



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE MOBILIARIO MODULAR MULTIFUNCIONAL

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CURSO ACADÉMICO
2017 – 2018

TRABAJO FINAL DE
GRADO

AUTORA: África García Santiago
TUTOR: Juan Antonio Bravo Bravo

ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Memoria descriptiva	
1.1 Objeto del proyecto.....	5
1.2 Estudios Previos.....	6
1.2.1 Estudio de mercado.....	6
1.2.1.1 Situación actual.....	6
1.1.1.2 Mobiliario modular.....	7
1.2.1.3 Análisis de la competencia.....	8
1.2.1.4 Referencias actuales.....	31
1.2.1.5 Referencias históricas.....	46
1.2.2 Estudio ergonómico.....	50
1.2.2.1 Dimensiones fundamentales para los asientos.....	50
1.2.2.2 Ergonomía en los espacios de estar.....	51
1.2.2.3 Conclusiones.....	53
1.2.3 Estudio de posibles objetos a contener.....	55
1.2.4 Patentes.....	56
1.3 Briefing.....	64
1.4 Planteamiento de alternativas.....	65
1.4.1 Diseño de los módulos.....	65
1.4.2 Unión de los módulos.....	74
1.5 Solución adoptada.....	79
1.5.1 Justificación de la solución adoptada.....	79
1.5.1.1 Diseño de los módulos.....	79
1.5.1.2 Unión de los módulos.....	83
1.5.1.2.1 Mesas centro.....	85

1.5.1.2.2 Pufs.....	86
1.5.1.2.3 Base para los módulos.....	88
1.5.2 Descripción detallada del producto.....	91
1.5.2.1 Piezas diseñadas.....	91
1.5.2.2 Piezas subcontractadas.....	98
1.5.3 Montaje.....	104
1.6 Materiales y acabados.....	114
1.6.1 Materiales.....	114
1.6.1.1 Alternativas de material.....	114
1.6.1.2 Elección de material.....	118
1.6.2 Acabados.....	119
1.7 Análisis estructural.....	121
1.7.1 Masa de los módulos.....	121
1.7.2 Resistencia.....	123
1.8 Procesos industriales.....	124
1.8.1 Obtención de la madera.....	124
1.8.2 Fabricación contrachapado de abedul fenólico.....	127
1.8.2.1 Contrachapado curvo.....	129
1.8.3 Otros procesos.....	128
1.8.3.1 Control numérico computerizado (CNC).....	130
1.8.3.2 Centro de mecanizado.....	130
1.9 Embalaje.....	133
1.9.1 Características del embalaje.....	133
1.9.2 Logística.....	135
1.9.3 Conclusiones.....	138
Fuentes de información.....	141

2. Pliego de condiciones

2.1 Objeto y alcance.....	151
2.2 Normas de carácter general.....	153
2.2.1 Normas referentes al producto.....	153
2.2.1.1 Mobiliario.....	154
2.2.1.2 Muebles de madera.....	156
2.2.1.3 Asientos.....	158
2.2.1.4 Sillas, sillones y taburetes.....	159
2.2.1.5 Mesas.....	160
2.2.1.6 Mecanismos y herrajes.....	162
2.2.1.7 Prevención y control de la contaminación.....	163
2.2.1.8 Etiquetado.....	164
2.3 Condiciones técnicas.....	165
2.3.1 Materiales.....	165
2.3.1.1 Contrachapado de abedul fenólico.....	165
2.3.1.2 Barniz.....	168
2.3.1.3 Cartón corrugado.....	170
2.3.2 Piezas diseñadas.....	172
2.3.2.1 Módulo A.....	174
2.3.2.2 Módulo B.....	176
2.3.2.3 Base inferior.....	178
2.3.2.4 Tapa para mesa centro.....	180
2.3.2.5 Tapa Cojín 1.....	182
2.3.2.6 Tapa Cojín 2.....	184
2.3.2.5.3 Tapa Cojín 3.....	186

2.3.3 Piezas subcontratadas.....	188
2.3.3.1 Imanes neodimio.....	188
2.3.3.2 Deslizador autoadhesivo.....	189
2.3.3.3 Cojines.....	190
2.3.3.4 Velcro adhesivo.....	191
Anexos.....	193

3. Presupuesto y medición

3.1 Objeto.....	217
3.2 Costes directos.....	219
3.2.1 Coste por pieza.....	219
3.2.2 Coste embalaje.....	235
3.2.3 Resumen costes directos.....	236
3.3 Costes indirectos.....	237
3.4 Presupuesto final.....	238

4. Planimetría

Agradecimientos

INTRODUCCIÓN

Con este proyecto se pretende diseñar y desarrollar un mueble modular multifuncional para el interior del hogar a partir de unos requisitos iniciales, que han sido esenciales para realizar una serie de estudios previos, siendo estos de gran ayuda a la hora de proponer diferentes soluciones y alternativas. Tras valorar las distintas alternativas, se ha determinado cuál de todas las propuestas era la óptima, convirtiéndose esta en la solución final. Posteriormente, se ha realizado una descripción detallada de la solución, teniendo en cuenta factores como los materiales, la resistencia estructural del producto, los procesos industriales necesarios para su fabricación y el embalaje.

Finalmente, se han elaborado planos técnicos y un presupuesto para cada una de las piezas que conforma el producto.

Palabras clave: mueble, modular, multifuncional, versatilidad, ligereza, simplicidad.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

“Diseño de mobiliario modular multifuncional”

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es el diseño y desarrollo de un mueble multifuncional modular para uso doméstico. Los objetivos que se pretenden cumplir son: la flexibilidad y la economía del producto. Para conseguirlos, la “modulación” es la estrategia utilizada ya que permite múltiples combinaciones de formas, incrementando el catálogo de posibles usos y usuarios, simplificando y abaratando la producción. Para ello, se diseñarán diferentes módulos con la finalidad de que el usuario pueda combinarlos a su gusto y crear así su propia estantería o mesa centro. Además, podrán ser utilizados individualmente como mesa auxiliar o puf. Por lo tanto, este producto funcionará como contenedor de objetos no muy pesados tales como marcos de fotos, cds, revistas y elementos de decoración de dimensiones reducidas, como asiento o como mesa.

Este producto es válido indistintamente para la vivienda principal o secundaria del usuario ya que su versatilidad permite su ubicación en distintos espacios del hogar, siendo los más habituales el salón y los dormitorios. Al tratarse de un producto con el que se aprovecha el espacio, es adecuado para viviendas pequeñas, pero sin descartar las medianas y las grandes. En referencia a su estilo, está más orientado a un espacio urbano, moderno y minimalista ya que el diseño de los módulos está inspirado en formas geométricas y líneas rectas.

El público objetivo al que va dirigido este producto son personas cuyo perfil de usuario es: adultos, con nivel adquisitivo medio, que deseen aprovechar bien el espacio y quieran utilizar un mismo producto para múltiples funciones según sus necesidades. Además, estas personas han de ser creativas e innovadoras ya que será el propio usuario el que cree su propia composición, combinando los distintos módulos que se ofrecen.

Con este proyecto se pretende un doble objetivo. Por una parte, el diseño, estudio y desarrollo de un producto; y por otra, el aprendizaje y formación de una alumna en prácticas dentro de una empresa real. Para ello, la alumna se involucrará en las tareas propias del departamento técnico de la empresa, para entender su funcionamiento y dar apoyo puntual a las necesidades que vayan surgiendo. Además, deberá conocer las características de la empresa específica y de su entorno sectorial (mueble), así como comprender la metodología de trabajo entre los diversos departamentos y los procesos productivos.

1.2 ESTUDIOS PREVIOS

1.2.1 Estudio de mercado

1.2.1.1 Situación actual ¹

La última década ha significado una etapa de enorme inestabilidad para la industria del mueble en España ya que fue uno de los sectores más afectados por la crisis económica debido a su dependencia del negocio inmobiliario. Después de tocar fondo en 2013, con una caída de facturación de cerca del 60% frente a los registros de antes de la crisis, el sector del mueble ha invertido la tendencia y no deja de crecer. Según las previsiones, se podría cerrar el 2018 con un aumento del 3%, encadenando así su quinto año consecutivo al alza.

El segmento de maderas y muebles en España, cuenta con más de 22.000 empresas y da empleo a 100.000 personas en el territorio nacional. La industria asentada en países emergentes ha sabido aprovechar la ventaja competitiva derivada de leyes menos restrictivas, salarios más bajos, requisitos menores, etc... para reducir la ventaja del fabricante español frente al distribuidor. Así, no es de extrañar que China sea el principal fabricante de muebles a nivel mundial y, en nuestro país, sus importaciones representen el 33% del mercado. España ha pasado de ser un país originalmente exportador a importador en 2008, para, desde 2011, haber reiniciado la recuperación de su condición original como país exportador evidenciando el hecho de que este sector, el del mueble de hogar, ha sido uno de los primeros segmentos en experimentar cierta recuperación tras la crisis económica. Así, desde 2011, el sector del mobiliario experimenta una recuperación a través de un crecimiento de sus exportaciones liderado por Cataluña y la Comunidad Valenciana –que juntas constituyen el 50% de este mercado. A nivel autonómico, la exportación de muebles fabricados en la Comunidad Valenciana asciende a más de 395 millones de euros.

En un mercado cada vez más globalizado y competitivo, ha sido esencial para la industria española haber sabido encontrar el valor añadido en aspectos como la tradición, la creatividad y la calidad. El debilitamiento del consumo interno ha obligado a apostar por la internalización y la exportación. Dichas exportaciones se dan principalmente a países europeos, pero cabe destacar el crecimiento de éstas hacia otros países como Arabia Saudí, EEUU, o incluso países emergentes como Marruecos.

¹ Para este apartado, se ha consultado la siguiente fuente de documentación: Economía digital Galicia, disponible en línea <https://galicia.economiadigital.es/politica-y-sociedad/observatorio-forestal/el-sector-de-la-madera-y-el-mueble-crecera-un-3-en-2018_532094_102.html>, consulta 08/05/2018

1.2.1.2 Mobiliario modular

Vivir en espacios muy reducidos ya no es una novedad, pero puede volverse un problema para amueblarlo si no eliges el mobiliario más adecuado. Afortunadamente, la funcionalidad es un aspecto clave en el diseño de interiores que favorece la optimización de los espacios con la instalación de objetos multifuncionales.

Los muebles con diseño modular son una muy buena opción si el espacio es lo que más falta en tu casa. Están diseñados con un sistema de modulación basado en el ensamblado de bloques volumétricos, son desarmables y reconfigurables. A partir de un módulo se pueden armar uno o varios muebles y esto se traduce en creatividad, personalización y ahorro de espacio.

Normalmente este tipo de diseños resaltan la geometría y el volumen, esto te permite jugar con las formas en los acomodos y generar un aspecto más dinámico pero muy ordenado. Son muebles prácticos que se adaptan al espacio y tienen las mismas funciones que un mueble común pero multiplicadas.

Varias razones para invertir en mobiliario modular son:

- Son una excelente herramienta para hacer más con menos. Ganas espacio al satisfacer muchas funciones en un sólo mueble.
- Aprovechan todo el espacio posible en el eje horizontal y vertical. Pueden adaptarse a las dimensiones en planta y alzado.
- Evitan creativamente el desperdicio de espacio.
- Son altamente duraderos, resistentes y con bajo costo de mantenimiento.
- Son muebles ecológicos, elaborados con materiales renovables y no son tóxicos.

En realidad, no se trata de hacer gastos excesivos, sino de invertir poco en productos que solucionen los problemas de espacio con eficacia, que ofrezcan más de un beneficio, que sean flexibles a tus necesidades y por supuesto que vayan acorde con tu estilo decorativo.

1.2.1.3 Análisis de la competencia

Algunas de las empresas que venden muebles modulares son las siguientes:

MUEBLOC. Empresa chilena creada por el diseñador chileno Francis Raab que toma como base la premisa del juego Lego. A partir de la unión de distintos cubos se puede armar una cama, un armario, un escritorio, un sillón, una estantería o cualquier mueble que se te ocurra. Lo mejor de la propuesta es que es las posibles combinaciones de muebles son casi infinitas.



- **Materiales:** La estructura interior del bloque está hecha de madera contrachapada y las caras exteriores son de pino. Además, ofrecen una gran variedad de acabados de madera. La variedad de acabados de madera se logra con tintes naturales o con barniz a base de agua.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta muy interesante que las múltiples funcionalidades que ofrece el producto y la gran variedad de acabados. Como aspecto negativo, cabe resaltar que presenta una imagen un tanto infantil y un poco basta.

ATELIER CENTRAL. Empresa mexicana que ha diseñado algunos libreros que toman figura a partir del acomodo de varios módulos con formas cuadradas, rectangulares y hexagonales. Se caracterizan por ser multifuncionales y además son fabricados con materiales orgánicos. A continuación, se muestran algunos de sus productos:



Librero Viviana Lateral: Se compone de 3 módulos (1 central y 2 laterales), cada uno se vende por separado. Se pueden configurar los módulos de acuerdo a las necesidades del usuario, ya que está pensado para integrarse a cualquier espacio residencial o complementar un área corporativa o comercial.

- **Material:** Metal electropintado en un tono especial y madera con chapa de nogal.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta interesante que el usuario pueda configurar los módulos según sus necesidades, característica que aporta un valor añadido al producto.



Cubo de herrería: Estas piezas se pueden utilizar individualmente o en conjunto para realizar la composición que mejor se adapte a las necesidades del usuario.

- **Material:** Herrería y madera
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Este es el tipo de producto que se busca diseñar en este proyecto, pero buscando formas diferentes, ya que en este caso solamente utiliza el cubo. Por lo tanto, las posibles combinaciones que surgen son muy sencillas.



Librero Piet: Librero modular

- **Material:** Estructura de herrería y entrepaños en chapa de nogal
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta interesante que los estantes se puedan colocar según las necesidades del usuario. Sin embargo, bajo mi punto de vista, se desaprovecha demasiado el espacio ya que la estructura vertical que aguanta los estantes ha de estar fija, se necesiten más o menos estantes. La combinación de materiales da un toque diferente y agradable al producto.



Librero Romina: Su naturaleza modular permite llenar una pared o solo un rincónico

- **Material:** Perfil metálico y entrepaños de chapa parota
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta interesante que los estantes se puedan colocar según las necesidades del usuario. Sin embargo, bajo mi punto de vista, se desaprovecha demasiado el espacio ya que la estructura vertical que aguanta los estantes ha de estar fija, se necesiten más o menos estantes. La combinación de materiales da un toque diferente y agradable al producto.

BRAVE SPACE DESIGN. Estudio de diseño estadounidense que ideó tres líneas de estantería modular inspiradas en el juego de tetris. Cada una de ellas, Tetrad Flat, Tetrat Mega y Tetrat Bamboo se componen de múltiples piezas que pueden ser combinadas de muchas formas hasta lograr un sólo elemento.



Tetrad Flat: Es una estantería modular que consta de bloques con forma de tetris. Los bloques se pueden unir el uno al otro, a la pared o dejarlos flotando libremente para juegos de sala de estar de tamaño real.

- **Material:** Laterales de madera y respaldos de metal blanco o de color
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece un producto muy divertido e ideal para niños/as ya que pueden componer infinitas composiciones con las piezas de tetris coloreadas que se ofrecen. Es un producto que combina la diversión con el ingenio, pudiendo conseguir resultados muy interesantes.



Tetrat Mega: Estos bloques robustos, reversibles e intercambiables proporcionarán configuraciones de apilamiento infinitas y por lo tanto adaptables a múltiples espacios.

- **Material:** Madera de nogal
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta muy interesante las infinitas combinaciones que pueden surgir. Además, el contener las piezas del tetris, da un toque divertido al producto. Sin embargo, al desaparecer los colores, se adaptaría mejor a un ambiente más serio.



Tetrat Bamboo: Esta versión utiliza las formas inspiradas en tetrís para crear estanterías modulares sostenibles para el hogar u oficina. Los bloques se pueden unir el uno al otro, a la pared o dejarlos flotando libremente para juegos de sala de estar de tamaño real.

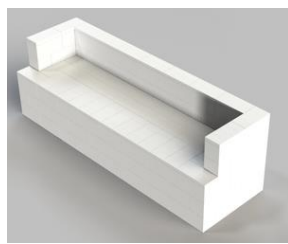
- **Material:** Madera de bambú. La superficie lisa se trata con un acabado duradero no tóxico a base de agua.
- **Nivel precio:** Alto
- **Valoración:** Los materiales utilizados son de mayor calidad que las de las dos anteriores, por lo tanto, presenta una mayor exclusividad. Sin embargo, los módulos ya no son reversible e intercambiables entre si ya que se ha tapado la parte trasera de estos. Por lo tanto, solamente son útiles por una de sus partes, reduciéndose así las posibles combinaciones.

EVERBLOCK. Esta empresa se formó para facilitar a las empresas y personas de todo el mundo la construcción de objetos de gran tamaño utilizando una serie de bloques de construcción universales. La simplicidad del diseño y la construcción es la base de la visión mundial de la empresa, queriendo facilitar el acceso a la imaginación de las personas para crear nuevos objetos. Al igual que los juguetes de la infancia, que permiten expresarse, EverBlock fue concebido para permitir que los diseñadores, decoradores e inventores de todo el mundo construyeran, de forma económica, sus objetos modulares de ensueño a partir de los bloques ofrecidos. A continuación, se muestran algunos de sus productos clasificados por categorías:

Asientos

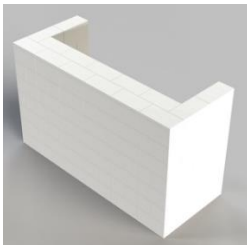


Lounge chair

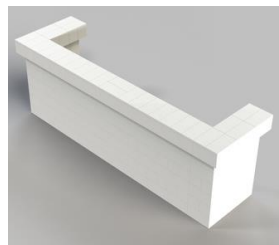


Sofa kit

Barras de bar



Clasic bar

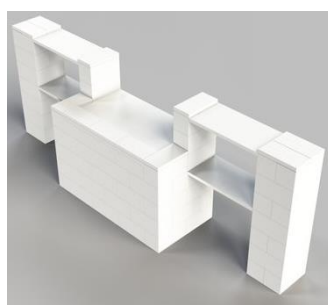


Full cantilever bar

Escritorios y muebles de oficina



Simplicity desk kit



Large counter with double wings

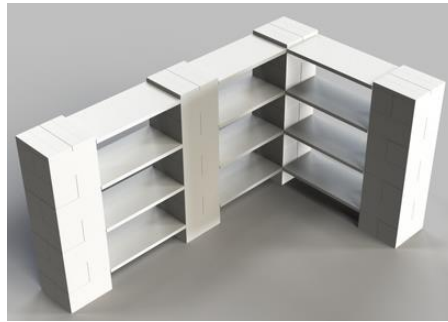
Estanterías



5 Level



3 Level, double shelf

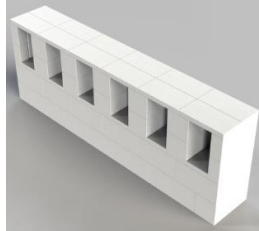


4 Level, double corner

Mesas y consolas



Open table



TV Stant and console kit

- **Material:** Variedad de materiales
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Resulta muy interesante la infinidad de composiciones que pueden surgir a partir de módulos tan simples.

MODOS. Modos fue iniciado por dos hombres en Brooklyn que estaban insatisfechos con la mayoría de los muebles en el mercado. Gran parte de los muebles listos para ensamblar están hechos para que parezcan fáciles de ensamblar, pero en realidad son un desafío. Al mudarse a un nuevo hogar, los muebles a menudo se desechan y se reemplazan porque no soportan el movimiento o no caben en el nuevo espacio. Pensaron que había una mejor opción y así es como inventaron Modos, un mobiliario fácil de usar que se ensambla sin herramientas y se puede reconfigurar en una forma diferente cada vez que se produce un movimiento. Modos es un producto sostenible y de alta calidad a un precio razonable que permanecerá contigo durante toda la vida.

Modos es un sistema de muebles sin herramientas que utiliza conectores y placas para hacer cualquier mueble que desee. Ellos creen que los muebles deben ser una inversión. Si te mudas, te casas, o tienes un bebé, tus muebles reconfigurables y duraderos pueden cambiar contigo, lo que te permite ahorrar tiempo y dinero.

Los paneles de madera están hechos de trece capas de abedul secado al horno, cosechado de forma sostenible, que luego se lamina con chapas de madera de arce o nogal, haciéndolos increíblemente fuertes, estables y hermosos. Las capas se mantienen juntas con pegamento a base de soja que da como resultado una madera de alta calidad, forestal y apta para que las familias lo puedan comprar. Los conectores son fuertes y están hecho de aluminio.

La gran mayoría de sus materiales provienen de contenido reciclado, son respetuosos con el medio ambiente, se han cosechado de forma sostenible y pueden reciclarse.



Shelf – S4: Inspirada en escaleras modernas, la plataforma de 4 celdas es perfecta para mostrar y almacenar libros, revistas, plantas y más objetos. Es ideal para el dormitorio, oficina o sala de estar. Además, es muy fácil de reconfigurar.

- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Que se pueda reconfigurar con tanta facilidad permite al usuario componer su propia estantería según sus necesidades, característica que me resulta muy interesante.



Dachshund stand: De esta forma se permite colocar el monitor, el teclado, el ratón, y todos los objetos necesarios para trabajar en ese momento de forma organizada, consiguiendo así más espacio en el escritorio.

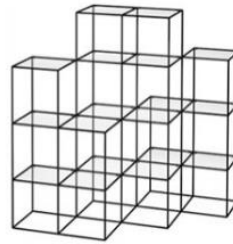
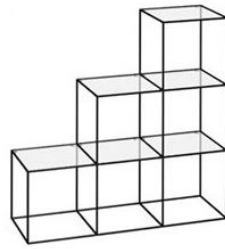
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Me resulta muy interesante que se hayan utilizado los mismos módulos anteriores para obtener esta especie de mesa. Se debe al sistema de herrajes que llevan, que permiten reconfigurar fácilmente la forma de dichos módulos.



Platform bed: La cama Modos se encuentra sobre una rígida estructura hexagonal donde, además, es posible almacenar ropa. Los conectores y placas que van uniendo las plataformas consiguen obtener una estructura segura y alineada. Se recomienda colocar la cabecera contra una pared. Además, se monta fácilmente.

- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** El sistema de unión utilizado proporciona seguridad al producto, característica muy relevante. Además, me resulta interesante que presente una doble funcionalidad.

ABSTRACTA. Fabrica muebles modulares y simples utilizando el perfil de sección cuadrada y maciza.



Bunch Table with Wood Top: Funciona como una pieza independiente o agrupando varias mesas juntas.

Me parece interesante que las mesas se pueden apilar una encima de la otra y crear una estantería modular.

- **Dimensiones:** 140x140x187 mm
- **Material:** Tubo de acero, nogal y arce
- **Nivel precio:** Medio (139€)
- **Valoración:** Resulta interesante que a partir de un módulo tan sencillo se puedan crear infinitas composiciones adaptables a la necesidades del usuario en cada momento.



24" Nesting Tables:

- **Dimensiones:** Tres tamaños: Pequeño 187x187x187 mm / Mediano 213x213x213 mm / Grande 239x239x239 mm
- **Material:** Perfiles lineales de acero macizo de sección cuadrada acabados con pintura negra y planos de vidrio
- **Nivel precio:** Alto (325€)
- **Valoración:** Resulta interesante la variedad de tamaños que se ofrece y la combinación del acero con el vidrio.

BOCONCEPT. Tienda de muebles con más de 60 años de experiencia en el campo del diseño de interiores. Realizan diseños multifuncioanales.



Sistema de armario de pared Lugano:

- **Diseñador/a:** Morten Georgsen
- **Dimensiones:** 3070x350x770 mm
- **Material:**
 - Gabinete de base: tableros industriales de aglomerado de madera chapados en melamina
 - Frente: melamina/aglomerado (lacado). Diferentes colores: blanco, negro, marrón claro y marrón oscuro.
 - Estante: melamina (lacado)
- **Nivel precio:** Medio (1579€)



Composición modular Copenhagen:

- **Diseñador/a:** Morten Georgsen
- **Dimensiones:** 3180x390x2270 mm
- **Material:**
 - Gabinete de base: melamine/aglomerado (lacado)
 - Frente: melamine/aglomerado/chapa de nogal (lacado). Diferentes colores: blanco, negro y marrón oscuro.
 - Panel trasero: tablero de fibras de alta densidad (lacado)
- **Nivel precio:** Alto (3979€)



Sistema de oficina Copenhagen:

- **Diseñador/a:** Morten Georgsen
- **Dimensiones:** 1940x1430x740 mm
- **Material:**
 - Sobre de mesa: chapa de nogal/tablero de partículas (lacado)
 - Gabinete de base: chapa de nogal/tablero de partículas (lacado)
 - Panel trasero: impresión en nogal/tablero de fibras de alta densidad (lacado)
- **Nivel precio:** Medio (1499€)



Sistema de pared Lugano con cajones:

- **Diseñador/a:** Morten Georgsen
- **Dimensiones:** 2300x350x1400 mm
- **Material:**
 - Gabinete de base: melamina/aglomerado/roble/tablero de partículas (lacado)
 - Librería: metal (pintado al polvo)
 - Frente: roble/tablero de partículas/metal (lacado/pintado al polvo). Diferentes colores: blanco, negro, marrón claro y marrón oscuro
- **Nivel precio:** Medio (1929€)

Valoración: Los cuatro últimos productos son estanterías más bien grandes, mientras que en mi caso se busca diseñar un conjunto de módulos que unidos formen una estantería pero de dimensiones más pequeñas para objetos de dimensiones más reducidas. Resulta interesante las combinaciones de colores y acabados utilizadas.



Librería Como:

- **Diseñador/a:** Morten Georgsen
- **Dimensiones:** 1150x260x580 mm
- **Material:** Melamina (lacado gris)
- **Nivel precio:** Medio (369€)
- **Valoración:** Me parecen interesante las patas que se han añadido para que los módulos no estén en contacto con el suelo. De esta forma se evita rayar el producto y el propio suelo. Además facilita la limpieza.

CAPPELLINI. Realiza sistemas modulares



Bookshelf: Librería modular de dos frentes compuesta por paneles. Todos los compartimentos difieren según las dimensiones.

- **Diseñador/a:** Shiro Kuramata (en 1970)
- **Dimensiones:** 2520x400x2540 mm
- **Material:** Madera con acabado lacado mate blanco
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Me parece interesante la variación de tamaños de los rectángulos y cuadrados.



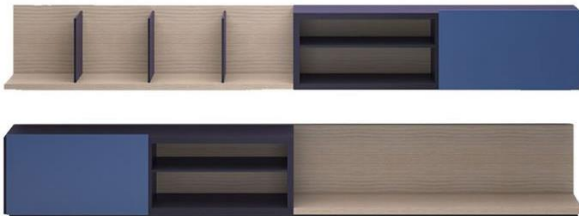
Cloud: Librería de doble cara modular. Los elementos, fabricados con tecnología de rotación, se pueden combinar con clips: cada elemento cuenta con dos clips.

- **Diseñador/a:** Ronan and Erwan Bouroullec (en 1970)
- **Dimensiones:** 1875x400x1050 mm
- **Material:** Polietileno blanco
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Me parecen interesantes las formas curvas y el juego que se consigue con la combinación de los círculos a diferentes alturas.



Drop: Estantería con alturas diferentes, hechas de una delgada lámina de metal cortado con láser y metal lacado mate. La peculiaridad de este proyecto es el estudio de una escala de colores Nendo, inspirada en los elementos naturales de Japón, desde las flores de color rosa de los cerezos hasta el gris cálido de las piedras de los arroyos.

- **Diseñador/a:** Nendo (en 2012)
- **Dimensiones:** 546x320x705 mm
- **Material:** Láminas de metal (diferentes acabados)
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Me parece interesante la gama de colores utilizados, así como la parte alta de la estantería en la que se ha cogido el módulo cuadrado y se ha girado dándole al producto un aspecto diferente y más innovador.



Hi Fi: Serie de contenedores con puertas correderas en diferentes profundidades y anchuras, que se componen con estantes y tableros para crear composiciones para el suelo o colgantes. Adecuados para salones y para la oficina.

- **Diseñador/a:** Studio Capellini (entre 2009-20015)
- **Dimensiones:** 546x320x705 mm
- **Material:** Acabados disponibles en toda la gama de colores lacados mate y maderas en roble natural o roble teñido wengé.
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Me resulta interesante que las composiciones puedan ser tanto para el suelo o colgantes ya que ofrecen al usuario mayor versatilidad.

E15.

Arie: Este producto es una solución de almacenamiento ideal. Son posibles una multitud de combinaciones perfectas sin aparentes repeticiones visuales. Las esquinas interiores y exteriores se pueden resolver elegantemente, sin ningún inconveniente con el estante y sin conexiones ni puntos de anclaje. Es adecuado para interiores privados y públicos y también se puede usar como separador de ambientes.

- **Diseñador/a:** Arik Levy (en 2008)
- **Dimensiones:** 1200x350x1900 mm
- **Material:** Roble, con tres acabados diferentes (*White, waxed y White pigmented waxed*)
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me resulta interesante las diferentes combinaciones que se pueden conseguir, dando así al usuario la libertad de almacenar los objetos a su gusto, dependiendo de la necesidad del momento. Además que se pueda utilizar como separador de ambientes, siendo útil por ambos lados.

HÁBITAT. Multinacional británica con tiendas en toda España dedicada a la venta de mobiliario.



Ivy. Este sistema de estantería permite establecer un espacio de almacenamiento a medida. Es ideal para áreas pequeñas. Además, actúa como pared abierta y arquitectónica para estructurar su espacio. Es un diseño simple en apariencia, pero de líneas totalmente depuradas. Se ha querido crear un producto de diseño sobrio y fácil de integrar.

- **Dimensiones:** 1287 x 370 x 792 mm
- **Material:** Roble natural
- **Nivel precio:** Medio (349€)
- **Valoración:** Resulta interesante el acabado que tiene y la combinación de la madera de roble con el blanco.



Cleo. Esta biblioteca de fabricación europea, entregada totalmente montada parece adecuada para almacenar libros, CD's o DVD's. Muy poco profunda y poco voluminosa, podrá ubicarse tanto de modo vertical como horizontal. Esta biblioteca también existe en otros formatos, lo que permite asociarlas muy fácilmente.

- **Dimensiones:** 860 x 250 x 1740 mm
- **Material:** MDF lacado (Color natural)
- **Nivel precio:** Medio (399€)
- **Valoración:** Resulta interesante que se pueda poner tanto en vertical como en horizontal ya que aporta mayor versatilidad al usuario.



Magna. Este mueble de almacenaje poco profundo, fabricado en la CEE, responde a numerosas necesidades. Propuesto en diferentes colores y materiales, incluye ruedas y puede guardar sus libros, discos u objetos, así como las cajas de la gama Garner. También puede servir de tabique móvil en una gran estancia.

- **Dimensiones:** 1480x420x1480 mm
- **Material:** Roble (dos acabados: natural y blanco))
- **Nivel precio:** Medio (499€)
- **Valoración:** Me parece muy acertado ponerle ruedas ya el usuario lo podrá mover con mayor facilidad. Además, de esta forma, el mueble no apoya directamente en el suelo facilitando así la limpieza.



Kilo. El juego de tres mesas nido auxiliares es un clásico de las colecciones Habitat que se adapta a todos los estilos de interiores. Sus usos son tan variados como sus colores.

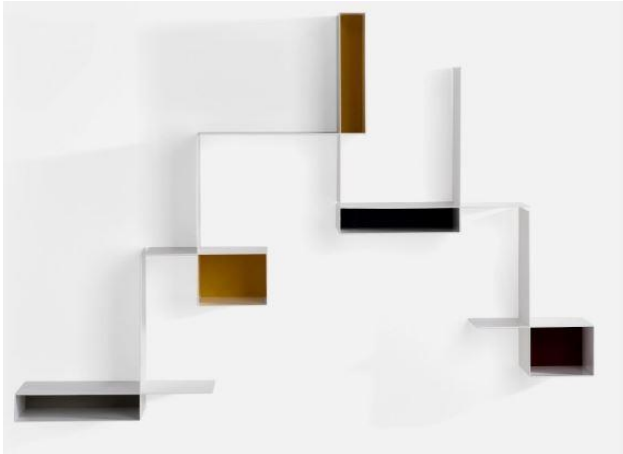
- **Diseñadores/as:** Elling Ekornes y Trine Haddal Hovet
- **Dimensiones:** Tres tamaños: Pequeña: 340x420x300 mm, Mediana: 420x420x350 mm, Grande: 500x420x400 mm
- **Material:** Patas en roble macizo lacado que se integran a un tablero en acero lacado
- **Nivel precio:** Económico (100€)
- **Valoración:** Aunque mi objetivo no es diseñar una mesa, me ha parecido un producto interesante por la posibilidad de superponer una mesa encima de la otra para realizar diferentes combinaciones. Además, los diferentes tamaños de mesa aportan al producto mayor funcionalidad. Por otra parte, me gusta la combinación de la madera de roble con el color negro.

MDF. Es una empresa de diseño con sede en Milán que fabrica muebles. Se creó con una estrategia empresarial y de productos en mente y siempre se ha centrado en el diseño y la simplicidad como valores fundamentales en la selección de proyectos y diseñadores. El éxito de MDF Italia radica en su capacidad para representar la cultura contemporánea, detectar y anticipar tendencias y responder a los cambios en el gusto, así como a los requisitos modernos de la vida hogareña. La diferenciación se convierte en una ventaja competitiva y MDF Italia considera el cambio como una nueva oportunidad, consolida su camino basado en la búsqueda de un diseño innovador.



Randomito. Estantería colgante. La unidad individual, que siempre puede voltearse, permite la creación de diferentes configuraciones de gran tamaño y de gran impacto

- **Diseñador/a:** Neuland Industriedesign (en 2011)
- **Dimensiones:** 960x200x810 mm (estantes espesor 60 mm)
- **Material:** Paneles de fibra de madera, en laca *micro-goffered*. Acabado mate en diferentes colores (Blanco, gris, naranja, verde y marrón)
- **Nivel precio:** Económico (100€)
- **Valoración:** Me resulta interesante la posibilidad de poder crear diferentes combinaciones gracias a la combinación de cuadrados y rectángulos, obteniendo un resultado un tanto abstracto.



Randimissimo. Representa el concepto “aleatorio”. Es un mueble para artículos personales: con un tamaño total reducido, es intercambiable, lúdico, complementario y modular. Además, encarna a la perfección los principios de identidad de MDF: sustracción, simplicidad formal y técnica y una fuerte huella emocional. Es un producto que, a través de su modularidad y colores, estimula la capacidad de desarrollar pequeñas agregaciones, así como composiciones interminables con un espíritu surrealista.

- **Diseñador/a:** Neuland Industriedesign (en 2015)
- **Dimensiones:** Módulo A 550x230x478 mm y Módulo B 340x230x478 mm
- **Material:** Chapa de acero de 2,5 mm de espesor con acabados blanco mate y gris grafito. Fibra artificial en blanco, negro, gris, gris tórtola, rojo, amarillo y azul para el respaldo con acoplamiento magnético.
- **Nivel precio:** Económico
- **Valoración:** Me resultan interesantes las composiciones abstractas que puede conseguir el usuario con la combinación de estos módulos. Además, la utilización de colores diferentes da personalidad al producto.

PAUSTIAN. Paustian es un distribuidor de Vitra Home y Artek en Dinamarca que venden en sus tiendas una amplia gama de marcas y diseñadores de hitos, tanto daneses como internacionales. A través de los años, la colaboración con algunos de los mejores diseñadores y fabricantes de muebles del mundo se ha convertido en alianzas sólidas.



Paustian Stack Shelving System. Esta librería puede ser fácilmente reconstruida, expandida o dividida cuando surgen nuevas necesidades. Los elementos individuales aportan gran flexibilidad, variedad y efecto escultórico. Los artículos se apilan y se desplazan libremente de modo que los estantes de la estantería se puedan girar en ambos lados y el color se combina ilimitadamente. Los estantes y los elementos permanecen en una posición estable de modo que incluso las grandes alturas puedan ser construidas sin el uso de herramientas o de montajes.

- **Diseñador/a:** Anders Brix
- **Dimensiones:** 2400x330x1120 cm y patas 40 mm de altura
- **Material:** Melamina blanca con bordes de aluminio blanco. Hay varios acabados disponibles: blanco, amarillo, verde oscuro, berenjena, gris y desnudo. Para las patas acero con recubrimiento en polvo blanco.
- **Nivel precio:** Alto (2172,50€)
- **Valoración:** Me resulta interesante que los módulos se puedan desplazar libremente para dejar los huecos al gusto del usuario dependiendo de sus necesidades. Además, como los estantes permanecen en una posición estable, son los módulos los que se van acoplando sin la necesidad de herrajes. Sin embargo pienso que no se optimiza bien el espacio ya que al estar los estantes fijos, aunque no coloques módulos, el producto sigue ocupando sitio.

STUA. Es una empresa fundada por Jesús Gasca, como vehículo para crear y distribuir mobiliario de diseño contemporáneo en todo el mundo. Los muebles de STUA son adecuados para su uso tanto en entornos residenciales como en aplicaciones de proyectos. Lo que diferencia este trabajo de otros diseños contemporáneos es la permanencia de las formas. Son diseños creados para perdurar en el tiempo ya que son innovadores y originales, pero sin estridencias. La filosofía de diseño está concebida y ejecutada con un extraordinario nivel de estética y de detalle técnico. Tiene un espíritu fresco y su carácter está fuertemente afianzado en los principios y características de los clásicos del diseño moderno: simplicidad e intemporalidad.



Sapporo Shelves. Es un sistema sencillo y versátil. Se trata de un módulo individual que se puede componer, apilándolo, desde una hasta seis alturas. El módulo Sapporo va apoyado sobre una base de acero fija o de ruedas. Cada balda lleva una guía de aluminio para insertar las puertas correderas. Las puertas pueden ser de cristal templado transparente o acabado hielo seco, de plexiglás, o de madera de roble y nogal reversibles.

- **Diseñador/a:** Jesús García
- **Dimensiones:** 1200x310x350 mm (cada módulo)
- **Material:** Roble natural, Nogal natural o Fresno natural, blanco, negro o gris.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece interesante que el módulo individual se vaya apilando hasta conseguir la altura deseada. Además, el usuario puede elegir si apoyar el módulo sobre una base de acero fija o de ruedas, lo que da más versatilidad al producto.



Librería literatura. En 1985, Vicent Martínez creaba para su empresa Puntmobles (ahora Punt) una de las piezas más celebradas y premiadas del diseño español: la librería Literatura, que hoy puede encontrarse en bibliotecas, oficinas, viviendas y museos de todo el mundo. Literatura consiste en un sistema de estanterías dobles sobre ruedas, diseñada para solucionar el problema de la falta de espacio. Es la parte delantera de la librería la que se convierte en un carro sobre ruedas que se desliza lateralmente sobre una guía, como si fuera una puerta corredera, para dejar acceso a la parte posterior.

A punto de celebrar su 30 aniversario, Vicent Martínez ha reinventado este clásico del diseño del siglo XX, tomando la magia de la Literatura Classic, pero convirtiéndola en un volumen abierto y transparente, al prescindir de la trasera del mueble. Con esta nueva y más ligera estética, Literatura Open ofrece soluciones de pequeñas dimensiones a grandes composiciones, a pared o como divisoria de espacios. Sus aplicaciones están pensadas para bibliotecas, salones, oficinas en casa, aparadores...

- **Diseñador/a:** Vicent Martínez (en 1985)
- **Material:** El cuerpo está realizado con tablero de DM en madera de roble, arce o nogal y las ruedas están disponibles en blanco, negro o plata. La colección cuenta con 17 lacados diferentes y 10 alternativas en madera para los módulos. Es el propio cliente el que decide cual será la envergadura y combinación de acabados de la estantería así como el material de las puertas (madera o vidrio), los diferentes tipos de cajones y complementos.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece un producto muy interesante ya que soluciona el problema de la falta de espacio, por lo tanto es ideal para personas con viviendas pequeñas. Además, al ofrecer una gama tan amplia de acabados, el usuario puede elegir cuál es el que más se adapta al entorno en el que va a ser colocado.

1.2.1.4 Referencias actuales

Productos similares



Muebles al estilo Pacman. Con ellos se puede llegar a crear una mesa baja, una estantería, una silla, una cómoda o un taburete.

- **Diseñador/a:** Cho Hyung Suk
- **Material:** Madera, pintura de acero y tela
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Producto muy versátil con un diseño muy original.



Steel Stool. Los taburetes se pueden ensamblar para crear un interesante sistema de almacenamiento modular

- **Diseñador/a:** Gautier Pelegrin y Vincent Tainan
- **Dimensiones:** 350 x 350 x 350 mm
- **Material:** Madera de roble y lámina de acero
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me gusta el estilo minimalista utilizado y el uso contrastante de los dos materiales. Además me parece interesante que lleve asa para poder cogerlo con mayor facilidad.



Space Saving Furniture. Alternativa para amueblar un salón de espacio reducido. Con este mueble convertible se tendrá un sofá, una mesa baja y seis taburetes en una sola creación y ocupando muy poco espacio. La obra inicialmente muestra un confortable sofá para tres personas, pero éste puede transformarse en una pequeña mesa de comedor con seis taburetes acolchados. Todos ellos con un aspecto muy acogedor. Para completar la versatilidad del mueble, los cojines que sirven para crear los asientos y el respaldo del sofá o de los taburetes también pueden servirnos como pequeños pufs para el suelo.

- **Diseñador/a:** Julia Kononenko
- **Material:** Madera y tela acolchada
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece una solución muy práctica y multifuncional para ahorrar espacio en el hogar. Además, en muy poco espacio ofrece una multitud de soluciones prácticas para la vida diaria.



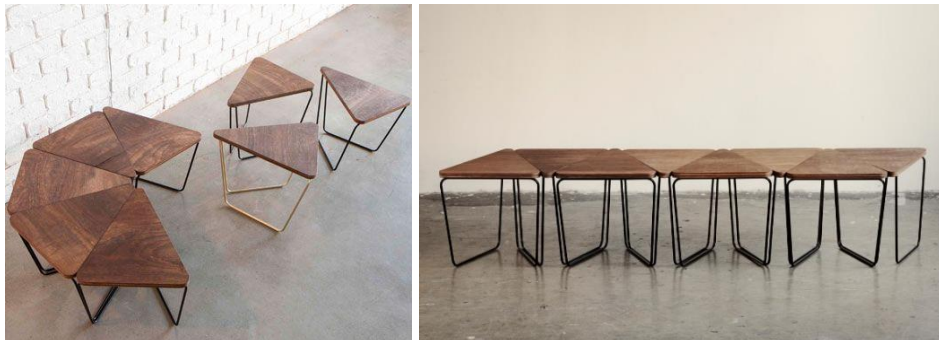
ReStyle. Conjunto de formas modulares multifuncionales. Cada módulo está diseñado individualmente para muchos propósitos y para ser de utilidad en casi cualquier habitación de la casa, pero cuando es necesario, el grupo se reúne para construir una mesa de café compacta.

- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Su diseño promueve la longevidad del producto a través de la versatilidad.



Gypsy. Los muebles están formados por láminas de madera bidimensionales que se pueden apilar fácilmente para su transporte y con las que se pueden construir sillas, mesas y estanterías de forma muy sencilla y sin la necesidad de utilizar ninguna herramienta. Además, hay colección para adultos y también para niños.

- **Diseñador/a:** Empresa Decoesfera
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Para el usuario es muy fácil montarlo, desmontarlo y transportarlo, pero estéticamente no me agrada. Que se ofrezca una colección para adultos y otra para niños ofrece mayor versatilidad al producto.



Triangular Modular Table Fractals. Configuración modular que utiliza patrones y repeticiones para crear mesas o taburetes flexibles

- **Diseñadores/as:** Sarah Gibson y Nicholas Karlovasitis
- **Material:** Madera de roble
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Resulta interesante como se pueden acoplar los módulos en distintas posiciones para crear diferentes tipos de mesas. Además, la sinceridad material añade valor a este producto.



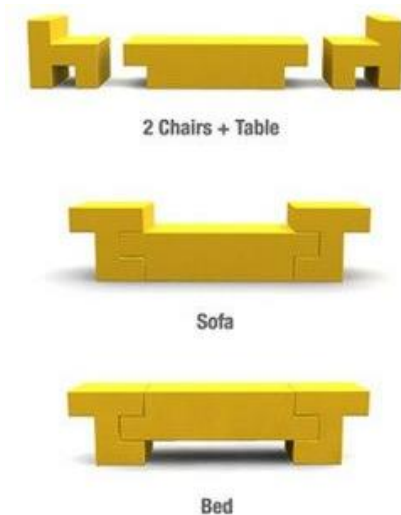
Mueble modular M.Stool. Este mueble no solo es una estantería, es un mueble que se transforma en varias cosas a la vez. Gracias a su sistema de módulos, puede ser convertido en mesas o estanterías. Puede ser apilado para dejar más espacio, se puede poner en vertical y en horizontal. Es uno de los muebles más prácticos y funcionales que se puede conseguir. Individualmente M. Stool puede ser una mesa baja, también puede convertirse en un taburete para descansar. Pero si se combinan varios de estos módulos se pueden crear estanterías y mesas más grandes que el usuario podrá ponerlas dónde necesite. **Diseñador/a:** J1 Studio

- **Dimensiones:** Cubo de 40x40x40 cm
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Es ideal para aquellos que tengan que aprovechar el espacio ya que es simple, práctico y multifuncional. Además, presenta una morfología original.



Mesas apilables multiposición. Se pueden tener los cuatro módulos apilados, ocupando por tanto sólo el volumen del más grande o extraer alguno de los módulos para utilizarlo cómo mesa auxiliar de forma independiente. El hueco de la mesa de menor tamaño funciona como espacio de almacenaje y, además, si se apilan configuran una especie de estantería/contenedor.

