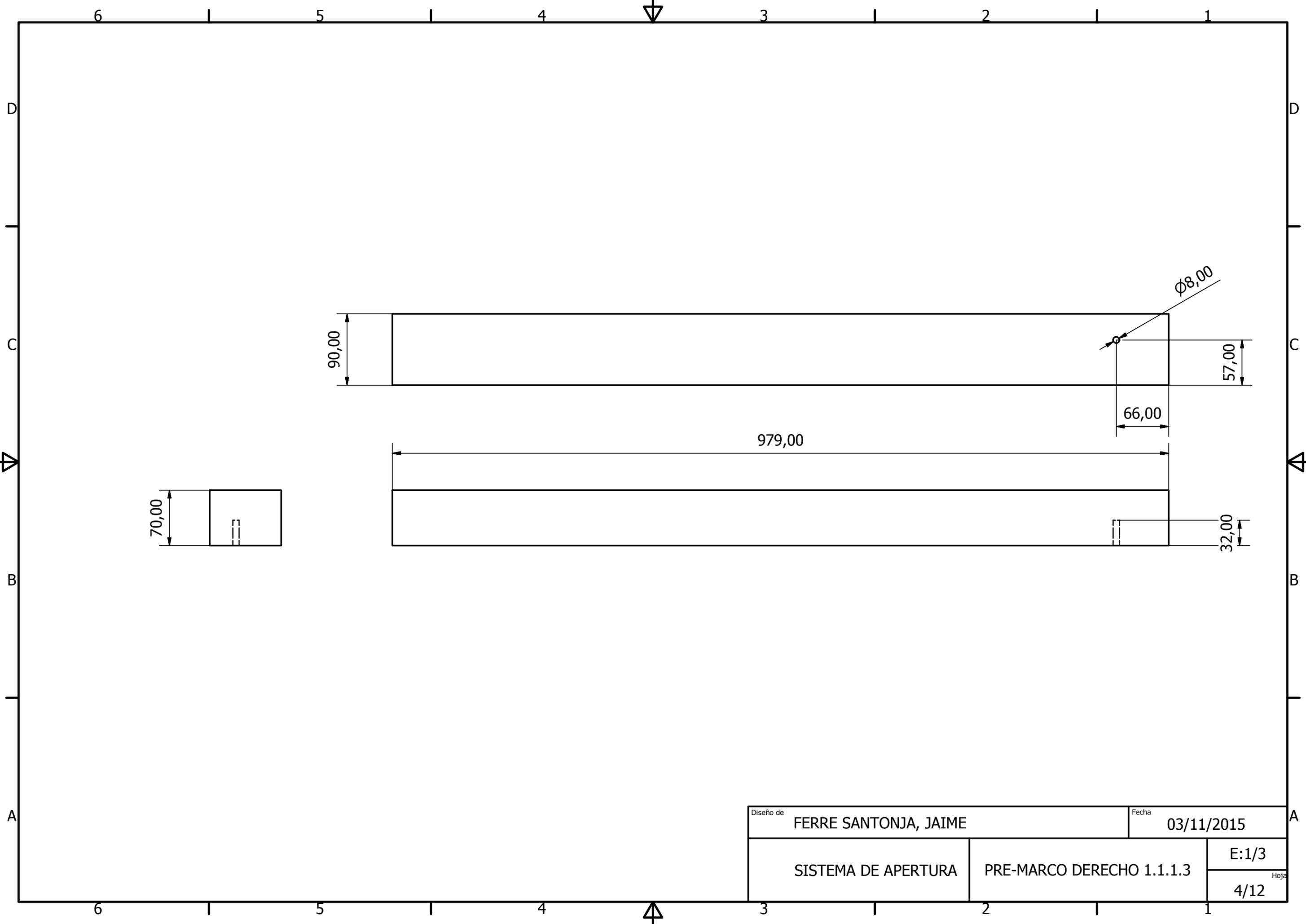
Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			BARRA 1.1.1.1.1.2			E:1/2	
						Hoja	
						1/12	