- **Diseñador/a:** Florian Kräutli
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Me resulta un producto muy interesante ya que es una forma estupenda de tener mesas auxiliares sin ocupar espacio y además dándoles también la funcionalidad de contenedor. También, me agrada la gama de colores utilizados.



2+1. Se utilizan los mismos módulos para crear una mesa con dos sillas, un sofá y una cama. Principalmente, es muy recomendable para viviendas pequeñas.

- **Diseñador/a:** Diseñado por Sdesignunit (firma coreana)
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Es un producto muy versátil y multifuncional que el usuario puede adaptar según sus necesidades. De esta forma se ahorra espacio.



Toxel. Se trata de una serie de estanterías, libreros y repisas que van más allá de los simples cuadros simétricos para colocar objetos y libros.

- **Material:** Madera y cristal
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Esta serie de estanterías destacan por su originalidad haciendo de una simple repisa un objeto de diseño que destaca en cualquier parte donde se coloque, característica que aporta valor al producto.



Estanteria modular moderna trap. Estantería formada por piezas idénticas que permiten crear multitud de combinaciones simples.

- **Diseñador/a:** Empresa Kambiam
- **Dimensiones:** 600x230x520 mm
- **Material:** Lámina plegada de aluminio con esquinas redondeadas, tablero DM revestido con polilaminados en madera o con un tapizado de tela, cuero o terciopelo.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me resulta interesante la morfología de los módulos y que se combine la opción de poner o no poner puerta, ya que de esta forma se ofrece una mayor versatilidad al usuario.



Pogo. Es un mueble multifuncional y elegante para niños que se puede usar como taburete, mesa o asiento con solo darle la vuelta.

- **Diseñador/a:** Empresa Bloom
- **Material:** Madera
- **Nivel precio:** Medio (89€)
- **Valoración:** Es un producto muy sencillo, pero versátil. Además, me resulta interesante la combinación de la madera con el blanco.

En este apartado, se han buscado productos que cumplan cada una de las funciones propuestas por el producto, pero individualmente, para tener en cuenta las dimensiones habituales y los materiales utilizados en cada caso.

Poufs



Hive. Un puf para sentarse, acompañado de mesitas más pequeñas que lo rodean: a manera de una flor y sus hojas. El puf, de forma hexagonal, tiene la base en perfiles de acero lacado en negro con montantes recubiertos de piel, mientras que las mesitas con las cuales se compone nacen de una hoja doblada de metal níquel bronceado mate.

- **Diseñador/a:** Atelier Oi
- **Material:** Panel en madera contrachapada, panel en tablero de partículas MDF, poliuretano conformado, forro de poliuretano, polipropileno y poliamida.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me ha llamado la atención por la originalidad. Además, se combina la doble funcionalidad de puf – mesita auxiliar.



The box & The cube. Puff modular, con almacenamiento, para niños.

- **Material:** Tejido (Colores: verde, amarillo, multicolor)
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Me parece interesante la doble funcionalidad, ya que se puede utilizar para sentarse y almacenar. Además los colores utilizados son ideales para niños.



Pix Cubo. Son siluetas cuadradas y rectangulares que evocan el espíritu del juego. Como si fueran cubos de un juego de construcción, los suaves pufs modulares (disponibles en todos los colores del arco iris) pueden formar infinitas composiciones en ambientes de interior, residenciales o de *contract*. Es confortable, modular y transmite ligereza. Está disponible con siluetas cuadradas y rectangulares.

- **Diseñador/a:** Ichiro Iwasaki
- **Material:** Tejido, cuero, cuero artificial.
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece muy interesante que se puedan formar diferentes combinaciones ya que es aquello que quiero conseguir con mi producto. Además, la variedad de tamaños y colores, da más juego y diversidad a la hora de componer. Sin embargo, la altura siempre permanece constante.



Ludovic. Puf-mesilla con contenedor, con botones ornamentales a juego con el acabado. La tapa puede utilizarse como bandeja.

- **Material:** Cuero
- **Nivel precio:** Medio
- **Valoración:** Me parece muy interesante la triple funcionalidad del producto, ya que sirve para sentarse, almacenar y como mesa si se le da la vuelta a la tapa. En mi caso también se contaría con una triple funcionalidad, pero el diseño sería distinto ya que el producto está más inspirado en una estantería que en un baúl.



Softsquare. El taburete cuadrado tradicional se ha dado nueva vida con un diseño intemporal que se ablanda con las esquinas redondeadas y las costuras escalonadas. Es un taburete extremadamente versátil para el uso en cada decoración. Cuenta también con una bandeja por encargo como un accesorio opcional. La bandeja se puede colocar con seguridad encima del taburete y se convierte en una parte natural del diseño del taburete con sus esquinas redondeadas y tallas que siguen las puntadas de la tapicería. La bandeja se puede utilizar por separado como accesorio útil y práctico en el espacio vital.

- **Diseñador/a:** Busk & Hertzog
- **Material:** Tejido
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Me parece un producto muy interesante ya que la posibilidad de poder comprar la bandeja como complemento aparte añade versatilidad y una doble funcionalidad al producto. La idea es que en mi producto suceda algo así.



Petalo. Asiento modular. Uniendo varios taburetes es posible crear combinaciones al gusto del usuario.

- **Diseñador/a:** Luca Tomei
- **Dimensiones:** Altura 45cm
- **Material:** Espuma de alta densidad recubierta. (Colores: negro, gris, rojo, azul, verde, beis, naranja, marrón y amarillo)
- **Nivel precio:** Bajo
- **Valoración:** Me parece muy interesante la posibilidad de que el usuario pueda crear las combinaciones a su gusto ya que es uno de los principales objetivos a cumplir en mi producto a diseñar. Además se tomará como referencia la altura indicada.

Mesas auxiliares



Set 2 mesas round tray.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** Grande: 620mm diámetro x 380mm altura y Pequeña: 490mm diámetro x 310mm altura
- **Material:** Bandejas de madera, vidrio pintado o espejo; y metal para la estructura.
- **Nivel precio:** Alto (520€)
- **Valoración:** Me parece interesante el juego de formas que consiguen las dos mesas al unirse. Además, la diferente gama de materiales y dimensiones añaden valor al producto.



Clear club.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** 380x480x420 mm
- **Material:** Vidrio de 10 mm
- **Nivel precio:** Medio (209€)
- **Valoración:** Me parece muy interesante la doble funcionalidad que presenta ya que también puede funcionar como revistero.



Set cubos auxiliares.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** Grande: 390x200x600 mm; Pequeña: 300x200x500 mm; Mediana: 240x200x430 mm
- **Material:** MDF lacado blanco
- **Nivel precio:** Medio (239€)
- **Valoración:** Me parece muy interesante que se ofrezcan diferentes dimensiones ya que con ello se consigue dar más versatilidad al producto.



Sara.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** Grande: 900mm diámetro x 380mm altura; Pequeña: 600mm diámetro x 470mm altura
- **Material:** Roble natural anudado y patas metálicas con acabado en grafito
- **Nivel precio:** Medio (250,25€)
- **Valoración:** Me parece interesante la combinación de la madera para la tapa con las patas metálicas.



Mar.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** 500mm diámetro x 450mm altura
- **Material:** Mármol para la tapa y madera de roble para las patas.
- **Nivel precio:** Medio (84,85€)
- **Valoración:** Me parece interesante la combinación de estos dos materiales. Además, el mármol añade valor al producto.

Mesas centro



Network.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** 1050x1050x320mm
- **Material:** La tapa de cristal y el soporte de las patas en acero inoxidable de alto brillo.
- **Nivel precio:** Alto (719€)
- **Valoración:** Me parece interesante el estilo minimalista que presenta y los cuatro puntos de apoyo que se repiten para componer la base que sujeta la tapa.



Jazz.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** Grande: 1720x820x330mm; Pequeña: 900x450x330mm
- **Material:** Nogal o roble. Ambos acabados pueden ser naturales, en blanco o negro.
- **Nivel precio:** Medio (297€)
- **Valoración:** Me parece interesante que las dos piezas se puedan abrir y cerrar de acuerdo a las necesidades del usuario.



Nordic.

- **Diseñador/a:** La Oca
- **Dimensiones:** Pequeña: 800x800x35mcm; Grande: 1200x700x350mm
- **Material:** Madera de roble
- **Nivel precio:** Alto (699€)
- **Valoración:** Me parece interesante la doble funcionalidad que presenta ya que al tener un cajón también funciona como mueble contenedor. Además, la sinceridad material da un valor añadido al producto.



Mesa centro fija.

- **Diseñador/a:** Muebles Boom
- **Dimensiones:** 1000x550x430mm
- **Material:** Tablero de madera sintética con revestimiento melamínico (disponible en varios colores)
- **Nivel precio:** Económico (106€)
- **Valoración:** Me parece interesante la doble funcionalidad que presenta ya que al tener dos huecos en la parte baja puede funcionar como revistero y contenedor de objetos pequeños. Por otra parte, su precio es más económico que los anteriores ya que los materiales utilizado son de menor calidad.



Mesa centro vintage 1 cajón.

- **Diseñador/a:** Muebles Boom
- **Dimensiones:** 980x600x420mm
- **Material:** Tablero de partículas de madera recubierta con chapa melaminizada de efecto natural con cantos en PVC.
- **Nivel precio:** Económico (98€)
- **Valoración:** Me parece interesante que se haya utilizado el mismo acabado de madera para las patas y el cajón que funcionan como complementos, combinado con el blanco del cuerpo principal. Por otra parte, su precio es más económico que los anteriores ya que los materiales utilizado son de menor calidad.



Mesa centro 4 patas inclinadas.

- **Diseñador/a:** Merkamueble
- **Dimensiones:** 1000x500x400mm
- **Material:** Tablero de partículas melaminizado y tablero de partículas recubierto de PVC
- **Nivel precio:** Económico (119€)
- **Valoración:** Me parece interesante la colocación de las patas y el acabado que presenta ya que es diferente a lo que se suele ver. Además, tiene una doble funcionalidad ya que al tener hueco en la parte baja puede funcionar como revistero y contenedor de objetos pequeños. Por otra parte, su precio es más económico que los anteriores ya que los materiales utilizado son de menor calidad.

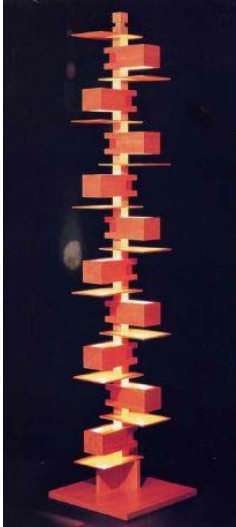


Mesa centro square.

- **Diseñador/a:** Merkamueble
- **Dimensiones:** 1200x550x350mm
- **Material:** Tablero acabado en color antracita para la tapa y roble natural para las patas.
- **Nivel precio:** Medio (187,50€)
- **Valoración:** Me parece interesante la combinación de los dos colores

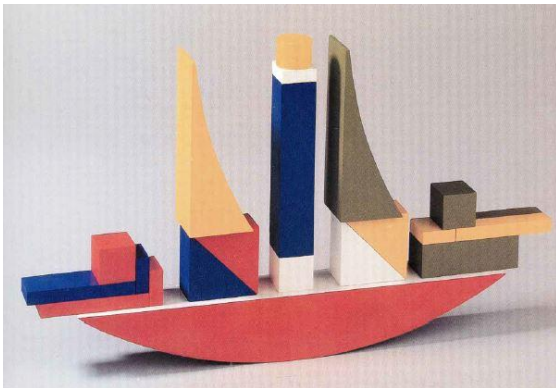
1.2.1.5 Referencias históricas

Frank Lloyd WRIGHT: *Lámpara sin vidrio*, EUA, 1923



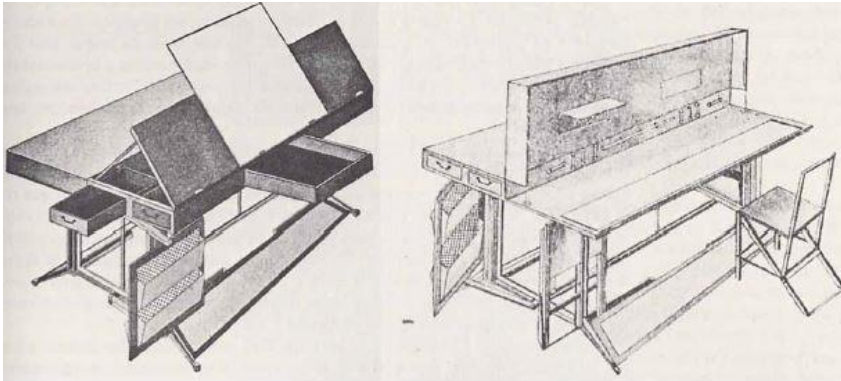
Lámpara formada por la repetición de un mismo módulo en distintas posiciones y a diferentes alturas. Hecha de madera.

Alma BUSCHER: *Juego de construcción*, Bauhaus, 1924



Relación con los niños y con la infancia. Es muy significativo porque habla del estilo Bauhaus. Es un juego de construcción en el que se utilizan formas geométricas. Es un barco que está equilibrado a partir de ir colocando los pesos. En este caso es un barco, pero esto depende de cómo coloquemos las piezas. Este juego representa muy bien la forma de trabajar en la Bauhaus, ya que la forma que adquiere depende de la composición (poner juntos), el usuario es el que decide poner juntas las piezas y dependiendo de él se obtendrá una forma u otra. Se ve una morfología racional (formas geométricas) y esto se hace porque es más fácil de mecanizar. Además, son formas abstractas, sin ningún significado, ya que este depende de la composición que se le dé a los diferentes elementos.

MOROZOV: Mesa multifuncional, Vjutemas, Moscú, 1926



Son muebles que tienen articulaciones, para plegarlos. Esta idea tiene que ver con el cambio y con la necesidad, ya que son multifuncionales. Esta es una mesa que sirve para todo (contenedor, apoyo y asiento). La misma mesa tiene diferentes usos ya que puede funcionar como mesa de reuniones, de comedor, de despacho, de dibujo, como mostrador de atención... Además, se puede abrir o cerrar.

LE CORBUSIER y Charlotte PERRIAND: Casilleros estándar, París, 1925-29



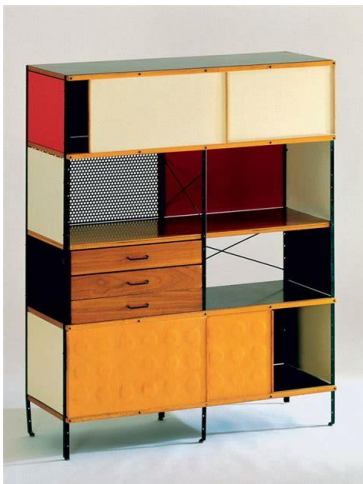
El objetivo es construir un contenedor modulable capaz de resolver todas las necesidades de contener habituales en un hogar. Es lo que se suele llamar el mueble Kit. Se desarrolla un abanico de soluciones. En función de su combinación se pueden obtener distintos tipos de contenedor. Incluso se utilizan como elemento de partición, para dividir espacios ya que es un contenedor accesible por las dos caras. Las primeras versiones se presentan en la Exposición Art Décoratif de París (1925) pero la versión definitiva será desarrollada por Le Corbusier y Charlotte Perriand y presentada en el Salón de Otoño de París, 1929 junto a la conocida colección de muebles de ambos: la silla de respaldo basculante, la mesa de tubo de avión, la chaise-longue,...

Ludwig MIES VAN DER ROHE: *Estantería Tugendhat*, Brno, 1931



Contenedor desarrollado para la vivienda Tugendhat. Aparador y librería. Es interesante por dos cosas. La primera porque las patas no están en los extremos si no que están metidas hacia dentro. Tiene que ver con conseguir mayor efectividad. Y luego, las patas que se alargan hasta la parte superior para repartir el peso, y para anclar las baldas. Las dos barras verticales tienen agujeros que permiten graduar la altura de las baldas, y así adaptarlo al producto que se vaya a colocar en la estantería. Desde el punto de vista resistente se reparte bien el peso.

Charles & Ray EAMES: *Eames Storage Units (ESU)*, EUA, 1950



Modulación y estandarización, estructura de perfiles metálicos en L gradudados y cruces de San Andrés para triangular, acabados en color negro. Superficies planas en contrachapado con acabado en melaminas o tonos naturales, o chapas metálicas perforadas o texturizadas para darle rigidez. Módulos de cajones, puertas, correderas, etc, acoplables según necesidades. Pensado, sobre todo, para estudios y oficinas. Permite configuraciones múltiples de contenedores / estanterías de diferentes alturas y también de mesas de trabajo combinadas con cajoneras

Dieter RAMS: *Sistema de estantes universal*, RFA, 1960



Sistema de estantes universal, es un sistema modular y estandarizado, tiene la esencia Bauhaus de tipificación y modulación. Se trata de unas cremalleras que se anclan a la pared y a partir de ellas los estantes vuelan. Es un contenedor que parte de elementos estandarizados. Tiene tiradores reducidos a agujeros donde meter los dedos para estirar. Tiene como característica singular la estructura, están en voladizo, cuando la estantería está llena visualmente los estantes desaparecen. Utiliza geometría y colores elementales.

Vico MAGISTRETTI: *Mesa-estantería Demetrio*, Milán, 1964

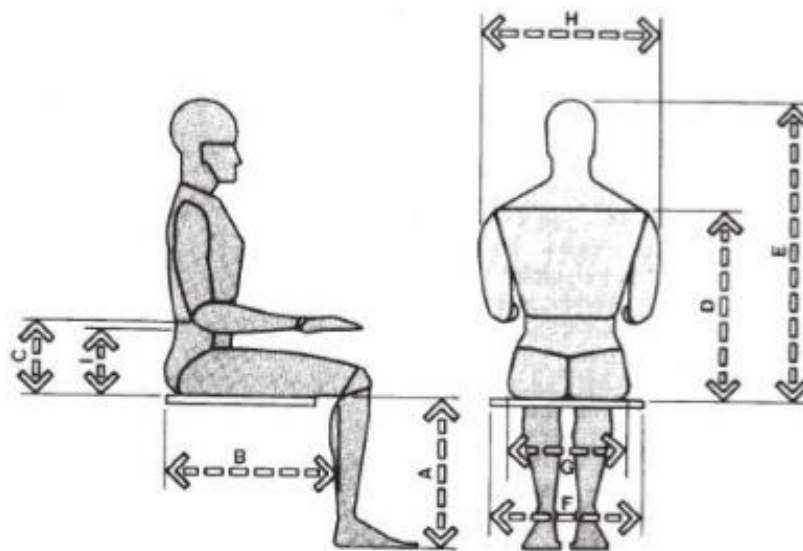


Producto con doble funcionalidad. Puede ejercer de mesa o de estantería con diferentes alturas si se superponen los módulos. Además, es pionera en la utilización del plástico como material de mobiliario, aprovechando todas sus posibilidades de moldeo, producción de una pieza sin juntas y combinación de distintos colores.

1.2.2 Estudio ergonómico ²

En este punto se estudiarán las características de los usuarios que conforman el público objetivo del producto, con el fin de determinar ciertos requisitos, que se han de cumplir, y determinar así, las dimensiones adecuadas para el diseño de los módulos. Como el producto tiene tres funciones diferentes, asiento, mesa y estantería, los factores ergonómicos que se tendrán en cuenta son: las dimensiones fundamentales para los asientos y la ergonomía en los espacios de estar, teniendo en cuenta en este último, las dimensiones fundamentales para las mesas auxiliares y mesas centro y para las estanterías.

1.2.2.1 Dimensiones fundamentales para los asientos



MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil		Percentil		Percentil		Percentil	
	5	95	5	95	5	95	5	95
A Altura poplitea	pulg. 15.5	cm 39,4	pulg. 19.3	cm 49,0	pulg. 14.0	cm 35,6	pulg. 17.5	cm 44,5
B Largura nalga-popliteo	pulg. 17.3	cm 43,9	pulg. 21.6	cm 54,9	pulg. 17.0	cm 43,2	pulg. 21.0	cm 53,3
C Altura codo reposo	pulg. 7.4	cm 18,8	pulg. 11.6	cm 29,5	pulg. 7.1	cm 18,0	pulg. 11.0	cm 27,9
D Altura hombro	pulg. 21.0	cm 53,3	pulg. 25.0	cm 63,5	pulg. 18.0	cm 45,7	pulg. 25.0	cm 63,5
E Altura sentado, normal	pulg. 31.6	cm 80,3	pulg. 36.6	cm 93,0	pulg. 29.6	cm 75,2	pulg. 34.7	cm 88,1
F Anchura codo-codo	pulg. 13.7	cm 34,8	pulg. 19.9	cm 50,5	pulg. 12.3	cm 31,2	pulg. 19.3	cm 49,0
G Anchura caderas	pulg. 12.2	cm 31,0	pulg. 15.9	cm 40,4	pulg. 12.3	cm 31,2	pulg. 17.1	cm 43,4
H Anchura hombros	pulg. 17.0	cm 43,2	pulg. 19.0	cm 48,3	pulg. 13.0	cm 33,0	pulg. 19.0	cm 48,3

² Para la elaboración de este apartado se ha consultado el siguiente manual: Julius PANERO y Martin ZELNIK: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006, pp. 57-67 y 120-138

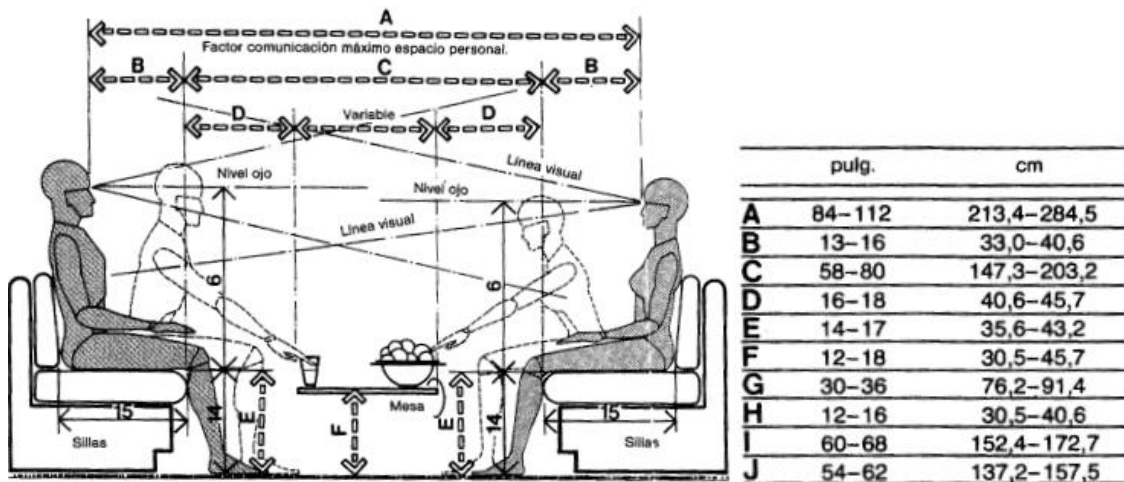
También se ha consultado la base de datos de Applied Ergonomics and Design Department of the TU Delft, faculty of Industrial Design Engineering: DINED, disponible en línea: <<https://dined.io.tudelft.nl/en>>, consulta 09/07/2018

A continuación se muestran las dimensiones fundamentales que se han de tener en cuenta a la hora de diseñar un asiento, para nuestro caso un puf, ya que va a ser una de las funciones del producto. a b g

- La medida A, indica la altura poplitea, que debe estar comprendida en una horquilla entre 35,6 y 49,0 cm. Esta medida se ha de tener en cuenta para adecuar correctamente la altura del asiento.
- La medida B, indica la longitud nalga – poplíteo, que debe estar comprendida en una horquilla entre 43,2 y 54,9 cm. Esta medida se ha de tener en cuenta para adecuar correctamente la profundidad del asiento.
- La medida G, indica la anchura de las caderas, que debe estar comprendida en una horquilla entre 31,0 y 43,4 cm. Esta medida se ha de tener en cuenta para adecuar correctamente la anchura del asiento.

1.2.2.2 Ergonomía en los espacios de estar

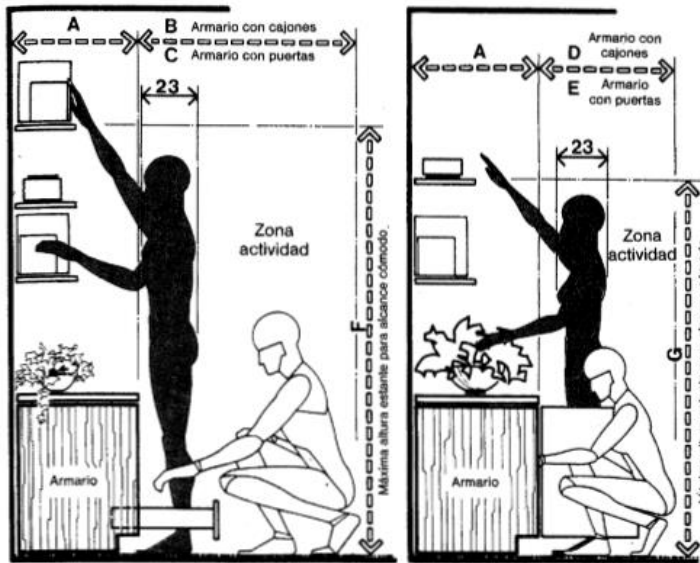
Dimensiones fundamentales para mesas auxiliares y mesas centro



En esta imagen se muestra cómo podría ser una situación en la que se está utilizando el producto de dos formas diferentes, como mesa auxiliar o mesa centro, o como asiento (puf). Para nuestro caso las medidas que son interesantes y que hay que tener en cuenta a la hora de dimensionar los módulos son:

- La medida F, indica el intervalo de altura desde el suelo al soporte utilizado como mesa cómoda para el usuario que se encuentra sentado, que debe estar comprendida en una horquilla entre 30,5 y 45,7 cm. Esta medida se tendrá en cuenta para la altura de los módulos.

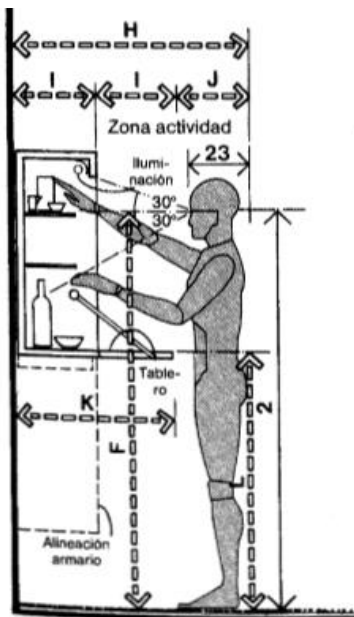
Dimensiones fundamentales para las estanterías



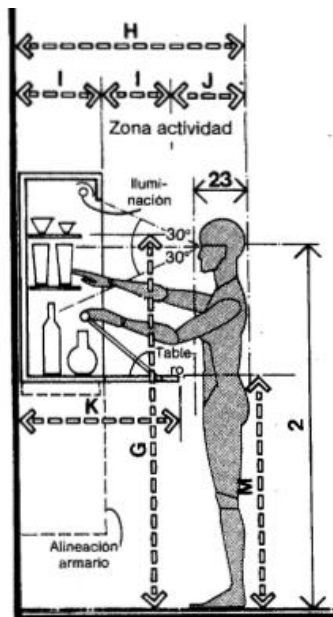
MUEBLE PARED/ACCESO HOMBRE

MUEBLE PARED/ACCESO MUJER

	pulg.	cm
A	18-24	45,7-61,0
B	48-58	121,9-147,3
C	36-40	91,4-101,6
D	46-52	116,8-132,08
E	30-36	76,2-91,4
F	72	182,9
G	69	175,3
H	42-50	106,7-127,0
I	12-16	30,5-40,6
J	18	45,7
K	24-32	61,0-81,3
L	39-42	99,1-106,7
M	36-39	91,4-99,1



MUEBLE BAR PARED/ACCESO HOMBRE



MUEBLE PARED/ACCESO MUJER

Estas imágenes nos muestran la relación que se liga a la dimensión humana y la accesibilidad a espacios de almacenaje o contenedores altos y bajos, que, habitualmente, van asociados a espacios de estar. En nuestro caso las medidas que son relevantes a la hora de aconsejar cuántos módulos se pueden apilar como máximo a la hora de confeccionar una estantería son:

- La medida F representa la altura desde el suelo hasta la base del último estante que llega a alcanzar un hombre, siendo 182,9 cm

- La medida G representa la altura desde el suelo hasta la base del último estante que llega a alcanzar una mujer, siendo 175,3cm.

Por otra parte, para el caso de consolas, esto es, estanterías bajas adosadas a la pared que pueden funcionar también como mesas auxiliares de vestíbulos, por ejemplo, con un espejo o cuadro en la parte superior, estantes en la inferior y un tablero o soporte intermedio, las medidas a tener en cuenta son las siguientes:

- La medida L representa el intervalo de la altura adecuada para un hombre, desde el suelo hasta el primer estante, que debe estar comprendida en una horquilla entre 99,1 y 106,7 cm
- La medida M representa el intervalo de la altura adecuada para una mujer, desde el suelo hasta el primer estante, que debe estar comprendida en una horquilla entre 91,4 y 99,1 cm

1.2.2.3 Conclusiones

Tras realizar el estudio ergonómico, se muestran las medidas que hay que tener en cuenta para cada una de las funciones que ofrece el producto. Estas medidas se tendrán en cuenta para posteriormente dimensionar de forma adecuada los módulos.

Asientos

- Anchura: Entre 31,0 y 43,3 cm
- Profundidad: Entre 43,2 y 54,9 cm
- Altura: Entre 35,6 y 49,0 cm]

Mesas auxiliares

- Altura: Entre 30,5 y 45,7 cm

Mesas centro

- Altura: Entre 30,5 y 45,7 cm

Estantería

- Altura máxima para hombres: 182,9 cm
- Altura máxima para mujeres: 175,3 cm

Como de la anchura y profundidad de las mesas centro y las mesas auxiliares no se ha podido sacar ningún intervalo de medidas en el estudio ergonómico, se procede a mirar

el apartado 1.2.1.5 *Referencias actuales* del estudio de mercado, ya que, en este, se han buscado productos que cumplan por separado las cuatro funciones del producto para tener en cuenta las dimensiones habituales de cada uno de ellos. Por lo tanto, se sacan los siguientes datos:

Mesas auxiliares: Se entiende como mesa auxiliar aquella que se va a componer con un único módulo.

- Anchura: Entre 40,0 y 65,0 cm
- Profundidad: Entre 20,0 y 60,0 cm

Mesas centro: Se entiende como mesa centro aquella que se va a componer con varios módulos ya que las dimensiones habituales de estas son superiores a las de las mesas auxiliares.

- Anchura: Entre 80,0 y 150,0 cm
- Profundidad: Entre 55,0 y 80,0 cm

En ninguno de los dos casos se está hablando de una mesa principal utilizada para comer, trabajar, estudiar... que normalmente van vinculadas a sillas, ya que la altura de estas suele ser estar comprendida en una horquilla entre 70,0 y 75,0 cm.

Teniendo en cuenta la información expuesta, se ha llegado a la conclusión de que las medidas adecuadas para determinar la altura, la profundidad y la anchura los módulos han de estar comprendidas en una horquilla entre:

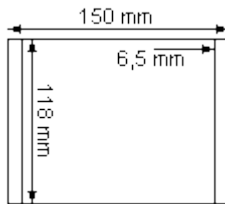
- Profundidad: 20,0 y 60,0 cm
- Anchura: 31,0 y 65,0 cm
- Altura: 30,5 y 49,0 cm

Para determinar las dimensiones anteriores se han tenido en cuenta principalmente las medidas de los asientos y de las mesas auxiliares ya que será para estos casos cuando los módulos serán utilizados individualmente. Sin embargo para componer las mesas centro y las estanterías habrá que unir varios módulos, por lo tanto se explicará más adelante los módulos que se aconseja utilizar, según las medidas expuestas.

1.2.3 Estudio de posibles objetos a contener

Como se ha especificado anteriormente, este producto contendrá objetos tales como CD's, DVD's, revistas, libros juveniles, marcos de fotos, ceniceros y otros elementos de decoración no muy pesados. A continuación, se muestran las medidas de algunos de estos objetos para tomarlas como referencia a la hora de dimensionar los módulos.

Carcasa CD y DVD: 150 x 118 mm



Revista: 210 x 297 mm (tamaño A4)

Libro juvenil (estándar): 148 x 210 mm (tamaño A5)

Marco de fotos: Hay varios tamaños para marcos de fotos, pero los más habituales son 90 x 130 mm, 100 x 150 mm y 130 x 180 mm.



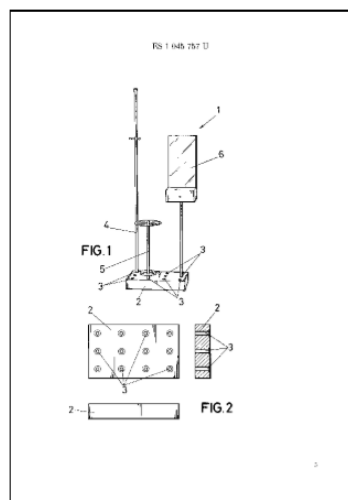
En cuanto al peso de los objetos propuestos, en todos los casos, el peso va a ser menor que el de una persona, por lo tanto, no habrá ningún problema ya que el peso de la población adulta será estudiado posteriormente en el apartado *1.7 Análisis estructural*, y se tendrá en cuenta a la hora de determinar la resistencia estructural de los módulos.

1.2.4 Patentes ³

Para el diseño de un producto de forma legítima, es necesario, buscar previamente aquello que ya existe y está relacionado con la idea a desarrollar.

Título: Mueble auxiliar multifuncional - ES1045757 (U)

Descripción: Mueble auxiliar multifuncional cuyo interés fundamental reside en proporcionar un elemento provisto de orificios de inserción susceptible de albergar una multiplicidad de piezas independientes, siendo posible confeccionar un mueble adaptado a los requisitos exigidos por el usuario en lo que a elementos constitutivos y disposición de los mismos se refiere, considerando las futuras ampliaciones y minimizando los costes de producción al mantener idéntico el coste con independencia de las piezas que finalmente configuren el diseño elegido. Además, puede incorporar ruedas que facilitan la movilidad del conjunto, contribuyendo favorablemente a incrementar las posibilidades ofrecidas por el mueble que se preconiza.

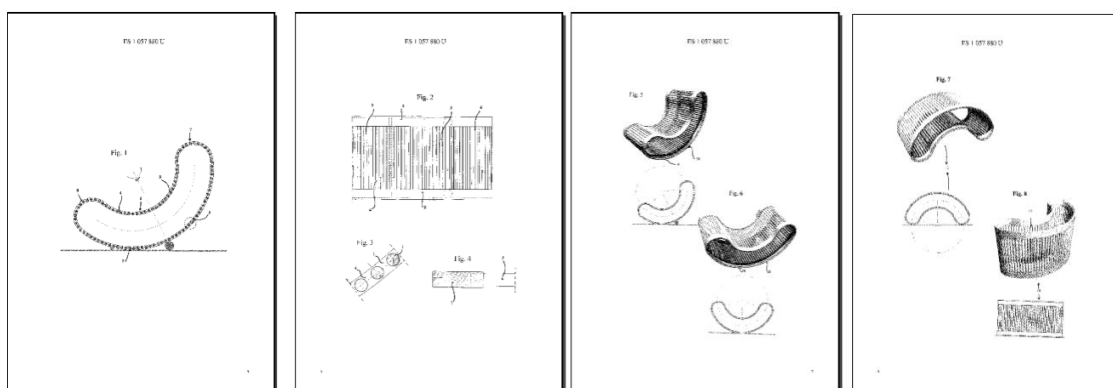


³ Para la elaboración de este apartado se ha consultado la base de datos de Espacenet Búsqueda de Patentes: ESPACENET, disponible en línea <https://lp.espacenet.com/?locale=es_LP>, consulta 17/07/2018

Título: Mueble multifuncional - ES1057880 (U)

Descripción: Mueble que tiene múltiples usos o funciones dentro del concepto de mobiliario, tanto con fines utilitarios, como meramente decorativos; conseguido según la interpretación constructiva de un desarrollo estructural original que manifiesta las opciones de aplicación antes citadas y condiciones de ergonomía perfectamente adaptadas a la función del mueble en sus diferentes opciones.

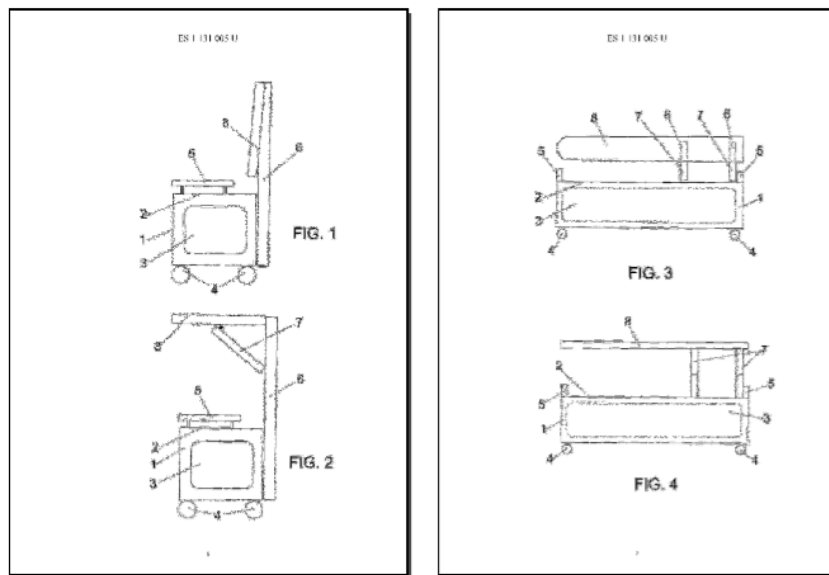
El objetivo del invento es la configuración de un objeto de mobiliario con capacidad para diferentes usos y/o posiciones, tanto por la composición de la propia y única pieza que integra el mueble como por su relación en un conjunto, como por su propio acabado, color u otro. El mueble, por tanto, en principio concebido como un asiento, tiene que ser capaz de sugerir diversas posibilidades para apropiarse de un lugar. Al mismo tiempo este espacio puede ser diferente: vivienda, hotel, habitación, recepción, piscina, terraza u otros, todo ello encaminado con la tendencia general de generar espacios con elevado grado de flexibilidad y/o adaptabilidad, y en la relativa reducción de costes de construcción en serie. La configuración general del cuerpo permite mostrar posibles soluciones de la pieza, no exactamente como miembro de asiento, tal que silla, diván, balancín, tumbona u otro, entre otros, el hecho de obtener un asiento con respaldo introduciendo un tablero de cristal u otro material, haciéndolo pasar entre los listones y pudiendo elegir el ángulo de inclinación. Además, puede servir como base para una mesa más grande, comedor o cocina aplicando un tablero apropiado para ello también de cristal o de otro material; servir como papelera, archivador, paragüero; adaptando un tablero agujereado en una de las directrices de madera laminada aprovecharlo a otros muchos fines: mesa-accesorio-lámpara.



Título: Mueble multifuncional - ES1131005 (U)

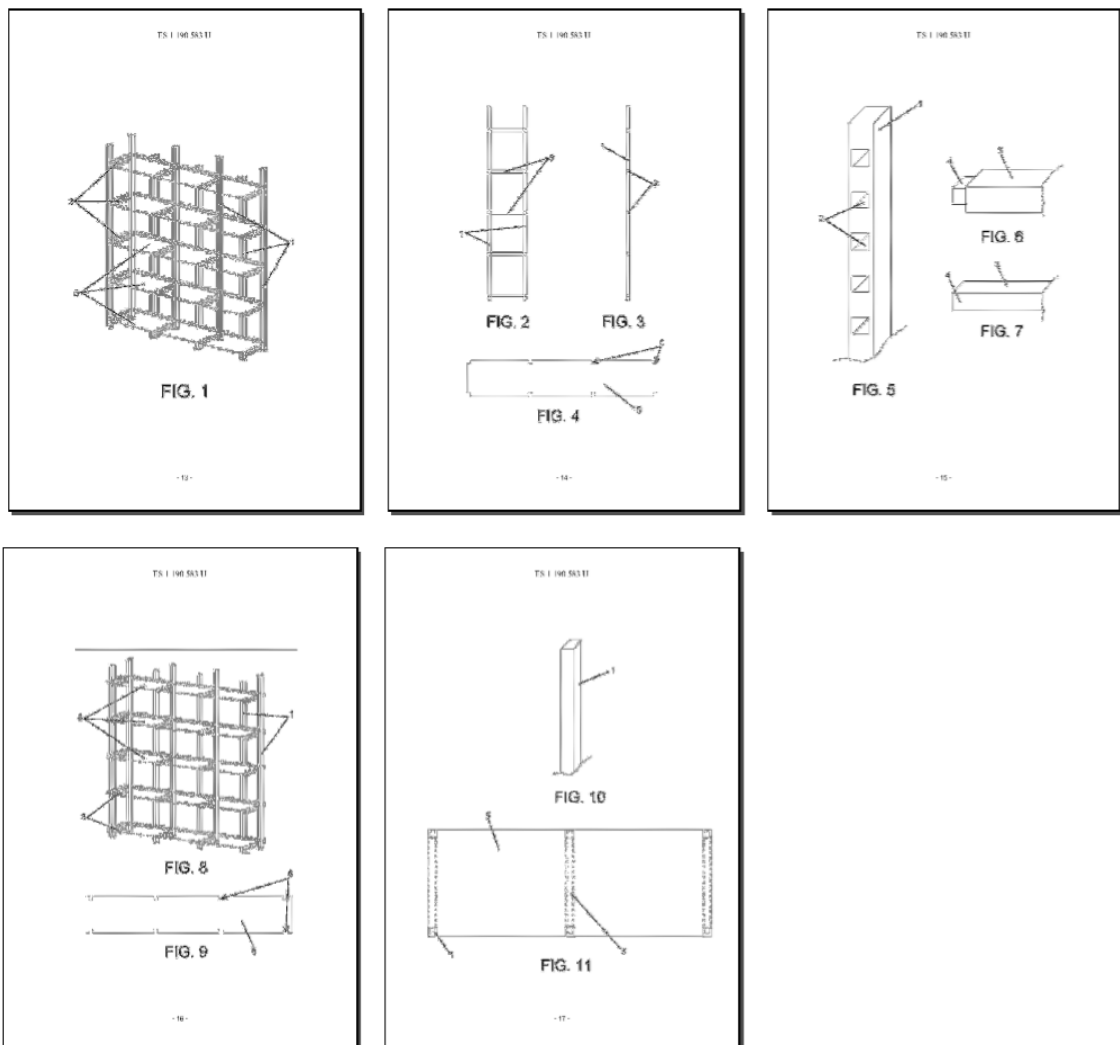
Descripción: Mueble multifuncional estructurado de manera que constituye un asiento en forma de banco, un baúl y a su vez una tabla de planchar, como consecuencia de que el respaldo pueda abatirse de la posición de uso normal del respaldo a una posición horizontal en la que establece una superficie de planchado. Se constituye a partir de un cuerpo paralelepípedo recto angular y alargado, que presenta una superficie superior abatible que constituye, por una parte, una superficie de asiento para utilizarse en el cuerpo como banco, y la vez constituir una tapa cuyo abatimiento hacia arriba permite el acceso al interior del mueble que en este caso actúa como baúl. Además, la parte inferior incluye ruedas para el desplazamiento del mueble.

Por otra parte, y en puntos desfasados del eje vertical del cuerpo paralelepípedo o banco propiamente dicho, van dispuestos dos brazos abatibles a los que está relacionada una superficie rectangular, que en una posición determina el respaldo del asiento o banco propiamente dicho, mientras que, en otra posición, esa superficie rectangular queda dispuesta horizontalmente y actúa como una tabla de planchar. De esta forma se consigue un mueble multifuncional, con diversas funciones para la vida cotidiana, dando además un toque decorativo a la vivienda en la que se disponga.



Título: Mueble modular - ES1190583 (U)

Descripción: La presente invención está relacionada con el almacenamiento de material, proponiendo un mueble modular que pueda montarse sin más acoplamiento entre los distintos elementos que lo componen, que la unión física entre ellos, aportando un buen ajuste y la posibilidad de poder desmontarlo con rapidez y facilidad, además de poder empaquetar los distintos elementos que la componen en un mismo embalaje plano y de reducido tamaño. El producto comprende un conjunto de elementos que son acoplables por encaje entre sí, de manera que puede montarse fácilmente en el lugar de instalación sin la necesidad de utilizar elementos de acoplamiento tales como tornillos, clavos, o similares, ni tener que emplear herramientas para la aplicación de dichos elementos de acoplamiento.

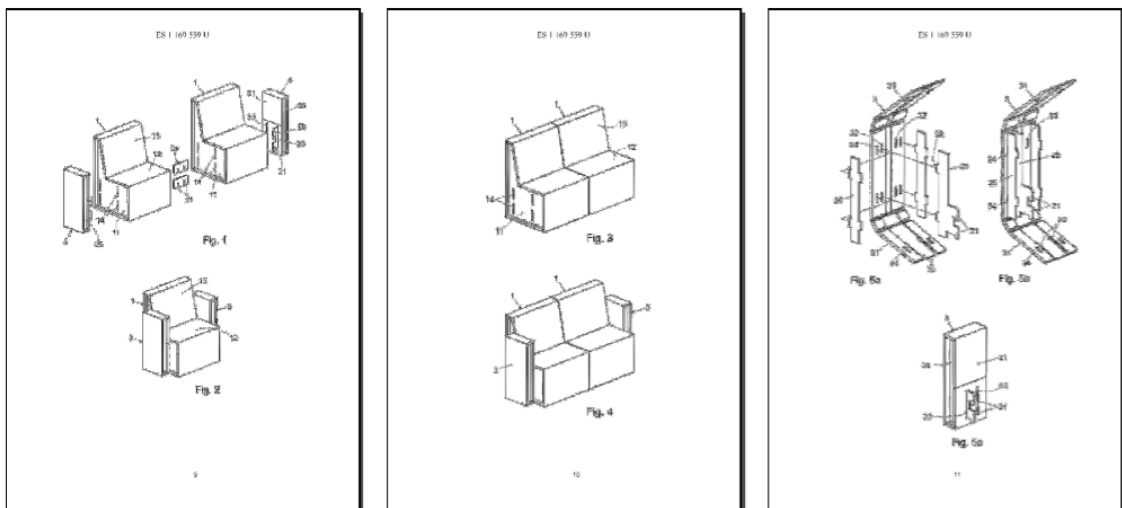


Título: Mueble modular de asiento - ES1169559 (U)

Descripción: Mueble modular de asiento, que presenta unas características orientadas a conformar un mueble ligero, de configuración variable, mediante la combinación de un módulo de asiento con otros módulos de asiento y/o con unos módulos reposabrazos, estando conformados dichos módulos a partir de láminas semirrígidas, preferentemente de cartón o de plástico, convenientemente troqueladas y plegadas.