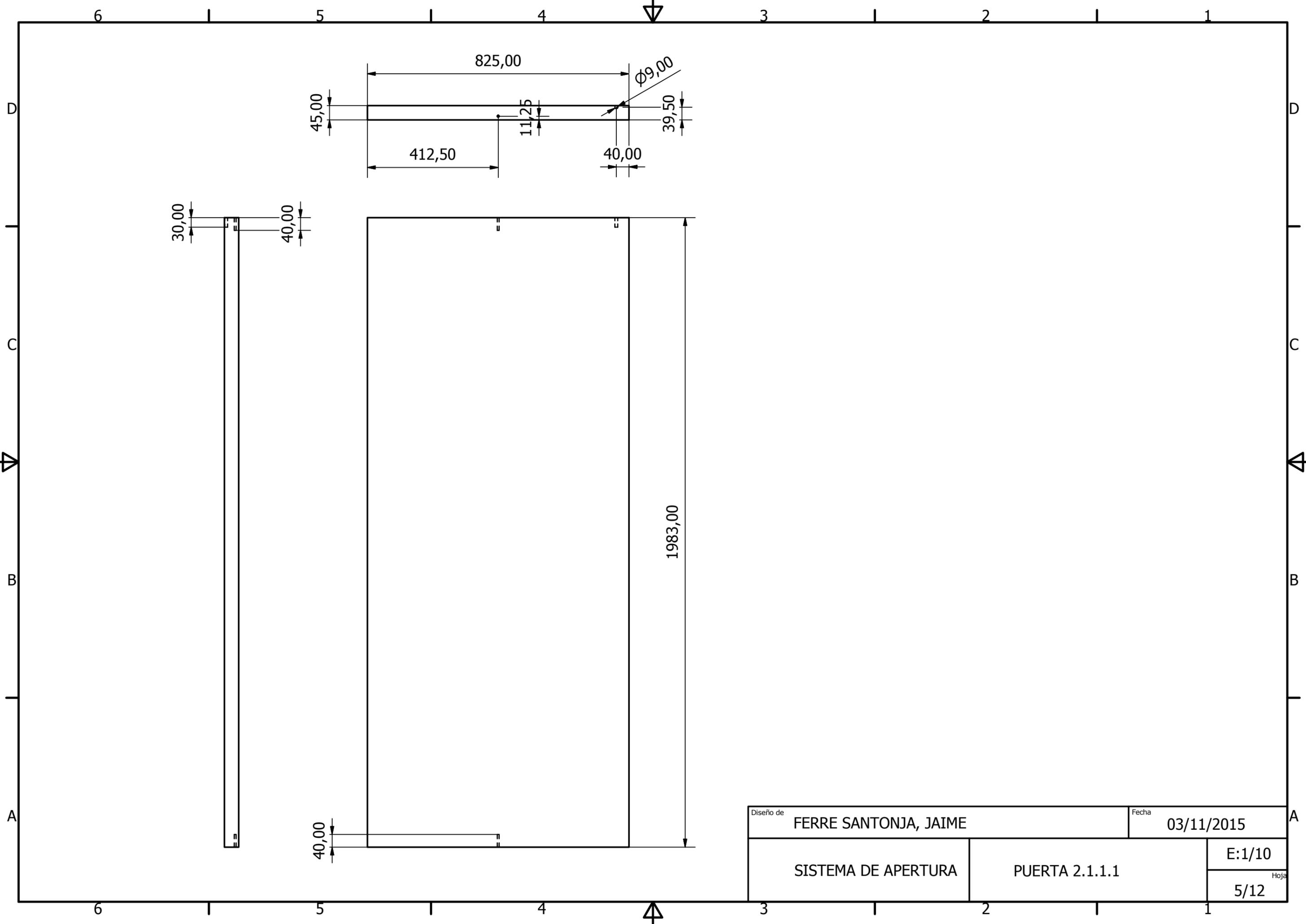
Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA		PRE-MARCO DERECHO 1.1.1.1.1.7		E:1/3		Hoja	
						2/12	



Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			LÁMINA MARCOS Y TAPAS			E:1/10	
						3/12	

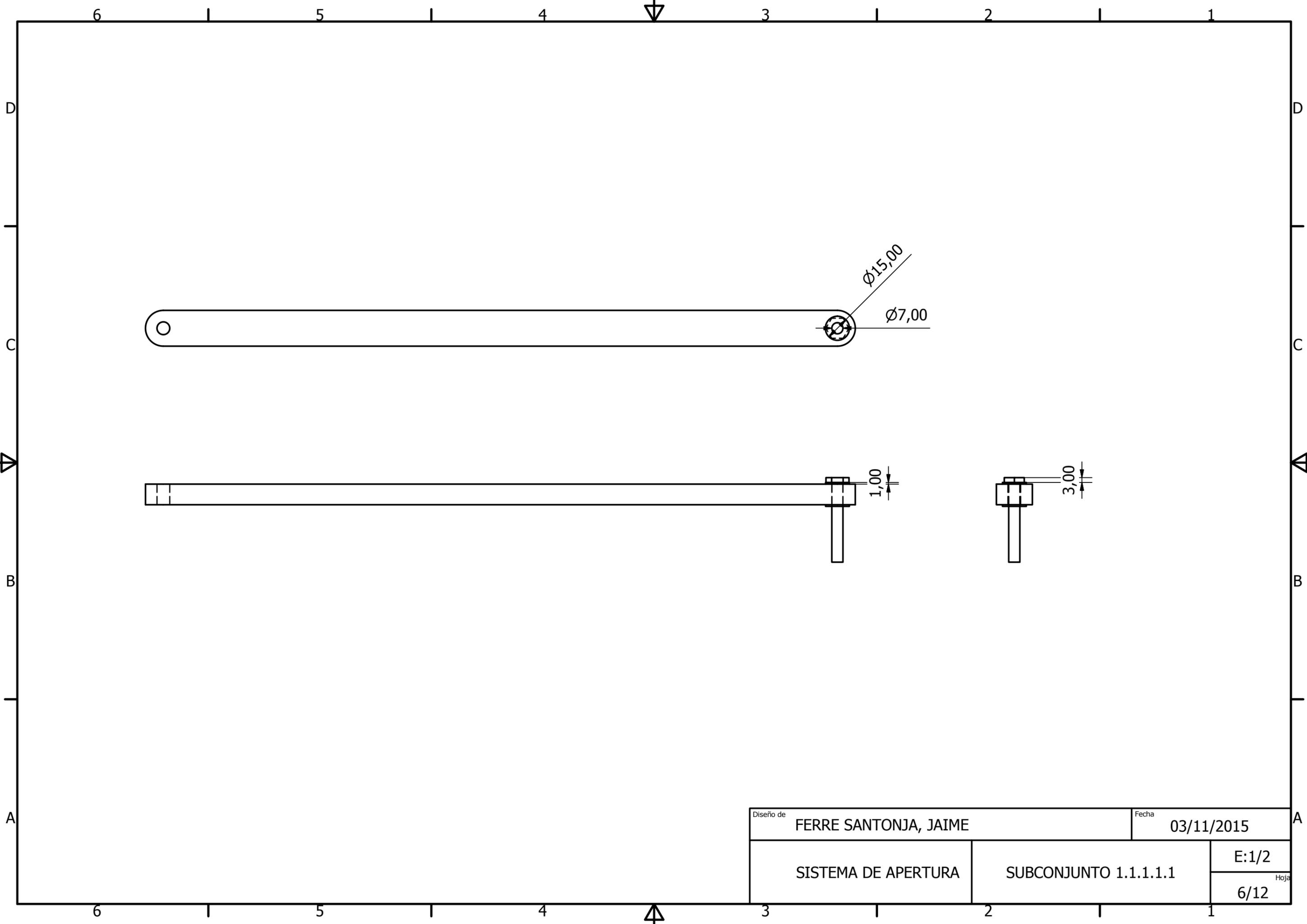


Diseño de	FERRE SANTONJA, JAIME	Fecha	03/11/2015
SISTEMA DE APERTURA		PRE-MARCO DERECHO 1.1.1.3	E:1/3
			Hoja 4/12

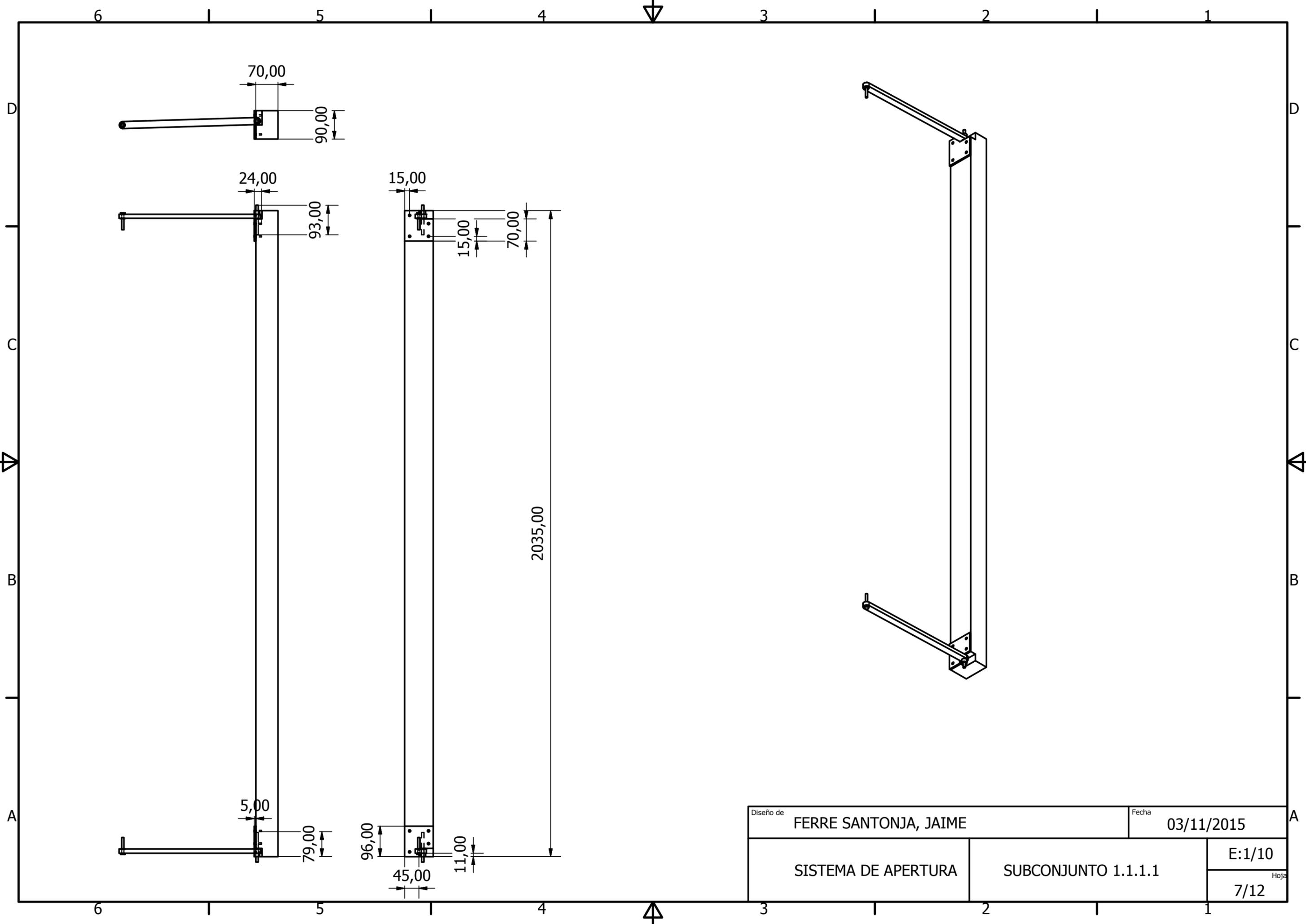


Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			PUERTA 2.1.1.1			E:1/10	
						5/12	