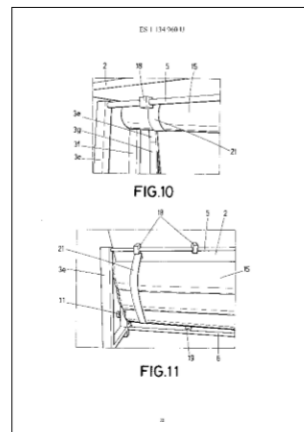
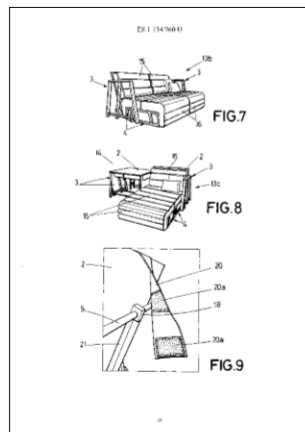
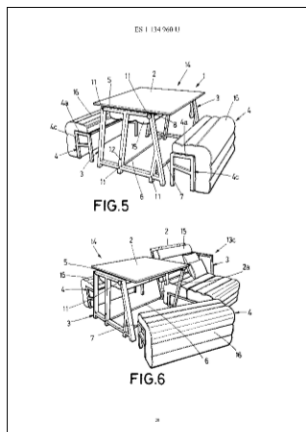
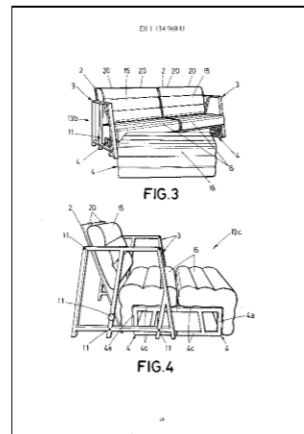
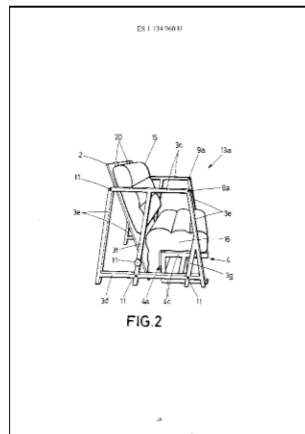
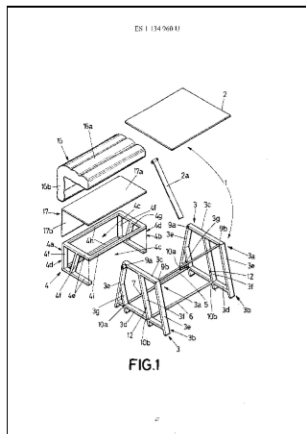
Una ventaja relevante de la invención es que con un número muy limitado de módulos diferentes se pueden obtener muebles de asiento de planta recta, de planta en ángulo y de mayor o menor capacidad, adaptándose en cada caso a las necesidades del evento a celebrar, o al espacio disponible.

Las piezas de acoplamiento de los módulos de asiento entre sí, están constituidas por unas piezas troqueladas, de cartón o plástico, que presentan unos ganchos acoplables en los encajes de las superficies laterales de módulos de asiento consecutivos, y que abrazan de forma ajustada una porción de dichas superficies laterales.



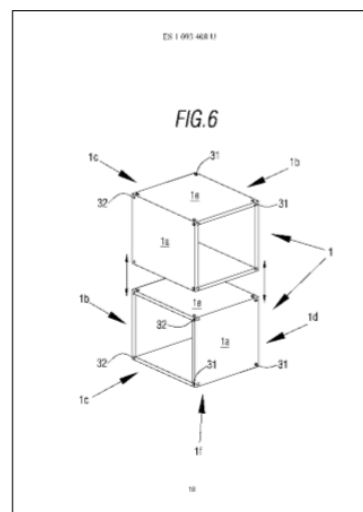
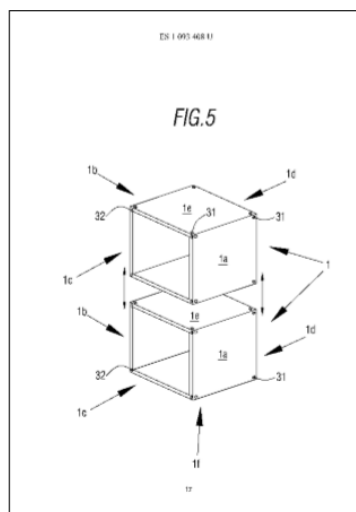
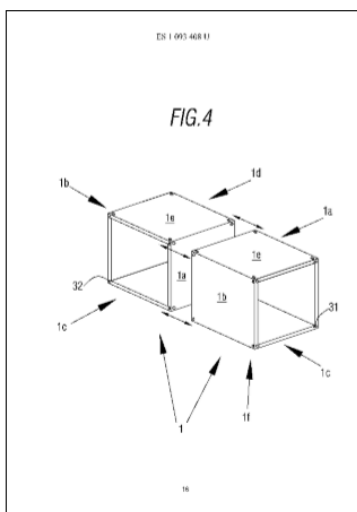
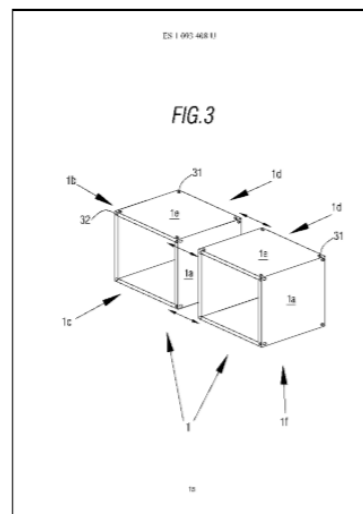
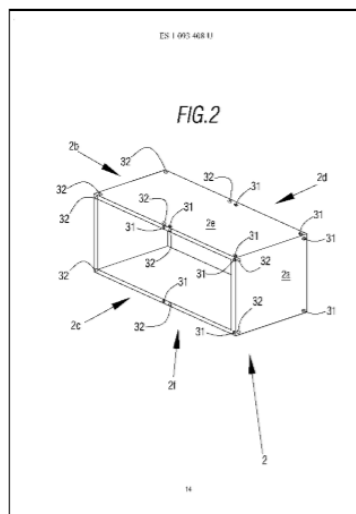
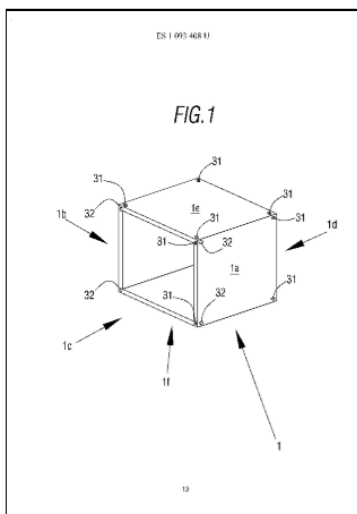
Título: Estructura de mueble modular convertible - ES1134960 (U)

Descripción: La presente invención se encuadra en el campo técnico de los muebles que comprenden diferentes módulos que se pueden acoplar y combinar entre sí de diferentes maneras y posiciones y, en que, además, se puede variar la forma de al menos uno de los módulos. Por lo tanto, los módulos de este mueble se pueden no solamente redistribuir y acoplar entre sí de diferentes maneras, sino que al menos uno de ellos está dimensionado y estructurado de tal forma que cumple por sí mismo al menos dos funciones distintas en combinación con al menos otro de los módulos. Por ejemplo, un módulo que se puede utilizar alternativamente como mesa o como respaldo de sillón o sofá, en combinación con al menos otro módulo que a su vez puede utilizarse como banco para la mesa, o como asiento del sillón o sofá. Todo ello en un conjunto compacto que puede transformarse para todos los distintos usos posibles sin ocupar sustancialmente más espacio para cada distinta función. Esto da respuesta a varias necesidades de forma más eficiente que los muebles modulares conocidos, y a un coste de adquisición mucho menor que el que conllevaría la adquisición y uso de los elementos de mobiliario convencionales destinados a dichos usos por separado, aportando además una ventaja práctica de sencillez de uso y de economía de espacio en su transformación.



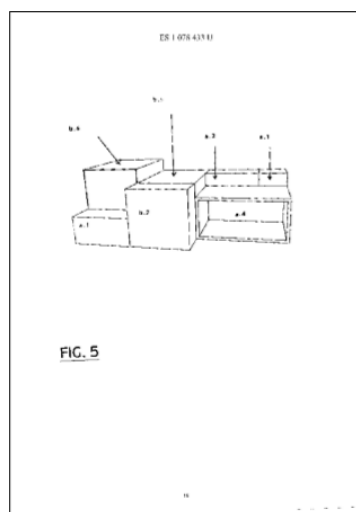
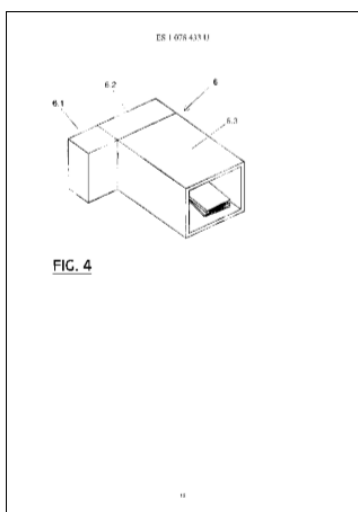
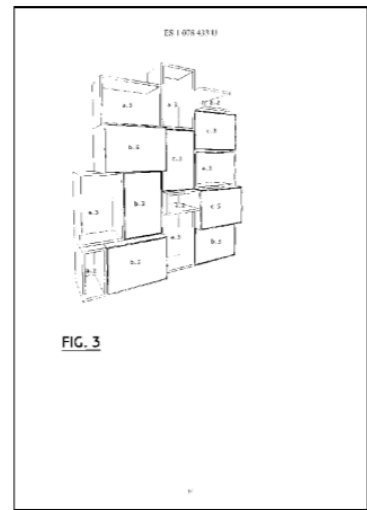
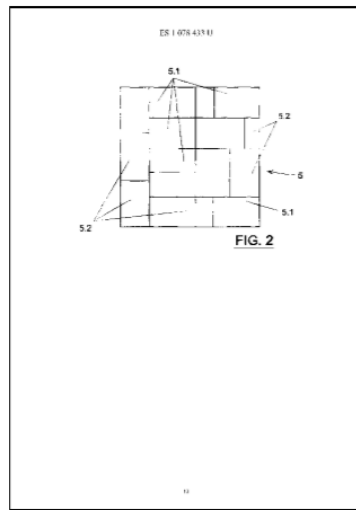
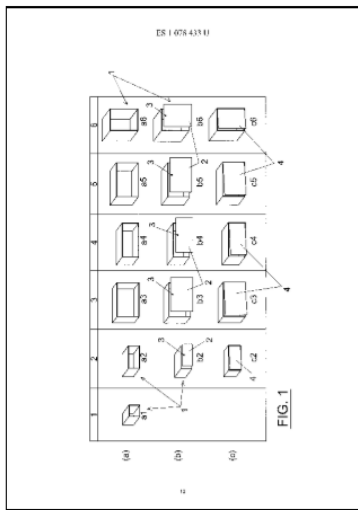
Título: Mueble modular - ES1093408 (U)

Descripción: Mueble modular, que comprende una pluralidad de elementos modulares geoméricamente habilitados para su adecuado y mutuo acoplamiento modular manteniendo al menos una de sus caras adyacentes. Está caracterizado por el hecho de que cada uno de los elementos modulares está dotado de unos medios de acoplamiento magnético, adecuadamente posicionados, en al menos una de las caras de cada elemento modular. De esta forma, se permite un adecuado y efectivo ensamblado y unión de los diferentes elementos modulares individuales para la conformación de un mobiliario, sin necesidad de hacer uso de herramientas, encajes específicos, tornillería, piezas añadidas, etc; facilitando así, el montaje manual.



Título: Mueble modular de geometría y dimensiones variables - ES1078433 (U)

Descripción: Mueble a partir de uno o varios módulos combinados entre sí, de configuración general paralelepípedica, interiormente huecos y abiertos por una de las caras mayores (la que ocupa posición frontal o cualquier otra). Las dimensiones pueden ser iguales o diferentes, de manera que la combinación de un número deseado de tales módulos permite obtener un mueble adaptable a las necesidades y preferencias del usuario, ya sea para cobertura de una superficie a modo de estantería o similar, o ya sea como mueble para otros usos como por ejemplo utilizable a modo de mesa u otra superficie de apoyo. Los módulos, construidos ya sea en madera, plástico, o en un material metálico, o cualquier otro material elegido, son susceptibles de incorporar una puerta de cierre acoplable a su cara abierta, ya sea independiente del módulo o ya sea vinculada al mismo con algún tipo de abisagamiento.



1.3 BRIEFING

Mobiliario de interior para uso doméstico: Se diseñarán diferentes módulos.

Público objetivo: adultos, con nivel adquisitivo medio. Además, han de ser personas creativas e innovadoras, ya que será el propio usuario el que cree su propia composición combinando los módulos que se ofrecen.

Multifuncionalidad: Presenta tres funciones: Mesa, asiento y contenedor de objetos no muy pesados. Se diseñarán diferentes módulos con la finalidad de que el usuario pueda combinarlos a su gusto y crear así su propia estantería o mesa centro. Además, podrán ser utilizados individualmente como mesa auxiliar o puf.

Versatilidad: Este producto es válido indistintamente para la vivienda principal o secundaria del usuario ya que su versatilidad permite su ubicación en distintos espacios del hogar, siendo los más habituales el salón y los dormitorios.

Aprovechamiento del espacio: Se utiliza un mismo producto para múltiples funciones según las necesidades del usuario. Por lo tanto, es adecuado para viviendas pequeñas, pero sin descartar las medianas y las grandes.

Diseño modular: La “modulación” es la estrategia utilizada ya que permite múltiples combinaciones de formas, incrementando el catálogo de posibles usos y usuarios, simplificando y abaratando la producción.

Precio económico: Todos los módulos estarán mecanizados de la misma forma para abaratar costes. Además, estos podrán ser intercambiables en las diferentes funciones que presenta el producto.

Peso ligero: El usuario podrá levantar y mover con ligereza los distintos módulos.

Materiales:

- Industrializados, tableros derivados de madera con posibilidad de herrajes
- Fáciles de limpiar y de mantener
- Resistentes y bajo peso

Colores neutros: Madera natural

Dimensiones de los módulos: Los módulos se dimensionarán teniendo en cuenta los diferentes estudios realizados previamente en el apartado 1.2

Estilo moderno y minimalista: Inspirado en las formas geométricas y las líneas rectas.

1.4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

1.4.1 Diseño de los módulos

En este apartado se describirán las diferentes ideas que se han ido teniendo hasta llegar al diseño final de los módulos.

Primeramente, se parte de la idea de crear una estantería modular. Para ello se diseñan distintos módulos con el objetivo de que el usuario pueda combinarlos a su gusto y crear así su propia estantería. De esta primera idea, surgen dos alternativas:

Alternativa a: Que la estantería fuera anclada a la pared.

Alternativa b: Que la estantería apoyara en el suelo.

Más tarde surge la idea de que fuera un producto multifuncional, y de que estos módulos también pudieran desempeñar la función de mesa auxiliar y puf. Por lo tanto, se descarta la *Alternativa a* y se decide que los módulos van a apoyar en el suelo, evitando así los anclajes a la pared y facilitando al usuario el movimiento de estos para poder colocarlos y utilizarlos según sus necesidades.

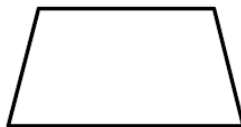
Respecto al diseño de los módulos, el objetivo era conseguir un resultado moderno, sencillo y versátil inspirado en las formas geométricas y las líneas rectas, que pudiera dar un buen resultado a la hora de crear las composiciones combinando los distintos módulos ofrecidos.

Para ello, se diseñan cuatro módulos con el objetivo de que el usuario pueda combinarlos a su gusto y configurar así su propia estantería o mesa centro; o para que sean utilizados individualmente como mesa auxiliar o puf.

Módulo 1



Módulo 2



Módulo 3

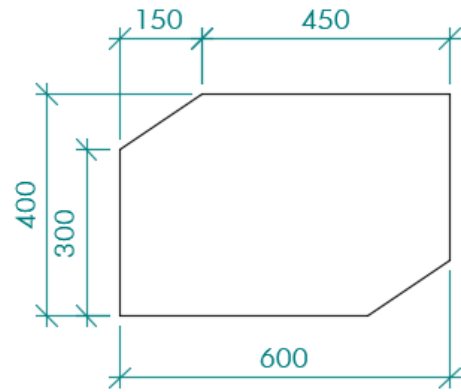
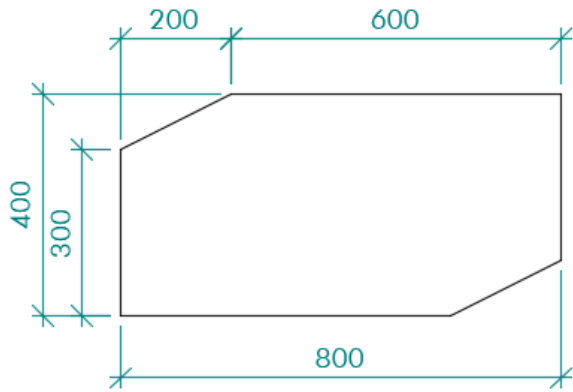


Módulo 4

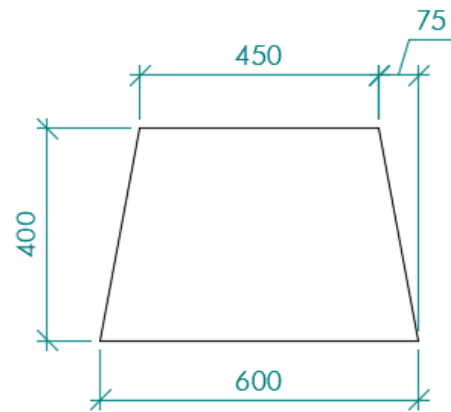
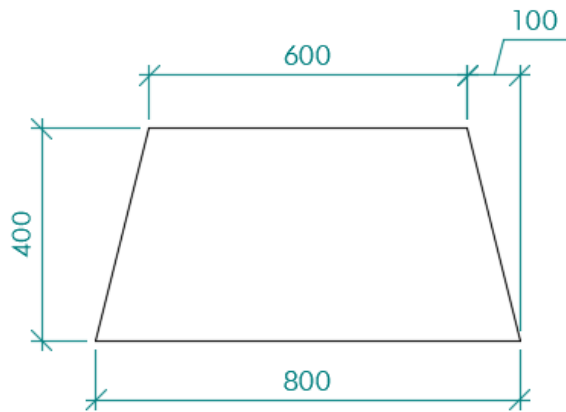


Para aumentar las posibles combinaciones, se decide ofrecer dos versiones de cada forma, en las que varía la anchura del módulo, pudiendo ser 600mm o 800mm. La altura y la profundidad permanecen constantes en todos los módulos, siendo la altura 400mm y la profundidad 300mm. Estas dimensiones han sido propuestas a partir del estudio de mercado y el estudio ergonómico realizados previamente.

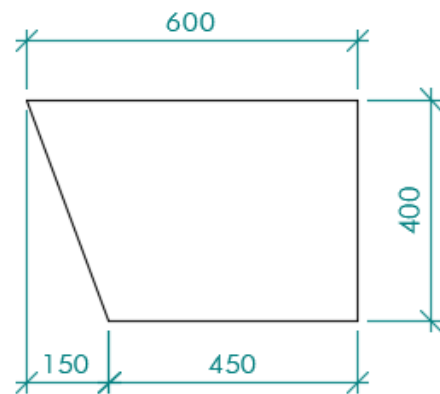
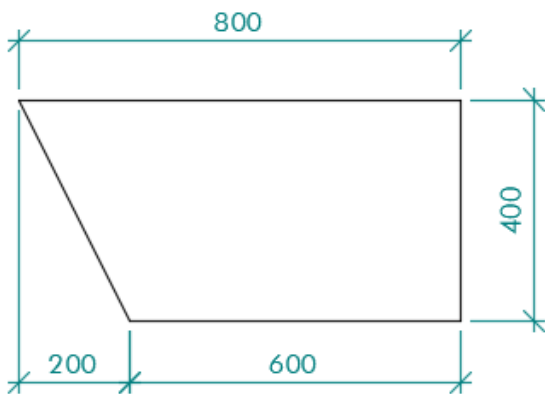
Módulo 1



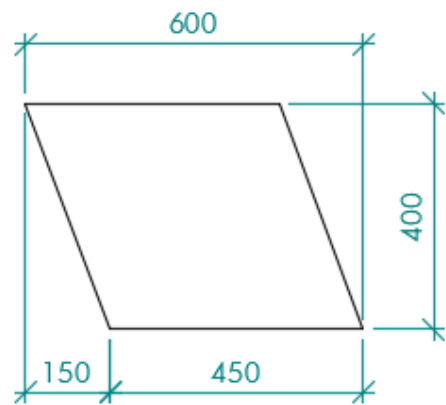
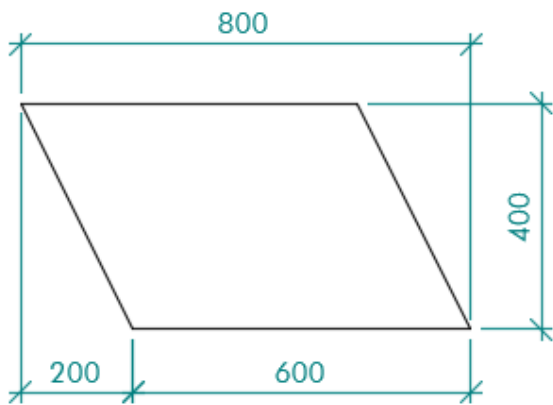
Módulo 2



Módulo 3

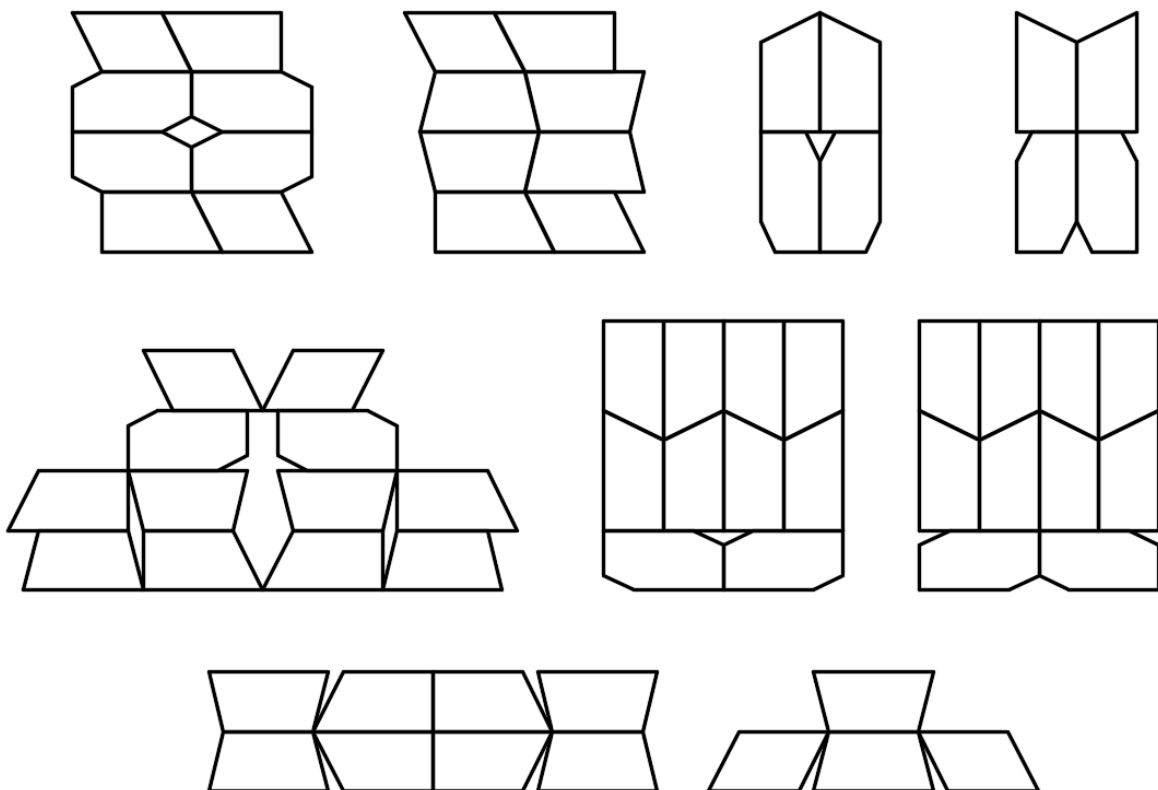


Módulo 4

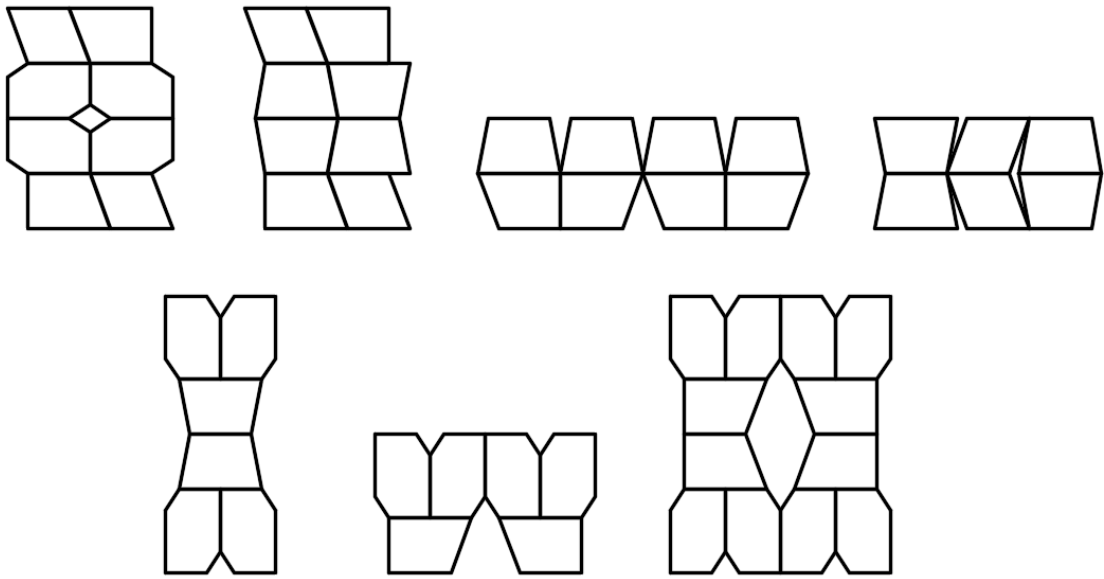


Una vez se tienen todas las variantes se realizan distintas combinaciones para visualizar algunos de los posibles resultados como estanterías.

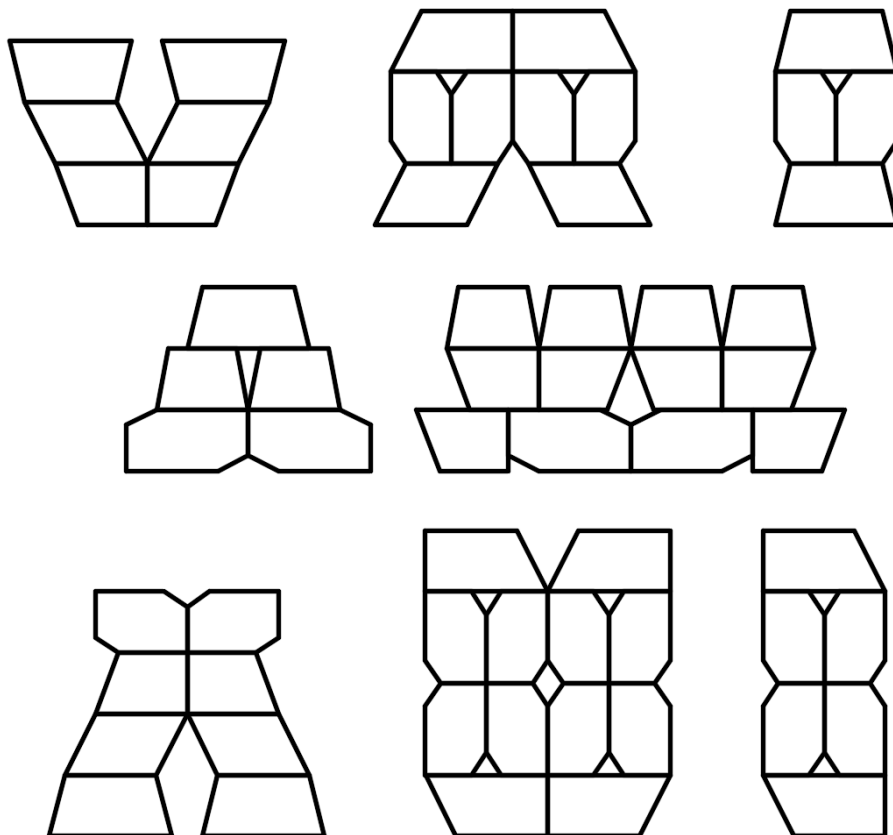
Algunas posibilidades de combinación con módulos de 800x400 mm



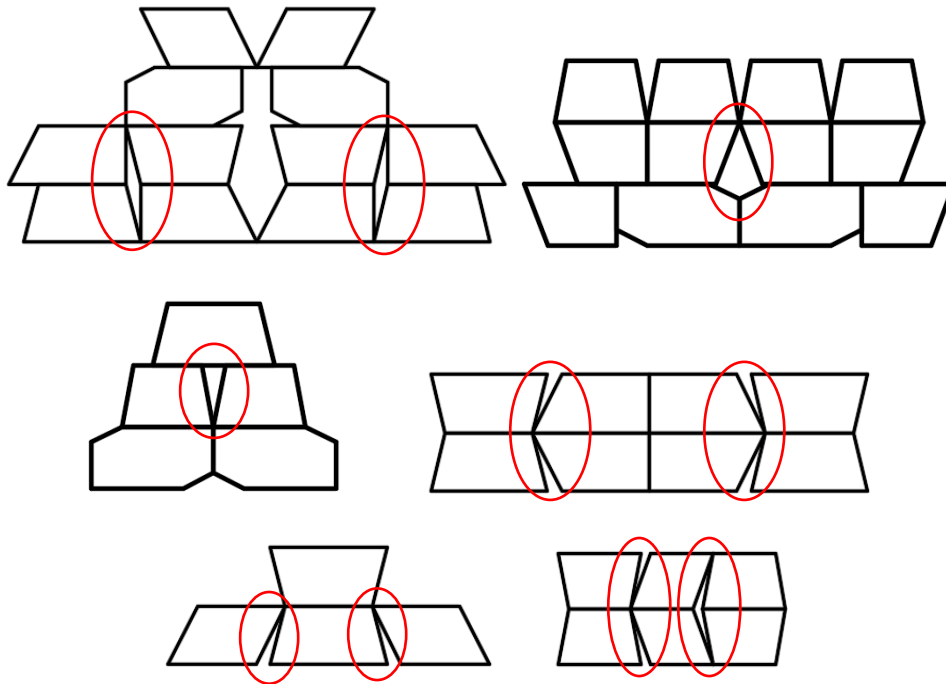
Algunas posibilidades de combinación con módulos de 600x400 mm



Algunas posibilidades de combinación mezclando las dos dimensiones posibles de cada módulo

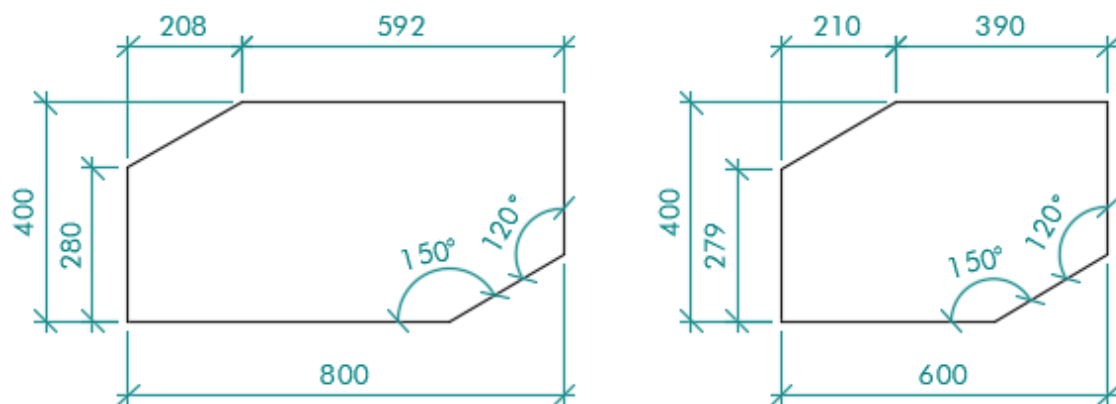


Tras ver los resultados de las combinaciones obtenidas, se llega a la conclusión de que podría ser recomendable modificar los ángulos y utilizar solamente los fundamentales (15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 165° , 180°). Esto ángulos son aquellos que se pueden conseguir utilizando los medios de dibujo tradicionales: escuadra y cartabón. De esta forma se evitarían los huecos residuales que aparecen en algunas de las combinaciones anteriores, haciendo coincidir los laterales inclinados.

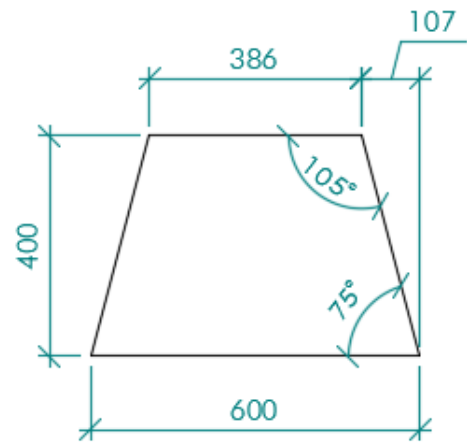
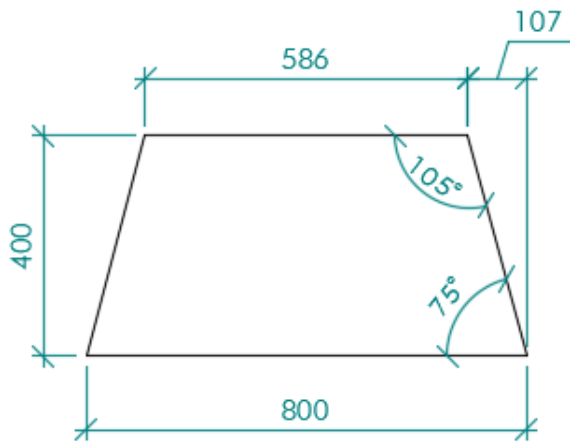


La modificación de los ángulos obliga al ajuste de las dimensiones, aunque se mantienen las generales de 800 y 400 mm. Por lo tanto, los nuevos módulos que surgen son los siguientes:

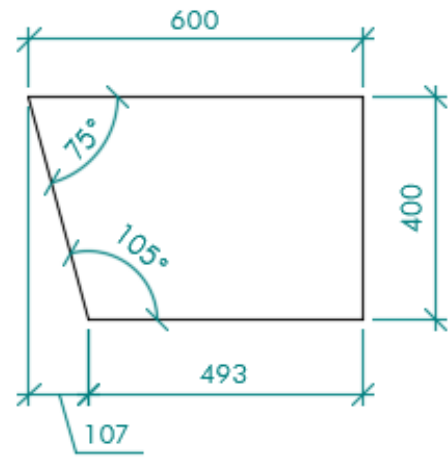
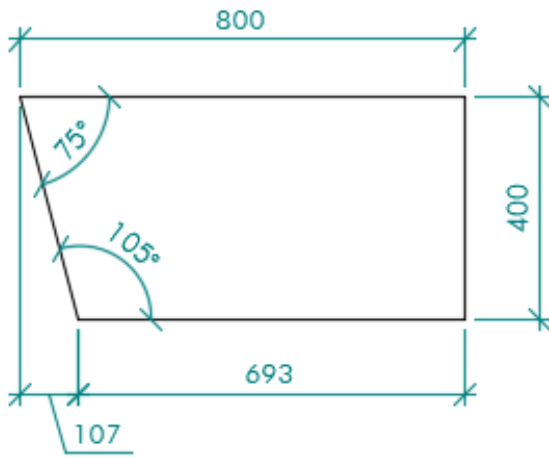
Módulo 1



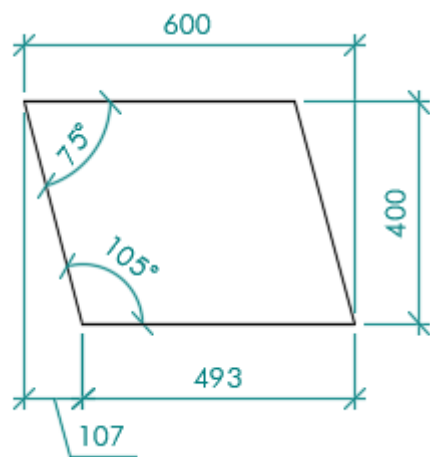
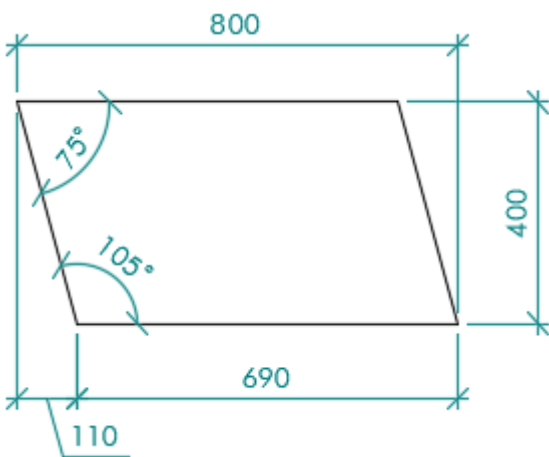
Módulo 2



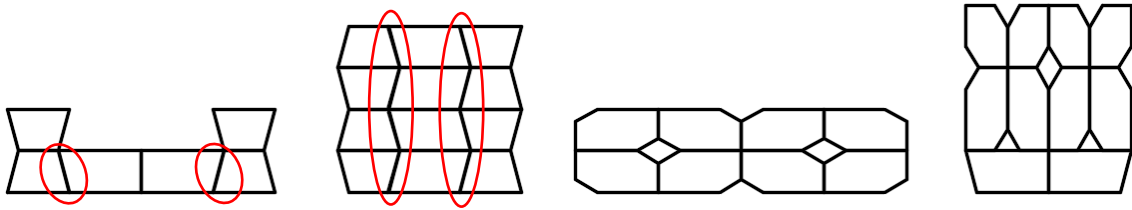
Módulo 3



Módulo 4

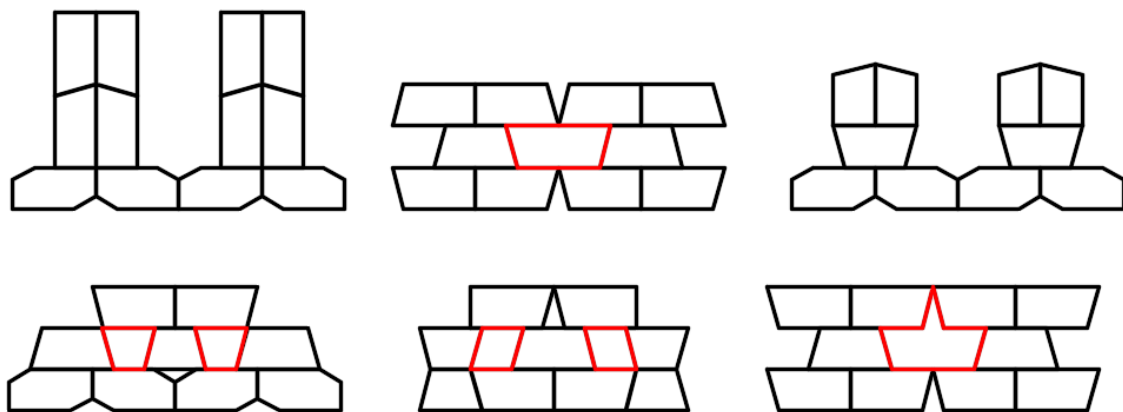


Estas son algunas de las composiciones que resultan de la combinación de los nuevos módulos:

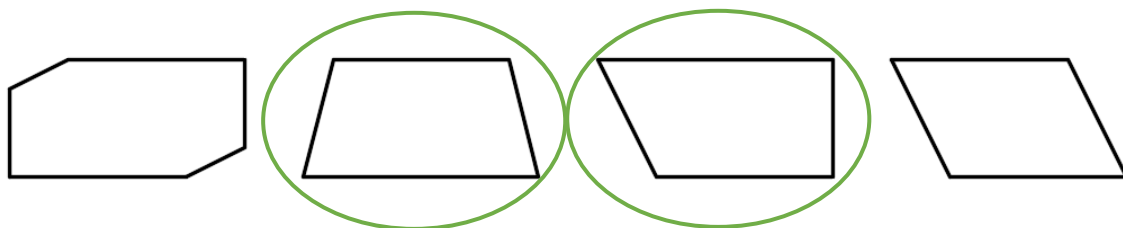


Tal y como se puede apreciar en estos casos, las caras diagonales si coinciden debido a la modificación de los ángulos realizada previamente. De esta forma se consigue mejorar la continuidad del producto.

Además, se propone realizar composiciones que no sigan una única vertical, sino en las que los módulos puedan estar desplazados, pudiendo obtener así huecos vacíos que se puedan aprovechar.

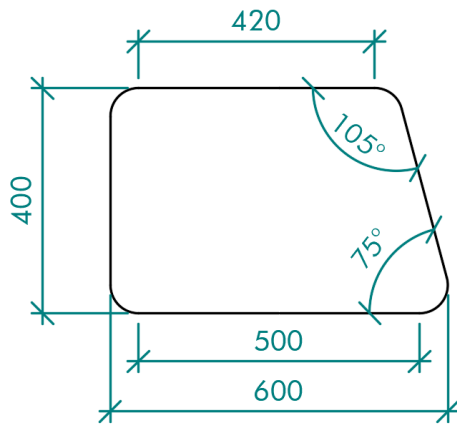


Tras analizar los resultados se decide reducir el número módulos ofrecidos para disminuir costes. Además, de esta forma se consigue facilitar al usuario la decisión de cuál compra y cómo combinarlos posteriormente a la hora de componer su propia estantería o mesa centro. De las cuatro formas ofrecidas, se analiza cuáles son las que más juego dan a la hora de crear las composiciones y se eligen dos.

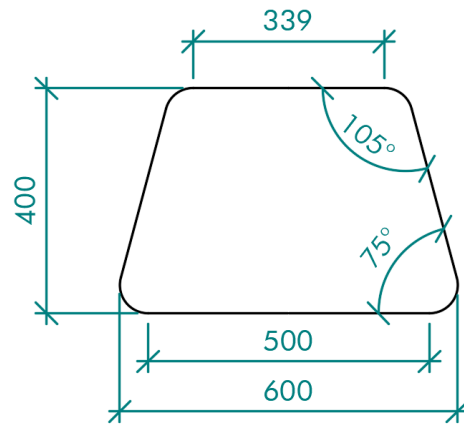


Respecto a las dimensiones, se decide elegir una sola variante de cada forma. La elegida es la variante pequeña, la de 600x400 mm ya que a la hora de utilizar los módulos individualmente como mesa auxiliar o puf las medidas son más adecuadas. Además, se decide curvar las esquinas dando continuidad material a las cuatro caras. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Módulo A

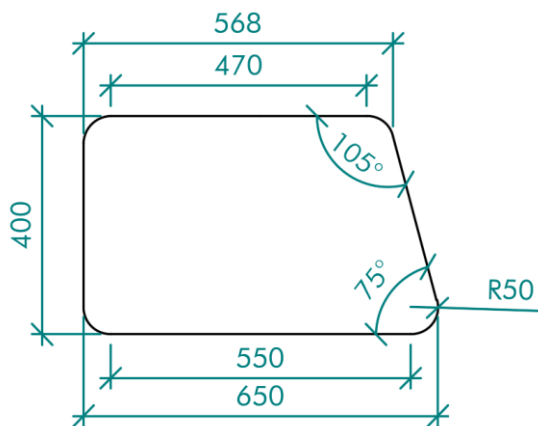


Módulo B

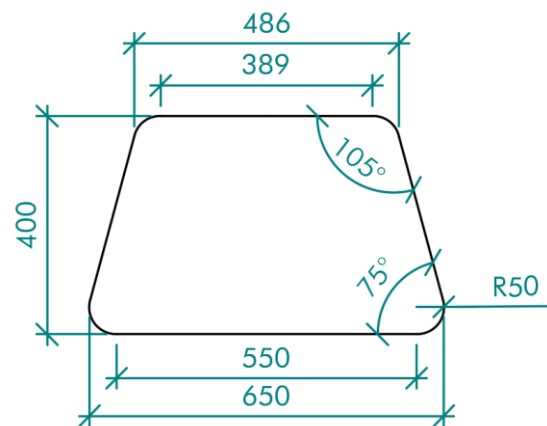


Analizando las dimensiones de cada módulo, se llega a la conclusión de que en el Módulo B la parte plana que queda útil para el asiento es demasiado pequeña si se tiene en cuenta el estudio ergonómico realizado anteriormente en el apartado 1.2.2, ya que el intervalo en el cual ha de estar esta medida es [310-434mm], siendo 310mm la medida del percentil 5 de hombre, y 434mm el percentil 95 de mujer. Por lo tanto, se decide incrementar ligeramente la anchura de dichos módulos hasta alcanzar los siguientes resultados.