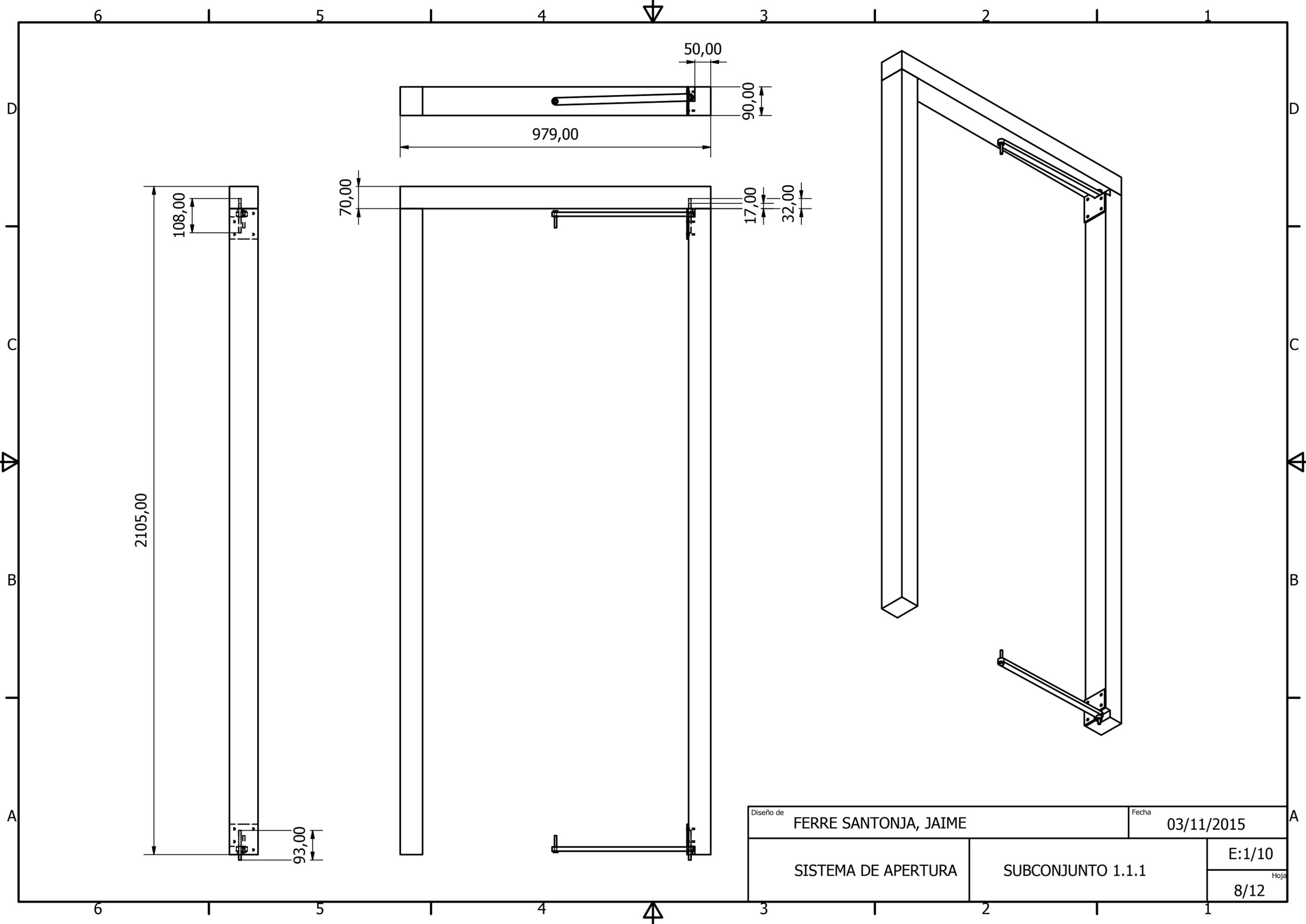
Hoja



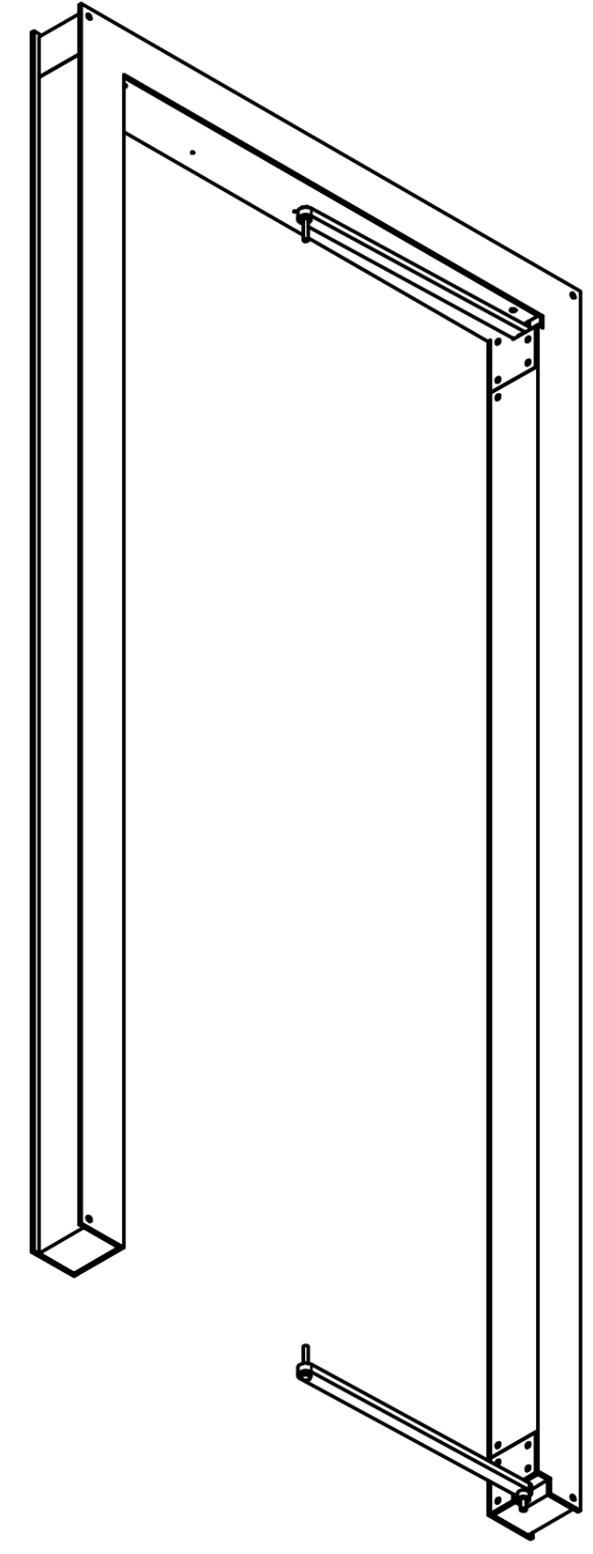
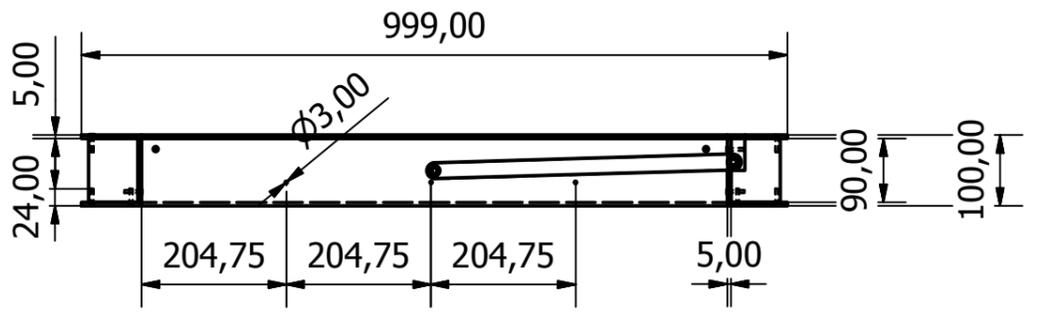