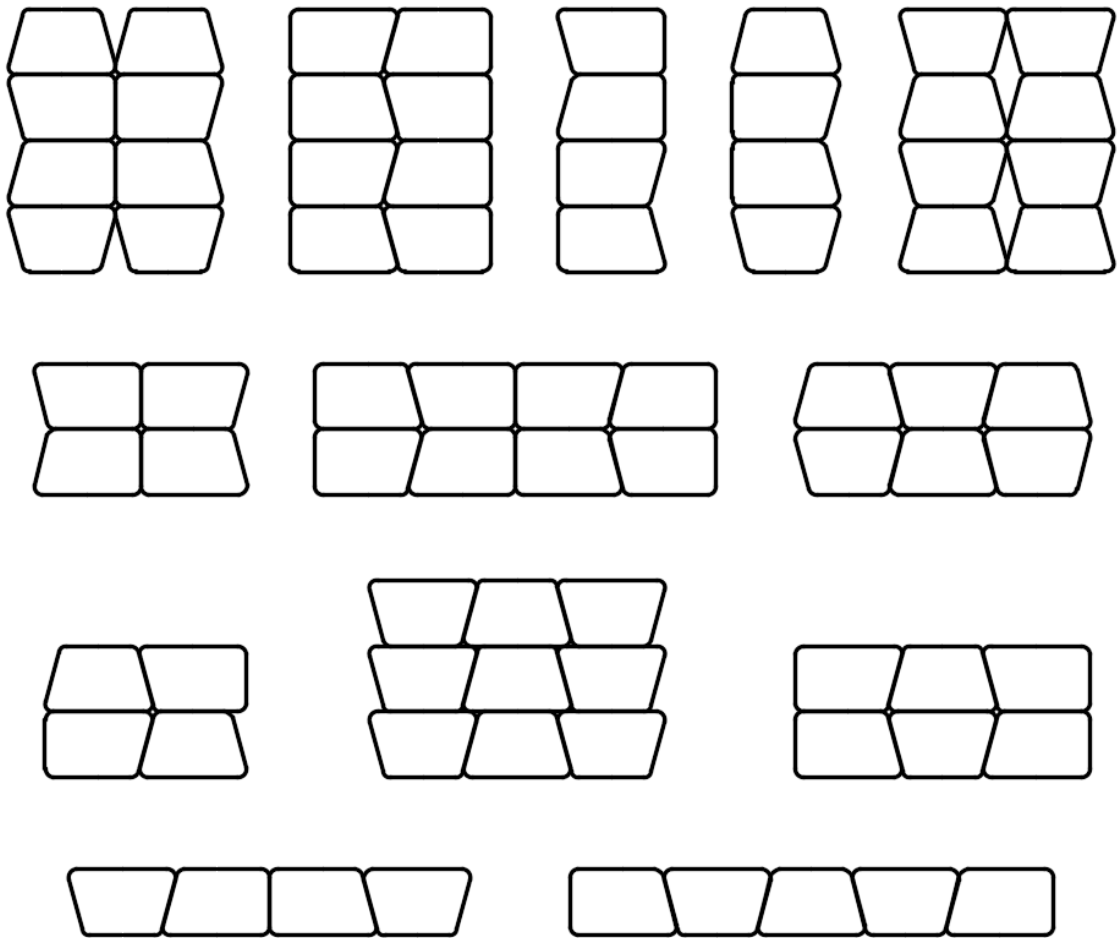
Módulo A



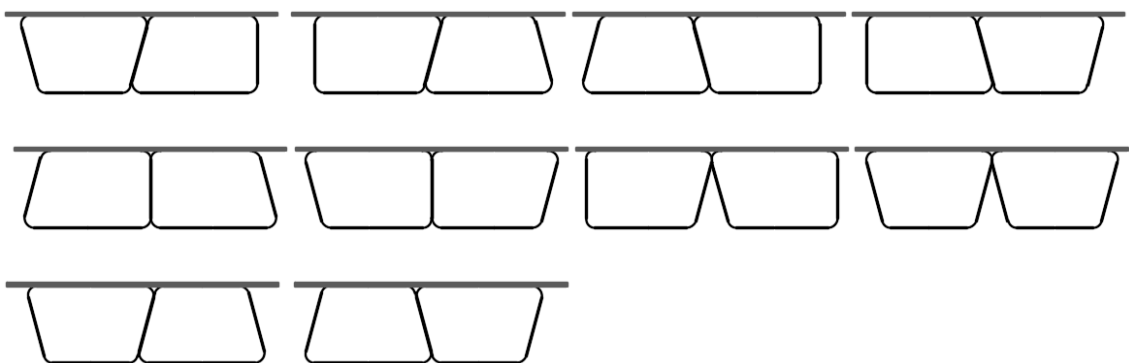
Módulo B



A continuación, se muestran algunas combinaciones obtenidas a partir de los dos módulos elegidos para visualizar algunos de los posibles resultados como estanterías.



Como otra de las funciones del producto es utilizar los módulos para componer una mesa auxiliar, también se muestran posibles composiciones (se reproduce el tablero pero más adelante se especificarán sus dimensiones y características).



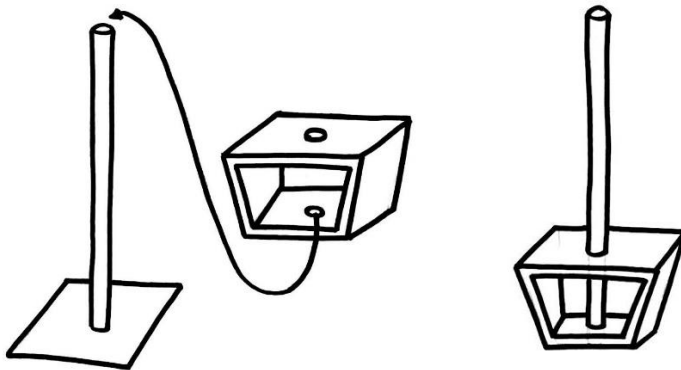
Tal y como se puede observar, aun habiendo reducido a dos los módulos ofrecidos, salen numerosas composiciones ya que los módulos se pueden colocar en distintas posiciones, siempre con el objetivo de satisfacer las necesidades del usuario.

1.4.2 Unión de los módulos

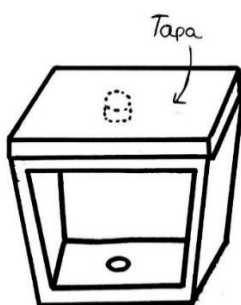
Por otra parte, se proponen varias alternativas para la unión de los módulos entre si a la hora de componer la estantería y la mesa centro.

Alternativa 1. Los módulos tendrían un agujero pasante para poder introducirlos por una barra metálica (que se suministraría como un accesorio aparte si el usuario estuviera interesado en utilizar los módulos para componer una estantería) y quedar así fijos unos encima de otros. En el caso de querer utilizar los módulos como mesa auxiliar, se les añadiría en la parte superior una tapa para cerrar el agujero, quedando así una superficie lisa. Y para los módulos que funcionarían como puf, se utilizaría la misma tapa, pero con una tela acolchada. Estos dos complementos también se suministrarían como un elemento aparte.

Estantería

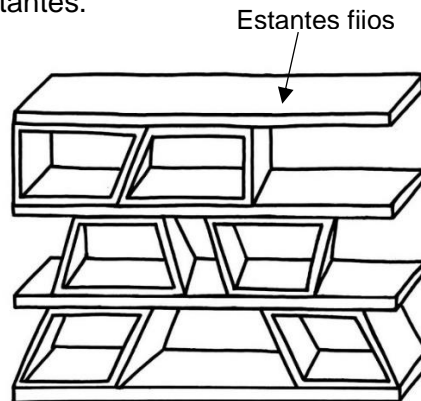


Pouf / Mesa



Inconvenientes: La estantería solamente se podría hacer de una columna, a no ser que se comprara más de una barra. Por consiguiente, cuantos más complementos se hayan de comprar, más se encarecerá el producto. Además, no se da la posibilidad de poder unir los módulos por los laterales, por lo tanto, el producto funcionaría mal como mesa centro. Por otra parte, la barra, al pasar por medio de los módulos, resta espacio en la estantería, reduciendo así el número de posibles objetos a contener.

Alternativa 2. Tener unos estantes fijos anclados a la pared y que los módulos se fueran acoplando en medio de estos, pudiéndose mover y combinar a gusto del usuario. Para los módulos no se necesita ningún tipo de herraje, ya que quedan encajados perfectamente entre los estantes.



Inconvenientes: No se optimiza el espacio. Los estantes solo sirven para componer la estantería, siendo totalmente inútiles si los módulos cumplen la función de mesa o puf.

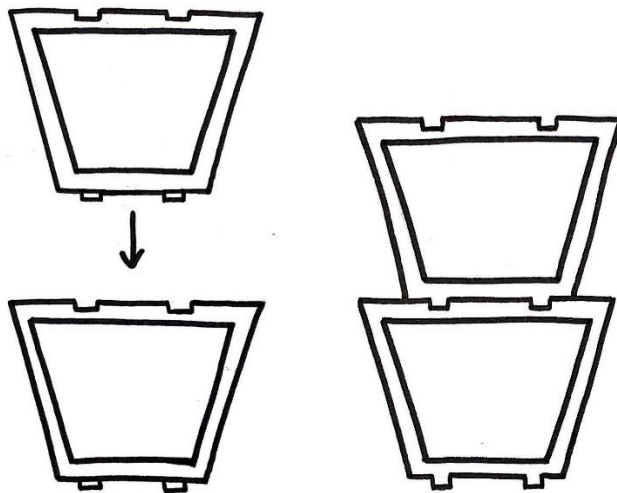
Alternativa 3. Para componer la estantería, los módulos irían unidos mediante una tuerca embutida y un tornillo, colocados en la parte superior e inferior de cada módulo para el caso de querer apilarlos; y si se quisieran unir los módulos por los laterales para componer la mesa centro, la tuerca embutida y el tornillo se colocarían en dichos lados. Al módulo que se queda en la parte superior, se le añadiría una tapa (que se vendería como un accesorio aparte) para cubrir el tornillo. Para el caso de la mesa auxiliar, se le añadiría en la parte superior la misma tapa. Y en el caso del puf, a esta tapa iría unido un cojín.



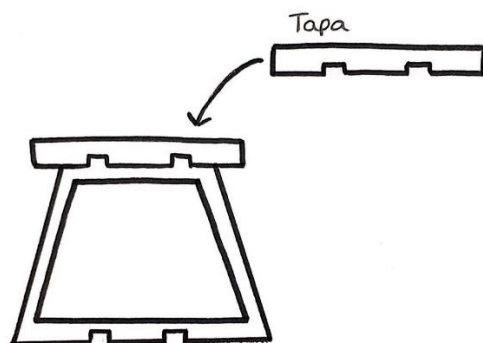
Inconvenientes: Los módulos no serían intercambiables entre sí ya que deberían ser mecanizados según la utilidad que se les fuera a dar. Por lo tanto, habría que hacer más versiones de cada modelo ya que dependiendo de la posición en la que se quisiera colocar el módulo, la tuerca embutida iría en una cara u otra, encareciendo así el producto. Además, para conseguir un mejor acabado, se necesitaría un tapón o tapa para cubrir las tuercas.

Alternativa 4. Para componer la estantería, los módulos irían unidos mediante un machihembrado, ya que una parte del módulo llevaría unos rebajes ciegos (hembra) y la otra unos salientes (macho), con el objetivo de que los módulos quedaran encajados unos encima de otros. Al módulo que funciona como mesa auxiliar, se le añadiría en la parte superior una tapa para cubrir la ranura. Y en el caso del puf, se le añadiría una tapa con un cojín en la parte superior.

Estantería

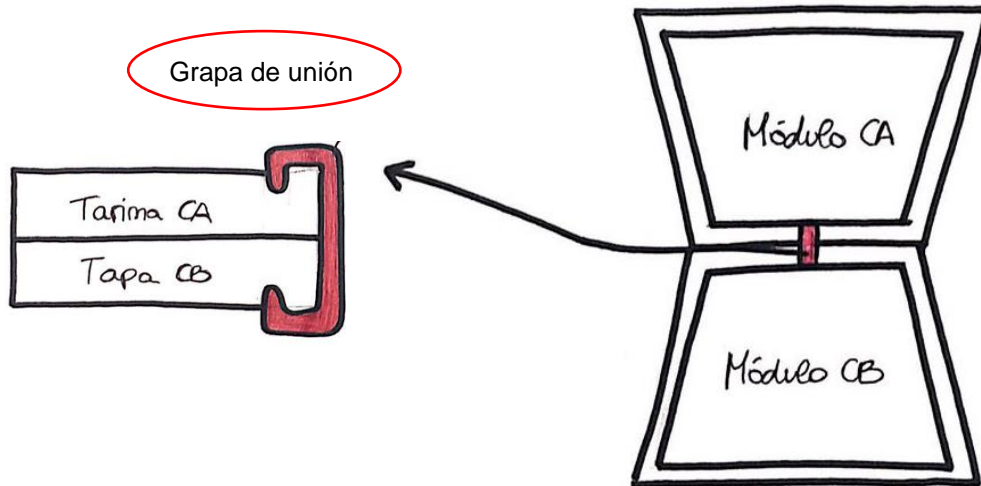


Puof / Mesa



Inconvenientes: Los módulos no serían intercambiables entre sí ya que deberían ser mecanizados según la utilidad y posición que se les fuera a dar. Por lo tanto, habría que hacer más versiones de cada modelo ya que dependiendo de la posición en la que se quisiera colocar el módulo, el macho y la hembra irían en una cara u otra, dificultando sus posiciones y encareciendo el producto. Además, para conseguir una mejor estética, se necesitaría una tapa para cubrir las ranuras. Por otra parte, los módulos no podrían funcionar como mesa centro ya que no se pueden unir por los laterales.

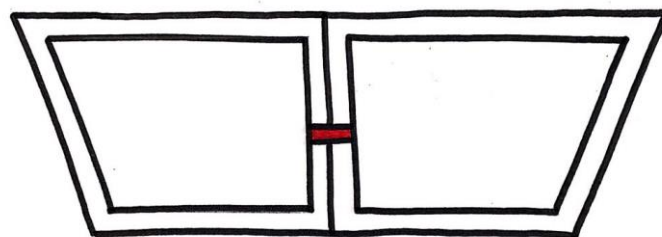
Alternativa 5. En el caso de la estantería y la mesa centro, los módulos irían unidos mediante unas grapas que abrazarían los dos módulos a unir. Para ello, todos los módulos llevarían hendiduras circulares por la parte interior perimetralmente para no condicionar la posición de anclaje, y poder crear así más composiciones. Estas grapas llevarían fijadas unas gomas en los extremos que permanecen en contacto con el mueble para no dañar el acabado de los módulos.



Para el puf se añadiría un cojín que se uniría al módulo mediante velcro adhesivo.

En este caso, para las mesas individuales que funcionarían como mesas auxiliares no haría falta tapa ya que la superficie de apoyo quedaría totalmente lisa.

Con este mecanismo sí se podrían componer mesas centro ya que las grapas también se podrían colocar en los laterales de los módulos.



Inconvenientes: Resulta demasiado aparatoso tener que estar poniendo y quitando las grapas. Además, como el gancho sería de metal, y todo el módulo de madera, se vería un cambio de material que no quedaría bien estéticamente

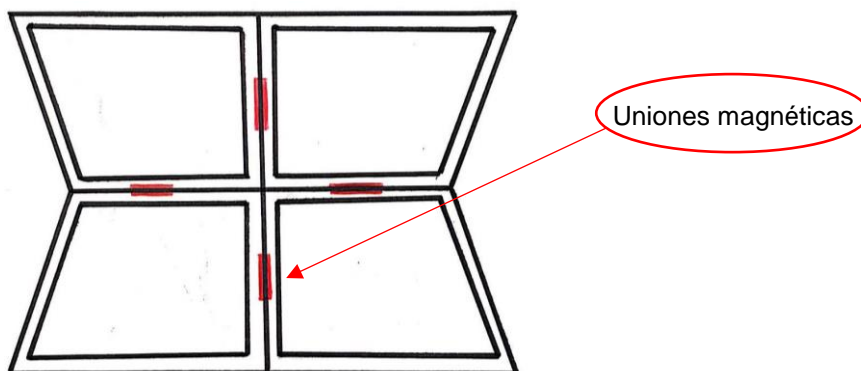
Alternativa 6. Utilizar la técnica de la unión magnética para componer la estantería y las mesas centro. Los conectores magnéticos irían integrados en el interior de los módulos permitiendo así, montar la estantería sin necesidad de utilizar ninguna herramienta ni herraje. De esta forma, los módulos se unirían entre sí como si fueran piezas de un puzle, dando una mayor flexibilidad al producto ya que surgirían infinitas combinaciones entre estos. Además, se podrían desmontar y volver a ensamblar de nuevo en la misma o en una posición distinta.

Para el puf se añadiría un cojín que se uniría a la parte superior de los módulos.

En este caso, para las mesas individuales que funcionarían como mesas auxiliares no haría falta tapa ya que la superficie de apoyo quedaría totalmente lisa.

Con esta técnica también se pueden componer mesas centro ya que los módulos también llevarían imanes en los laterales.

Por otra parte, con esta técnica se consigue que los módulos sean intercambiables ya que se pueden colocar en distintas posiciones y, además, que la superficie de los módulos quede totalmente lisa y sin ningún saliente ni agujero, mejorando así el acabado final del producto.



Inconvenientes: Habría que medir muy bien la fuerza magnética para garantizar la solidaridad entre las piezas y, al mismo tiempo, permitir los cambios de configuración aplicando una fuerza superior que permita separar los módulos para volver a reconfigurarlos. Además, habrá que cuidar mucho la precisión en la situación de los imanes para garantizar la alineación.

1.5 SOLUCIÓN ADOPTADA

1.5.1 Justificación de la solución adoptada

En este apartado se justificarán la solución elegida tanto en el diseño de los módulos como en la unión entre estos.

1.5.1.1 Diseño de los módulos

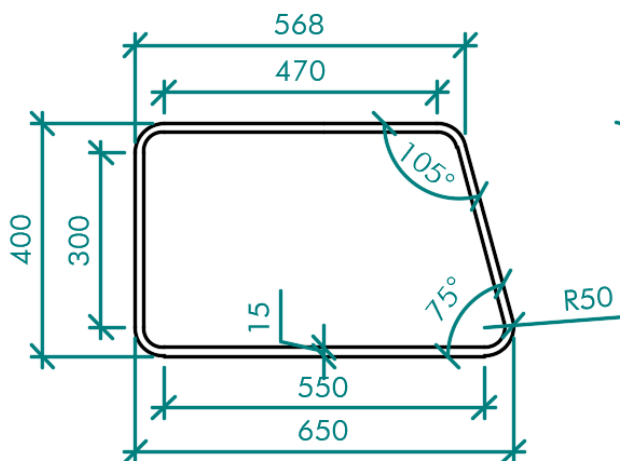
Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, de los cuatro módulos de partida, finalmente se ha decidido elegir dos de ellos. La decisión de reducir el número de módulos ofrecidos, se ha tomado principalmente para reducir costes, pero también para facilitar al usuario la decisión de cuál comprar y cómo combinarlos posteriormente.

Por otra parte, los módulos se han dimensionado de forma que sus medidas se adaptaran de la mejor manera a las diferentes funciones del producto. Para ello, se ha realizado previamente en el *apartado 1.2.2 un estudio ergonómico* en el que se han analizado las dimensiones fundamentales de los asientos, mesas centro, mesas auxiliares y estanterías y del cual se ha sacado como conclusión que los intervalos de medidas que se han de tener en cuenta para dimensionar correctamente los módulos son:

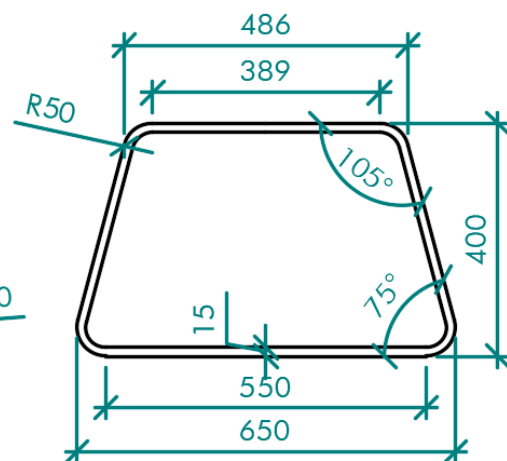
- Anchura: [310– 650 mm]
- Profundidad: [200 – 600 mm]
- Altura: [305 – 490 mm]

Finalmente, el resultado obtenido tras probar con las diferentes alternativas explicadas en el apartado *1.4.1 Diseño de los módulos* es el siguiente:

Módulo A



Módulo B



Profundidad de los módulos 300mm

Teniendo en cuenta las conclusiones del estudio ergonómico se comprueba que las dimensiones generales de los módulos son adecuadas ya que se encuentran dentro de los intervalos recomendables:

- Anchura: 650mm (310– 650 mm)
- Profundidad: 300mm (200 – 600 mm)
- Altura: 400mm (305 – 490 mm)

En cuanto al diseño de los módulos, primeramente, el objetivo era conseguir un resultado moderno, sencillo y versátil inspirado en las formas geométricas y las líneas rectas, que pudiera dar un buen resultado a la hora de crear las composiciones combinando los distintos módulos ofrecidos. Tras ver los resultados de las diferentes propuestas en el apartado *1.4.1 Diseño de los módulos* se decide curvar las esquinas para comprobar cómo quedarían de esta forma las composiciones. Una vez valorados los resultados obtenidos, parecen más atractivos y con más posibilidades los compuestos con los módulos de las esquinas curvas. Otro de los motivos por los que se decide curvar las esquinas es el de evitar las juntas, dando así más resistencia a los módulos.

Composición de estanterías

Respecto a la altura de las posibles estanterías a componer, se tienen en cuenta los datos obtenidos en el estudio ergonómico:

- Altura máxima para hombres: 1829 mm
- Altura máxima para mujeres: 1753 mm

Por lo tanto, como la altura de los módulos es de 400mm, y proponiendo una altura para las patas de 70mm, se podrán apilar 5 módulos como máximo, quedando la base del último a 1650/1700mm aproximadamente, y siendo la altura total de la estantería de 2050mm)

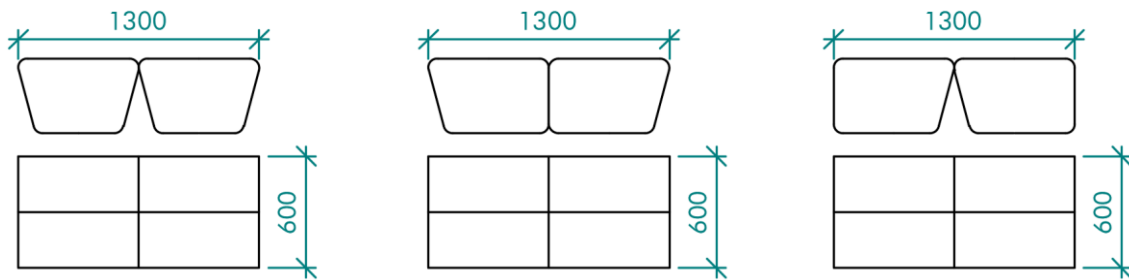
Composición de mesas centro

Las mesas centro se confeccionan uniendo por los laterales los módulos. Para saber cuántos módulos se deberían unir para conseguir un tamaño de mesa centro adecuado, se ha realizado un estudio de mercado en el apartado *1.2.1.5 Referencias actuales*, en el cual se han tenido en cuenta las medidas habituales que suelen tener las mesas centro. Estas medidas son:

- Anchura: (Alrededor de 800 – 1500 mm)
- Profundidad: (Alrededor de 550 – 800 mm)

- Altura: (305 – 457 mm)

Tras analizar las dimensiones de las mesas centro obtenidas en el estudio de mercado y teniendo en cuenta las dimensiones de los módulos diseñados se llega a la conclusión de que se necesitarían cuatro módulos para conseguir las medidas habituales de una mesa centro debido a que, si se juntan dos módulos, la anchura total que se consigue es de 1300mm, y colocando otros dos se consigue una profundidad de 600mm. Para comprobarlo se muestran algunos de los ejemplos:

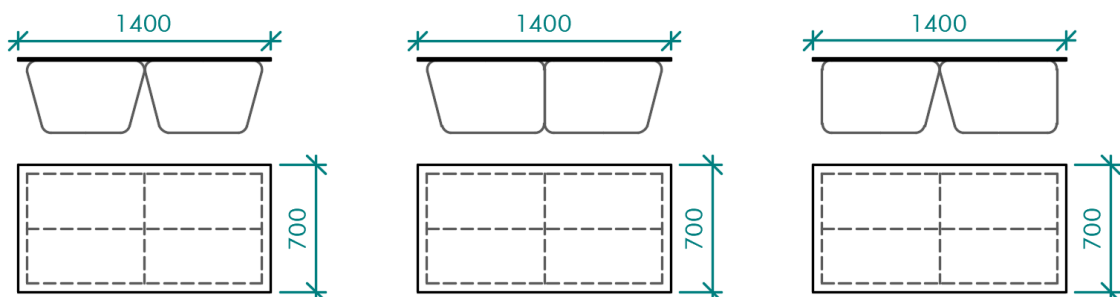


Por otra parte, se aconseja que, a la hora de crear las composiciones, por la parte baja de los laterales no haya salientes, debido a que molestarían a la hora de colocar los pies ya que normalmente este tipo de mesas están colocadas al lado un sofá.

Además, se decide diseñar una tapa de madera que irá colocada encima de los módulos unidos para tapar las juntas y conseguir así una superficie lisa y uniforme. La tapa se diseña pensando en que van a tener un vuelo de 50mm por cada lado.

Por lo tanto, las dimensiones de la tapa son:

- Anchura: 1400mm
- Profundidad: 700mm
- Altura: espesor del material que se especificará más adelante

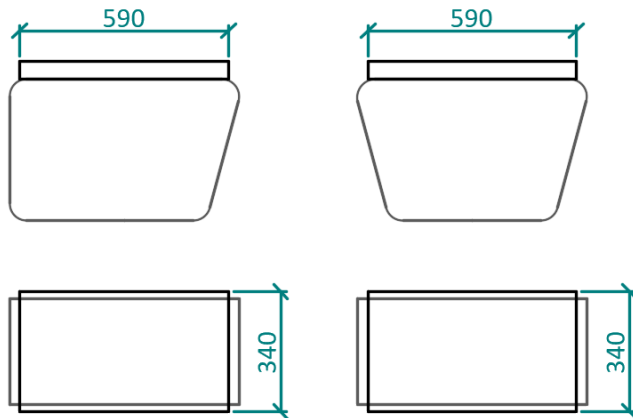


Esta tapa se ofrece como un accesorio independiente que el usuario puede comprar, si quiere utilizar los módulos para componer una mesa centro.

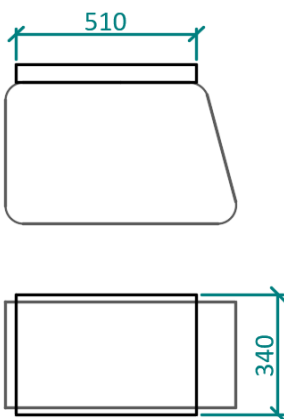
Pufs

Para los módulos que van a ser utilizados como puf se ofrece como otro accesorio independiente un cojín disponible en tres tamaños. Lo único que variará será la anchura para que el cojín pueda adaptarse a las tres superficies lisas que contienen los dos tipos de módulos ofrecidos. La profundidad y el espesor serán igual en los tres modelos.

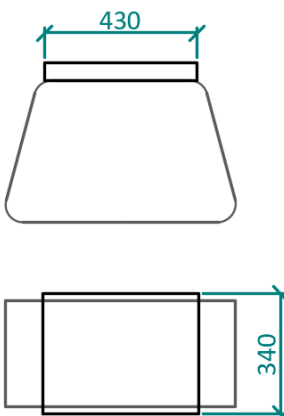
Cojín 1



Cojín 2



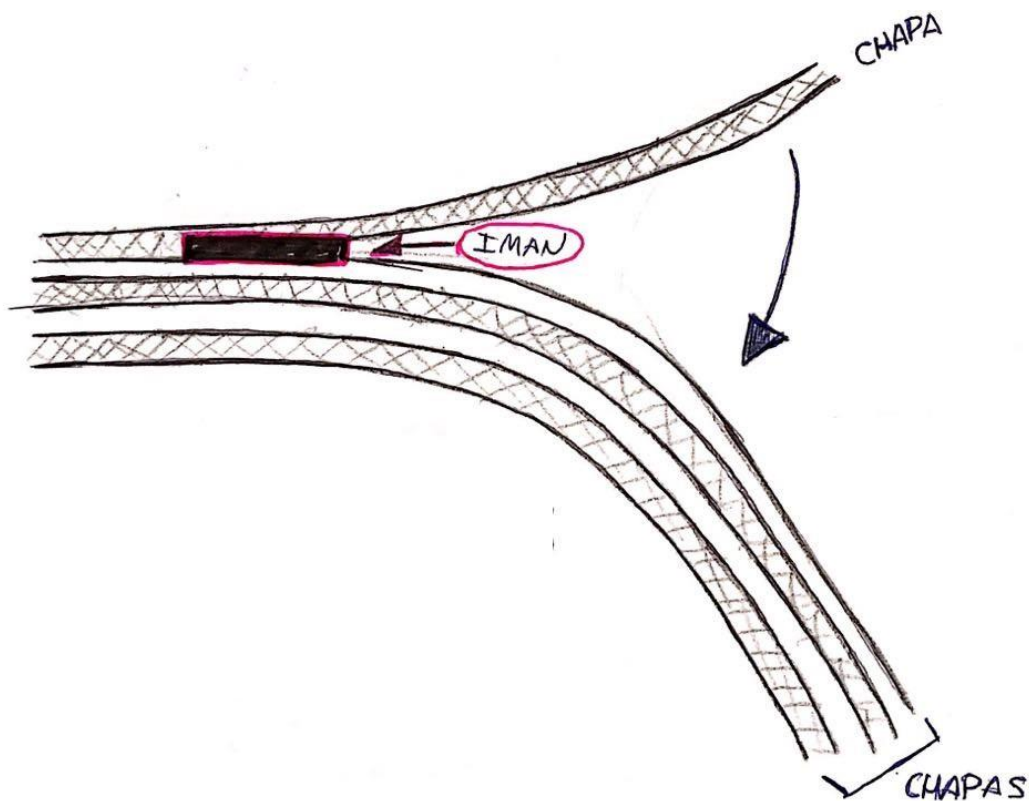
Cojín 3



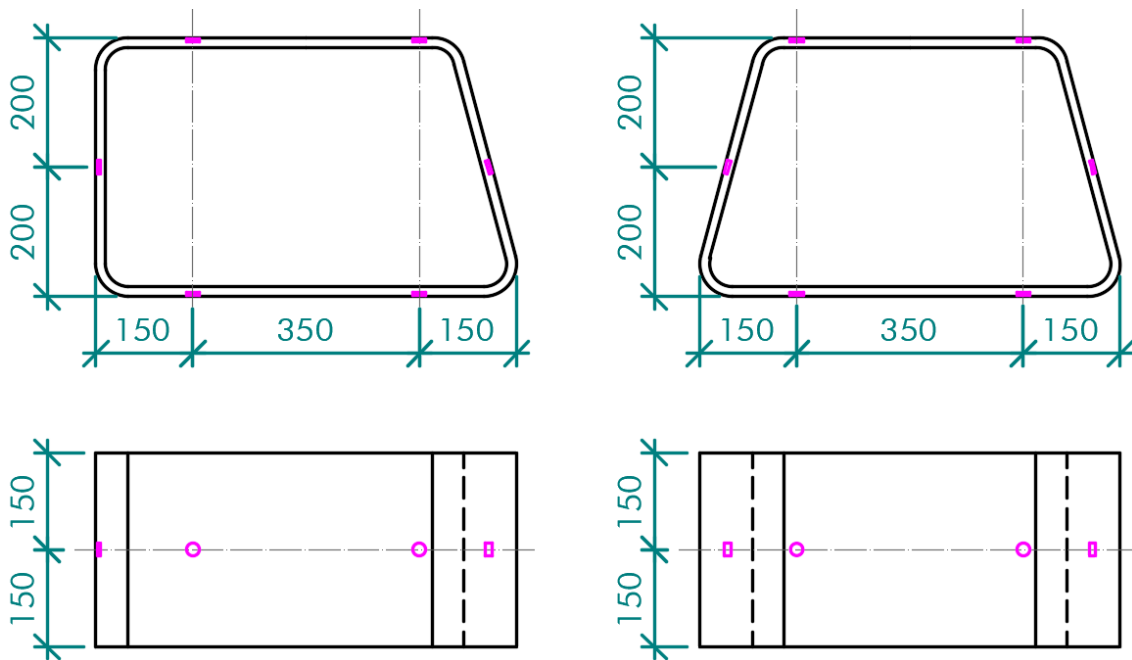
1.5.1.2 Unión de los módulos

Tras analizar todas las alternativas propuestas, se ha decidido seleccionar la técnica de la unión magnética (*Alternativa 6*) como método para unir los módulos a la hora de componer la estantería o la mesa centro debido a que es la que menos inconvenientes presenta y la que mejor se adapta a los diferentes usos que se le quiere dar al producto.

Los módulos serán fabricados con contrachapado curvo (el proceso de fabricación se explica posteriormente en el apartado *1.8 Procesos de fabricación*). Tal y como se indica en la siguiente imagen, los conectores magnéticos irán integrados en el interior de los módulos, quedando cubiertos por la chapa superficial para así conseguir una superficie totalmente lisa. Para garantizar la posición exacta de los imanes y que no se muevan durante el proceso de producción y doblado de los tableros, se harán unas perforaciones de las dimensiones de los imanes en las chapas interiores correspondientes para que los imanes queden totalmente fijos, evitando así los descuadres que pueden provocar problemas de estabilidad a la hora de unir las distintas piezas.



Cada módulo llevará seis imanes de neodimio (indicados en color rosa) de 20mm de diámetro y 5mm de altura, dos en la parte superior, dos en la inferior y uno en cada lateral.

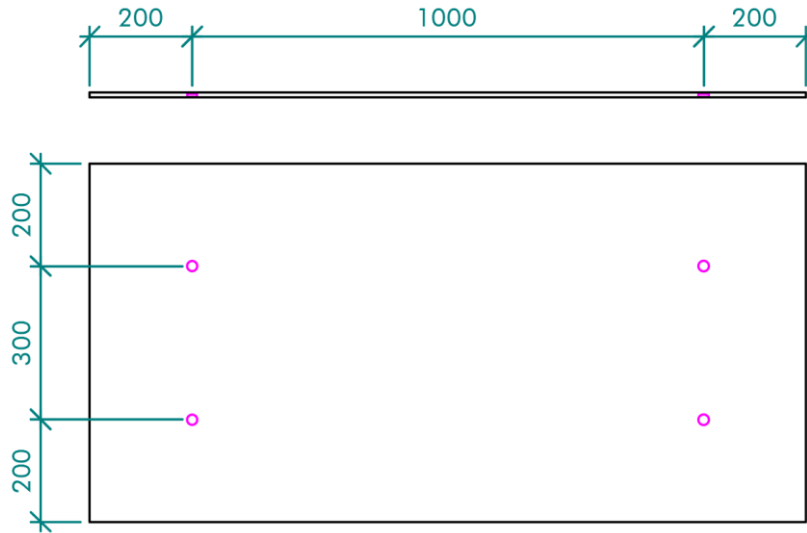


Con esta técnica, se consigue montar la estantería y la mesa centro con mucha facilidad y sin la necesidad de utilizar ninguna herramienta ni herraje. De esta forma, los módulos se unen entre sí como si fueran piezas de un puzzle, dando una mayor flexibilidad al producto ya que pueden surgir infinitas combinaciones entre estos. Además, se pueden desmontar y volver a ensamblar de nuevo tantas veces como se quiera, en la misma posición o en una distinta.

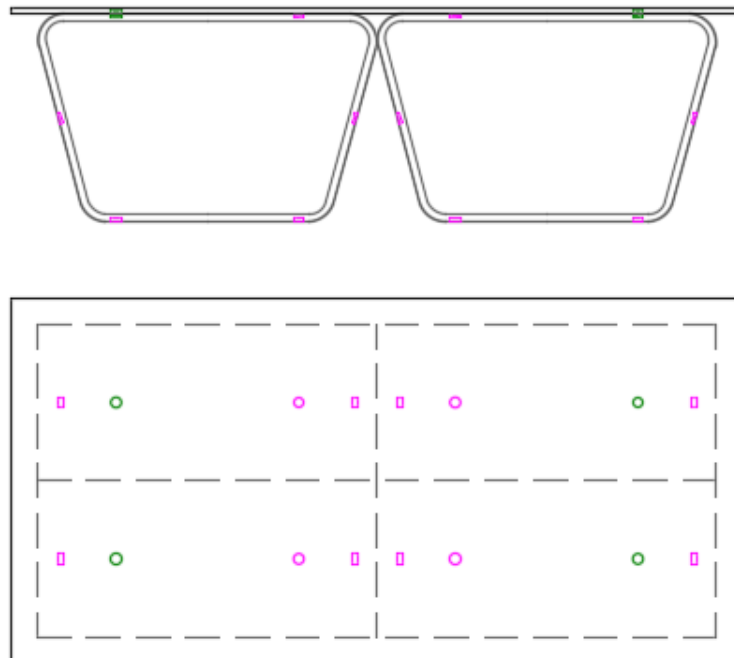
Por otra parte, se consigue que los módulos sean intercambiables ya que se pueden colocar en distintas posiciones y, además, que la superficie de los módulos quede totalmente lisa y alineada, sin ningún desnivel ni perforación, mejorando así el acabado final del producto.

1.5.1.2.1 Mesas centro

Para dar mayor coherencia al producto se decide que la tapa para componer las mesas centro se una también a los módulos mediante uniones magnéticas. Para ello la tapa lleva integrados cuatro imanes neodimios de las mismas características que los de los módulos tal y como se muestra en la siguiente imagen.



Por lo tanto, la tapa quedaría unida a los módulos de la siguiente forma:

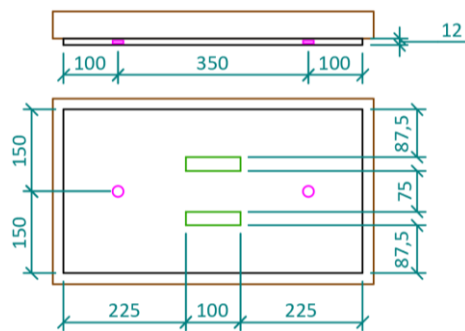


Para unir la tapa a los módulos solamente se utilizan los imanes de cada uno de los dos extremos de la parte superior (indicados de color verde) ya que con cuatro imanes que lleve la tapa sería suficiente para fijar su posición.

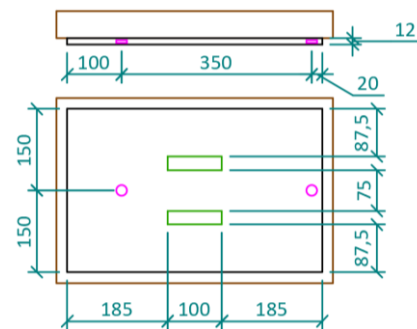
1.5.1.2.2 Pufs

Para los cojines del puf se utiliza la misma técnica, de forma que el cojín quede unido a los módulos mediante uniones magnéticas. Para ello los tres cojines subcontratados irán unidos mediante dos tiras de velcro de 100x25mm (indicadas en verde) a una tapa rígida (indicada en negro) de 12mm de grosor y de la misma anchura y profundidad que la superficie lisa del módulo a la que va a ser acoplada. El cojín (indicado en marrón) sobresaldrá un poco de la tapa para evitar así molestias y roces con los cantos y aristas de la tapa. Esta tapa llevará integrados dos imanes neodimios integrados, de las mismas características que los de los módulos tal y como se muestra en las siguientes imágenes. El grosor del cojín se especificará más adelante.

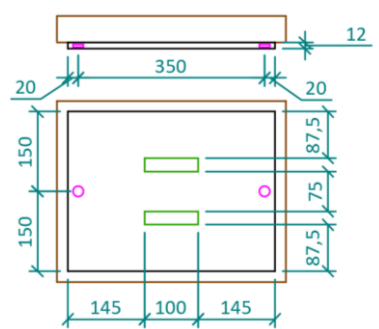
Cojín 1



Cojín 2



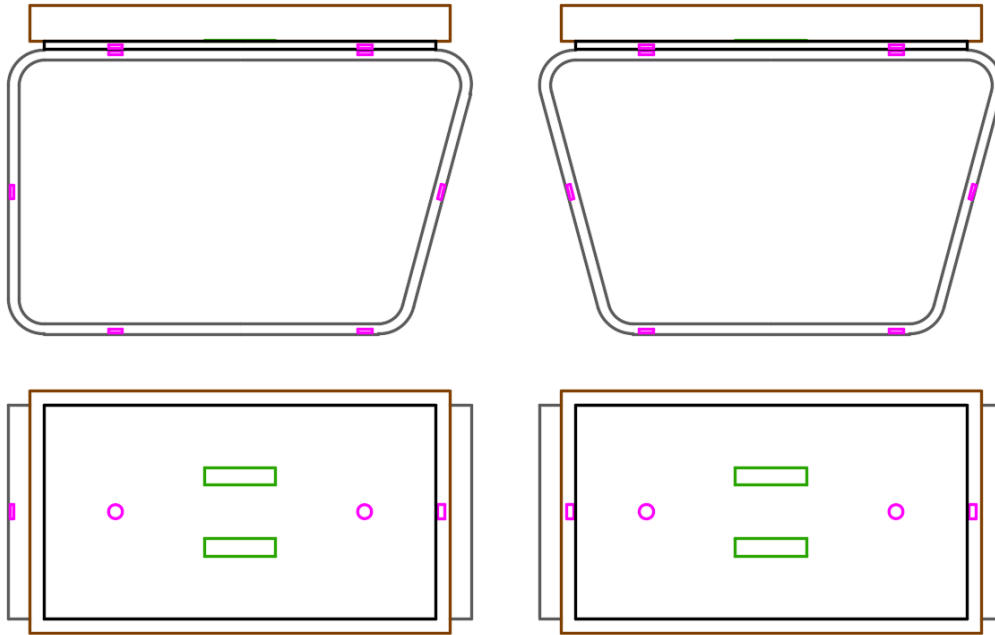
Cojín 3



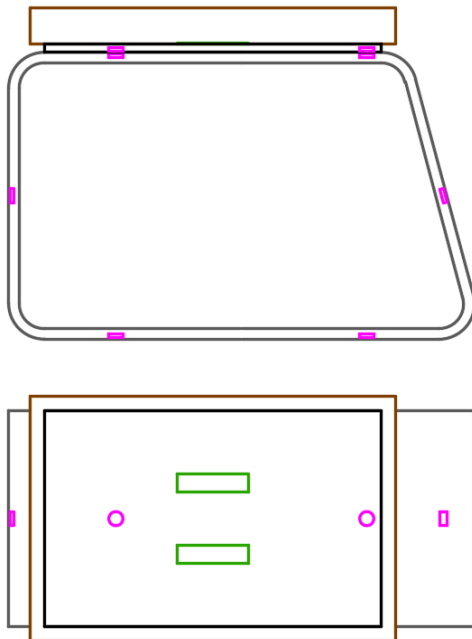
Esta pieza de madera se utiliza para no tener que adherir el velcro directamente a los módulos y así poder utilizarlos posteriormente para otra de las funciones que ofrece el producto, siendo totalmente intercambiables unos con otros.

Por lo tanto, los cojines quedarán unidos a los módulos de la siguiente forma:

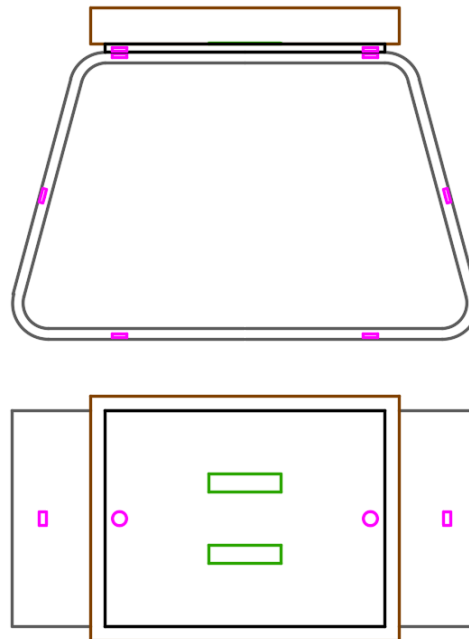
Cojín 1



Cojín 2



Cojín 3



Tal y como se muestra en las imágenes, para unir los cojines a los módulos, se utilizan los dos imanes de la parte superior de cada uno de los módulos.

1.5.1.2.3 Base para los módulos

Los módulos que van a estar en contacto con el suelo no irán directamente apoyados, para evitar así que el propio módulo y el suelo se rayen a la hora de desplazarlo. Otra razón es para facilitar la higiene y la limpieza, separándolo del suelo y evitando que se acumule suciedad.

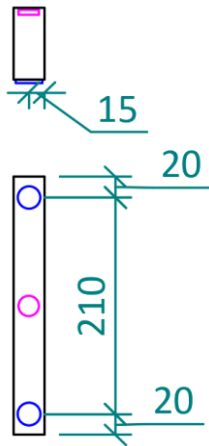
Para ello se ha diseñado una base rígida acoplable a los dos módulos, tanto por la parte inferior como por la superior de ambos. La altura se ha decidido que fuera de 70mm ya que es una medida habitual para las patas/bases en mobiliario; y para la profundidad se ha tenido en cuenta la profundidad de los módulos, por lo tanto, se ha decidido que fuera de 250mm para que no llegara a los extremos de los módulos que son de 300mm y que quedara un hueco hacia dentro por la parte frontal y trasera de los módulos para colocar los pies.



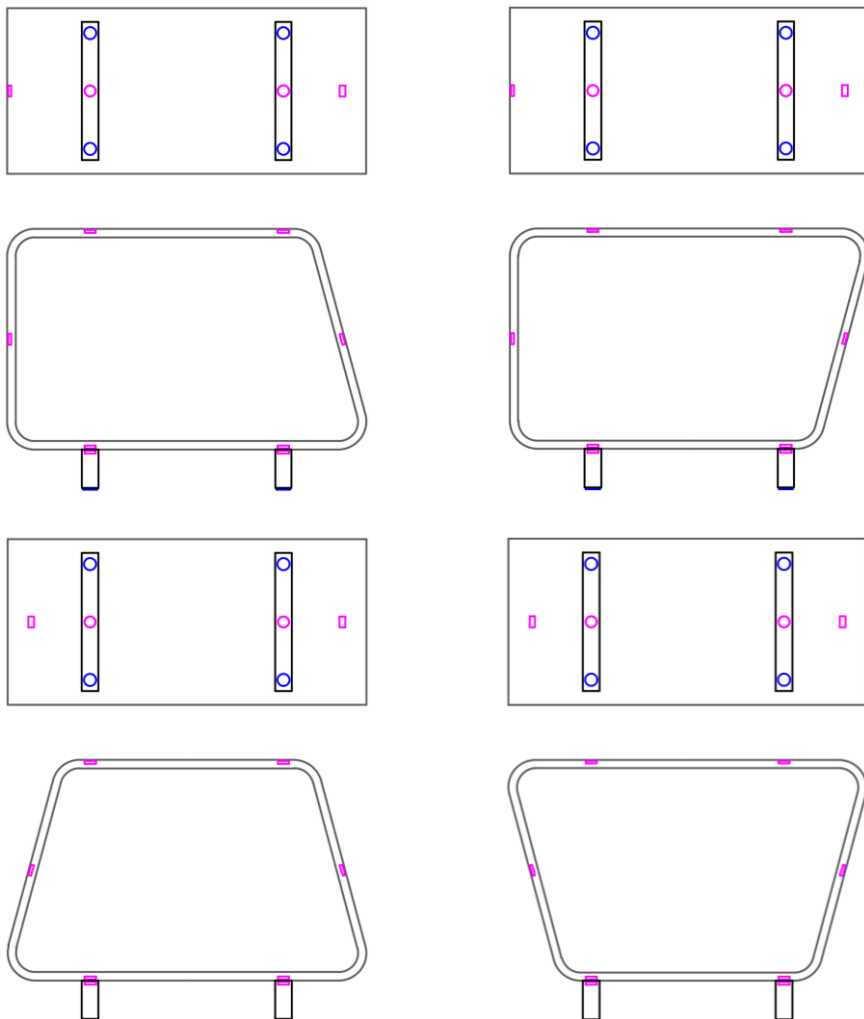
La base irá también unida a los módulos mediante uniones magnéticas. Para ello, cada base, en la parte superior, llevará integrado en su interior un imán neodimio de las mismas características que los de los módulos, para conseguir así la unión entre estos sin la necesidad de tornillos ni ningún tipo de herraje.



Además, esta base llevará incorporado en la parte inferior dos autoadhesivos redondos de fieltro sintético de 26mm de diámetro y 3,5 mm de altura (indicados en azul) para poder desplazar los módulos sin la posibilidad de rayar el suelo.



Cada módulo que vaya a estar en contacto con el suelo, llevará dos bases iguales, una en el extremo izquierdo y otra en el derecho. Por lo tanto, quedarán unida a los módulos de la siguiente forma:



Con esta técnica de unión se consigue que la base se pueda quitar y poner dependiendo de las necesidades del usuario, teniendo la posibilidad de utilizar los mismos módulos para apoyarlos en el suelo o para apilarlos a la hora de componer las estanterías.

Esta base será ofrecida como accesorio independiente que el usuario podrá comprar en las cantidades que necesite, dependiendo del uso que le vaya a dar a los módulos y de las composiciones que desee crear.

1.5.2 Descripción detallada del producto

En este apartado se detallan y describen las distintas piezas que conforman el producto.

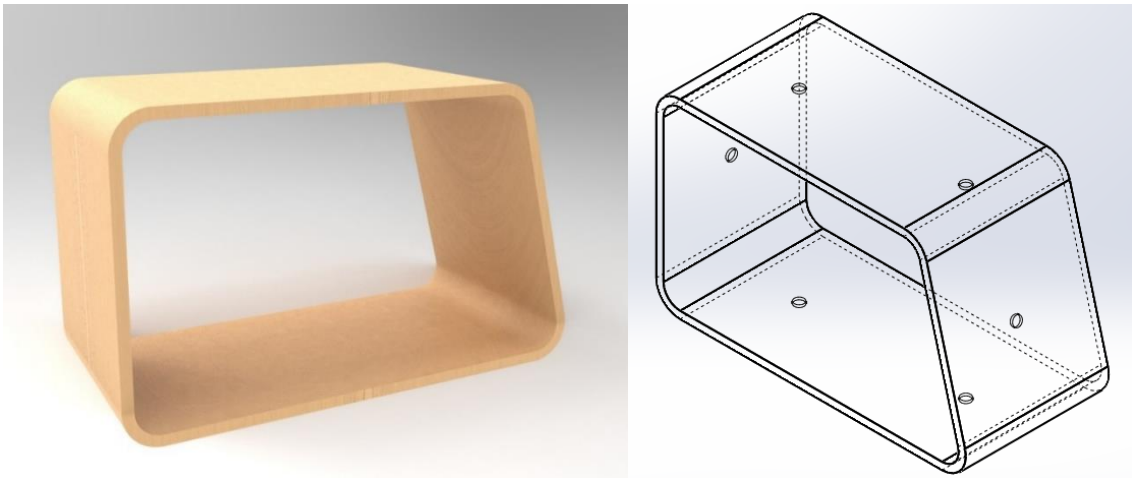
1.5.2.1 Piezas diseñadas

Piezas principales

MÓDULO A

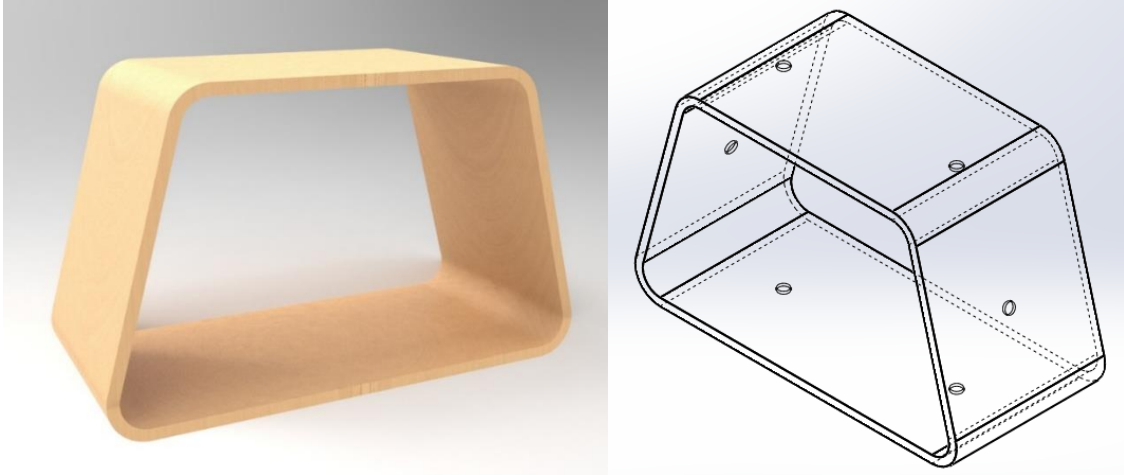
Denominación: Módulo A

Código: Mod.A



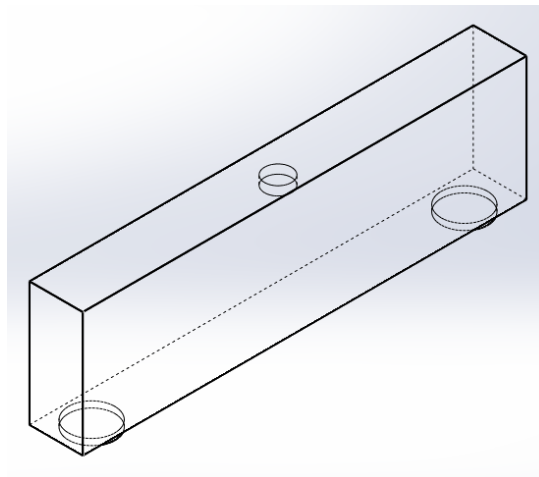
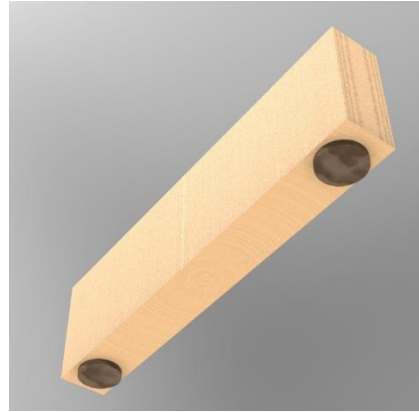
Descripción: Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios. En su interior lleva incorporados 6 imanes (dos en la parte superior, dos en la inferior, y uno en cada lateral) para poder unir unos módulos con otros y poder acoplar los diferentes accesorios que se ofrecen ya que estos también poseen imanes en su interior.

Cantidad: 100 uds.

MÓDULO B**Denominación:** Módulo B**Código:** Mod.B

Descripción: Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios. En su interior lleva incorporados seis imanes (dos en la parte superior, dos en la inferior, y uno en cada lateral) para poder unir unos módulos con otros y poder acoplar los diferentes accesorios que se ofrecen ya que estos también poseen imanes en su interior.

Cantidad: 100 uds.

Piezas accesorio**BASE INFERIOR****Denominación:** Base inferior**Código:** Base.Inf

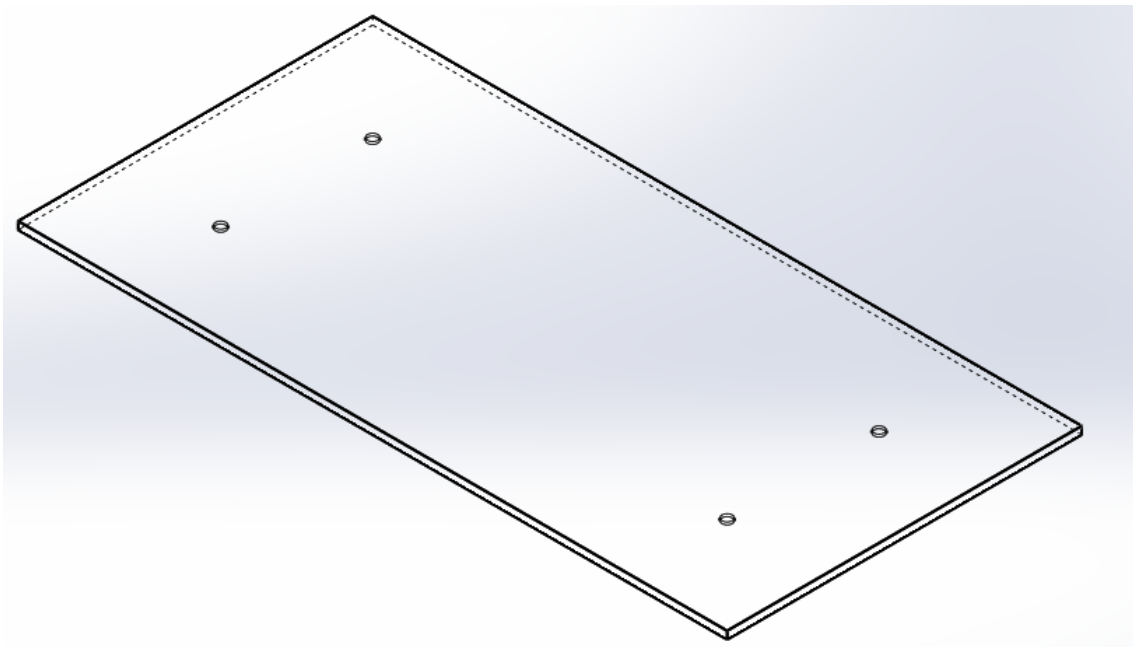
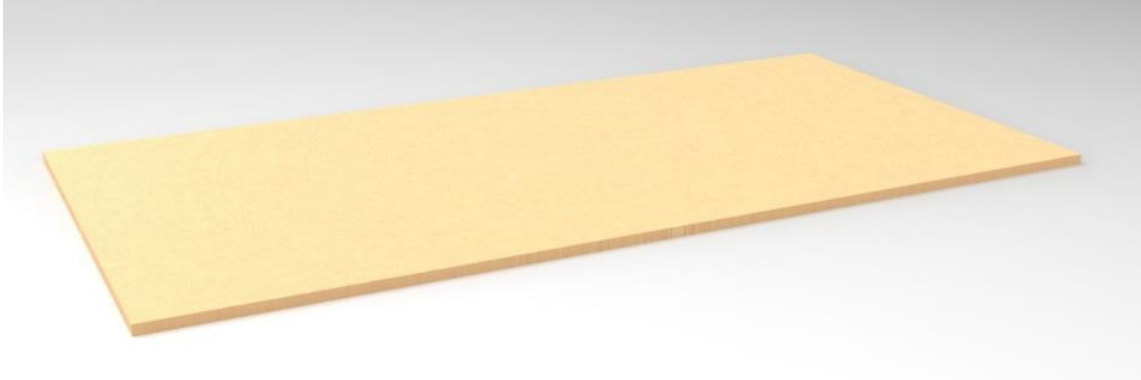
Descripción: Base que se une a la parte inferior de los módulos que van a ir apoyados en el suelo mediante el imán que lleva incorporado en su interior. La parte que permanece en contacto con el suelo lleva dos autoadhesivos redondos de fieltro sintético para evitar rayarlo.

Cantidad: 300 uds. (Cada módulo que vaya apoyado en el suelo llevará dos bases. Aunque hay un total del 200 módulos, se supone que no todos ellos irán apoyados en el suelo, ya que se utilizarán también para componer estanterías).

TAPA PARA MESA CENTRO

Demoninación: Tapa para mesa centro

Código: Tapa



Descripción: Tapa que se une a la parte superior de los cuatro módulos que van a ser utilizados para componer una mesa centro mediante cuatro imanes que lleva incorporados en su interior. Con esta tapa se consigue tapar las juntas de los módulos, consiguiendo así una superficie de apoyo totalmente lisa.

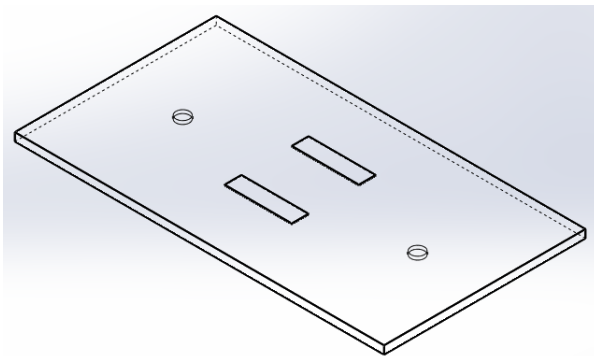
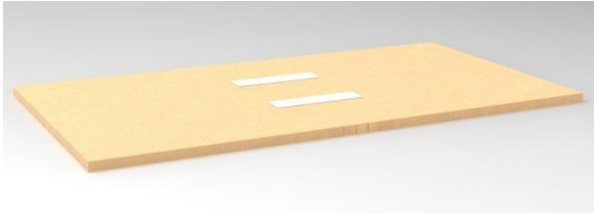
Cantidad: 20uds. (Suponiendo que se van a componer 20 mesas centro).

TAPAS PARA EL PUF

TAPA COJÍN 1

Denominación: Tapa Cojín 1

Código: Tapa.C1



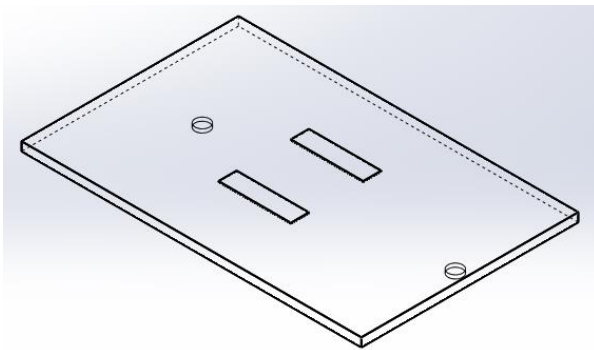
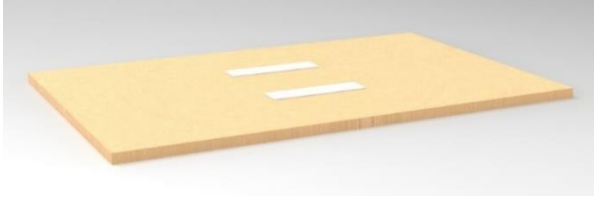
Descripción: Tapa para las bases de 550mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín subcontratado irá forrado con tela y unido mediante velcro a esta base que llevará dos imanes integrados para poder unirse a los módulos.

Cantidad: 45 uds. (Este modelo de cojín se utilizará para una de las bases de ambos módulos, por ello se propone una cantidad mayor que de los cojines 2 y3).

TAPA COJÍN 2

Denominación: Tapa Cojín 2

Código: Tapa.C2



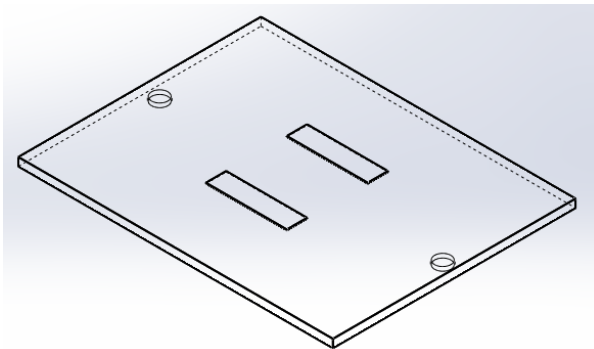
Descripción: Tapa para las bases de 470mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín subcontratado irá forrado con tela y unido mediante velcro a esta base que llevará dos imanes integrados para poder unirse a los módulos.

Cantidad: 20 uds. (Este modelo de cojín se utilizará para una de las bases del Módulo A, por ello se propone una cantidad menor que del cojín 1).

TAPA COJÍN 3

Denominación: Tapa Cojín 3

Código: Tapa.C3

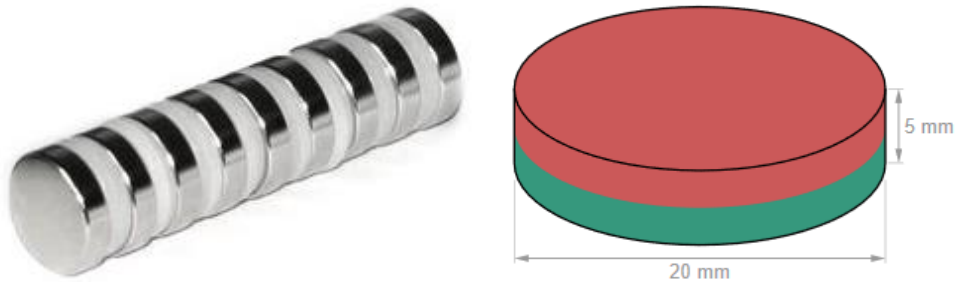


Descripción: Tapa para las bases de 389mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín subcontratado irá forrado con tela y unido mediante velcro a esta base que llevará dos imanes integrados para poder unirse a los módulos.

Cantidad: 20 uds. (Este modelo de cojín se utilizará para una de las bases del Módulo B, por ello se propone una cantidad menor que del cojín 1).

1.5.2.1 Piezas subcontratadas

IMANES NEODIMIO



Denominación: Disco magnético

Empresa suministradora: Supermagnete

Referencia: S-20-05-N

Características:

- Medidas: Ø 20 mm, Alto 5 mm
- Material: Aleación neodimio, hierro y boro
- Revestimiento: Niquelado
- Magnetización: N42
- Fuerza de sujeción: 6,4 kg aprox.
- Peso: 12 g

Descripción: A pesar de su grosor de tan solo 5 mm, este disco magnético cuenta con una fuerza de atracción considerable. Por ello, es ideal para aquellos lugares en los que se dispone de poco espacio.

Cantidad: 1750 unidades. A continuación, se desglosa la cantidad de imanes que llevará cada una de las piezas que conforman el producto.

- (100) Módulo A: 6 uds./Módulo A = 600 uds.
- (100) Módulo B: 6 uds./Módulo B = 600 uds.
- (300) Base inferior: 1 ud./Base inferior = 300 uds.
- (20) Tapa para mesa centro: 4 uds./Tapa para mesa auxiliar = 80 uds.
- (45) Tapa Cojín 1: 2 uds./Tapa Cojín 1 = 90 uds.
- (20) Tapa Cojín 2: 2 uds./Tapa Cojín 2 = 40 uds.
- (20) Tapa Cojín 3: 2 uds./Tapa Cojín 3 = 40 uds.

Precio: 1,02 €/ud.

DESLIZADOR AUTOADHESIVO



Denominación: Deslizador autoadhesivo para muebles

Empresa suministradora: Häfele España S.L.

Referencia: 650.06.106

Características:

- Medidas: Ø 26 mm, Alto 3,5 mm
- Material: Fielto sintético
- Montaje: Autoadhesivo
- Color: Marrón

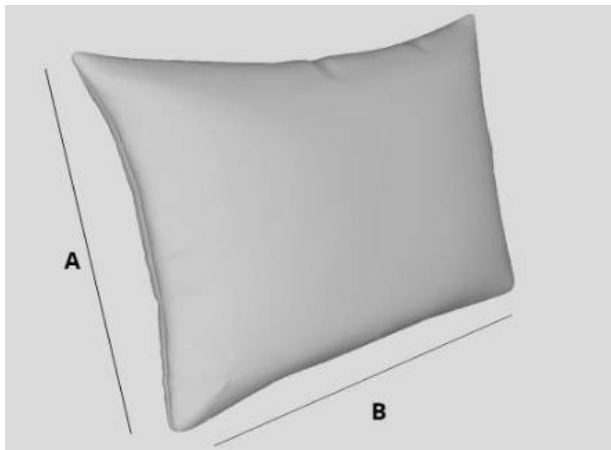
Empaque: 1 plancha de 36 unidades y 2 planchas de 32 unidades (100 uds./paquete)

Cantidad: 6 paquetes

- (300) Base inferior: 2 uds./Base inferior = 600 uds.

Precio: 2,75 €/paquete

COJINES



Los cojines subcontratados se van a pedir a través del portal on-line “www.espumaamedida.com” especializado en la venta de espumas para tapicería, así como en la confección de fundas y tapizados de todo tipo, tanto para interior como exterior, sin olvidar todos los complementos necesarios, que cualquier persona particular o tapicero profesional, pueda necesitar. Además, ofrecen la posibilidad de pedir los cojines a medida. En nuestro caso, se necesitan tres cojines que se acoplen a las bases de los módulos diseñados. Estos cojines constarán de un relleno de espuma picada de diferentes tipos y densidades, mezclado con viscolástica de 7cm de grosor. Además, llevarán una funda de loneta tejido 100% Olefín, transpirable, hidrofugada con tratamiento Teflón, antialérgica y apta para lavadora. Se ofrece una gran variedad de acabados:



Debido a que la tirada de módulos que se ha propuesto no es muy extensa (100 módulos de cada uno de los dos tipos), y se supone que no todos ellos van a funcionar como puf, para empezar, se establece un único acabado, el color Blanco. Pero se contempla la posibilidad de, en el caso de obtener buenos resultados en ventas, ampliar el catálogo de acabados, ofreciendo al usuario los cojines en distintos colores.

Cojín 1

Denominación: Cojín 1

Empresa suministradora: Espuma a medida

Medidas:

- A = 340 mm
- B = 590 mm

Cantidad: 45 uds.

Precio: 21,10 €/ud.

Cojín 2

Denominación: Cojín 2

Empresa suministradora: Espuma a medida

Medidas:

- A = 340 mm
- B = 510 mm

Cantidad: 20 uds.

Precio: 20,06 €/ud.

Cojín 3

Denominación: Cojín 3

Empresa suministradora: Espuma a medida

Medidas:

- A = 340 mm
- B = 430 mm

Cantidad: 20 uds.

Precio: 19,01 €/ud.

VELCRO ADHESIVO



Denominación: Velcro adhesivo

Empresa suministradora: Amazon

Características:

- Medidas: Ancho: 2,5 cm / Largo: 10 m
- Material: Fibra sintética de alta resistencia y calidad
- Montaje: Autoadhesivo, lleva pegamento en los dos lados de la tira
- Color: Blanco
- Peso: 299g

Descripción:

- Fácil de usar: El velcro Likii tiene un uso universal. Su pegamento es fuerte, resistente y muy cómodo de colocar. Es utilizable en el hogar, en el trabajo, en un taller, para bricolaje o para la costura.
- Amplia utilización: Se fija, se agarra, se conecta, se une y se adhiere a plástico, madera, tela, papel, cristal y hormigón
- Cómodo de quitar: El adhesivo tiene un agarre fuerte, pero cómodo de quitar, si en algún momento necesita deshacerse de la cinta solo hace falta retirarla y no deja rastro de suciedad.
- Tijeras gratis: En la caja viene unas tijeras de regalo para que pueda cortar la cinta a su gusto.

Nota: Se recomienda su utilización en una superficie lisa, como paredes, plásticos, vidrios, madera, etc. La viscosidad de la cinta autoadhesiva se reducirá cuando lo despegas y lo vuelves a usar.

Empaque:

- 1 Rollo de cinta de velcro de 10 metros
- 1 Rollo de cinta de gancho de 10 metros
- 1 Tijera de regalo

Cantidad: 2 paquetes. A continuación, se desglosa la cantidad de velcro que llevará cada una de las tapas para los cojines.

- (45) Tapa Cojín 1: 2 tiras de 0,1 metros/Tapa cojín 1 = 9 metros
- (20) Tapa Cojín 2: 2 tiras de 0,1 metros/Tapa cojín 1 = 4 metros
- (20) Tapa Cojín 3: 2 tiras de 0,1 metros/Tapa cojín 1 = 4 metros

Dimensiones del paquete: 18x18x6 cm

Precio: 10,58 €/paquete

1.5.3 Montaje

Como se ha especificado anteriormente las funciones que puede desarrollar este producto son: mesa centro, mesa auxiliar, puf y estantería. A continuación, se explica el montaje de algunas de las composiciones que se pueden conseguir con las distintas piezas que conforman en producto. El montaje es muy sencillo ya que las piezas se van a unir entre sí mediante imanes que llevan incorporados en su interior.

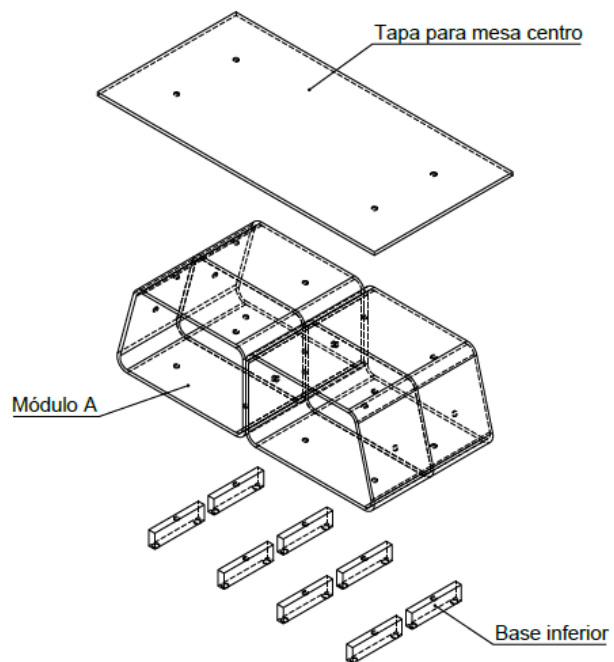
Con este producto se pone en práctica la disciplina *“Do it yourself”* (Hazlo tú mismo), que consiste en la práctica de la fabricación de cosas por uno mismo, mejorando su creatividad, aprendiendo y estimulando su imaginación al mismo tiempo.

Mesa Centro A

Compuesta por:

- Módulo A (4 uds.)
- Base inferior (8 uds.)
- Tapa para la mesa centro (1 ud.)

Las distintas piezas se unen entre sí mediante imanes.

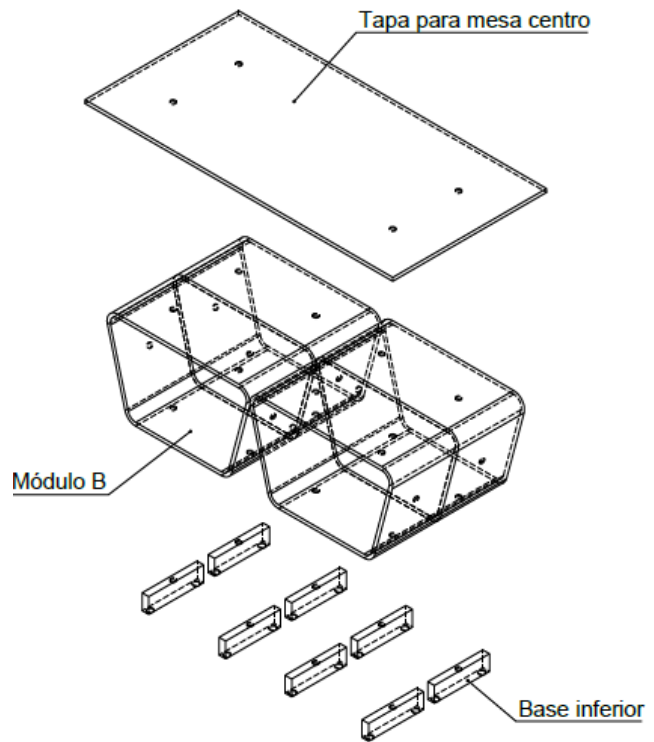


Mesa Centro B

Compuesta por:

- Módulo B (4 uds.)
- Base inferior (8 uds.)
- Tapa para la mesa centro (1 ud.)

Las distintas piezas se unen entre sí mediante imanes.



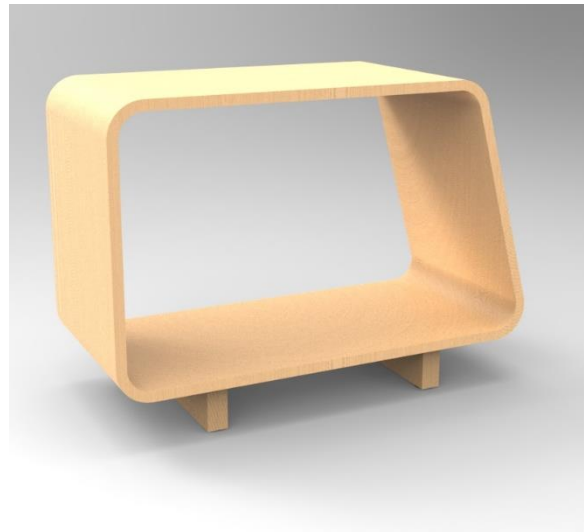
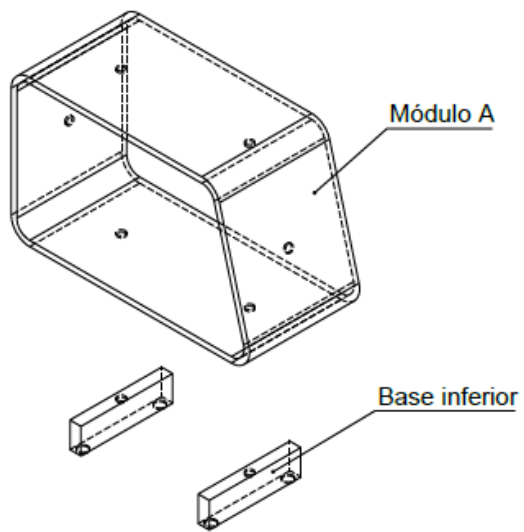
Mesa auxiliar A

Compuesta por:

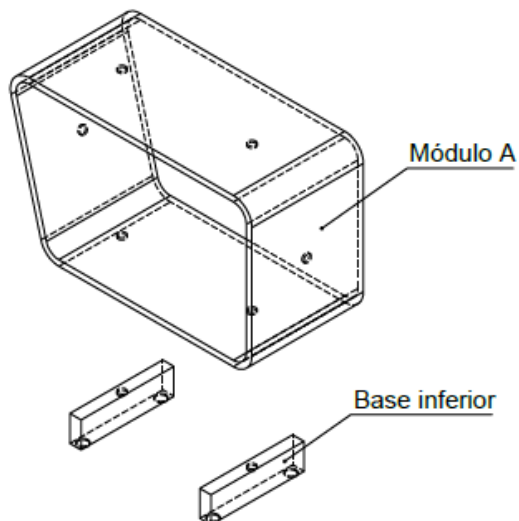
- Módulo A (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)

Las distintas piezas se unen entre sí mediante imanes.

Modelo 1



Modelo 2



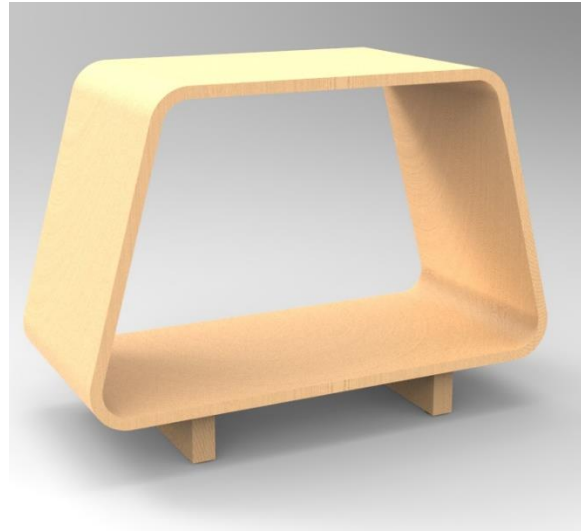
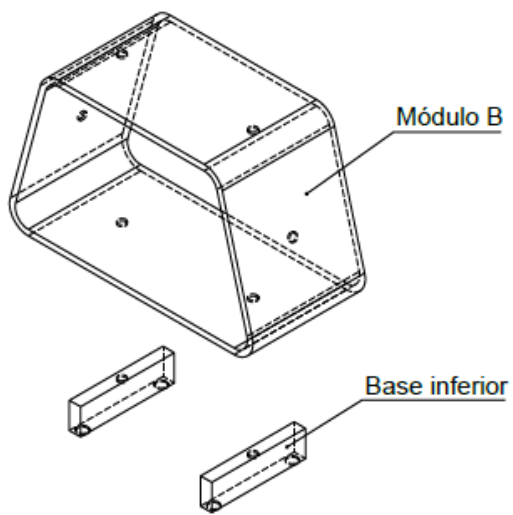
Mesa auxiliar B

Compuesta por:

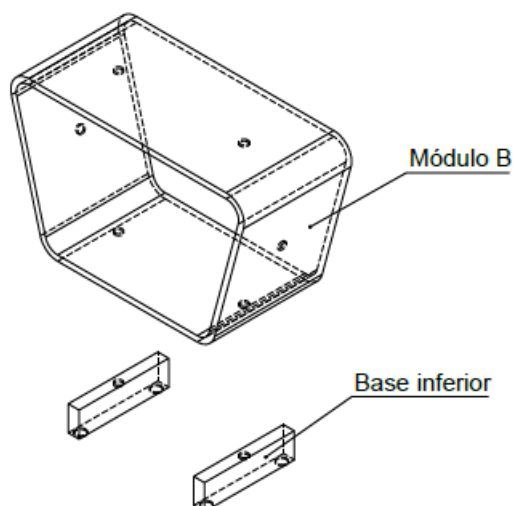
- Módulo B (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)

Las distintas piezas se unen entre sí mediante imanes.

Modelo 1



Modelo 2

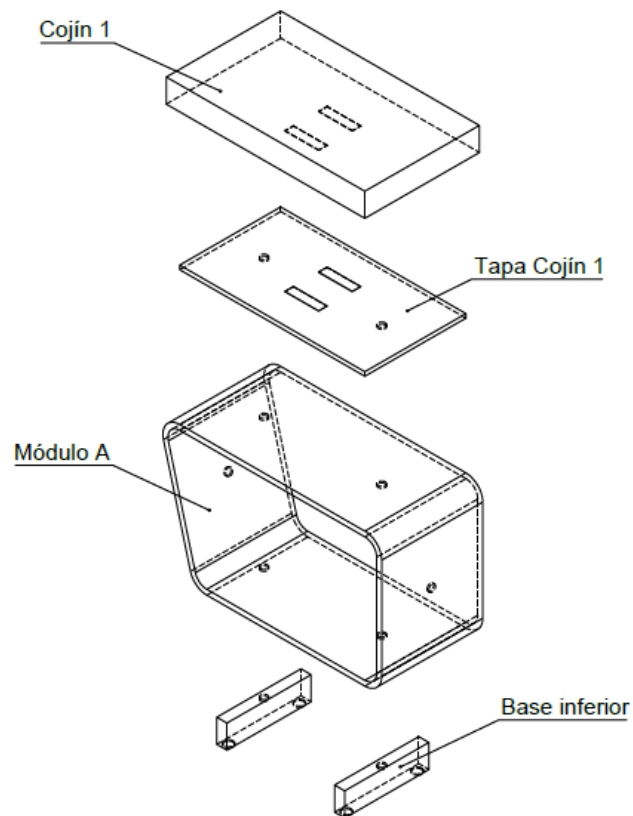


Puf 1A

Compuesto por:

- Módulo A (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)
- Tapa para el Cojín 1 (1 ud.)
- Cojín 1 (1 ud.)

La base inferior, el módulo A y la tapa para el cojín se unen entre sí mediante imanes. Mientras que el cojín se une a la tapa del cojín gracias a las dos tiras de velcro.

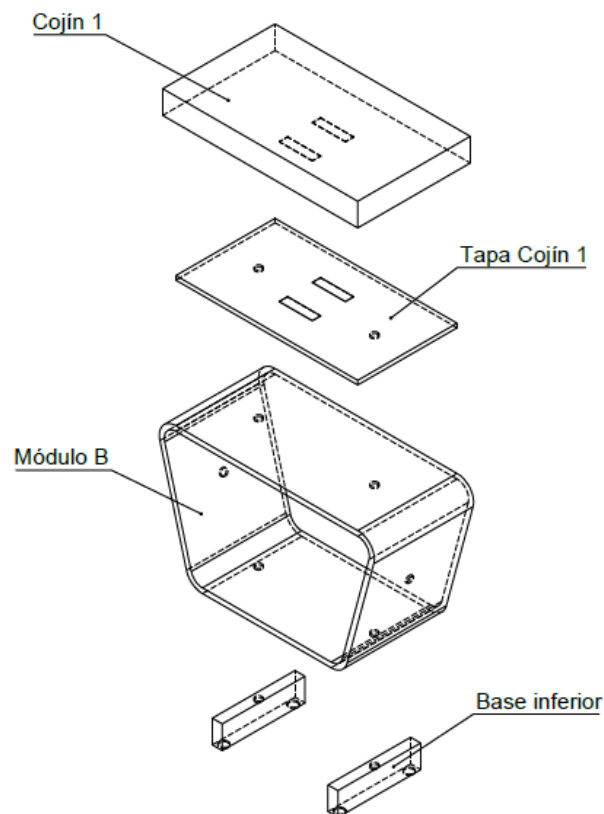


Puf 1B

Compuesto por:

- Módulo B (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)
- Tapa para el Cojín 1 (1 ud.)
- Cojín 1 (1 ud.)

La base inferior, el módulo B y la tapa para el cojín se unen entre sí mediante imanes. Mientras que el cojín se une a la tapa del cojín gracias a las dos tiras de velcro.

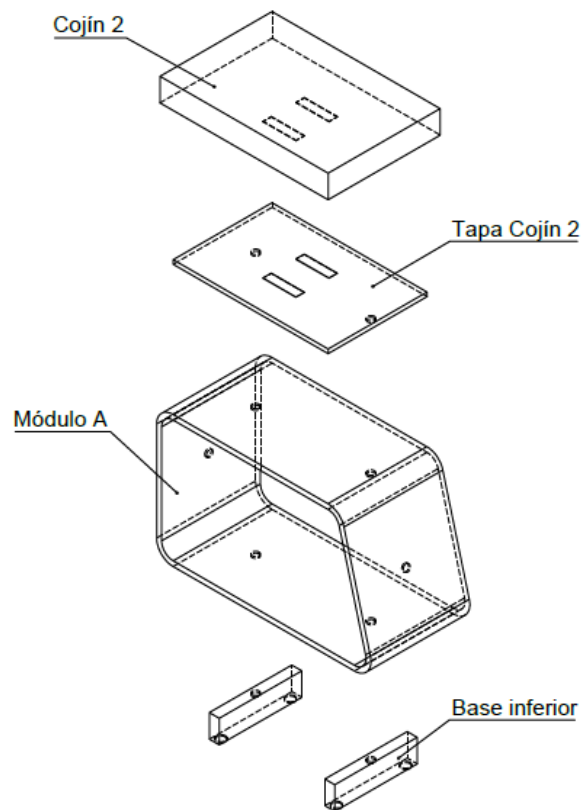


Puf 2

Compuesto por:

- Módulo A (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)
- Tapa para el Cojín 2 (1 ud.)
- Cojín 2 (1 ud.)

La base inferior, el módulo A y la tapa para el cojín se unen entre sí mediante imanes. Mientras que el cojín se une a la tapa del cojín gracias a las dos tiras de velcro.

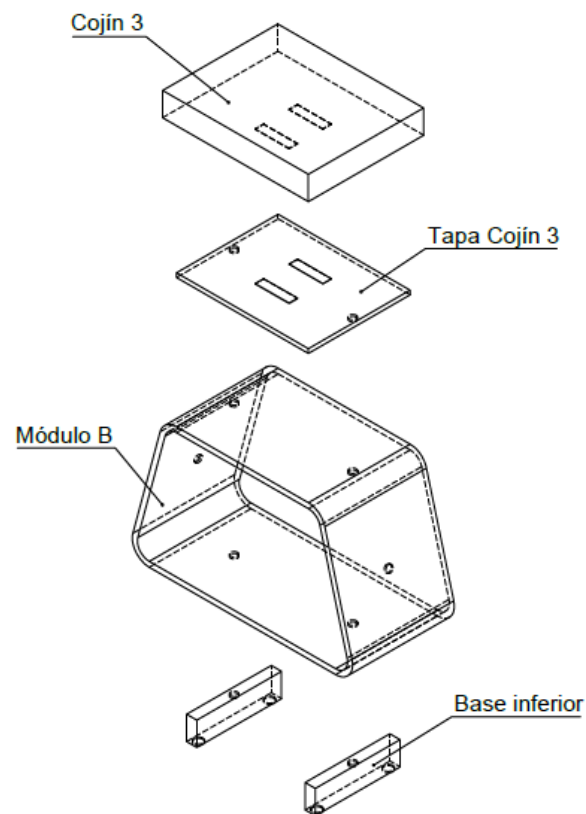


Puf 3

Compuesto por:

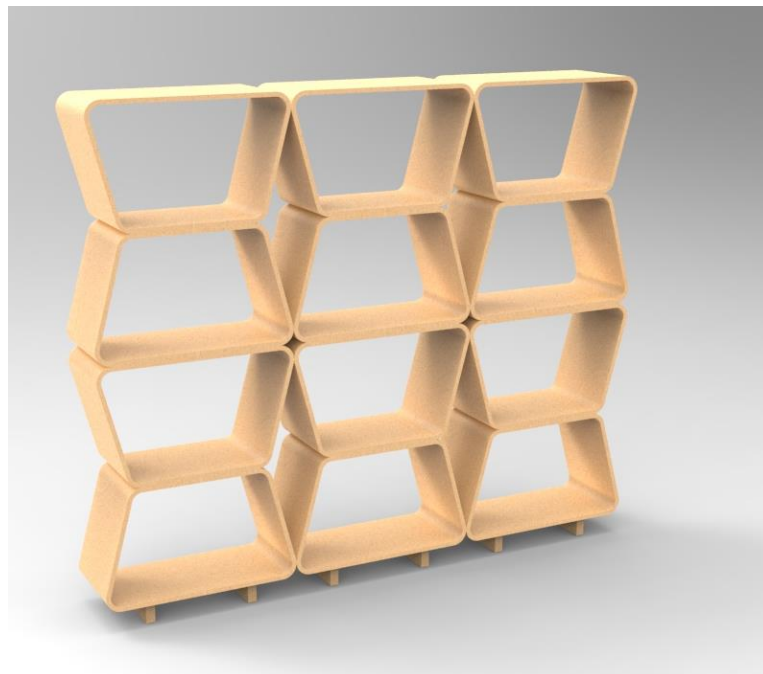
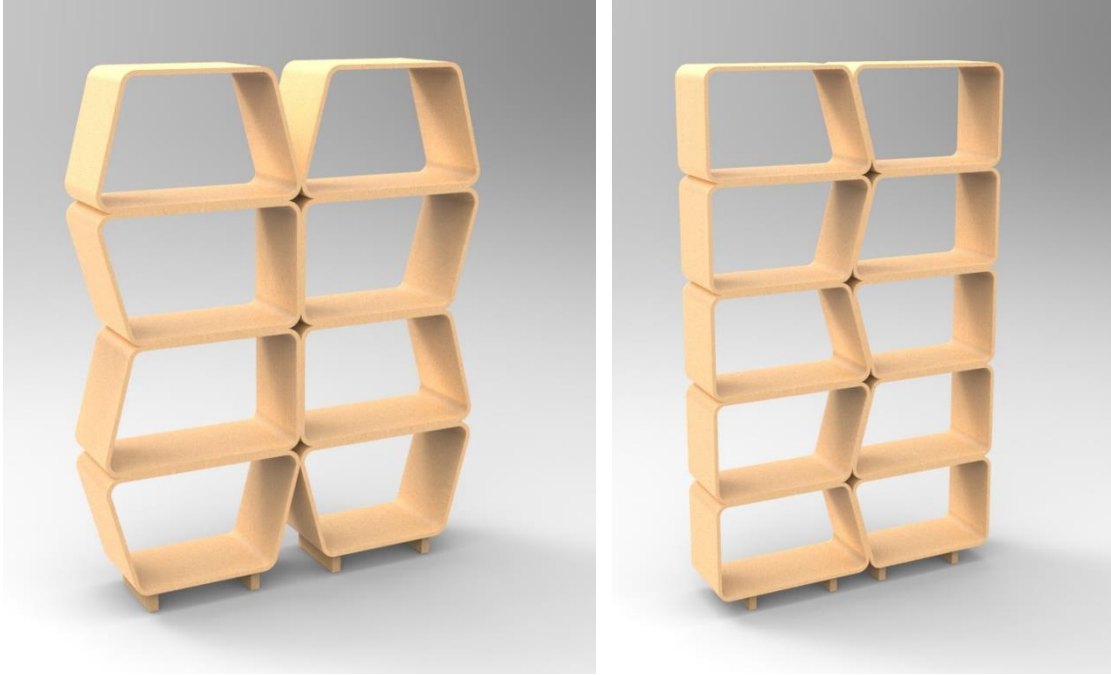
- Módulo B (1 ud.)
- Base inferior (2 uds.)
- Tapa para el Cojín 3 (1 ud.)
- Cojín 3 (1 ud.)