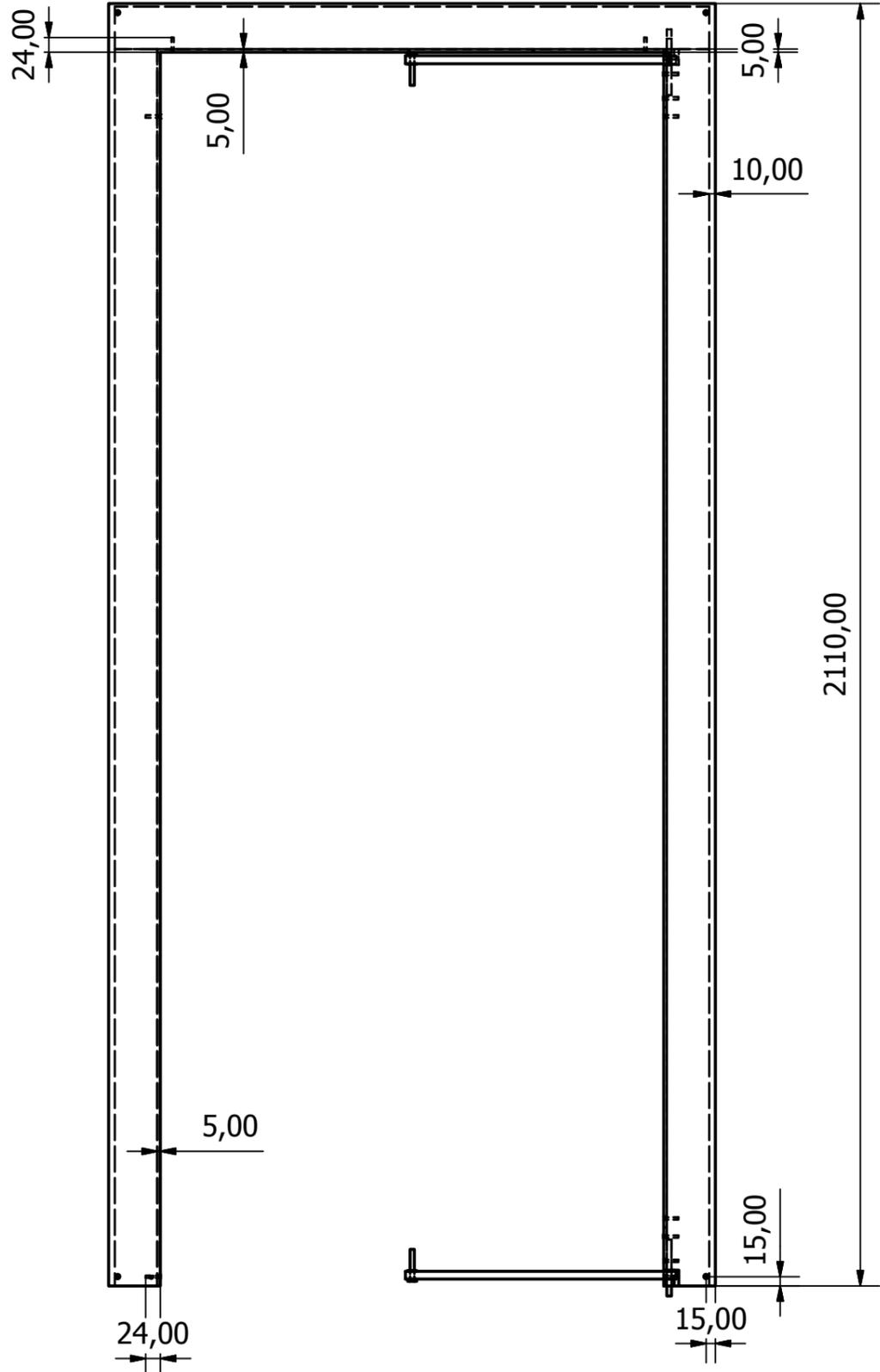
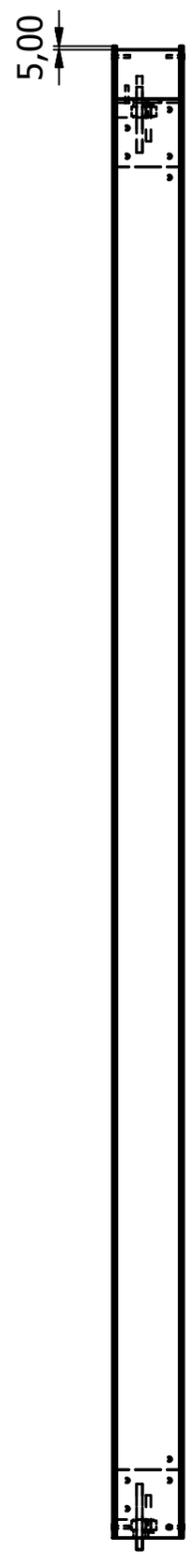
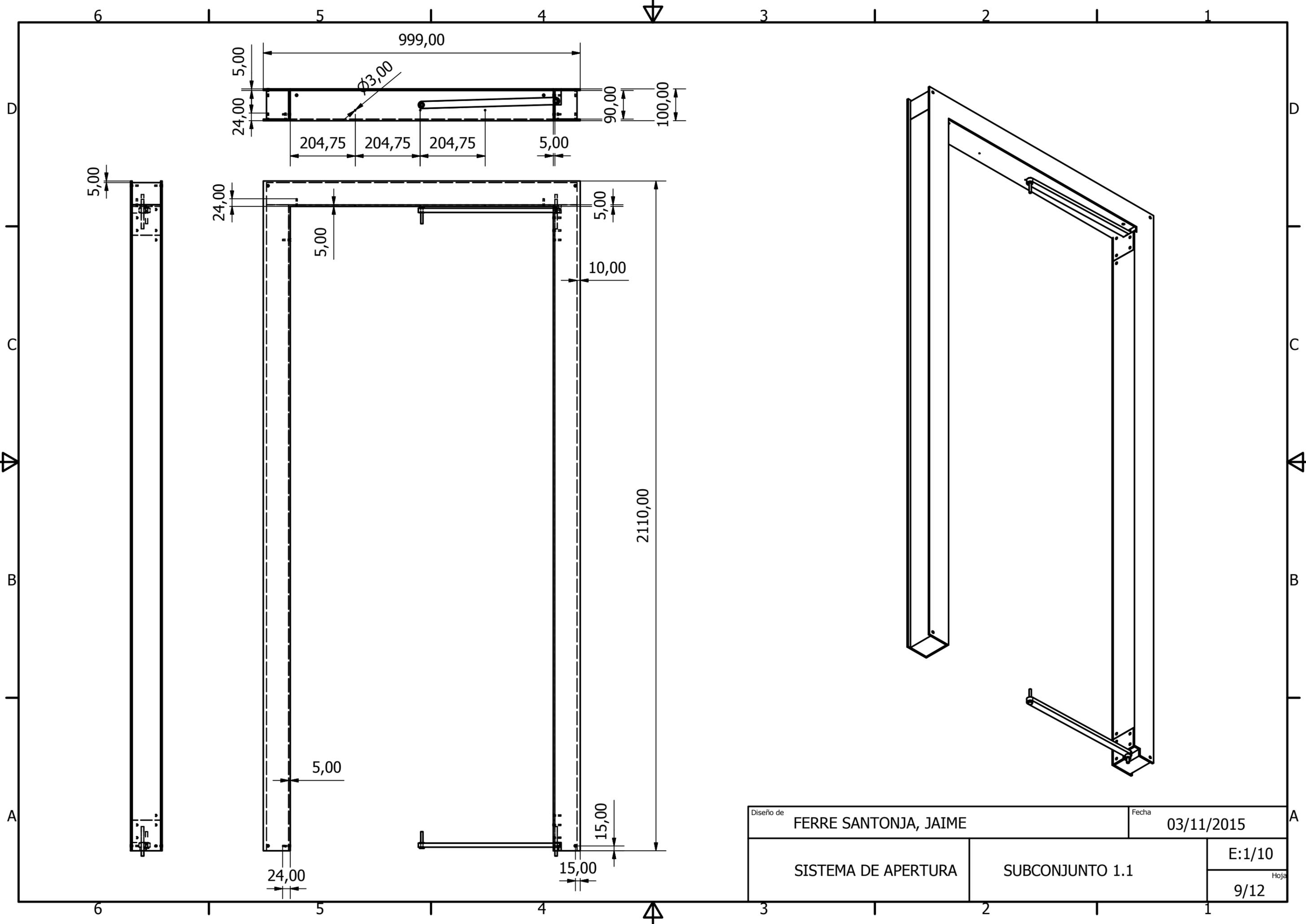
Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			SUBCONJUNTO 1.1.1.1.1			E:1/2	
						Hoja	
						6/12	