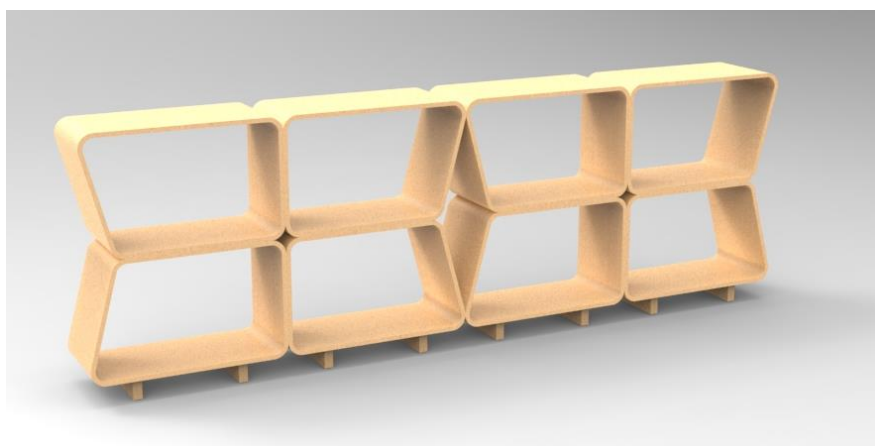
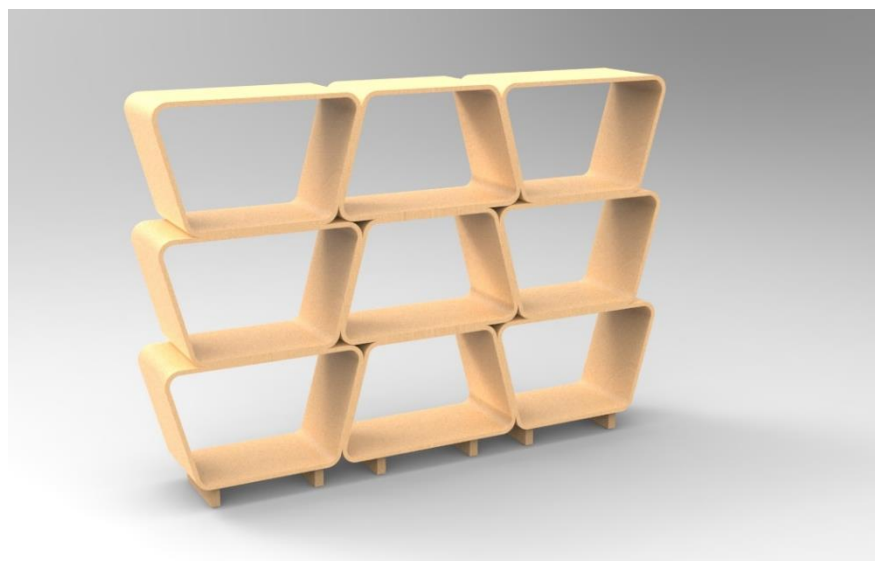
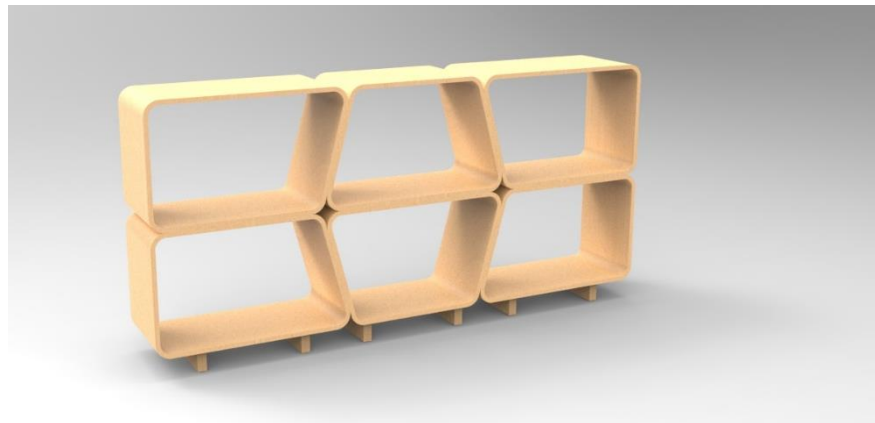
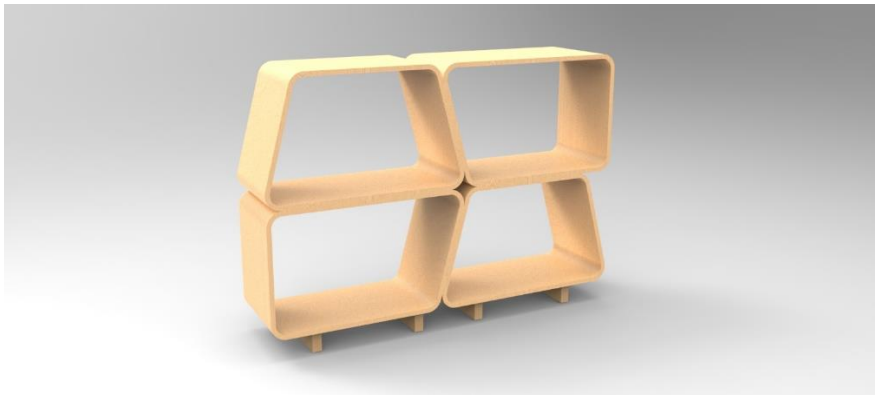
La base inferior, el módulo B y la tapa para el cojín se unen entre sí mediante imanes. Mientras que el cojín se une a la tapa del cojín gracias a las dos tiras de velcro.



Estanterías

A continuación, se muestran posibles combinaciones de estanterías que se pueden conseguir con los módulos ofrecidos. Se podrán componer tanto estanterías altas con 4 y 5 módulos de altura, como estanterías más bajas con 2 y 3 módulos de altura más conocidas como consolas.





1.6 MATERIALES Y ACABADOS

1.6.1 Materiales

Tal y como se puede observar a simple vista no se requieren muchos materiales distintos para elaborar este producto. Es más, sin contar las piezas subcontratadas (imanes, deslizadores autoadhesivos y velcro), tan solo se necesita uno.

Al tratarse de un producto para el interior del hogar fácilmente manipulable y que requiere cierta robustez, se ha elegido la madera para la fabricación del producto ya que es un material muy resistente y ligero, permitiendo así que el usuario pueda levantar y mover los módulos sin ninguna dificultad. Para determinar el material más adecuado, se ha realizado un estudio en el que se han propuesto varios tipos de madera, teniendo en cuenta las propiedades de cada una de ellas.

1.6.1.1 Alternativas de material

Panel de Abeja



El Panel de nido de abeja debe su nombre al diseño del papel, el cual se dispone formando una estructura alveolar hexagonal, lo que le confiere una gran resistencia, tanto a la flexión como a la compresión. Con muy poco peso, resulta ser el elemento estructural más fuerte que se conoce en lo que se refiere a la relación carga/kilo de materia. Está apreciado por su ligereza y rigidez.

Características:

- Muy resistente: Gracias a su estructura soporta hasta 5 kg / cm² de resistencia a la compresión 50 toneladas / m².
- Ligero: Su peso es de 1/6 de los tableros macizos de madera.
- Ecológico: Fabricado con papel 100% reciclable. Se utilizan materias primas recicladas y reciclables que respetan el medio ambiente.
- Económico
- Fácil manipulación: con herramientas sencillas de corte
- Reducido tiempo de fabricación
- Planicidad: debido a los materiales utilizados y el proceso industrial continuo, los paneles presentan una extraordinaria planicidad.

Contrachapado de abedul fenólico



Contrachapado construido con láminas de abedul unidas mediante adhesivos a base de resinas fenólicas y recubierto en ambas caras con una película fenólica. Las chapas o capas suelen disponerse en número impar para conseguir una sección simétrica. Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza. Una de las caras tiene relieve (superficie rugosa) y la otra cara es lisa.

Es ideal para utilizar en aquellos casos en que se requiera una superficie con alto grado de resistencia al desgaste y propiedades antideslizantes.

La principal característica del tablero contrachapado es su uniformidad y su bajo peso. A diferencia de la madera maciza las propiedades mecánicas en ambas direcciones se van igualando a medida que aumenta el número de chapas y el espesor. Las propiedades mecánicas del contrachapado han de especificarse en relación a la dirección de la fibra.

Características

- Densidad: 630 kg/m^3
- Resistencia a flexión: $33,8 - 41,3 \text{ N/mm}^2$
- Resistencia a compresión: $24,6 - 27,4 \text{ N/mm}^2$
- Resistencia a tensión: $35,5 - 39,5 \text{ N/mm}^2$
- Módulo de elasticidad (flexión): $7184 - 10316 \text{ N/mm}^2$
- Módulo de elasticidad (tensión y compresión): $8277 - 9223 \text{ N/mm}^2$
- Resistencia a cizalladura planar: $2,39 - 2,62 \text{ N/mm}^2$
- Módulo de cizalladura planar: $178 - 207 \text{ N/mm}^2$
- Resistente a la humedad, al agua hirviendo y a los productos químicos.
- Inocuo para el medio ambiente y las personas.
- Se limpia fácilmente con agua.

Tablero DMF



Es un tipo de tablero que se obtiene de fibras de madera en un porcentaje del 85% y resinas sintéticas comprimidas. Estas resinas sintéticas le confieren una mayor densidad de la que tienen la madera contrachapada o el aglomerado tradicional. Está fabricado a partir de de fibras de muy pequeño tamaño, casi tiene la granulometría del polvo, lo cual permite que se pueda tallar o fresar igual que si fuera madera maciza.

Características:

- Densidad: 755 kg/m³ (grosor 18-19 mm)
- Tiene un color muy uniforme y evidentemente no presenta vetas ni nudos en su estructura, lo que posibilita una mayor trabajabilidad con estos tableros.
- Muy económico comparándolo con los realizados con madera maciza.
- Es un buen soporte para chaparlo con chapas de madera, con lo cual se consigue una apariencia a la vista de madera maciza, y esto es debido a que sus superficies son totalmente uniformes y además tienen una buena adherencia los adhesivos o colas.
- Sus superficies son idóneas para aplicar sobre ellas pinturas a base de disolventes y barnices.
- Muy fáciles de limpiar, ya que las manchas se eliminan con un paño suave y agua o un limpiador no abrasivo.
- No se deforman en presencia de la humedad.
- Muy sensibles al calor, de tal forma que, si se sitúan próximos a una fuente de calor que le dé directamente, pueden presentar deformaciones en sus superficies.
- Sus superficies tienen difícil reparación cuando sufren algún rasguño o golpe.
- Su duración dependerá de su mantenimiento, si no se atienden los consejos del fabricante su deterioro será rápido, pero si se cuida y mantiene debidamente se tendrá un mueble para muchas décadas.
- A la hora de trabajar con él, debido a los compuestos químicos utilizados en su fabricación, produce irritación en los ojos y puede llegar a producir cáncer de pulmón,

por lo cual hay que utilizar mascarilla y gafas protectoras, y además tener una buena extracción del polvo que se genera al cortarlo.

- Fáciles de serrar y de mecanizar y además no produce astillas. A la hora de atornillar hay que utilizar tornillos especiales para la unión de tableros DMF, y en muchas ocasiones no será necesario el utilizar tornillería para unirlos, dado que los pegamentos para madera son muy efectivos para unir este tipo de tableros de DMF.

Madera de balsa



La madera de Balsa es una especie tropical bastante conocida por su ligereza y flexibilidad. Es originaria de las selvas de Centroamérica y Suramérica, donde cada vez es más frecuente encontrar plantaciones para su explotación. En este sentido destaca Ecuador como principal productor. Es una especie de crecimiento rápido, que puede ser talada en menos de cuatro años.

Características

- Densidad: 150 kg/m^3 . Es una de las maderas más ligeras que existen, incluso más que el corcho.
- Carga de rotura a compresión paralela a la fibra: 100 kh/cm^2
- Carga de rotura a flexión: 190 kg/cm^2
- Carga de rotura a tracción: 26 kg/cm^2
- Módulo de elasticidad: 26800 Pa
- Color: Claro, tirando a blanco con tonos rosados.
- Grano grueso y fibra recta.
- Según la Escala Janka (clasificación de maderas según su dureza), su resistencia a impactos también es muy baja, 300N .
- No es una madera de gran durabilidad y es susceptible al ataque de hongos e insectos.
- Es una gran aislante térmico y acústico.
- Secado lento.

- Es muy fácil de trabajar gracias a su baja densidad. El desgaste de la herramienta es mínimo. Acabados y encolados buenos, aunque absorbe bastante cantidad de producto. Es preferible encolar a clavar o atornillar, ya que proporciona un mejor agarre.
- Puede provocar reacciones alérgicas, por lo que se recomienda tomar precauciones al trabajar con ella.
- Respecto al precio, como sucede con todo, hay diferentes calidades. En el caso de esta madera, lo más demandado es su ligereza, por tanto, se entiende que la más ligera es la de mayor calidad, y por tanto la de precio más alto.

1.6.1.2 Elección de material

Para elegir el material del producto, se han analizado las características de las distintas alternativas propuestas teniendo en cuenta principalmente la resistencia y la ligereza de cada una de ellas. De este modo, se ha decidido elegir el contrachapado de abedul fenólico como material principal para la fabricación del producto ya que es un tablero que destaca por su resistencia y bajo peso. Además, el contrachapado se puede curvar sin ningún tipo de problema, característica muy importante para este producto ya que como se ha explicado anteriormente, finalmente se ha decidido curvar las esquinas de los módulos.



Ejemplos de productos con contrachapado curvado



1.6.2 Acabados

El tablero contrachapado necesita alguna forma de acabado superficial en casi todas sus aplicaciones, dando de esta forma, un valor añadido tanto decorativo como protector. La solución que se propone es el tablero chapado, que es el resultado de recubrir, mediante un proceso de encolado y prensado, tableros de distintas clases, con cualquier chapa de madera, ya sea natural, tintada o precompuesta consiguiendo así un mejor acabado.



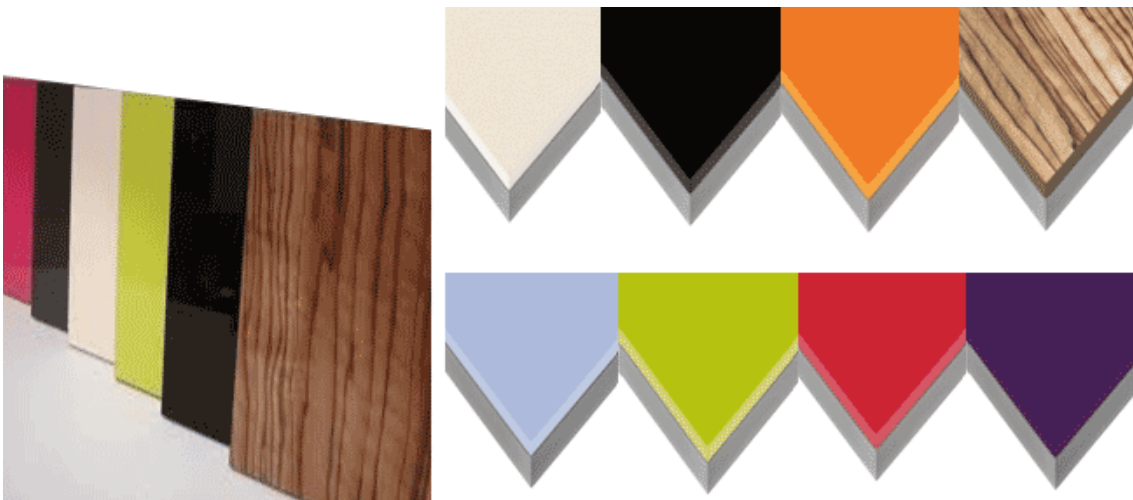
Para este producto se propone el acabado con chapa de roble natural



Una vez chapado, se le aplica una fina capa de barniz incoloro para protegerlo de cualquier tipo de partícula que pueda dañar el material. De esta forma también se mejoran sus características físicas (dureza, resistencia...) y sus características visuales (resaltar la textura, brillo...).



Debido a que la tirada de módulos que se ha propuesto no es muy extensa (100 módulos de cada uno de los dos tipos), para empezar, se establece un único acabado. Pero se contempla la posibilidad de, en el caso de obtener buenos resultados en ventas, ampliar el catálogo de acabados, ofreciendo al usuario los módulos en distintos colores. Para conseguir este tipo de acabado, no haría falta chapar el tablero contrachapado, se lacaría directamente del color deseado y una vez lacado, también se le aplicaría la capa de barniz.



1.7 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

1.7.1 Masa de los módulos

Se ha calculado la masa de cada uno de los módulos para comprobar que entran dentro de los límites de masa que puede manejar un usuario-tipo con normalidad y sin poner en riesgo la salud de su espalda.

MÓDULO A	Anch. (mm)	Prof. (mm)	Esp. (mm)	Volumen (mm ³)	Volumen (m ³)
Tapa	470	300	15	2115000	0,002115
Tarima	550	300	15	2475000	0,002475
Costado Izdo	300	300	15	1350000	0,00135
Costado Drch	311	300	15	1399500	0,0013995
Cantos (x4)	78,5	300	15	1413000	0,001413

TOT. VOLUMEN (m³)	0,0087525
DENSIDAD (kg/m³)	630
MASA (kg)	5,514075

MÓDULO B	Anch. (mm)	Prof. (mm)	Esp. (mm)	Volumen (mm ³)	Volumen (m ³)
Tapa	389	300	15	1750500	0,0017505
Tarima	550	300	15	2475000	0,002475
Costado Izdo	311	300	15	1399500	0,0013995
Costado Drch	311	300	15	1399500	0,0013995
Cantos (x4)	78,5	300	15	1413000	0,001413

TOT. VOLUMEN (m³)	0,0084375
DENSIDAD (kg/m³)	630
MASA (kg)	5,315625

Tal y como se puede comprobar en las tablas anteriores, las masas obtenidas son las siguientes:

- Módulo A: 5,51 kg
- Módulo B: 5,31 kg

Una vez realizados los cálculos, se ha buscado cuál es la masa que pueden levantar las personas con ligereza y sin poner en riesgo la salud de su espalda, para ver si los resultados obtenidos son adecuados.

- Según las recomendaciones generales en prevención de riesgos laborales los límites de masa son los siguientes:
 - Mujeres 15kg
 - Hombres 25kg
- Las masas máximas recomendados por la Organización Internacional del Trabajo son las siguientes:
 - Mujeres: 20 kg.
 - Hombres: 35 kg.

En ambos casos también influye la preparación y la condición física de la persona.

Como se puede comprobar, las masas obtenidas sí entran dentro de los límites recomendados, por lo tanto, se confirma que el material seleccionado es adecuado y que los dos módulos están correctamente dimensionados.

1.7.2 Resistencia

Para determinar los requisitos de resistencia estructural que deberá soportar el módulo, se utiliza el rango de edades de la población adulta, ya que es el público objetivo de este producto.

En esta tabla se recogen los datos de las mediciones practicadas a adultos de entre 18 y 79 años con el torso desnudo, calzados con zapatillas de papel y vestidos con una bata ligera hasta las rodillas.

		18 a 79	18 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 54	55 a 64	65 a 74	75 a 79
		(Total)	Años	Años	Años	Años	Años	Años	Años
		lb kg	lb kg	lb kg	lb kg	lb kg	lb kg	lb kg	lb kg
99	HOMBRES	241 109,3	231 104,8	248 112,5	244 110,7	241 109,3	230 104,3	225 102,0	212 96,2
	MUJERES	236 107,0	218 98,9	239 108,4	238 108,0	240 108,9	244 110,7	214 97,1	205 93,0
95	HOMBRES	212 96,2	214 97,1	223 101,2	219 99,3	219 99,3	213 96,6	207 93,9	198 89,8
	MUJERES	199 90,3	170 77,1	191 86,6	204 92,5	205 93,0	211 95,7	196 88,9	193 87,5
90	HOMBRES	205 93,0	193 87,5	208 94,3	207 93,9	209 94,8	203 92,1	198 89,8	191 86,6
	MUJERES	182 82,6	157 71,2	173 78,5	184 83,5	190 86,2	195 88,5	183 83,0	178 80,7
80	HOMBRES	190 86,2	180 81,6	195 88,5	193 87,5	194 88,0	190 86,2	183 83,0	170 77,1
	MUJERES	164 74,4	145 65,8	152 68,9	165 74,8	171 77,6	176 79,8	169 76,7	162 73,5
70	HOMBRES	181 82,1	171 77,6	185 83,9	184 83,5	185 83,9	180 81,6	172 78,0	161 73,0
	MUJERES	152 68,9	137 62,1	143 64,9	153 69,4	158 71,7	165 74,8	160 72,6	155 70,3
60	HOMBRES	173 78,5	164 74,4	177 80,3	177 80,3	178 80,7	172 78,0	166 75,3	150 68,0
	MUJERES	144 65,3	131 59,4	136 61,7	144 65,3	149 67,6	154 69,9	151 68,5	147 66,7
50	HOMBRES	166 75,3	157 71,2	169 76,7	171 77,6	171 77,6	165 74,8	161 73,0	146 66,2
	MUJERES	137 62,1	126 57,2	130 59,0	137 62,1	143 64,9	146 66,2	145 65,8	137 62,1
40	HOMBRES	159 72,1	151 68,5	162 73,5	164 74,4	163 73,9	158 71,7	153 69,4	141 64,0
	MUJERES	131 59,4	122 55,3	125 56,7	131 59,4	137 62,1	140 63,5	138 62,6	127 57,6
30	HOMBRES	152 68,9	145 65,8	154 69,9	158 71,7	156 70,8	151 68,5	146 66,2	137 62,1
	MUJERES	125 56,7	117 53,1	120 54,4	125 56,7	130 59,0	134 60,8	132 59,9	119 54,0
20	HOMBRES	144 65,3	140 63,5	146 66,2	151 68,5	149 67,6	143 64,9	138 62,6	132 59,9
	MUJERES	118 53,5	111 50,3	114 51,7	119 54,0	122 55,3	129 58,5	125 56,7	113 51,3
10	HOMBRES	134 60,8	131 59,4	136 61,7	141 64,0	139 63,0	131 59,4	126 57,2	120 54,4
	MUJERES	111 50,3	104 47,2	107 48,5	113 51,3	113 51,3	120 54,4	114 51,7	105 47,6
5	HOMBRES	126 57,2	124 56,2	129 58,5	134 60,8	131 59,4	123 55,8	117 53,1	107 48,5
	MUJERES	104 47,2	99 44,9	102 46,3	109 49,4	106 48,1	112 50,8	106 48,1	95 43,1
1	HOMBRES	112 50,8	115 52,2	114 51,7	121 54,9	116 52,6	112 50,8	99 44,9	99 44,9
	MUJERES	93 42,2	91 41,3	92 41,7	100 45,4	95 43,1	95 43,1	92 41,7	74 33,6

En este caso, interesa tomar como referencia un peso lo más alto posible para llevar el producto al límite. Cuanto mayor sea el porcentaje de personas con un peso inferior al peso referente, mejor. Por este motivo, se fija el percentil 95 como referencia. Estadísticamente, la mayor parte de la población varonil de entre 25 y 34 años pesa 101,2kg o menos, por lo que estableciendo un peso de 100kg, podría decirse que las probabilidades de que el módulo no soportara el peso de la persona y se partiera, se reducirían a un 5% en el peor de los casos. Para comprobar la resistencia de los módulos, en el momento de su comercialización, habría que someterlos a los ensayos marcados por las normas en un laboratorio homologado que certificara su cumplimiento.

1.8 PROCESOS INDUSTRIALES

1.8.1 Obtención madera ⁴

La madera de los árboles ha de sufrir un proceso de transformación para poder utilizarse. El proceso desde la extracción de la madera de los bosques como materia prima hasta la obtención de tablones como material que ha de ser trabajado se compone de las siguientes fases:

1. Tala: Consiste en cortar el tronco del árbol por su base. Para ello se utilizan sierras mecánicas.



2. Poda: Una vez derribados los árboles, se cortan sus ramas y demás impurezas del tronco con sierras mecánicas.



3. Transporte: Los troncos son transportados por carretera, ferrocarril o agua a los aserraderos.



⁴ Para este apartado, se ha consultado la siguiente fuente de documentación:

Cismadeira (empresa de maderas y fabricación de muebles, en Ourense), disponible en línea: <http://www.cismadeira.com/especies/downloads/chapataboleiro9.pdf>, consulta 05/08/2018

4. Descortezado: Se clasifican los troncos según su diámetro y se realiza una limpieza más afondo mediante la cadena de rodillos.



5. Tronzado: Los troncos se cortan en trozos, según la longitud deseada, con sierras circulares. Posteriormente, se colocan en baños de agua caliente o en recintos cerrados con vapor, con el objetivo de reblandecer la madera y facilitar así el corte de las máquinas. Después, pasan a una línea de producción u otra, según el tipo de corte deseado para la obtención de las chapas o láminas de determinadas medidas. La chapa se obtiene haciendo girar la troza frente a una cuchilla que produce una lámina de chapa de forma continua. Un cizallado dimensiona en anchura o longitud la lámina de chapa que sale del torno de desenrollo.



6. Secado: Antes de trabajar la madera se ha de reducir su cantidad de agua. De esta forma, se evitan deformaciones y variaciones en sus dimensiones. La madera seca es más duradera y ligera. Fundamentalmente existen dos procedimientos para secar la madera:

- **Secado natural:** Consiste en apilar las tablas cortadas y exponerlas a la intemperie.



- **Secado artificial:** Consiste en hacer circular el aire caliente entre las maderas en el interior de los almacenes donde se han depositado. A medida que recorren el túnel, las chapas van perdiendo gradualmente su contenido de humedad. Al final del túnel se controla la humedad de las chapas, al mismo tiempo que se acondicionan en una cámara en la que se enfrían progresivamente sometiéndolas a una ligera presión para evitar deformaciones y ondulaciones superficiales por choque térmico.

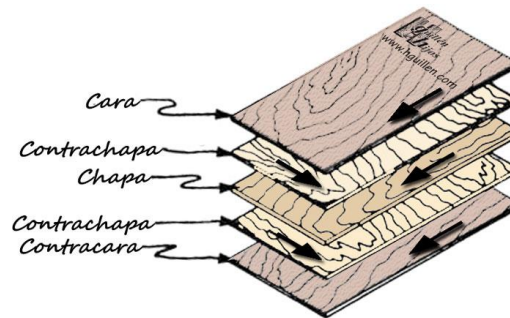


- 7. Cepillado:** Se eliminan las últimas irregularidades dándole un buen acabado y las medidas adecuadas.



1.8.2 Fabricación contrachapado de abedul fenólico ⁵

El tablero contrachapado está formado por chapas de abedul unidas mediante adhesivos a base de resinas fenólicas, ambas caras recubiertas con una película fenólica y dispuestas de forma que la dirección de las fibras se va alternando en cada chapa, generalmente formando un ángulo de 90° con la anterior. Las chapas o capas suelen disponerse en número impar para conseguir una sección simétrica. Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza. Una de las caras tiene relieve (superficie rugosa) y la otra cara es lisa.



Las trozas empleadas como materia prima para producir el tablero contrachapado deben presentar una buena conformación, es decir, ser lo más cilíndricas posibles y tener un diámetro mínimo. Una vez recibidas las trozas en el parque de madera, se procede a su retestado y saneado de los principales defectos de la pieza. A continuación, las trozas inician el proceso de desenrollo. Previamente a este proceso, el tronco es sometido a una cocción por vapor de agua para reblandecer la madera y facilitar el desenrollo. En el torno de desenrollo se carga la troza, posicionándola y sujetándola firmemente por medio de dos garras en sus extremos. Es frecuente realizar el posicionamiento de la troza mediante tecnología láser para optimizar su aprovechamiento. El desenrollo se realiza a una gran velocidad.



⁵ Para este apartado, se han consultado las siguientes fuentes de documentación:

Hermanos Guillen (empresa productora española, en Madrid), disponible en línea <<http://www.hguillen.com/2014/01/tablero-contrachapado/>>, consulta 06/08/2018

Tableros huertas S.A (empresa productora en España, en Madrid), disponible en línea <<http://www.tableroshuertas.es/>>, consulta 06/08/2018

A continuación, pasan por un proceso de secado rápido previo al proceso de prensa. El tablero contrachapado se compacta en una prensa. Las chapas de madera superpuestas, alternan el sentido de la fibra y son pegadas entre sí con colas fenólicas, siendo el resultado final un panel de gran estabilidad dimensional y excepcional resistencia.



A la salida de la prensa, los tableros se apilan durante un tiempo para permitir el fraguado completo del adhesivo.

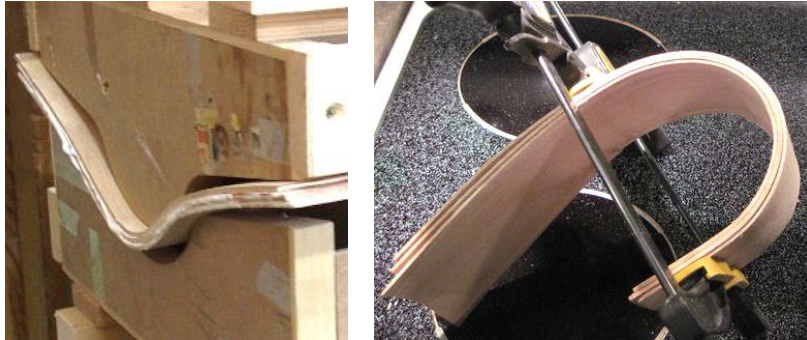


Posteriormente, se sanean los cantos y testas en perfiladoras hasta dar al tablero su dimensión definitiva. Por último, el tablero se lija con el fin de alcanzar el espesor y la calidad final del producto acabado para ser almacenado posteriormente para su expedición.



1.8.2.1 Contrachapado curvo ⁶

A partir de los planos suministrados por los clientes, se diseñan y construyen los moldes para curvar las distintas piezas. Las chapas de madera, de 1 o 2 milímetros de espesor, son muy flexibles y no se parten a menos que se fuercen en exceso, por ello son una opción ideal para conseguir madera curva. Las maderas y chapas, tratadas con un proceso previo de secado artificial, son introducidas en los moldes y prensas, y sometidas a grandes presiones para conseguir la curvatura deseada.



Se aplica cola o, en este caso, resina fenólica en las chapas, por todas las caras que van a quedar dentro de la pieza y se asegura de que la superficie quede bien impregnada. Se unen hasta conseguir el espesor deseado, con cuidado de no pasarse ya que con cada chapa aumenta la resistencia. Después se fija la unión de las chapas al molde utilizando las prensas, aplicando de esta forma calor y fuerza. Y, por último, se espera a que se seque consiguiendo así la curvatura deseada.



Los mecanizados y acabados de las piezas se realizan con máquinas especializadas.

La longitud máxima de las prensas es 2,5 m y los espesores máximos de las piezas curvadas son de 45 mm.

⁶ Para este apartado, se ha consultado la siguiente fuente de documentación:

Tableros curvados Napal (empresa productora española, en Valencia), disponible en línea <http://www.tectonica-online.com/productos/667/curvados_tableros_napal/>, consulta 08/08/2018

1.8.3 Otros procesos y métodos ⁷

1.8.3.1 Control numérico computerizado (CNC)

El control numérico por computadora (CNC) permite controlar en todo momento la posición de un elemento físico. Esto se consigue mediante un software y un conjunto de órdenes añadidas. Con ambos se pueden controlar las coordenadas de posición de un punto (la herramienta que trabaja el producto) respecto a un origen (la posición de la máquina).

Para dirigir una punta de una herramienta al tocar cada una de las coordenadas, solo hay que introducir las órdenes pertinentes en el programa para que estas se carguen en la máquina, la cual ejecuta todos los recorridos. La primera cifra representa el desplazamiento sobre el eje X, la segunda sobre el eje Y, y la tercera sobre el eje Z. El trabajo se realiza sobre un plano tridimensional y es necesario combinar el movimiento de varios ejes de forma simultánea, lo que se define como interpolación de ejes.

El CNC controla todos los movimientos de la herramienta cuando se está fabricando, no solo controla las coordenadas, sino también la manera de desplazarse entre ellas y su velocidad.



⁷ Para este apartado, se ha consultado la siguiente fuente de información:

Kazu (empresa de servicios situada en un pueblo de Navarra), disponible en línea <<http://kuzudecoletaje.es/que-es-un-centro-de-mecanizado/>>, consulta 08/08/2018

1.8.3.2 Centro de mecanizado

Desde hace años existen centros de mecanizado gracias a los cuales ya no es necesario tener en un taller distintas máquinas para cada tipo de operación de mecanizado (taladrado, fresado, torneado...). Estos centros de mecanizado, consisten en instalaciones industriales que centralizan todas esas operaciones en un único entorno, incluyendo, una mesa de trabajo, un cabezal porta-herramientas y un almacén para estas. Se caracterizan por su husillo (vertical u horizontal) y por la cantidad de ejes en los que operan.

El centro de mecanizado es el resultado de la evolución de la *máquina herramienta de fresar* debido a la necesidad de aumentar la productividad, la flexibilidad y la precisión del trabajo. Simultáneamente se han mejorado las condiciones de seguridad de los trabajadores. Esta evolución ha tenido como origen la incorporación de elementos electrónicos a las antiguas máquinas electromecánicas.

Un centro de mecanizado es ante todo una máquina herramienta de conformado de piezas por arranque de material (esto es, una máquina fija, alimentada por una fuente de energía exterior, capaz de modificar la forma del material o pieza a mecanizar mediante el arranque de pequeñas porciones del mismo -virutas-, de forma continua o discontinua).



Las características esenciales de un centro de mecanizado, que nos sirven para diferenciarlo de otro tipo de máquinas, son las siguientes:

- Cuenta con un control numérico (CNC): Los centros de mecanizado son el producto de la revolución y evolución tecnológica que ha supuesto en el mundo de la mecanización la introducción de la tecnología del control numérico asistido por ordenador.
- Puede realizar otras operaciones de mecanizado, además del fresado: La fresadora clásica se ha transformado en un centro de mecanizado como consecuencia de hacer posible que desarrolle operaciones tradicionalmente realizadas por otro tipo de máquinas, fundamentalmente el taladrado y el roscado. Este tipo de operaciones se ejecutan mediante un movimiento de corte circular, por lo que en un momento fueron integradas en una misma máquina, que ahora conocemos con el nombre de centro de mecanizado. Por tanto, se puede decir que un centro de mecanizado es una máquina herramienta dotada de control numérico que puede realizar distintas operaciones de mecanizado tales como fresado, taladrado y roscado.
- Dispone de un cambiador de herramientas automático: Los centros de mecanizado cuentan con sistemas que facilitan el cambio automático de herramientas de trabajo de la máquina para la realización de distintas operaciones. Lógicamente, el sistema de cambio de herramienta está gobernado por el control numérico de la máquina. Los sistemas de cambio automáticos de herramienta responden a necesidades y soluciones diferentes, asegurando la posibilidad de realizar un cambio de herramienta en el transcurso del trabajo sobre la pieza, sin intervención alguna por parte de un operario.

1.9 EMBALAJE

1.9.1 Características del embalaje ⁸

Una vez que el producto ha sido elaborado, para conseguir que llegue a su destino sin sufrir daños, es necesario algún tipo de envoltorio que lo cubra. Los embalajes ayudan a alargar la vida de almacenamiento y protegen la calidad, integridad e higiene de los productos. Un embalaje debe ser lo suficientemente resistente como para soportar las tensiones a las que va a estar sometido a lo largo de toda la cadena de producción y distribución. No obstante, la función de los embalajes no se limita a la protección del producto durante el almacenamiento y el transporte, sino que ofrecen mucho más. Desde hace muchos años, son un canal de comunicación entre los productores y los consumidores, y está más que aceptado que son una herramienta de marketing muy efectiva.

Un primer punto a tener en cuenta para conseguir un buen embalaje es el material. Es muy importante que se trate de un material resistente ya que de lo contrario no valdría de nada toda la fase anterior de desarrollo del producto. Hay que tener en cuenta que las empresas logísticas suelen basar los costes de un envío no sólo en su tipología o destino, sino en las dimensiones y el peso de los objetos a transportar. Por lo tanto, cuanto más ligero más económico. Y cuanto más compacto más protegido irá el producto ya que tendrá menos libertad de movimiento dentro de la caja.

Se ha decidido que el cartón corrugado de una onda sea el material escogido para el envase del producto ya que es uno de los materiales más usados para envase y embalaje debido a sus diversas ventajas como la protección de su contenido durante su transporte y almacenamiento; identificación e imagen; economía; así como su naturaleza reciclable y reciclada.



⁸ Para este apartado, se han consultado las siguientes fuentes de información:

Interempresas (información de envase y embalaje), disponible en línea: <<http://www.interempresas.net/Envase/Articulos/33352-El-envase-una-gran-herramienta-de-marketing.html>>, consulta 05/08/2018

Cajas MEX (empresa de fabricación y venta de cajas de cartón corrugado, en Mexico), disponible en línea <<http://www.cajasmex.com/informacion/carton-corrugado.html>>, consulta 05/08/18

Kartox (fabricantes de cajas de cartón corrugado a medida), disponible en línea <<https://kartox.com/blog/las-diferentes-tipos-de-carton-ondulado/>>, consulta 05/08/18

Otro aspecto a tener en cuenta es la forma del embalaje ya que hay veces que envolver el producto no es suficiente. Es necesario pensar si hace falta relleno de protección o pensar en cómo colocarlo. Cuanto más estándar sea el embalaje, mejor será su almacenamiento, ya que los estándares logísticos están muy definidos, y aunque exista una gran variedad es importante conocer sus límites ya que salirse de ellos supone un coste considerable. Además, generalmente a las empresas les interesa transportar el mayor número de productos, en el menor espacio posible.

Cuando se habla de un embalaje estándar, se hace referencia a formas geométricas, cuadradas y rectangulares sobretodo. Por eso, cuanto más se adapte el embalaje a una caja de cartón (ya sea más larga, ancha, alta o baja), más se reducirá el coste de transporte.



1.9.2 Logística ⁹

La logística es el conjunto de procedimientos y procesos que se llevan a cabo para hacer llegar un producto o servicio al consumidor final. Este proceso abarca actividades como distribución y transporte. La finalidad de la logística de transporte y distribución es determinar lo siguiente:

- Qué tipos y tamaños de productos se cargarán en el vehículo de transporte para tener el menor coste de envío posible.
- Cuántos productos de clases diferentes hay que mandar desde cada fábrica a cada cliente y cada almacén, siempre teniendo en cuenta que el coste del envío debe ser el mínimo posible.
- Cuántos productos hay que fabricar en cada centro de forma que los costes generales queden optimizados.
- Cantidad de productos que hay que enviar a clientes y almacenes optimizando los costes generales.

Otro aspecto a tener en cuenta, es qué tipo de transporte es el más adecuado para el tipo de producto que se quiere transportar. Es muy común subcontratar dicho servicio, ya aéreo, terrestre o marítimo.



⁹ Para este apartado, se han consultado las siguientes fuentes de información:

Información logística, disponible en línea <<https://www.gestion.org/estrategia-empresarial/logistica-empresarial/>>, consulta 07/08/18

Matisa (agente de aduanas), disponible en línea <<https://www.maita.com/transitario/ventajas-desventajas-transporte-maritimo>>, <<https://www.maita.com/transitario/ventajas-desventajas-transporte-aereo>>, consulta 07/08/18

A continuación, se detallan algunas de las ventajas y desventajas de estos tipos de transportes.

Aéreo

- Ventajas:
 - Tiempo y velocidad de entrega
 - Amplio nivel de alcance a diferentes continentes
 - Los índices de seguridad son más altos que los de otros medios
 - Pocos trámites y sencillos, lo que lleva a una mayor agilidad
- Desventajas
 - Mayor coste
 - Capacidad limitada
 - Menor variedad de productos y materias transportables debido a las restricciones que existen en cuanto a productos líquidos en aeropuertos
 - Es el más contaminante
 - Afectan los factores climatológicos

Terrestre

- Ventajas:
 - Entrega segura y directa de la mercancía
 - Menor movimiento de la mercancía
 - Flexibilidad a la hora de pactar precios y horarios
 - Es el medio más utilizado
 - Más económico
- Desventajas
 - Es uno de los medios más contaminantes
 - En cuanto a capacidad no puede competir con los demás medios
 - Medio limitado por las restricciones que existen dentro de la carretera
 - Es recomendado solo para distancias cortas
 - Congestión de tráfico

Marítimo

- Ventajas:
 - Gran volumen y capacidad de almacenaje
 - Costes bajos
 - Mayor variedad de productos y materiales transportables
 - Seguridad y estabilidad
- Desventajas
 - Transporte de mercancías lento
 - Mayor riesgo de saqueo o daños
 - Tramitología extensa y complicada

1.9.3 Conclusiones

Embalaje

El embalaje de las distintas piezas del producto serán cajas de cartón corrugado de una onda tal y como se ha explicado anteriormente. Para el transporte desde los puntos de producción y desarrollo del producto hasta los puntos de venta, cada pieza irá embalada en una caja diferente ya que se pueden vender como piezas independientes dependiendo de las necesidades del usuario. En la siguiente tabla se detallan la cantidad y las medidas de cada una de las cajas contenedoras de las diferentes piezas que conforman el producto explicadas en el apartado *1.5.2 Descripción detallada del producto*.

PIEZA	UNIDADES POR CAJA	Nº CAJAS	DIMENSIONES CAJA (Ancho x Profundo x Alto) (mm)
Módulo A	1	100	660 x 310 x 410
Módulo B	1	100	660 x 310 x 410
Base inferior	2	150	70 x 260 x 80
Tapa	1	20	1410 x 710 x 25
Tapa Cojín 1	1	45	560 x 310 x 90
Tapa Cojín 2	1	20	480 x 310 x 90
Tapa Cojín 3	1	20	400 x 310 x 90

El contenido de cada una de las cajas será el siguiente:

- En la del módulo A y la del módulo B, irá el propio módulo con sus seis imanes de neodimio ya integrados.
- En la de la base inferior, irán dos bases con su imán de neodimio ya integrados y los dos autoadhesivos redondos de fieltro sintético ya adheridos a cada una de las piezas.
- En la de la tapa, irá la tapa para la mesa centro con sus cuatro imanes de neodimio ya integrados.
- En la de la tapa del cojín 1, irá dicha tapa con sus dos imanes de neodimio ya integrados y con sus dos tiras de velcro ya adheridas. Además del cojín 1 con las otras dos tiras de velcro para poder unirlo a la tapa.
- En la de la tapa del cojín 2, irá dicha tapa con sus dos imanes de neodimio ya integrados y con sus dos tiras de velcro ya adheridas. Además del cojín 2 con las otras dos tiras de velcro para poder unirlo a la tapa.

- En la de la tapa del cojín 3, irá dicha tapa con sus dos imanes de neodimio ya integrados y con sus dos tiras de velcro ya adheridas. Además del cojín 3 con las otras dos tiras de velcro para poder unirlo a la tapa.

Una vez en la tienda, el usuario podrá decidir cuántos módulos quiere comprar y qué accesorios quiere adquirir para complementar dichos módulos. En la tienda el producto estará expuesto, pero el comprador se llevará las piezas embaladas en cada una de sus respectivas cajas detalladas en la tabla anterior.

También será posible adquirir el producto a través internet. Al igual que en la tienda, el usuario podrá elegir las piezas que desea comprar, y estas serán enviadas al usuario embaladas en sus respectivas cajas.

Logística

Debido a que la tirada de módulos que se ha propuesto no es muy extensa, para empezar, todas las empresas implicadas en el desarrollo del producto estarán en territorio nacional. Por lo tanto, se ha decidido que el transporte terrestre es la mejor opción ya que no se van a recorrer largas distancias y se quiere conseguir una entrega segura y directa de la mercancía.

En el caso de obtener buenos resultados en ventas, se contempla la posibilidad de exportar el producto a territorios internacionales, por lo tanto, si fuera así, se utilizaría el medio aéreo ya que el producto a transportar no es ligero y no contiene sustancias ni materiales peligrosos para un avión. Además, el principal objetivo en este caso, sería llegar al mayor número de países en el menor tiempo posible para así aumentar las ventas, y con ello el beneficio.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Libros

DAUPHANT, Christine: *Carpintería para el hogar: decoración, muebles y reparaciones*. Barcelona: Larousse, 2007

GRAUBNER, Wolfram: *Ensamblados de madera*. Barcelona: CEAC, 1991

MARTIN, Cat: *Guía de texturas: para superficies, muebles y acabados*. Barcelona: Blume, 2008

Julius PANERO y Martin ZELNIK: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006

Trabajos final de grado

— GONZÁLEZ BOLÓS, Axel: *Diseño de un mueble multifuncional para el hogar*. TFG ETSID-UPV, 2018

Consultado por cortesía del autor

— HERRERO RAMÓN, Luis: *Diseño de mobiliario modular multifuncional*. TFG ETSID-UPV, 2015

Disponible en línea: < <http://hdl.handle.net/10251/57460>>, consulta 20/06/2018

— SIMÓN CASTILLO, Paula: *Diseño de una mesa auxiliar modular y elementos complementarios*. TFG ETSID-UPV, 2016.

Disponible en línea: <<http://hdl.handle.net/10251/76062>>, consulta 20/08/2018

Páginas webs

Empresas de productos similares

Muebloc (empresa de diseño chilena que toma como base el juego de lego), disponible en línea <<https://www.6sqft.com/muebloc-introduces-a-variety-of-wood-finishes-to-the-world-of-lego-furniture/>>, consulta 17/05/18

Alíer Central (empresa mexicana fabricante de muebles modulares), disponible en línea <<https://ateliercentral.com.mx/>>, consulta 17/05/18

Brave space design (estudio de diseño estadounidense fabricante de muebles modulares), disponible en línea <<http://www.bravespacedesign.com/>>, consulta 17/05/18

La Oca (empresa española de diseño que radicada en Barcelona), disponible en línea <<https://www.laoca.es/>>, consulta 18/05/18

Interiores minimalistas (empresa española de diseño), disponible en línea <<http://interioresminimalistas.com/2014/11/03/vicent-martinez-reiventa-la-libreria-literatura/>>, consulta 18/05/18

Muebles Boom (empresa española fabricante de muebles), disponible en línea <<https://www.mueblesboom.com/mesas/mesas-centro>>, consulta 18/05/18

Fabricantes de pufs, disponible en línea <<http://www.archiexpo.es/fabricante-arquitectura-design/puf-1196.html>>, consulta 18/05/18

Abstracta (empresa de mobiliario modular), disponible en línea <www.abstracta.com>, consulta 19/05/18

BoConcept (empresa de decoración), disponible en línea <www.boconcept.com>, consulta 19/05/18

Capellini (empresa de mobiliario), disponible en línea <www.cappellini.it>, consulta 19/05/18

E15 (empresa de mobiliario), disponible en línea <www.e15.com>, consulta 19/05/18

Habitat (empresa española de mobiliario), disponible en línea <www.habitat.net>, consulta 19/05/18

MDF Italia (empresa italiana de mobiliario), disponible en línea <www.mdffitalia.it>, consulta 19/05/18

Paustian (empresa de mobiliario), disponible en línea <www.paustian.dk>, consulta 19/05/18

Stua (empresa fabricante de muebles de diseño en España), disponible en línea <www.stua.com>, consulta 19/05/18

Varios

Economía digital Galicia, disponible en línea <https://galicia.economiadigital.es/politica-y-sociedad/observatorio-forestal/el-sector-de-la-madera-y-el-mueble-crecera-un-3-en-2018_532094_102.html>, consulta 08/05/2018

Base de datos de Applied Ergonomics and Design Department of the TU Delft, faculty of Industrial Design Engineering: DINED, disponible en línea: <<https://dined.io.tudelft.nl/en>>, consulta 09/07/2018

Base de datos de Espacenet Búsqueda de Patentes: ESPACENET, disponible en línea: <https://lp.espacenet.com/?locale=es_LP>, consulta 17/07/2018

Muebles modulares, disponible en línea:

<<http://www.metroscubicos.com/articulo/decoracion-y-hogar/2015/11/17/ahorra-espacio-con-muebles-modulares>>, consulta 18/07/2018

Empresa de imanes Supermagnete, disponible en línea:

<<https://www.supermagnete.es/Aplicaciones-magneticas/Muebles-con-uniones-magneticas>>, consulta 03/08/2018

Interempresas (información de envase y embalaje), disponible en línea:

<<http://www.interempresas.net/Envase/Articulos/33352-El-envase-una-gran-herramienta-de-marketing.html>>, consulta 05/08/2018

Cajas MEX (empresa de fabricación y venta de cajas de cartón corrugado, radicada en Mexico), disponible en línea <<http://www.cajasmex.com/informacion/carton-corrugado.html>>, consulta 05/08/18

Kartox (fabricantes de cajas de cartón corrugado a medida), disponible en línea <<https://kartox.com/blog/las-diferentes-tipos-de-carton-ondulado/>>, consulta 05/08/18

Información logística, disponible en línea <<https://www.gestion.org/estrategia-empresarial/logistica-empresarial/>>, consulta 07/08/18

Matisa (agente de aduanas), disponible en línea

<<https://www.maita.com/transitario/ventajas-desventajas-transporte-maritimo>>, <<https://www.maita.com/transitario/ventajas-desventajas-transporte-aereo>>, consulta 07/08/18

Materiales y procesos

Cismadeira (empresa de maderas y fabricación de muebles, radicada en Ourense), disponible en línea

<<http://www.cismadeira.com/especies/downloads/chapataboleiro9.pdf>>, consulta 05/08/2018

Hermanos Guillen (empresa productora española, en Madrid), disponible en línea <<http://www.hguillen.com/2014/01/tablero-contrachapado/>>, consulta 06/08/2018

Tableros huertas S.A (empresa productora en España, en Madrid), disponible en línea <<http://www.tableroshuertas.es/>>, consulta 06/08/2018

Tableros curvados Napal (empresa productora española, en Valencia), disponible en línea <http://www.tectonica-online.com/productos/667/curvados_tableros_napal/>, consulta 08/08/2018

Kazu (empresa de servicios situada en un pueblo de Navarra), disponible en línea <<http://kuzudecoletaje.es/que-es-un-centro-de-mecanizado/>>, consulta 08/08/2018

Ensamblés en madera (Departamento de madera y mueble, instituto de formación profesional Virgen de la Paloma, Madrid), disponible en línea:

<<http://www.maderapaloma.com/html/ensambles-de-madera.html>>, consulta 02/08/2018

Brico-Todo (tienda y almacén de bricolaje especializado en madera, en Madrid), disponible en línea <<http://www.bricotodo.com/tipostableros.htm>>, consulta 09/08/2018

Maderame (Madera de balsa), disponible en línea <<https://maderame.com/madera-de-balsa/>>, consulta 09/08/2018

Panel nido de abeja, disponible en línea <<https://gosuma.es/productos/carton-y-papel/panel-nido-de-abeja/>>, consulta 09/08/2018

Tablero MDF, disponible en línea <https://www.homify.es/libros_de_ideas/5228366/los-tableros-de-madera-mdf-caracteristicas-y-precios>, consulta 09/08/2018

Barniz (Leroy Merlin), disponible en línea

<http://www.leroymerlin.es/fp/260203_v331z1roble1z1claro/260203-v33-roble-claro-v33-roble-claro?pathFamiliaFicha=260203&uniSelect=undefined&ancho=undefined>, consulta 09/08/2018

Productos subcontratados

Supermagnete (empresa suministradora de imanes), disponible en línea <https://www.supermagnete.es/iman-es-disco-neodimio/disco-magnetico-diametro-20mm-alto-5mm-neodimio-n42-niquelado_S-20-05-N>, consulta 04/08/18

Häfele España S.L. (empresa internacional suministradora de herrajes, en nuestro caso deslizadores autoadhesivos), disponible en línea < <https://www.hafele.es/es/>>, < <https://www.hafele.es/es/product/deslizador-para-muebles-redonda-autoadhesivo-de-fieltro-sint-tico/65006106/?MasterSKU=0000001b00035ddf00010023>>, consulta 04/08/18

Velcro, disponible en línea <https://www.amazon.es/adhesivo-Likii-autoadhesiva-tijeras-Fijación/dp/B079L3Q9JY/ref=sr_1_1_sspa?ie=UTF8&qid=1533116359&sr=8-1-spons&keywords=velcro+adhesivo&psc=1>, consulta 04/08/18

Espuma a medida (portal online especializado en la venta de espumas para tapicería), disponible en línea <<https://www.espumaamedida.com/>>, consulta 04/08/18

2. PLIEGO DE CONDICIONES

“Diseño de mobiliario modular multifuncional”

2. Pliego de condiciones

2.1 Objeto y alcance.....	151
2.2 Normas de carácter general.....	153
2.2.1 Normas referentes al producto.....	153
2.2.1.1 Mobiliario.....	154
2.2.1.2 Muebles de madera.....	156
2.2.1.3 Asientos.....	158
2.2.1.4 Sillas, sillones y taburetes.....	159
2.2.1.5 Mesas.....	160
2.2.1.6 Mecanismos y herrajes.....	162
2.2.1.7 Prevención y control de la contaminación.....	163
2.2.1.8 Etiquetado.....	164
2.3 Condiciones técnicas.....	165
2.3.1 Materiales.....	165
2.3.1.1 Contrachapado de abedul fenólico.....	165
2.3.1.2 Barniz.....	168
2.3.1.3 Cartón corrugado.....	170
2.3.2 Piezas diseñadas.....	172
2.3.2.1 Módulo A.....	174
2.3.2.2 Módulo B.....	176
2.3.2.3 Base inferior.....	178
2.3.2.4 Tapa para mesa centro.....	180
2.3.2.5 Tapa Cojín 1.....	182
2.3.2.6 Tapa Cojín 2.....	184
2.3.2.5.3 Tapa Cojín 3.....	186

2.3.3 Piezas subcontratadas.....	188
2.3.3.1 Imanes neodimio.....	188
2.3.3.2 Deslizador autoadhesivo.....	189
2.3.3.3 Cojines.....	190
2.3.3.4 Velcro adhesivo.....	191
Anexos.....	193

2.1 OBJETO Y ALCANCE

El Pliego de Condiciones es un documento de carácter obligatorio en el cual se establecen las condiciones que deben cumplirse para la producción del producto correspondiente al proyecto. Es por tanto de obligado cumplimiento todo lo especificado en este documento para la correcta elaboración del proyecto.

En primer lugar, se tendrán en cuenta las normas de carácter general que afectan a este tipo de productos. Se estudiará detalladamente cada uno de los elementos que componen este producto de manera que se conozca de forma distendida todas las características de estos. Se estudiarán las condiciones técnicas de los materiales idóneos y los procesos de fabricación para cada uno de ellos. Por lo tanto, los materiales empleados para la fabricación del producto, deberán cumplir con lo especificado en el presente Pliego de Condiciones, siendo su calidad, responsabilidad única del proveedor, teniendo la obligación de sustituirlo en caso de no cumplir con las condiciones especificadas. Respecto al proceso de fabricación del producto, se deberá seguir rigurosamente el proceso que se describe en las especificaciones de fabricación y en los Planos de Proyecto, de forma que, en caso de no cumplir con éste, cualquier responsabilidad del diseño del producto quedará excluida.

El Pliego de Condiciones también regula las relaciones y responsabilidades entre propietario, promotor del proyecto y contratistas que lo van a ejecutar. Por ello deberá contener toda la información necesaria para que estas relaciones sean lo más fructíferas posibles, destacando sobretodo el componente económico de implicado en las mismas.

Asimismo, es preciso indicar la forma de proceder durante el desarrollo del trabajo con el fin de colaborar en la evasión de debates y ayudar en la toma de decisiones.

Una vez finalizado correctamente el producto, se deberá seguir tanto en el transporte como en el montaje, con lo especificado en las condiciones de montaje, siendo responsabilidad del usuario los posibles desperfectos que se produzcan.

En resumen, el Pliego de Condiciones debe describir las condiciones generales del trabajo, la descripción del mismo, los planos que definen el producto, además de las condiciones particulares de cada uno de los factores que intervienen como materiales, elementos y componentes suministrados por industrias auxiliares.

Teniendo en cuenta los cuatro documentos que definen el proyecto (Memoria descriptiva, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos), el orden de prioridad a seguir en caso de incompatibilidad en lo descrito en ellos es el siguiente:

- El documento Pliego de Condiciones, desde el punto de vista legal, tiene prioridad sobre los demás documentos del proyecto, en lo que se refiere a normativa a la hora de su realización material y calidad en la fabricación de los productos.
- El documento Presupuesto, tiene prioridad sobre los demás documentos del proyecto, en lo que se refiere a precios.
- El documento Planos, tiene prioridad sobre los demás documentos del proyecto, en lo que a dimensionado se refiere, en caso de contradicción entre los mismos.
- En cualquier otro caso, en caso de incongruencia documental, prevalece lo expuesto en el presente documento.

2.2 NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Generalmente, la compra de mobiliario está condicionada por los factores dominantes de belleza, funcionalidad y precio. No obstante, otro elemento al que se debe prestar especial atención es la seguridad.

Los países de la Unión Europea disponen de reglamentaciones relacionadas con el sector del mueble que varían en profundidad en función del grado de implicación sobre la protección del consumidor. Entre estas normas podemos encontrar aquellas de obligado cumplimiento y otras de cumplimiento voluntario, pero de uso general en el mercado y de exigencia habitual por el importador o cliente, como es el caso de las normas DIN (Alemania), NF (Francia), BS (Reino Unido) y, en nuestro contexto inmediato, las normas UNE (España).

Además de la legislación nacional, también existen normas a nivel internacional o comunitario, entre las que encontramos las normas ISO (internacionales) o las normas EN (Unión Europea).

Se considera que un mueble es seguro cuando en condiciones de utilización normales o razonablemente previsibles no presente riesgo alguno o, en su defecto, riesgos mínimos admisibles y compatibles con el uso de producto. Es por esto que se debe prestar atención a todos y cada uno de los componentes que conformen el mueble.

En un producto fabricado en madera o tableros derivados, el mobiliario puede tener un acabado superficial defectuoso o estar recubierto de sustancias como pintura, barniz o similares que poseen, en mayor o menor medida, compuestos químicos tóxicos.

2.2.1 Normas referentes al producto

En este apartado, se indican las normativas de carácter general que afectan al desarrollo del producto, clasificadas en: mobiliario (en general); muebles de madera; asientos; sillas, sillones y taburetes; mesas; y mecanismos y herrajes. Se aplicará la actual normativa vigente de obligado cumplimiento UNE proporcionada por AENOR. El cumplimiento de esta normativa asegura que el producto desarrollado no supondrá peligro alguno para el usuario.

2.2.1.1 Mobiliario

Norma	UNE-EN 12520:2016
Título español	Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para asientos de uso doméstico.
Título inglés	Furniture - Strength, durability and safety - Requirements for domestic seating
Título francés	Mobilier - Résistance, durabilité et sécurité - Exigences relatives aux sièges à usage domestique
Fecha Edición	2016-03-09
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 12520:2015 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-EN 12520:2010

Norma	UNE-EN 12720:2009+A1:2014
Título español	Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie a los líquidos fríos.
Título inglés	Furniture - Assessment of surface resistance to cold liquids
Título francés	Meubles - Évaluation de la résistance de la surface aux liquides froids
Fecha Edición	2014-02-19
Versión confirmada en fecha	2014-10-30
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 12720:2009+A1:2013 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-EN 12720:2009

Norma	UNE-EN 12721:2009+A1:2014
Título español	Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie al calor húmedo.
Título inglés	Furniture - Assessment of surface resistance to wet heat
Título francés	Meubles - Évaluation de la résistance de la surface à la chaleur humide
Fecha Edición	2014-02-19
Versión confirmada en fecha	2014-10-30
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 12721:2009+A1:2013 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-EN 12721:2009

Norma	UNE-EN 12722:2009+A1:2014
Título español	Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie al calor seco.
Título inglés	Furniture - Assessment of surface resistance to dry heat
Título francés	Meubles - Évaluation de la résistance de la surface à la chaleur sèche
Fecha Edición	2014-02-19
Versión confirmada en fecha	2014-10-30
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 12722:2009+A1:2013 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-EN 12722:2009

Norma	UNE-EN 15187:2007
Título español	Mobiliario. Valoración del efecto de la exposición a la luz
Título inglés	Furniture - Assessment of the effect of light exposure
Título francés	Ameublement - Evaluation de la tenue de la surface à la lumière
Fecha Edición	2007-05-23
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 12722:2009+A1:2013 - Idéntico

2.2.1.2 Muebles de madera

Norma	UNE 11019-6:1990
Título español	Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial al daño mecánico.
Título inglés	Methods of test for finishes for wooden furniture. Assessment of resistance to mechanical damage.
Fecha Edición	1990-01-22
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	BS 3962-6:1980 - Idéntico

Norma	UNE 11019-5:1989
Título español	Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial a grasas y aceites fríos.
Título inglés	Methods of test for finishes for wooden furniture. Assessment of surface resistance to oils and fats.
Fecha Edición	1989-10-31
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	BS 3962-6:1980 - Idéntico

Norma	UNE-EN 1021-1:2006
Título español	Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
Título inglés	Furniture. Rating flammability of upholstered furniture. Part 1: Ignition source: cigarette in combustion.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 1021-2:2006
Título español	Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: Llama equivalente a una cerilla.
Título inglés	Furniture. Rating flammability of upholstered furniture. Part 2: Ignition source: Flame equivalent to a match.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 313-1:1996
Título español	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Clasificación.
Título inglés	Plywood boards. Classification and terminology. Classification.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 313-2:2002
Título español	Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Terminología.
Título inglés	Plywood boards. Classification and terminology. Terminology.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 314-1:1994
Título español	Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Métodos de ensayo.
Título inglés	Plywood boards. Glue quality Test methods.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 314-2:1994
Título español	Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Especificaciones.
Título inglés	Plywood boards. Glue quality Specifications.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 315:2001
Título español	Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
Título inglés	Plywood boards. Dimensional tolerances.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

2.2.1.3 Asientos

Norma	UNE-EN 1728:2013
Título español	Mobiliario. Asientos. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia y de la durabilidad.
Título inglés	Furniture - Seating - Test methods for the determination of strength and durability
Título francés	Ameublement - Sièges - Méthodes d'essais pour la détermination de la résistance et de la durabilité
Fecha Edición	2013-03-13
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 1728:2012 – Idéntico EN 1728:2012/AC:2013 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-EN 1728:2001

Norma	UNE-EN 1022:2005
Título español	Mobiliario doméstico. Asientos. Determinación de la estabilidad.
Título inglés	Domestic furniture - Seating - Determination of stability
Título francés	Mobilier domestique - Sièges - Détermination de la stabilité
Fecha Edición	2005-12-21
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 1022:2005 - Idéntico
Anulaciones	Será anulada por: PNE-prEN 1022 Anula a: UNE-EN 1022:1998

2.2.1.4 Sillas, sillones y taburetes

Norma	UNE 11020-1:1992
Título español	Sillas, sillones y taburetes para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 1: Materiales y acabado superficial.
Título inglés	Chairs and stools for public and domestic use. Specification for performance requirements. Part 1: materials and superficial finishes.
Fecha Edición	1992-03-24
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE 11020-1:1992
Título español	Sillas, sillones y taburetes para uso doméstico y público. Especificaciones y características funcionales. Resistencia estructural y estabilidad.
Título inglés	Chairs and stools. Specification for performance requirements. Strength and stability.
Fecha Edición	1992-01-24
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO

Norma	UNE 11010:1989
Título español	Sillas, sillones y taburetes. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.
Título inglés	Test methods for determination of strenght of chairs and stools.
Fecha Edición	1989-10-31
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	BS 4875-1:1985 - No Equivalente

Norma	UNE 11010:1989
Título español	Sillas, sillones y taburetes. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.
Título inglés	Test methods for determination of stability of chairs and stools.
Fecha Edición	1989-10-31
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	BS 4875-1:1985 - No Equivalente

2.2.1.5 Mesas

Norma	UNE 11015:1989
Título español	Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.
Título inglés	Tables. Test methods to determine stability.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO

Norma	UNE 11014:1989
Título español	Mesas. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.
Título inglés	Tables Test methods to determine the structural resistance.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO

Norma	UNE 11022-2:1992
Título español	Mesas para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 1: materiales y acabado superficial.
Título inglés	Tables for domestic and public use. Functional characteristics and specifications. Part 1: materials and surface finish.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO
Norma	UNE 11022-2:1992
Título español	Mesas para uso doméstico y público. Especificaciones y características funcionales. Parte 2: resistencia estructural y estabilidad.
Título inglés	Tables for domestic and public use. Specifications and functional characteristics. Part 2: structural resistance and stability.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 1730-2013
Título español	Mobiliario doméstico. Mesas. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad, la resistencia y la durabilidad.
Título inglés	Home furniture. Tables Test methods for the determination of stability, strength and durability.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO

Norma	UNE-EN 12521:2016
Título español	Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para mesas de uso doméstico.
Título inglés	Furniture. Resistance, durability and security. Requirements for tables for domestic use.
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 – MOBILIARIO

2.2.1.6 Mecanismos y herrajes

Norma	UNE-EN 13759:2012
Título español	Mobiliario. Mecanismos de funcionamiento para asientos y sofás cama. Método de ensayo.
Título inglés	Furniture - Operating mechanisms for seating and sofa-beds - Test methods.
Título francés	Meubles - Mécanismes de manoeuvre des sièges et des canapés - Méthodes d'essai.
Fecha Edición	2012-11-21
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 13759:2012 - Idéntico
Anulaciones	Anula a: UNE-ENV 13759:2001

Norma	UNE-EN 15828:2011
Título español	Herrajes para muebles. Resistencia y durabilidad de las bisagras y sus componentes. Compases y bisagras que pivotan sobre un eje horizontal.
Título inglés	Hardware for furniture - Strength and durability of hinges and their components - Stays and hinges pivoting on a horizontal axis
Título francés	Quincaillerie d'ameublement - Résistance mécanique et endurance des charnières et de leurs composants - Compas et charnières pivotant sur un axe horizontal
Fecha Edición	2011-04-06
ICS	97.140 / Mobiliario
Comité	CTN 11 - MOBILIARIO
Equivalencias Internacionales	EN 15828:2010 - Idéntico

2.2.1.7 Prevención y control de la contaminación

- Legislación europea.
 - Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y control integrados de la contaminación.
- Buenas prácticas ambientales para prevenir y controlar la contaminación en la industria del mueble. General:
 - La educación y formación medioambiental a los empleados, promoviendo su participación activa en la gestión ambiental.
 - El mantenimiento de los equipos: realización de controles de emisiones, mantenimiento de filtros y sistemas de tratamiento de efluentes, calibración de los equipos, etc.
 - La optimización en el uso de los recursos: agua, energía y materias primas.
 - La reducción de embalajes, el uso de distintos contenedores para separar los diferentes residuos y el mayor aprovechamiento de los mismos.
 - Almacén de materias primas: control de inventarios
 - Comprar las materias primas estrictamente necesarias para el proceso de producción, de forma que se reduzca al máximo el contenido del almacén, especialmente en productos con tiempo de vida limitado.
 - Etiquetar todos los contenedores con las materias primas, indicando el nombre y tipo de preparado que contienen, el número de existencias, la fecha en que se recibió el material, la fecha de caducidad, y los posibles riesgos que se puedan derivar de su uso y manipulación.
 - Utilizar primero los productos que caducan antes o llevan más tiempo almacenados.
 - Utilizar sistemas informáticos para el control de inventarios de las materias primas y productos acabados.
 - Mantener la distancia entre productos químicos incompatibles.
 - Mantener los contenedores, bidones y tanques herméticamente cerrados.
 - Vaciar por completo los contenedores o recipientes antes de su limpieza o eliminación.
 - Es preferible emplear disolventes con: Baja velocidad de evaporación, elevado punto de inflamación. Alta capacidad de limpieza. Altos valores límites ambientales (menor peligrosidad). Baja formación potencial de ozono.

2.2.1.8 Etiquetado

- Real Decreto 1468/1988
 - Cualquier mueble puesto a disposición del consumidor debe incorporar, de forma cierta y objetiva, una información, eficaz, veraz y suficiente sobre sus características esenciales.
 - La etiqueta, siempre en lengua oficial, que acompaña un producto debe dar una información objetiva, eficaz y cierta sobre sus características esenciales. Cualquier mueble debe llevar una etiqueta individualizada, incluso casos en que se trate de un conjunto integrado de muebles si éstos son susceptibles de venta por separado. En esta etiqueta deben constar los datos necesarios para su identificación clara, la identificación de la empresa responsable, la composición del material, las condiciones de uso y el precio final.
 - El precio final debe incluir los impuestos y, si es necesario, el coste del transporte, la instalación o montaje.
 - Las etiquetas no pueden contener inscripciones, anagramas o dibujos que puedan inducir a error ni que puedan confundir a la persona consumidora sobre la verdadera naturaleza del producto. En caso de tener algún símbolo que el comprador no conozca, éste tiene derecho a que le sea explicado su significado.
 - Contenido obligatorio del etiquetado de muebles:
 - ✓ La definición del producto, es decir, su nombre usual, a menos que sea totalmente identificable. Si tiene alguna característica esencial o alguna propiedad que lo diferenciara de otros artículos similares, es necesario que la etiqueta lo mencione junto con la denominación del producto. Todas estas características deberán ser transcritas para garantizar un uso seguro del producto.
 - ✓ El nombre y la dirección de la empresa fabricante, envasadora, transformadora y/o vendedora. Esta identificación permite conocer el responsable del producto.
 - ✓ La composición del producto. Hay que indicar la composición de todas las partes del mueble.
 - ✓ Las condiciones de uso. Es necesario que consten las indicaciones de instalación y mantenimiento, así como los consejos de utilización para un uso correcto y seguro del producto. También se deberán indicar las condiciones especiales de transporte y montaje, la ubicación, la limpieza, el mantenimiento general que requiere, y las normas específicas de seguridad infantil o de posible contacto con productos alimentarios.

2.3 CONDICIONES TÉCNICAS

2.3.1 Materiales

En este apartado se presentan las condiciones técnicas de cada uno de los materiales que se necesitan para la fabricación del producto y para su posterior embalaje.

2.3.1.1 Contrachapado de abedul fenólico



Definición

Contrachapado construido con láminas de abedul unidas mediante adhesivos a base de resinas fenólicas y recubierto en ambas caras con una película fenólica. Las chapas o capas suelen disponerse en número impar para conseguir una sección simétrica. Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza. Una de las caras tiene relieve (superficie rugosa) y la otra cara es lisa. Es ideal para utilizar en aquellos casos en que se requiera una superficie con alto grado de resistencia al desgaste y propiedades antideslizantes. La principal característica del tablero contrachapado es su uniformidad y su bajo peso. A diferencia de la madera maciza las propiedades mecánicas en ambas direcciones se van igualando a medida que aumenta el número de chapas y el espesor. Las propiedades mecánicas del contrachapado han de especificarse en relación a la dirección de la fibra.

Características técnicas

- Densidad: 630 kg/m³
- Resistencia a flexión: 33,8 – 41,3 N/mm²
- Resistencia a compresión: 24,6 – 27,4 N/mm²
- Resistencia a tensión: 35,5 – 39,5 N/mm²
- Módulo de elasticidad (flexión): 7184 – 10316 N/mm²
- Módulo de elasticidad (tensión y compresión): 8277 – 9223 N/mm²
- Resistencia a cizalladura planar: 2,39 – 2,62 N/mm²
- Módulo de cizalladura planar: 178 – 207 N/mm²

Especificaciones

- Resistente a la humedad, al agua hirviendo y a los productos químicos.
- Inocuo para el medio ambiente y las personas.
- Se limpia fácilmente con agua.

Propiedades antihumedad

El contenido de humedad del contrachapado es normalmente del 7-12% cuando sale de la fábrica. Después de la entrega, el contenido de humedad del contrachapado puede variar (normalmente aumentando) durante el transporte, el almacenamiento y el posterior procesado. Como todos los demás materiales derivados de la madera, el contrachapado es un producto higroscópico y presenta un comportamiento mecánico viscoelástico. Por estas razones, es necesario tener en cuenta las condiciones de humedad al cargar contrachapado. Los valores mostrados anteriormente corresponden a un contenido de humedad de entre el 10% y el 12% del producto de contrachapado. Un aumento en el contenido de humedad dará lugar a una disminución en los valores de resistencia, módulo de elasticidad y módulo de cizalladura. Sin embargo, a diferencia de otros tableros derivados de la madera, este tipo de contrachapado volverá normalmente a sus resistencias y módulos originales cuando vuelvan a su contenido de humedad original.

Los factores de modificación para la corrección de las propiedades mecánicas hasta unas condiciones de contenido de humedad del 20% son los siguientes:

- Resistencia a la flexión: 0,75
- Resistencia a la cizalladura planar: 0,80
- Módulo de elasticidad en flexión: 0,85
- Módulo de cizalladura planar: 0,65

Suministro

Dimensiones del tablero: 2500x1250 mm y 3100x1530 mm

Espesor (mm)	9	12 ¹	15 ²	18	21	24	27	30 ³
Nº Chapas	7	9	11	13	15	17	19	21

¹ 5 tableros de 2500x1250 mm y E = 12mm para la tapa de los cojines

² 10 tableros de 3100x1530 mm y E = 15mm para la tapa para la mesa centro

³ 2 tableros de 2500x1250 mm y E = 30mm para la base inferior

Precios

2500x1250 mm		3100x1530 mm	
Espesor (mm)	€/tablero	Espesor (mm)	€/tablero
9	61,50	9	70,73
12	72,80	12	83,72
15	90,00	15	100,50
18	105,70	18	120,75
21	125,70	21	144,55
24	143,80	24	165,37
30	179,70	30	206,65

Normativas

El contrachapado de abedul fenólico WBP antideslizante cumple con las siguientes normativas:

- BS 6566 Part 8 / tipo WBP
- EN 314 – clase 2/3
- DIN 68705 Part 3 /tipo BFU 100
- SFS 2415 / tipo EXT
- Según EN 717 Part 2 cumple los requisitos de la norma europea de la clase E 1 y según EN 1084 de la clase A.

Proveedor

Tableros Huertas S.A.

C/Perfumería, 15 (Polígono industrial La Mina)

28770 Colmenar Viejo, Madrid

España

Tel.: 918 450 041

Fax: 918 463 235

comercial@tahusa.es

<http://www.tableroshuertas.es/>

<http://www.tableroshuertas.es/tableros-de-madera-contrachapados-fenolicos/caracteristicas-tecnicas-contrachapado-fenolico-wbp-antideslizante-carrocero.pdf>

2.3.1.2 Barniz



Definición

El barniz es una disolución de aceites o sustancias resinosas en un disolvente, que se volatiliza o se seca al aire mediante evaporación de disolventes o la acción de un catalizador, dejando una capa o película sobre la superficie a la que se ha aplicado. Su aplicación a maderas y otras superficies tiene como objeto primordial preservarlas de la acción de agentes atmosféricos si se expone al exterior o de proteger y dar belleza además de resistencia física y química si su destino es interior.

Características

Barniz de interior ultrarresistente brillante

- Tiempo repintado: 3h
- Tiempo de secado: 24h
- Disolución y limpieza: al agua
- Rendimiento: 12 m²/l
- Indicado para: muebles y carpintería
- Color: roble claro
- Acabado: brillo

Observaciones

- Aporta una coloración rica e intensa a la madera
- Garantiza una excelente resistencia a los golpes, las rayaduras, las manchas y el agua
- Gran comodidad de aplicación: no gotea, buena brochabilidad, ausencia de olores desagradables
- Aplicación mediante pincel, brocha o pistola
- Limpieza de los utensilios con agua

Aplicación

Condiciones idóneas de aplicación: sobre madera bruta, limpia y seca. Entre 12°C y 25°C con tiempo seco al abrigo de corrientes de aire y de sol.

1. Lavar la madera con agua y detergente. Deja secar totalmente.
2. Trabajarla suavemente con papel de lija y quitar los restos de polvo.
3. Aplicar la primera capa de barniz con pincel, mini rodillo o pistola en capas regulares y en el sentido de las fibras de la madera, evitado el exceso de espesor.
4. Dejar secar la primera capa durante tres horas.
5. Lijar ligeramente con papel de lija fino (240) y eliminar el polvo antes de aplicar la segunda capa.
6. Dejar secar 24h la segunda capa

Una vez concluidas todas las fases, se conseguirá una madera con un aspecto muy atractivo.

Suministro

0,25L / 0,75L Serán necesarios 20 botes de 0,75L.

A continuación, se desglosa la cantidad de barniz que se necesita para cada una de las piezas que conforman el producto teniendo en cuenta los m² a barnizar de cada una de ellas, demostrando así cómo se ha calculado los botes necesarios:

- Módulo A = 0,51m²/ud * 100uds. = 51m²
- Módulo B = 0,49m²/ud * 100uds. = 49m²
- Base inferior = 0,05m²/ud * 300uds. = 15m²
- Tapa para mesa centro = 1,96m²/ud * 20uds. = 39,2m²
- Tapa Cojín 1 = 0,33m²/ud * 45uds. = 14,85m²
- Tapa Cojín 2 = 0,28m²/ud * 20uds. = 5,6m²
- Tapa Cojín 3 = 0,23m²/ud * 20uds. = 4,6m²

Total = 179,25m² / 12m²/L = 14,93L / 0,75L/bote = 19,91 = 20 Botes

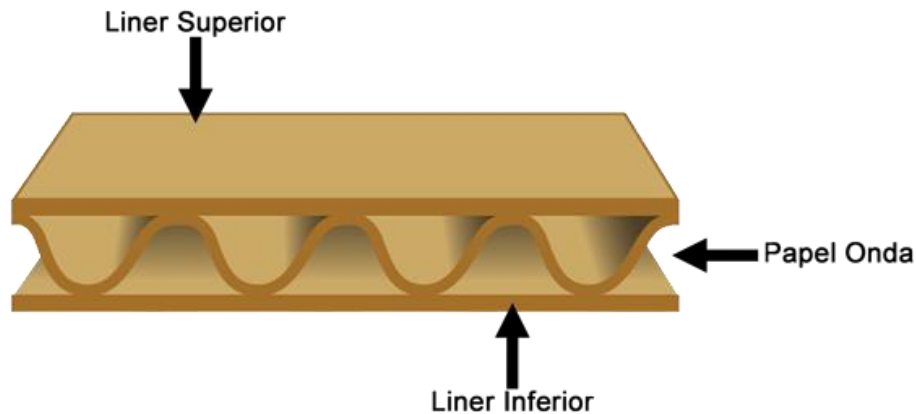
Precio: 11,25€/Bote (15€/L)

Proveedor

Leroy Merlin

http://www.leroymerlin.es/fp/260203_v331z1roble1z1claro/260203-v33-roble-claro-v33-roble-claro?pathFamiliaFicha=260203&uniSelect=undefined&ancho=undefined

2.3.1.3 Cartón corrugado (cajas embalaje)



Definición

El cartón corrugado es uno de los materiales más usados para envase y embalaje debido a sus diversas ventajas como la protección de su contenido durante su transporte y almacenamiento; identificación e imagen; economía; así como su naturaleza reciclable y reciclada.

El cartón corrugado está formado por dos elementos estructurales: el Liner y el material de la flauta con el cual se forma el corrugado, también llamado médium.

El cartón corrugado de una onda es una estructura formada por un nervio central de papel ondulado (Papel Onda), reforzado externamente por dos capas de papel (Papeles liners o tapas) pegadas con adhesivo en las crestas de la onda. Es un material liviano, cuya resistencia se basa en el trabajo conjunto y vertical de estas tres láminas de papel. Para obtener su mayor resistencia, la onda del cartón corrugado tiene que trabajar en forma vertical.

Características

Una de las cosas más importantes en una buena caja de cartón es que tenga la calidad adecuada, tanto para proteger los productos que contenga como para asegurar que éstos lleguen en perfecto estado a su destino. La calidad que se necesita en cada caso puede variar dependiendo del tipo de producto que se vaya a embalar (de su fragilidad, peso y dimensiones) y de las condiciones de transporte.

Las distintas calidades de cartón se diferencian por el papel, la composición y el tipo de onda o canal tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Calidad	Tipo de canal	Grosor aprox. (mm)	Gramaje (g/m ²)	Color
1 Onda (micro plus)	E	1,5	360-370	Marrón
1 Onda (3mm plus)	B	3	405	Marrón
1 Onda (5mm)	C	4,5	370	Marrón
1 Onda (5mm plus)	C	4,5	445-495	Marrón
2 Ondas	BC	6,5	605	Marrón
2 Ondas (plus)	BC	6,5	800-818	Marrón

Se ha escogido el cartón corrugado de una onda (5mm) ya que es un cartón especialmente indicado para embalajes pequeños que no tengan que aguantar grandes pesos. Además, ofrece una buena relación calidad/precio para embalajes de productos ligeros. Este tipo de cartón es el más utilizado para productos que no sean excesivamente pesados o frágiles.

Suministro

Cajas personalizadas para cada una de las piezas que componen en producto. En la siguiente tabla se muestran las medidas interiores y las cantidades de cada una de ellas:

Ancho (mm)	Profundo (mm)	Alto (mm)	Cantidad (ud.)
660	310	410	100
660	310	410	100
70	260	80	150
1410	710	25	20
560	310	90	45
480	310	90	20
400	310	90	20

Proveedor

Kartox

Av. Vilafranca 1-3 Pol. Ind. St. Pere Molanta

08720 – Vilafranca Penedès (Barcelona), España

Tel.: 938 997 800

hola@kartox.com

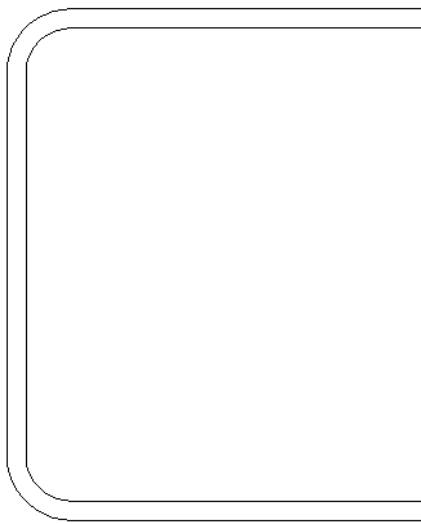
<https://kartox.com/>

2.3.2 Piezas diseñadas

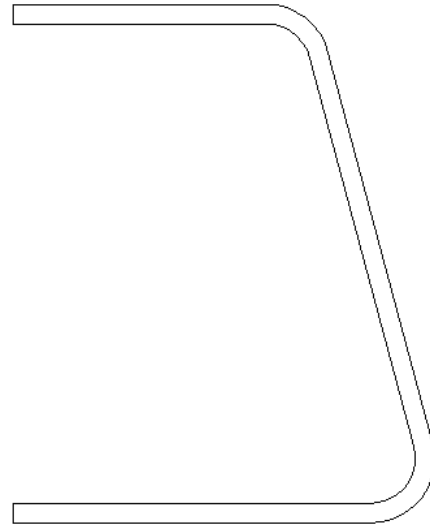
En este apartado se presentan las condiciones técnicas de fabricación de cada una de las piezas diseñadas que conforman en producto.

Ambos módulos están hechos con contrachapado curvo, por lo tanto, el proceso de fabricación de estos va a ser diferente al de las otras piezas que conforman el producto. Para su fabricación se va a utilizar la técnica de curvar el contrachapado explicada anteriormente en el apartado *1.8.2.1 Contrachapado curvo*. Para ello se necesitarán dos moldes tal y con la forma que se muestra a continuación.

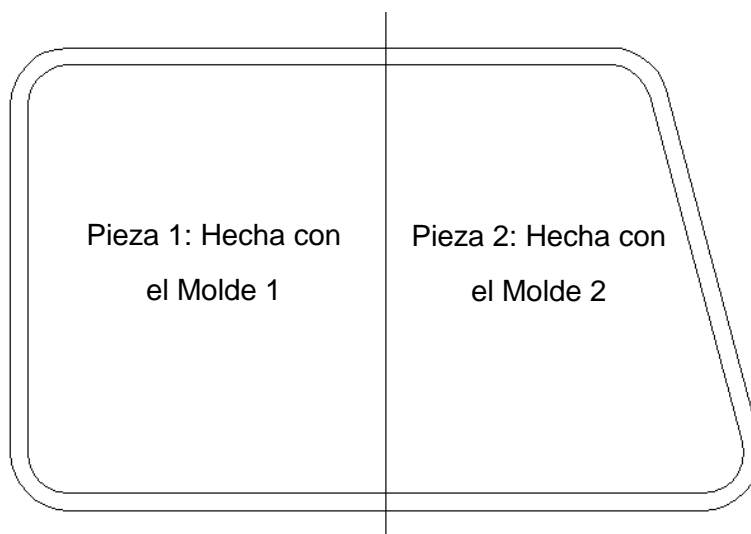
Molde 1



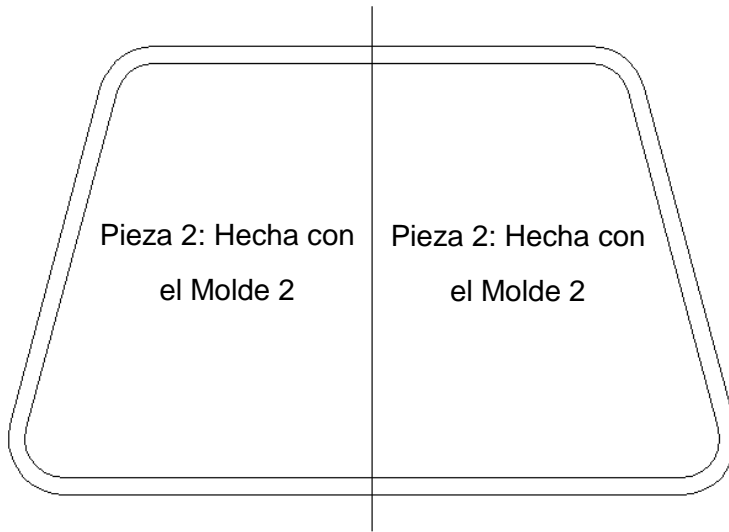
Molde 2



Para fabricar el módulo A, harán falta dos piezas, una realizada con el molde 1 y otra con el molde 2.



Para fabricar el módulo B, las dos piezas que se necesitan se realizarán con el molde 2.



El coste de la fabricación de los moldes se dividirá entre la cantidad de piezas que se van a realizar con ese molde. De manera que, como el molde 1 solamente se utiliza para el Módulo A, todo el tiempo y material empleado para su fabricación y el coste que esto conlleva correrá a cargo de este; sin embargo, el tiempo que se tarde en fabricar el molde 2 y su coste, se dividirá entre los dos módulos ya que se utiliza para ambos.

Para saber coste de los moldes se ha solicitado presupuesto a Tableros Curvados Canin S.L.

- Molde 1: 850,00€
- Molde 2: 890,00€

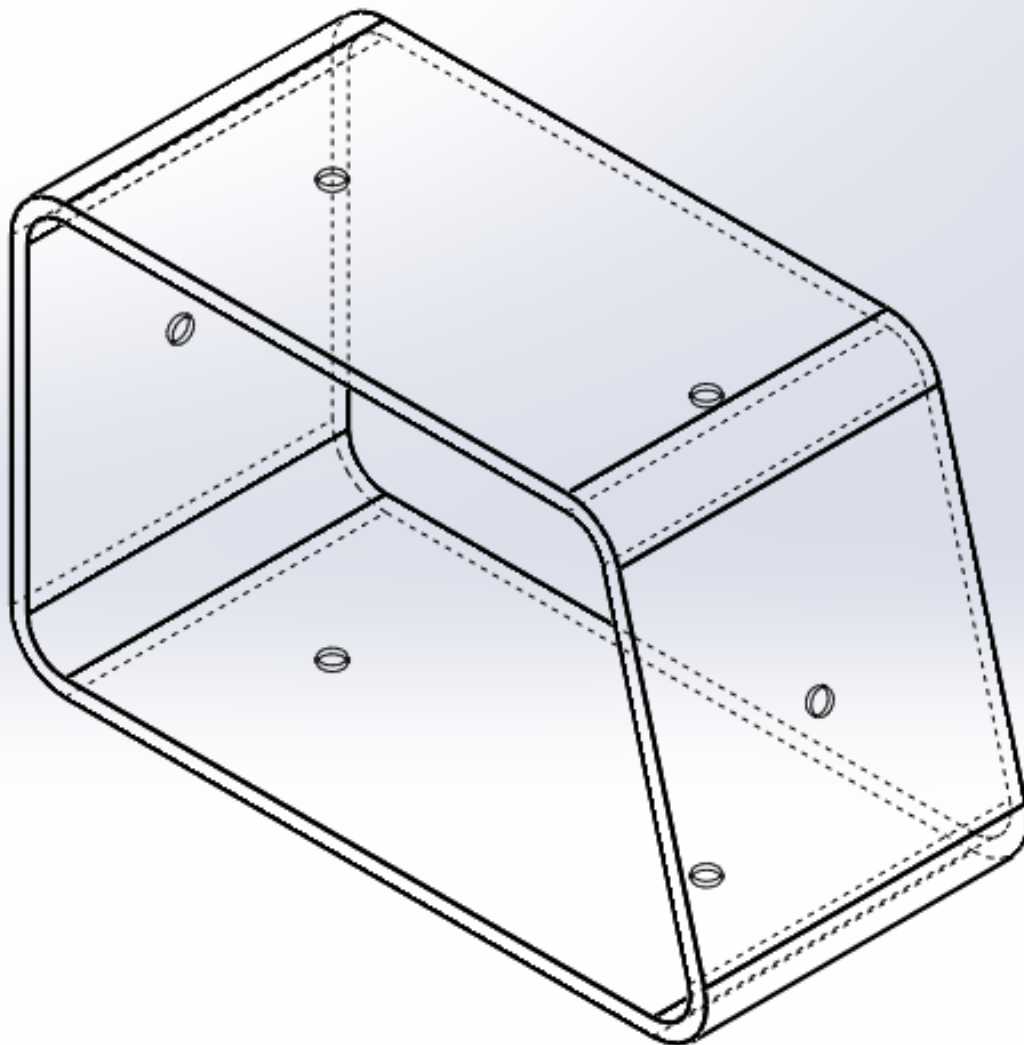
Las demás piezas que conforman el producto (base inferior, tapa para mesa auxiliar y tapas para cojines) se fabricarán mediante el proceso de control numérico explicado anteriormente en el apartado *1.8.3 Otros procesos y métodos*.