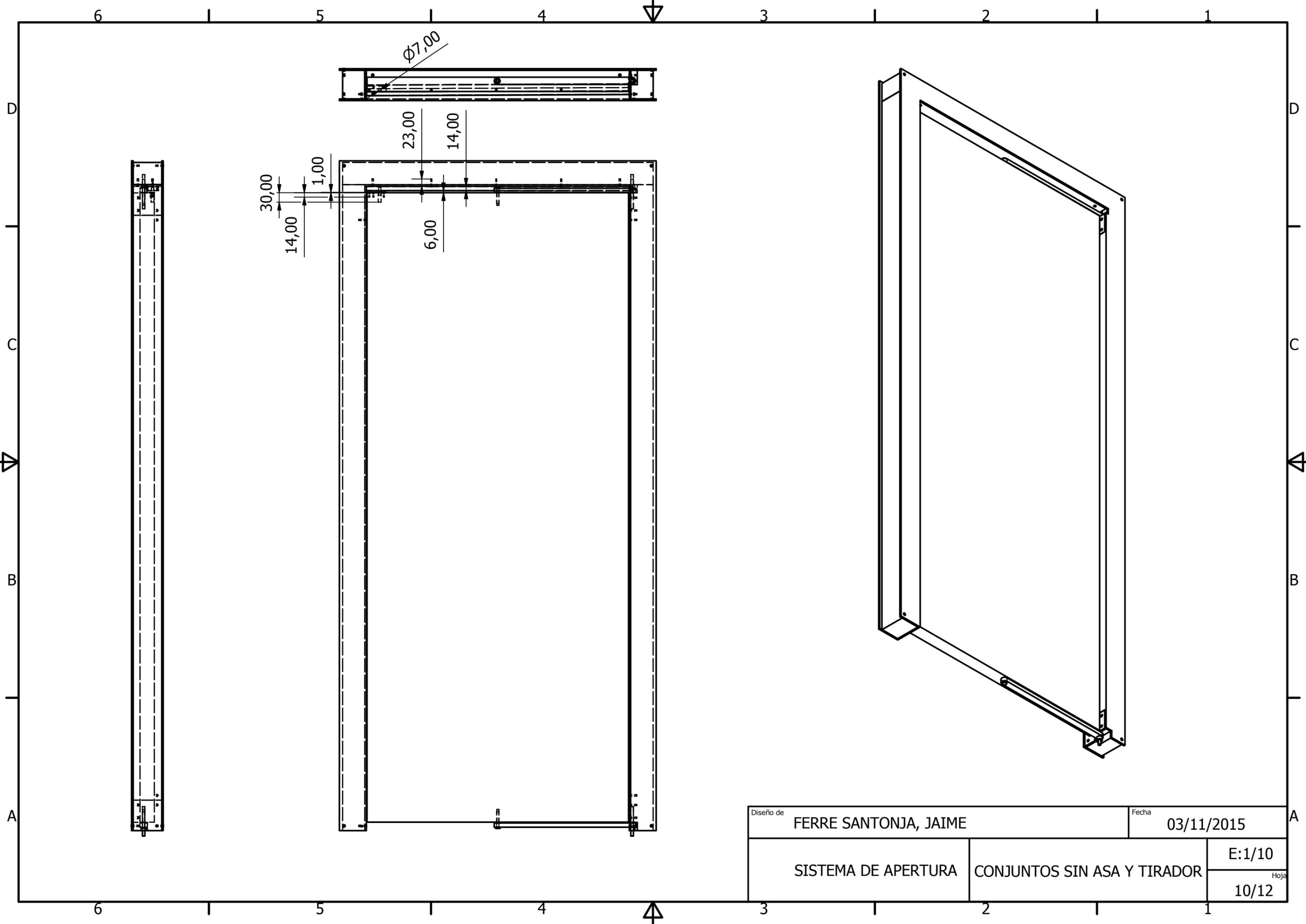
Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			SUBCONJUNTO 1.1.1.1			E:1/10	
						7/12 <small>Hoja</small>	



Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			SUBCONJUNTO 1.1.1			E:1/10	
						8/12 <small>Hoja</small>	



Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			SUBCONJUNTO 1.1			E:1/10	
						9/12 <small>Hoja</small>	



Diseño de		FERRE SANTONJA, JAIME		Fecha		03/11/2015	
SISTEMA DE APERTURA			CONJUNTOS SIN ASA Y TIRADOR			E:1/10	
						Hoja	
						10/12	

SISTEMA DE APERTURA
 TABLA DE ORDEN DE PRIORIDAD DE ELEMENTOS

MARCA	DENOMINACION	TIPO	Nº RELAC.	ORDEN
1.1.1.1.7	Pre-marco derecho	Fabricar	12	1º
2.1.1.1	Puerta	Fabricar	9	2º
1.1.1.1.6	Eje	Fabricar	7	3º
1.1.3	Marco 2	Normalizar	6	4º
1.1.1.1.1.2	Barra	Fabricar	5	5º
1.1.1.3	Pre-marco superior	Normalizar	5	6º
1.1.1.1.5	Tornillo tapas	Normalizar	5	7º
1.1.2	Marco 1	Fabricar	5	8º
2.1.2	Sujección tirador	Normalizar	5	9º
1.1.1.2	Pre-marco izquierdo	Normalizar	4	10º
1.1.1.1.10	Arandela gruesa protección	Normalizar	4	11º
1.1.1.1.9	Goma interna 2	Fabricar	4	12º
1.1.1.1.4	Goma interna 1	Fabricar	4	13º
1.1.4	Tornillo marcos	Normalizar	4	14º
2.1.6	Placa mecanismo	Normalizar	4	15º
2.1.4	Barra mecanismo	Normalizar	4	16º
2.3	Puerta	Fabricar	4	17º
1.3	Guía mecanismo	Normalizar	3	18º
1.1.1.1.1.1	Arandela barra	Normalizar	3	19º
1.1.1.1.1.3	Tornillo barra-puerta	Normalizar	3	20º
1.1.1.1.2	Arandela eje	Normalizar	3	21º
2.2	Tope tirador	Normalizar	3	22º
1.1.1.1.3	Tapa 1	Fabricar	3	23º
1.1.1.1.8	Tapa2	Fabricar	3	24º
1.2	Tornillos guía	Normalizar	2	25º
1.4	Mecanismo giro	Normalizar	2	26º
2.1.5	Arandela mecanismo	Normalizar	2	27º
2.1.3	Tornillo tirador	Normalizar	2	28º
2.1.7	Tornillo mecanismo puerta	Normalizar	2	29º
2.1.1.2	Asa puerta	Normalizar	1	30º

MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.1.1.1.1	Arandela barra	4		Acero
1.1.1.1.2	Barra	2		Acero
1.1.1.1.3	Tornillo barra-puerta	2		Acero
1.1.1.1.2	Arandela eje	2		Acero
1.1.1.1.3	Tapa 1	1		Madera
1.1.1.1.4	Goma interna 1	1		Goma
1.1.1.1.5	Tornillo tapas	8		Acero
1.1.1.1.6	Eje	2		Acero
1.1.1.1.7	Pre-marco derecho	1		Madera
1.1.1.1.8	Tapa 2	1		Madera
1.1.1.1.9	Goma interna 2	1		Goma
1.1.1.1.10	Arandela gruesa protección	2		Acero
1.1.1.2	Pre-marco izquierdo	1		Madera
1.1.1.3	Pre-marco superior	1		Madera
1.1.2	Marco 1	1		Madera
1.1.3	Marco 2	1		Madera
1.1.4	Tornillo marco	14		Acero
1.2	Tornillos guía	3		Acero
1.3	Guía mecanismo	1		Acero
1.4	Mecanismo giro	1		Acero/Goma
2.1.1	Puerta	1		Madera
2.1.2	Asa puerta	1	Acero	
2.1.2	Sujeción tirador	1		Acero
2.1.3	Tornillo tirador	2		Acero
2.1.4	Barra mecanismo	1		Acero
2.1.5	Arandela mecanismo	1		Acero
2.1.6	Placa mecanismo	1		Acero
2.1.7	Tornillo mecanismo-puerta	3		Acero
2.2	Tope tirador	1		Acero
2.3	Tirador	1		Acero

		TITULO DEL TRABAJO: SISTEMA DE APERTURA	
		TITULO DEL DIBUJO: LISTADO DE ELEMENTOS Y SUBCONJUNTOS	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	JAIME FERRE SANTONJA	HOJA: 12/12
FECHA: 03/11/2015			REVISION:
FORMATO:		Realizado por:	