A continuación, se muestran las hojas de proceso de fabricación de cada una de las piezas diseñadas.

2.3.2.1 Módulo A

Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
1	100	Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios.	28/08/18	
<p>Material: Chapas de contrachapado de abedul fenólico (11 chapas para conseguir un espesor de 15mm) suministradas por Tableros Curvados Canin S.L.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Construcción moldes	Se fabrican los moldes necesarios para curvar el contrachapado	Manual	-
	Fabricación molde 1			-
	Fabricación molde 2			-
2	Preparación material	Se aplica resina fenólica en las chapas, por todas las caras que van a quedar dentro de la pieza y se asegura de que la superficie quede bien impregnada. Se unen las chapas necesarias (11 en este caso) hasta conseguir el espesor deseado	Máquina de rodillos	5
3	Fijación de las chapas al molde	Se fija la unión de las chapas al molde utilizando las prensas, aplicando de esta forma calor y fuerza.	Prensa	10
4	Secado	Se espera a que se seque consiguiendo así la curvatura deseada.	-	-
5	Lijado	Se eliminan las imperfecciones	Lijadora eléctrica	1
6	Mecanizado de perforaciones para los imanes	Se realizan las perforaciones en los puntos indicados para posteriormente colocar los imanes	Fresadora	2
	Repetición del paso 2, 3, 4, 5 y 6 hasta tener 100 piezas 1 y 100 piezas 2			1782

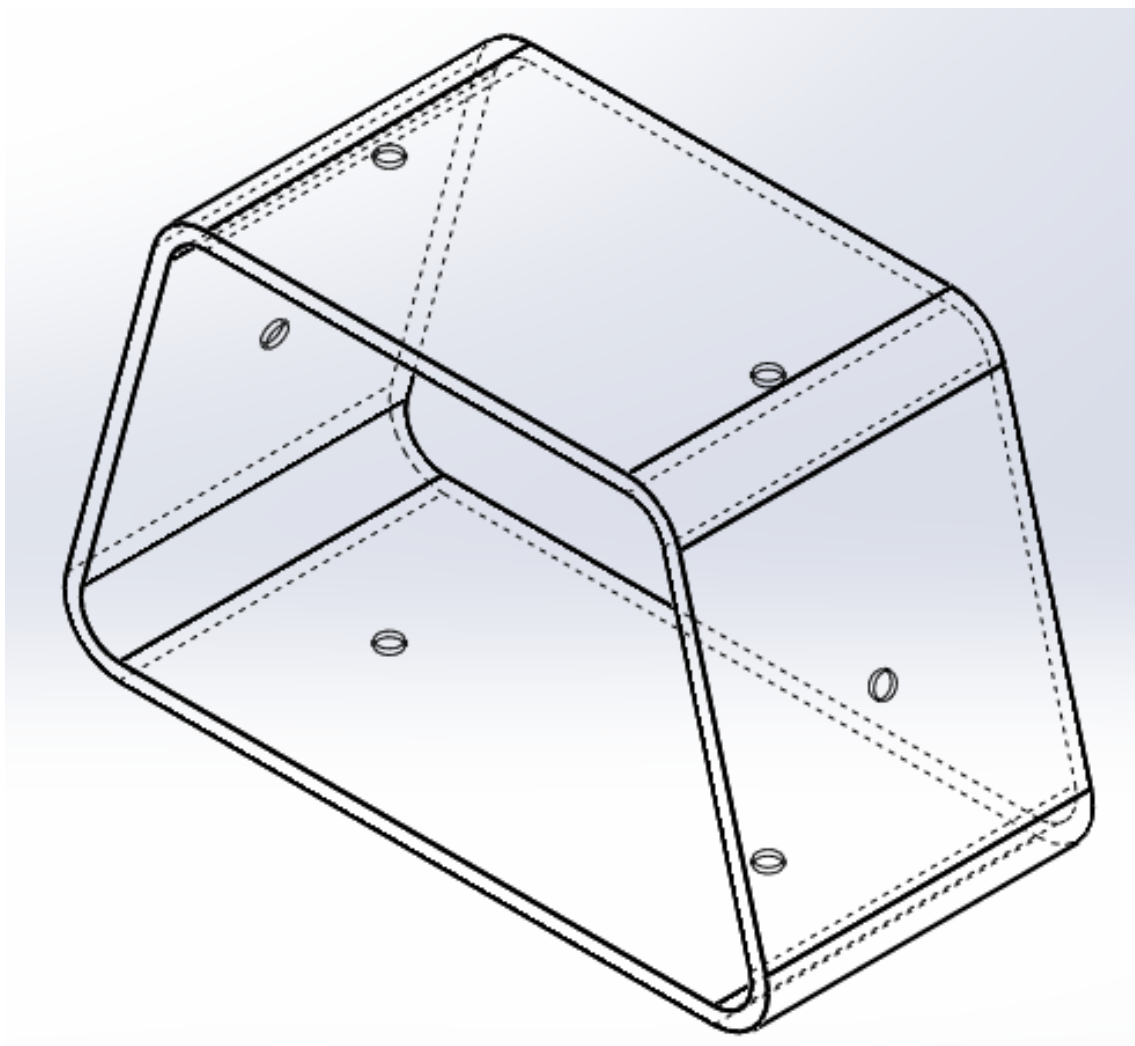
7	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	40
8	Unión de las piezas	Se une con cola la pieza 1 y la pieza 2	Manual	1
	Repetición del paso 8 (x99) hasta tener los 100 módulos unidos			99
9	Chapado	Chapado de los módulos con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	20
10	Acabado	Barnizado de los módulos	Pistola para pintar	20



2.3.2.2 Módulo B

Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
2	100	Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios.	28/08/18	
<p>Material: Chapas de contrachapado de abedul fenólico (11 chapas para conseguir un espesor de 15mm) suministradas por Tableros Curvados Canin S.L.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Construcción moldes	Se fabrica el molde necesario para curvar el contrachapado	Manual	-
	Fabricación molde 2			-
2	Preparación material	Se aplica resina fenólica en las chapas, por todas las caras que van a quedar dentro de la pieza y se asegura de que la superficie quede bien impregnada. Se unen las chapas necesarias (11 en este caso) hasta conseguir el espesor deseado	Máquina de rodillos	5
3	Fijación de las chapas al molde	Se fija la unión de las chapas al molde utilizando las prensas, aplicando de esta forma calor y fuerza.	Prensa	10
4	Secado	Se espera a que se seque consiguiendo así la curvatura deseada.	-	-
5	Lijado	Se eliminan las imperfecciones	Lijadora eléctrica	1
6	Mecanizado de perforaciones para los imanes	Se realizan las perforaciones en los puntos indicados para posteriormente colocar los imanes	Fresadora	2
	Repetición del paso 2, 3, 4, 5 y 6 hasta tener 100 piezas 1 y 100 piezas 2			1782

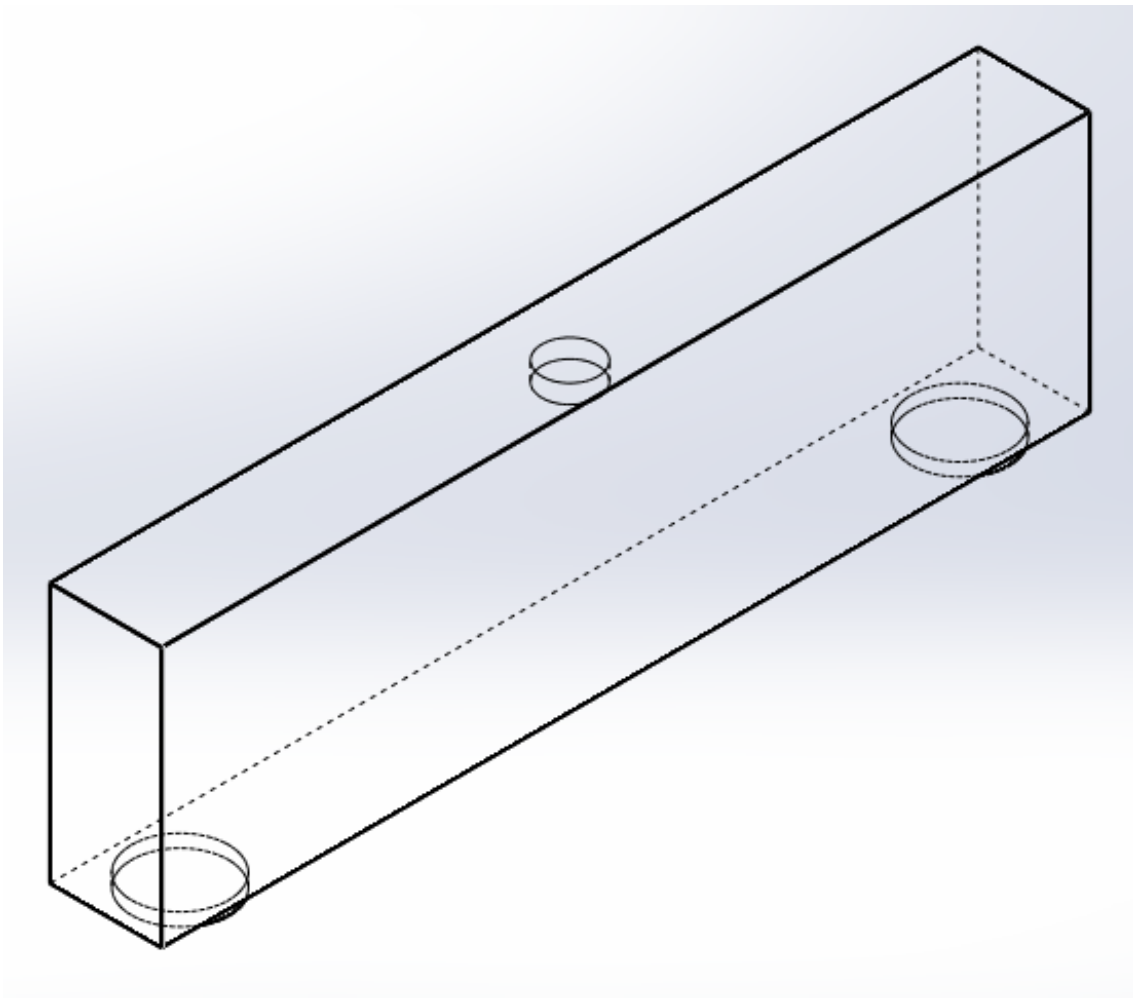
7	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	40
8	Unión de las piezas	Se une con cola la pieza 1 y la pieza 2	Manual	1
	Repetición del paso 8 (x99) hasta tener los 100 módulos unidos			99
9	Chapado	Chapado de los módulos con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	20
10	Acabado	Barnizado de los módulos	Pistola para pintar	20



2.3.2.3 Base inferior

HOJA DE PROCESO DE FABRICACIÓN				
Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
3	300	Base que se une a la parte inferior de los módulos que van a ir apoyados en el suelo para evitar rayarlo.	28/08/18	
<p>Material: 2 tableros de contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=30mm) suministrados por Tableros Huertas S.A.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 1 imán (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete · 2 deslizadores autoadhesivos (Ø26 mm / Alto 3,5 mm) suministrados por Häfele España S.L. 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Diseño	Configuración del software de control numérico (CNC)	Ordenador	10
		Cargar archivo 3D de la pieza en software CNC		
		Escoger material de partida y dimensiones desde la librería del programa.		
		Crear matriz de corte definiendo la disposición de las piezas dentro del área de stock escogida, teniendo en cuenta límites y márgenes de seguridad de máquina y herramientas.		
		Definir orientación de corte y punto de inicio del mecanizado (esto es una esquina de una de las piezas a cortar).		
		Definir la disposición de las ventosas de sujeción para que la pieza quede sujeta, evitando zonas de paso de la herramienta.		
		Definir herramientas para cada operación y el tipo de operación en cada caso.		
		Simulación del amarre del stock y del mecanizado y posterior exportación de toda la pre-configuración a código ISO.		
2	Amarre	Colocación y sujeción del primer tablero de contrachapado.	Centro mecanizado	0,5
3	Mecanizado	Corte automático de las piezas (de este tablero se obtienen 150 uds.). Además, se realizan las perforaciones en los puntos indicados para colocar los imanes.	Centro mecanizado	25

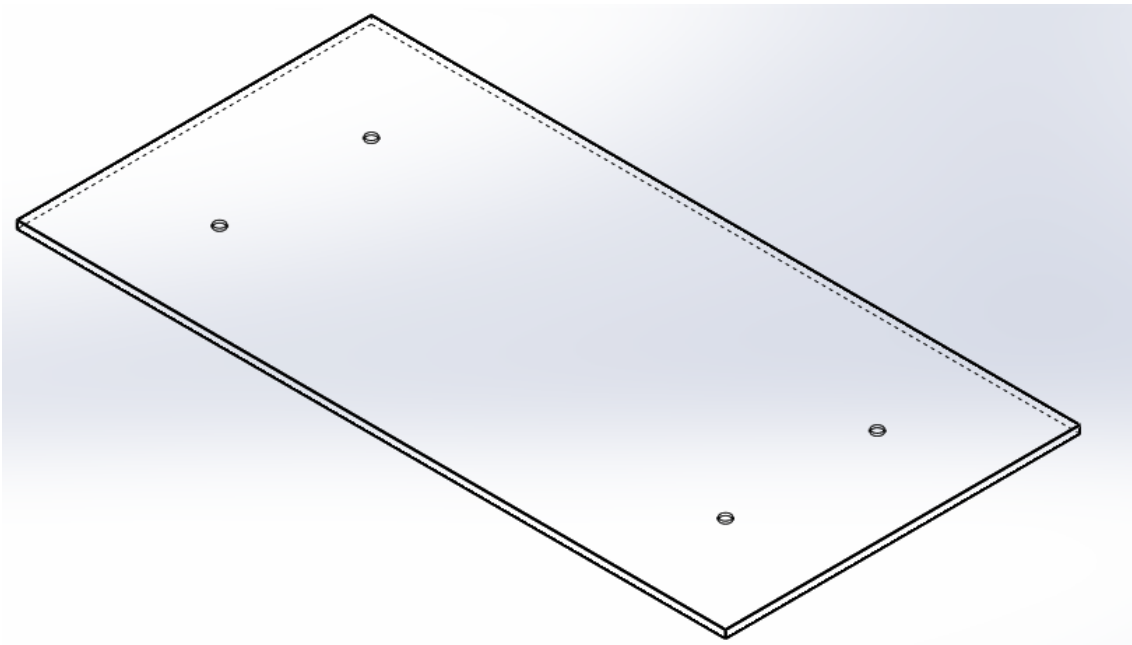
	Repetición del paso 2 y 3 para obtener las otras 150 uds. necesarias.			25,5
4	Limpieza	Limpieza de polvo y virutas	Aire comprimido	0,5
5	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	20
6	Chapado	Chapado de las piezas con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	25
7	Acabado	Barnizado de las piezas	Pistola para pintar	10
8	Complementos	Colocación de los deslizadores autoadhesivos	Manual	30



2.3.2.4 Tapa para mesa centro

HOJA DE PROCESO DE FABRICACIÓN				
Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
4	20	Tapa que se une a la parte superior de los cuatro módulos que van a ser utilizados para componer una mesa centro.	28/08/18	
<p>Material: 10 tableros de contrachapado de abedul fenólico (3100x1530mm y e=30mm) suministrados por Tableros Huertas S.A.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Diseño	Configuración del software de control numérico (CNC)	Ordenador	10
	Cargar archivo 3D de la pieza en software CNC			
	Escoger material de partida y dimensiones desde la librería del programa.			
	Crear matriz de corte definiendo la disposición de las piezas dentro del área de stock escogida, teniendo en cuenta límites y márgenes de seguridad de máquina y herramientas.			
	Definir orientación de corte y punto de inicio del mecanizado (esto es una esquina de una de las piezas a cortar).			
	Definir la disposición de las ventosas de sujeción para que la pieza quede sujeta, evitando zonas de paso de la herramienta.			
	Definir herramientas para cada operación y el tipo de operación en cada caso.			
	Simulación del amarre del stock y del mecanizado y posterior exportación de toda la pre-configuración a código ISO.			
2	Amarre	Colocación y sujeción del primer tablero de contrachapado.	Centro mecanizado	0,5
3	Mecanizado	Corte automático de las piezas (de este tablero se obtienen 2 uds.). Además, se realizan las perforaciones en los puntos indicados para colocar los imanes.	Centro mecanizado	1
	Repetición (x9) del paso 2 y 3 para obtener las 20 uds. necesarias.			13,5

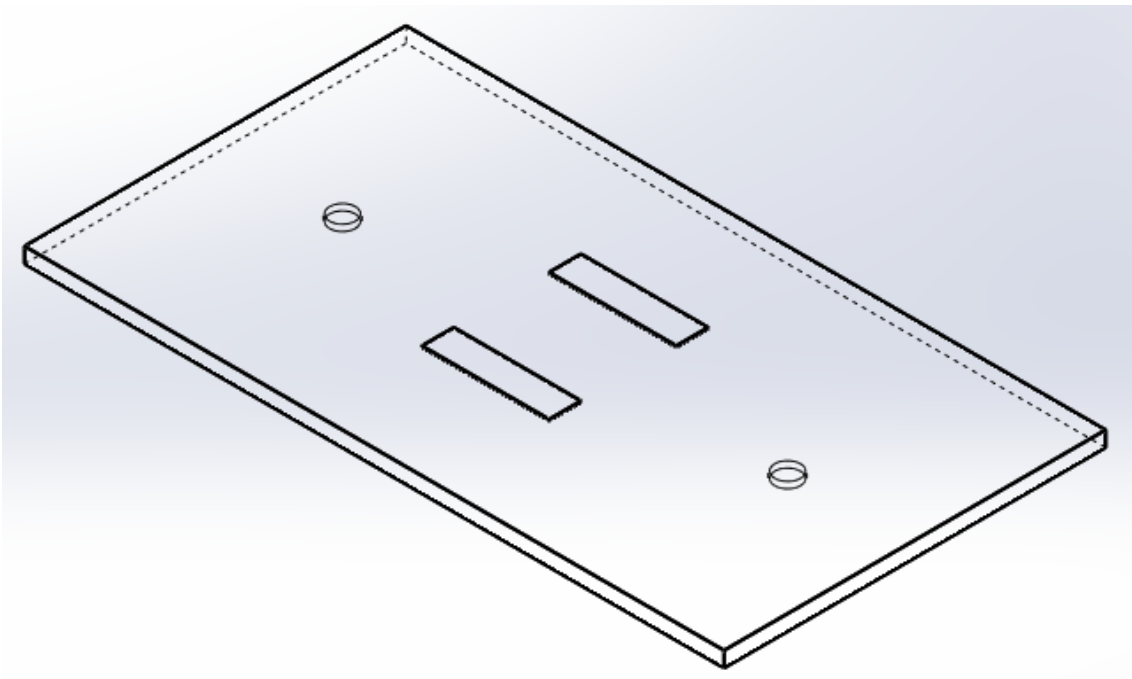
4	Limpieza	Limpieza de polvo y virutas	Aire comprimido	0,5
5	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	5
6	Chapado	Chapado de las piezas con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	2
7	Acabado	Barnizado de las piezas	Pistola	5



2.3.2.5 Tapa Cojín 1

HOJA DE PROCESO DE FABRICACIÓN				
Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
5	45	Tapa para las bases de 550mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 1 irá unido mediante velcro a esta base.	28/08/18	
<p>Material: 3 tableros de contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm) suministrados por Tableros Huertas S.A.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete · 2 tiras de velcro (Ancho 25mm / Largo 100mm) suministradas por Amazon 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Diseño	Configuración del software de control numérico (CNC)	Ordenador	10
		Cargar archivo 3D de la pieza en software CNC		
		Escoger material de partida y dimensiones desde la librería del programa.		
		Crear matriz de corte definiendo la disposición de las piezas dentro del área de stock escogida, teniendo en cuenta límites y márgenes de seguridad de máquina y herramientas.		
		Definir orientación de corte y punto de inicio del mecanizado (esto es una esquina de una de las piezas a cortar).		
		Definir la disposición de las ventosas de sujeción para que la pieza quede sujeta, evitando zonas de paso de la herramienta.		
		Definir herramientas para cada operación y el tipo de operación en cada caso.		
		Simulación del amarre del stock y del mecanizado y posterior exportación de toda la pre-configuración a código ISO.		
2	Amarre	Colocación y sujeción del primer tablero de contrachapado.	Centro mecanizado	0,5
3	Mecanizado	Corte automático de las piezas (de este tablero se obtienen 15 uds.). Además, se realizan las perforaciones en los puntos indicados para colocar los imanes.	Centro mecanizado	20

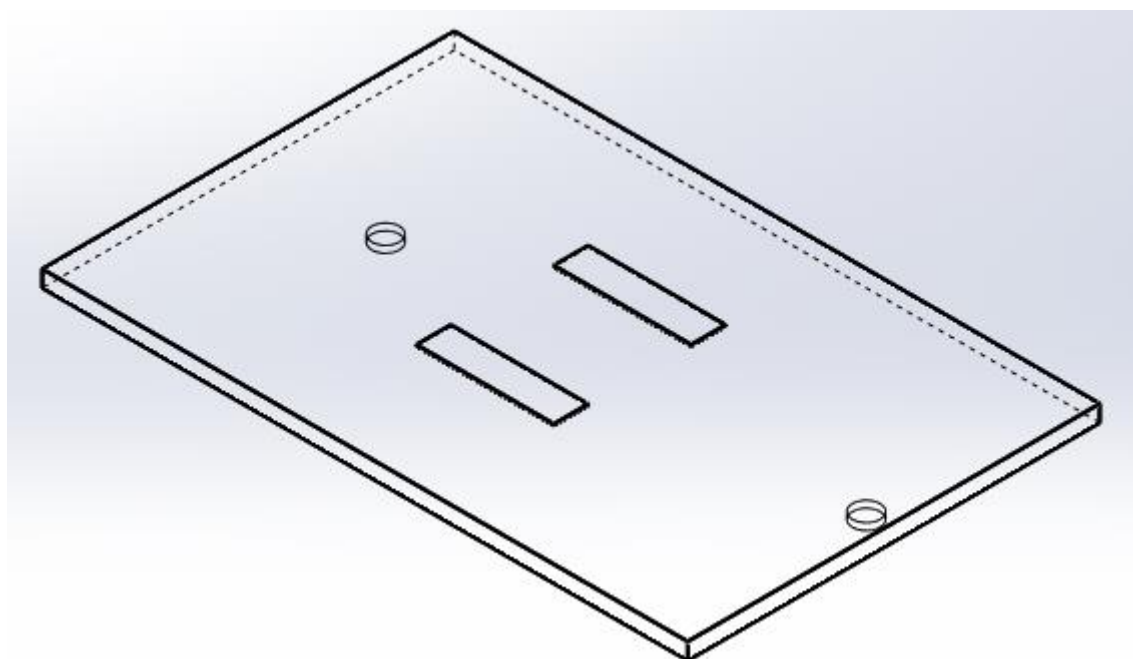
	Repetición (x2) del paso 2 y 3 para obtener otras 15 uds.			41
4	Limpieza	Limpieza de polvo y virutas	Aire comprimido	0,5
5	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	6
6	Chapado	Chapado de las piezas con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	4
7	Acabado	Barnizado de las piezas	Pincel	15
8	Complementos	Colocación de las tiras de velcro	Manual	6



2.3.2.6 Tapa Cojín 2

HOJA DE PROCESO DE FABRICACIÓN				
Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
6	20	Tapa para las bases de 470mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 2 irá unido mediante velcro a esta base.	28/08/18	
<p>Material: 1 tablero de contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm) suministrados por Tableros Huertas S.A.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete · 2 tiras de velcro (Ancho 25mm / Largo 100mm) suministradas por Amazon 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Diseño	Configuración del software de control numérico (CNC)	Ordenador	10
		Cargar archivo 3D de la pieza en software CNC		
		Escoger material de partida y dimensiones desde la librería del programa.		
		Crear matriz de corte definiendo la disposición de las piezas dentro del área de stock escogida, teniendo en cuenta límites y márgenes de seguridad de máquina y herramientas.		
		Definir orientación de corte y punto de inicio del mecanizado (esto es una esquina de una de las piezas a cortar).		
		Definir la disposición de las ventosas de sujeción para que la pieza quede sujeta, evitando zonas de paso de la herramienta.		
		Definir herramientas para cada operación y el tipo de operación en cada caso.		
		Simulación del amarre del stock y del mecanizado y posterior exportación de toda la pre-configuración a código ISO.		
2	Amarre	Colocación y sujeción del tablero contrachapado.	Centro mecanizado	0,5
3	Mecanizado	Corte automático de las piezas (de este tablero se obtienen las 20 uds.). Además, se realizan las perforaciones en los puntos indicados para colocar los imanes.	Centro mecanizado	23

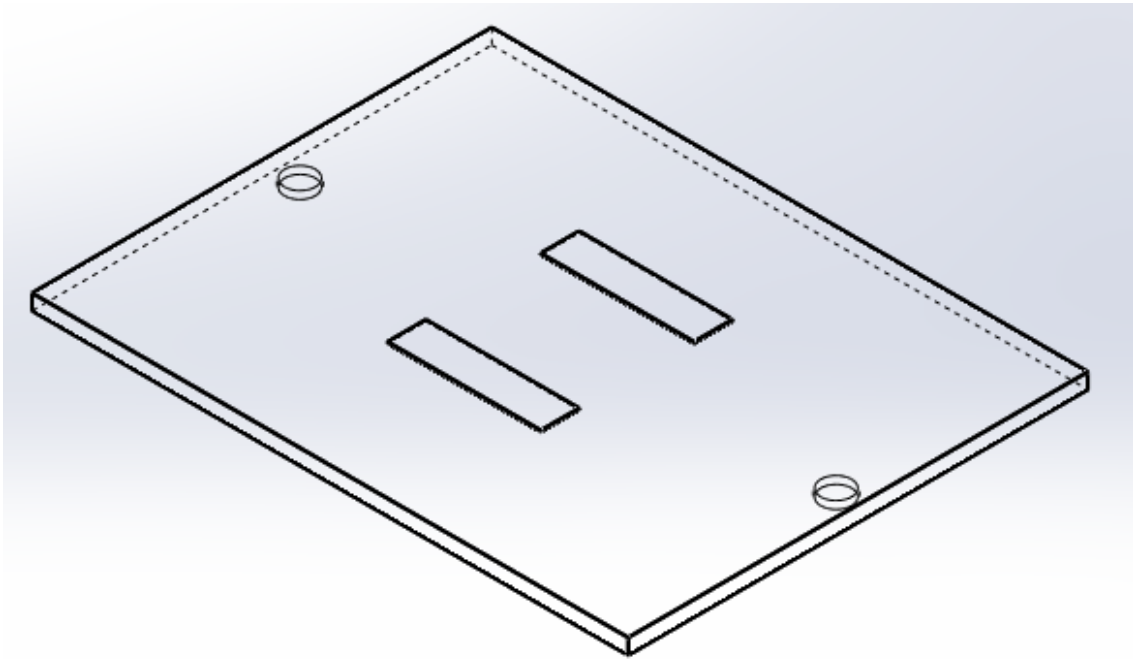
4	Limpieza	Limpieza de polvo y virutas	Aire comprimido	0,5
5	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	3
6	Chapado	Chapado de las piezas con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	2
7	Acabado	Barnizado de las piezas	Pincel	8
8	Complementos	Colocación de las tiras de velcro	Manual	3



2.3.2.7 Tapa Cojín 3

HOJA DE PROCESO DE FABRICACIÓN				
Nº Pieza	Cantidad	Descripción	Fecha	
7	20	Tapa para las bases de 470mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 3 irá unido mediante velcro a esta base.	28/08/18	
<p>Material: 1 tablero de contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm) suministrados por Tableros Huertas S.A.</p> <p>Productos subcontratados incorporados por pieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2 imanes (Ø20 mm / Alto 5 mm) suministrados por Supermagnete · 2 tiras de velcro (Ancho 25mm / Largo 100mm) suministradas por Amazon 				
Nº	Operación	Descripción	Máq./Herram.	(min)
1	Diseño	Configuración del software de control numérico (CNC)	Ordenador	10
		Cargar archivo 3D de la pieza en software CNC		
		Escoger material de partida y dimensiones desde la librería del programa.		
		Crear matriz de corte definiendo la disposición de las piezas dentro del área de stock escogida, teniendo en cuenta límites y márgenes de seguridad de máquina y herramientas.		
		Definir orientación de corte y punto de inicio del mecanizado (esto es una esquina de una de las piezas a cortar).		
		Definir la disposición de las ventosas de sujeción para que la pieza quede sujeta, evitando zonas de paso de la herramienta.		
		Definir herramientas para cada operación y el tipo de operación en cada caso.		
		Simulación del amarre del stock y del mecanizado y posterior exportación de toda la pre-configuración a código ISO.		
2	Amarre	Colocación y sujeción del tablero contrachapado.	Centro mecanizado	0,5
3	Mecanizado	Corte automático de las piezas (de este tablero se obtienen las 20 uds.). Además, se realizan las perforaciones en los puntos indicados para colocar los imanes.	Centro mecanizado	22

4	Limpieza	Limpieza de polvo y virutas	Aire comprimido	0,5
5	Colocación de imanes	Colocación de los imanes en las perforaciones realizadas. Se aplica cola para que queden totalmente fijos.	Manual	3
6	Chapado	Chapado de las piezas con chapa de madera de roble natural mediante un proceso de encolado y prensado para ocultar los imanes.	Prensa	2
7	Acabado	Barnizado de las piezas	Pincel	7
8	Complementos	Colocación de las tiras de velcro	Manual	3



2.3.3 Piezas subcontratadas

En este apartado se presentan las condiciones técnicas de cada una de las piezas subcontratadas que se necesitan para el producto diseñado.

2.3.3.1 Imanes neodimio



Tamaño: Ø 20 mm / Alto 5 mm

Referencia: S-20-05-N

Cantidad: 1750 uds.

Suministrador: Supermagnete

Dirección: C/Webcraft GmbH, Industriepark 206 - C.P. 78244 Gottmadingen (Alemania)

Tlf.: +49 7731 939 839 1

Fax: +49 7731 939 839 9

E-mail: support@supermagnete.es

https://www.supermagnete.es/iman-es-disco-neodimio/disco-magnetico-diametro-20mm-alto-5mm-neodimio-n42-niquelado_S-20-05-N

2.3.3.2 Deslizador autoadhesivo



Tamaño: Ø 26 mm / Alto 3,5 mm

Referencia: 650.06.106

Empaque: 1 plancha de 36 unidades y 2 planchas de 32 unidades (100 uds. en total)

Cantidad: 6 paquetes

Suministrador: Häfele España S.L.

Dirección: Avenida d'Ausiàs March, 58 - C.P. 46026 València (España)

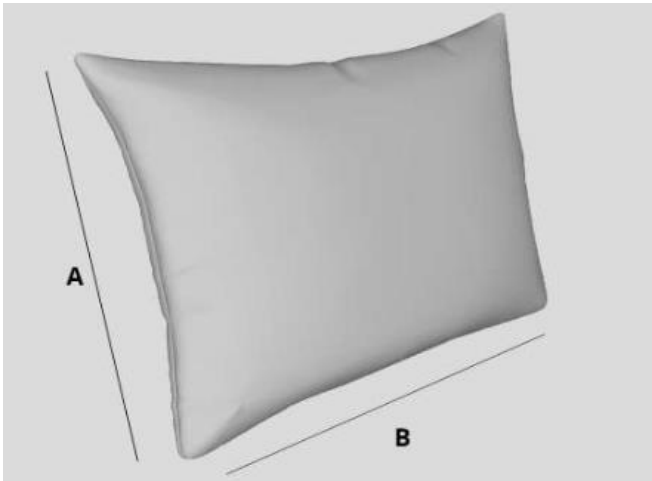
Tlf.: 646 225 322

Fax: 0034 91 644 80 28

E-mail: pedro.martinez@hafele.es

<https://www.hafele.es/es/product/deslizador-para-muebles-redonda-autoadhesivo-de-fieltro-sint-tico/65006106/?MasterSKU=0000001b00035ddf00010023>

2.3.3.3 Cojines



Suministrador: Espuma a medida – Portal online: <https://www.espumaamedida.com/>

Dirección: Av. del Vallès, 51 – C.P. 08228 Terrassa, Barcelona (España)

Tlf.: 937 844 580

E-mail: info@espumaamedida.com

Cojín 1

Tamaño: A = 340 mm / B = 590 mm

Cantidad: 45 uds.

Cojín 2

Tamaño: A = 340 mm / B = 510 mm

Cantidad: 20 uds.

Cojín 1

Tamaño: A = 340 mm / B = 430 mm

Cantidad: 20 uds.

2.3.3.4 Velcro adhesivo



Medidas: Ancho: 2,5 cm / Largo: 10 m (cada rollo)

Referencia: Velcro Likii

Empaque: Un paquete incluye:

- 1 Rollo de cinta de velcro
- 1 Rollo de cinta de gancho
- 1 Tijera de regalo

Cantidad: 2 paquetes

Suministrador: Amazon

https://www.amazon.es/adhesivo-Likii-autoadhesiva-tijeras-Fijación/dp/B079L3Q9JY/ref=sr_1_1_sspa?ie=UTF8&qid=1533116359&sr=8-1-spons&keywords=velcro+adhesivo&psc=1

ANEXOS

En este apartado se muestran las fichas técnicas de cada uno de los materiales utilizados y piezas subcontratadas en el siguiente orden:

1. Contrachapado de abedul fenólico
2. Barniz brillante
3. Imanes de neodimio
4. Deslizadores autoadhesivos
5. Velcro

CARACTERISTICAS TECNICAS CONTRACHAPADO ABEDUL FENOLICO WBP ANTIDESLIZANTE (CARROCERO)

Contrachapado construido con láminas de abedul unidas mediante adhesivos a base de resinas fenólicas, recubierto en ambas caras con una película fenólica.

Es ideal para utilizar en aquellos casos en que se requiera una superficie con alto grado de resistencia al desgaste y propiedades antideslizantes: pisos de vehículos de transporte, puentes peatonales, suelos de almacenes y fábricas, estanterías de almacén, plataformas de carga, cubiertas de buques, superficies de viaductos, andamios en obras de construcción, escenarios,....

Es un tablero resistente a la humedad, al agua hirviendo y a los productos químicos, inocuo para el medio ambiente y las personas. Se limpia fácilmente con agua.

DIMENSIONES DEL TABLERO: 2500 X 1250 mm

La superficie está conseguida por el método de prensado en caliente y se trata de una película fenólica creada con papel impregnado de resinas sintéticas y de malla, de color marrón oscuro.

Una de las caras tiene relieve (superficie rugosa) y la otra cara es lisa.

NORMATIVAS

El contrachapado de abedul fenólico WBP antideslizante cumple con las siguientes normativas





BS 6566 Part 8 / tipo WBP
EN 314 – clase 2/3
DIN 68705 Part 3 /tipo BFU 100
SFS 2415 / tipo EXT
Según EN 717 Part 2 cumple los requisitos de la norma europea de la clase E 1 y según EN 1084 de la clase A.

PROPIEDADES MECANICAS

DENSIDAD (Los valores se dan a una humedad relativa del 65%).









Contrachapado	Medio	Característico
	kg/m ³	kg/m ³
Abedul (chapas de 1.4 mm)	680	630

Símbolos utilizados

t = espesor	f_c = resistencia a la compresión	 = chapa de abedul de veta transversal
A = área	f_v = resistencia a la cizalladura	 = chapa de abedul de veta longitudinal
W = módulo de resistencia a la sección	f_r = resistencia a la cizalladura planar	 = chapa de abeto de veta transversal
I = momento de inercia del área	E_m = módulo de elasticidad en flexión	 = chapa de abeto de veta longitudinal
= paralelo a la veta de la cara	E_t = módulo de elasticidad en tensión	
⊥ = perpendicular a la veta de la cara	E_c = módulo de elasticidad en compresión	
f_m = resistencia a la flexión	G_v = módulo de rigidez en cizalladura	
f_t = resistencia a la tensión	G_r = módulo de rigidez en cizalladura planar	

TODOS LOS VALORES SE DAN PARA LA SECCIÓN TRANSVERSAL COMPLETA.

Construcción, espesor, área, módulo de resistencia de la sección, momento de inercia del área, así como propiedades de flexión, tensión y compresión de las secciones transversales del contrachapado finlandés lijado para ser usado en el diseño.

Construcción de las chapas	Propiedades de sección						Resistencia característica						Módulo de elasticidad medio			
	Espesor nominal	Nº de chapas	t medio mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	Flexión		Compresión		Tensión		Flexión		Tensión y compresión	
							$f_{m }$ N/mm ²	$f_{m⊥}$ N/mm ²	$f_{c }$ N/mm ²	$f_{c⊥}$ N/mm ²	$f_{t }$ N/mm ²	$f_{t⊥}$ N/mm ²	$E_{m }$ N/mm ²	$E_{m⊥}$ N/mm ²	$E_{t/c }$ N/mm ²	$E_{t/c⊥}$ N/mm ²
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	45.6	32.1	28.3	23.7	40.8	34.2	11395	6105	9511	7989
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	42.9	33.2	27.7	24.3	40.0	35.0	10719	6781	9333	8167
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	41.3	33.8	27.4	24.6	39.5	35.5	10316	7184	9223	8277
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	40.2	34.1	27.2	24.8	39.2	35.8	10048	7452	9148	8352
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	39.4	34.3	27.0	25.0	39.0	36.0	9858	7642	9093	8407
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	38.9	34.4	26.9	25.1	38.8	36.2	9717	7783	9052	8448
	27	19	26.0	26.0	113	1465	38.4	34.5	26.8	25.2	38.7	36.3	9607	7893	9019	8481
	30	21	28.8	28.8	138	1991	38.1	34.6	26.7	25.3	38.5	36.5	9519	7981	8993	8507

Propiedades de cizadura del contrachapado lijado a utilizar en el diseño.

Espesor nominal	Resistencia característica				Módulo de rigidez medio			
	Cizalladura del panel		Cizalladura planar		Cizalladura del panel		Cizalladura planar	
mm	$f_{v }$ N/mm ²	$f_{v⊥}$ N/mm ²	$f_{r }$ N/mm ²	$f_{r⊥}$ N/mm ²	$G_{v }$ N/mm ²	$G_{v⊥}$ N/mm ²	$G_{r }$ N/mm ²	$G_{r⊥}$ N/mm ²
9	9.5	9.5	2.68	2.35	620	620	206	155
12	9.5	9.5	2.78	2.22	620	620	207	170
15	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	207	178
18	9.5	9.5	2.67	2.34	620	620	206	183
21	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	206	186
24	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	206	189
27	9.5	9.5	2.57	2.43	620	620	205	190
30	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	205	192

PROPIEDADES ANTIHUMEDAD

El contenido de humedad del contrachapado es normalmente del 7-12% cuando sale de la fábrica.

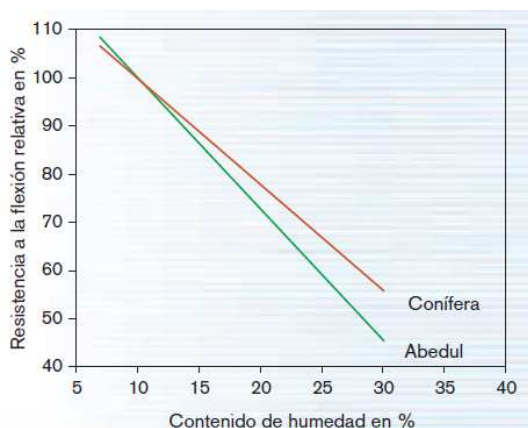
Después de la entrega, el contenido de humedad del contrachapado puede variar (normalmente aumentando) durante el transporte, el almacenamiento y el posterior procesado. Como todos los demás materiales derivados de la madera, el contrachapado es un producto higroscópico y presenta un comportamiento mecánico viscoelástico. Por estas razones, es necesario tener en cuenta las condiciones de humedad al cargar contrachapado.

RELACIÓN ENTRE PROPIEDADES MECÁNICAS Y CONTENIDO DE HUMEDAD

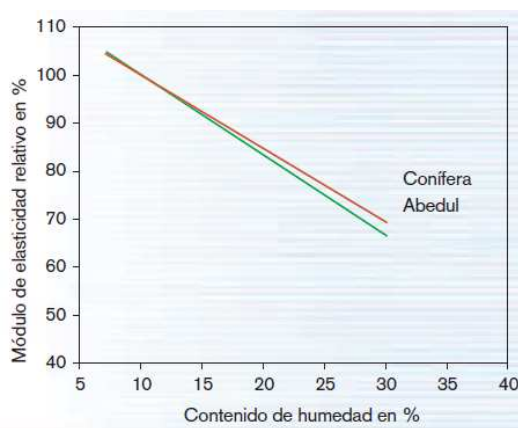
Los valores mostrados anteriormente corresponden a un contenido de humedad de entre el 10% y el 12% del producto de contrachapado. Un aumento en el contenido de humedad dará lugar a una disminución en los valores de resistencia, módulo de elasticidad y módulo de cizalladura.

Sin embargo, a diferencia de otros tableros derivados de la madera, los contrachapados finlandeses de calidad para exteriores volverán normalmente a sus resistencias y módulos originales cuando vuelvan a su contenido de humedad original.

Relación entre la resistencia a la flexión y el contenido de humedad



Relación entre el módulo de elasticidad y el contenido de humedad



Factores de modificación para la corrección de las propiedades mecánicas hasta unas condiciones de contenido de humedad del 20%.

Propiedad	Factor de modificación
Resistencia a la flexión	0.75
Resistencia a la cizalladura planar	0.80
Módulo de elasticidad en flexión	0.85
Módulo de cizalladura planar	0.65

VARIACIONES DIMENSIONALES

Los cambios dimensionales en y a través de la dirección de la veta de la cara del contrachapado finlandés para exteriores dan un promedio del 0,015% de aumento por 1% de aumento del nivel de humedad del contrachapado, en toda la gama de trabajo de un contenido de humedad de 10 - 27%. Los cambios en el espesor del tablero a lo largo de la misma gama de trabajo de contenido de humedad darán un promedio de 0,3-0,4% de aumento por 1% de aumento del nivel de humedad.

PASO DE LA HUMEDAD

La permeabilidad de los tableros a la humedad es importante en, por ejemplo, el diseño de paredes exteriores mixtas y tejados de edificios. El coeficiente de permeabilidad al vapor del contrachapado expresa la cantidad de vapor difundido a través del panel de contrachapado por unidad de tiempo cuando hay una humedad relativa del aire diferente y una diferencia específica de presión de vapor en cualquiera de los lados del panel.

La permeabilidad al vapor del contrachapado depende de su contenido de humedad. Cuando el contenido de humedad del contrachapado aumenta, la permeabilidad al vapor es también mayor.

DURABILIDAD BIOLÓGICA

EL CONTRACHAPADO EN EXTERIORES

En general, la durabilidad biológica del contrachapado es tan buena como la especie de madera de la que está hecho el tablero. Aunque el contrachapado finlandés está encolado con adhesivos de fenol-formaldehído para exteriores, la resistencia a la intemperie en exteriores de los contrachapados no revestidos en que los cantos no han sido sellados es limitada.

En estructuras permanentes exteriores el contrachapado finlandés debe estar revestido, tener los cantos sellados, y estar instalado y mantenido adecuadamente para proporcionar una protección extra frente a los efectos adversos del tiempo. Los contrachapados finlandeses de abedul revestidos y con los cantos sellados también cumplen los requisitos de la norma EN 636-3.

La putrefacción de la madera está causada por el ataque de hongos. Los hongos sólo crecerán si hay suficiente humedad, oxígeno y una temperatura de +3...+40° C. En la práctica, si el contenido de humedad del contrachapado es mayor del 20% (el HR está por encima del 85%) y hay oxígeno, corre el riesgo de un ataque de hongos.

El riesgo de un ataque de hongos al contrachapado se puede evitar usando los métodos de construcción correctos para eliminar algunos de los factores mencionados. Además, la resistencia a pudrirse del contrachapado finlandés puede mejorarse mediante la aplicación de un tratamiento para madera (normalmente durante la fabricación, en la cola de fenol-formaldehído). La madera tratada con conservante se fabrica según la DIN 6800, apartados 2 y 5.

AZULADO, MOHO E INSECTOS

Tanto los hongos del azulado como el moho causan la decoloración de la madera. El moho crece sólo en la superficie de la madera. El hongo vive en las sustancias solubles de las células de la madera, pero no debilita de manera significativa la resistencia del contrachapado.

El insecto más peligroso para la madera es normalmente la termita. Los contrachapados de abedul, abeto y pino no son intrínsecamente resistentes al ataque de las termitas, pero se pueden hacer resistentes añadiendo tratamientos adecuados durante la fabricación.

LUZ ULTRAVIOLETA

El uso de contrachapados estándar no protegidos en aplicaciones exteriores puede llevar a su prolongada exposición a la luz solar fuerte, que incluye la radiación ultravioleta. En casos extremos, dicha exposición puede finalmente llevar a la rotura de las fibras de la madera. El contrachapado finlandés correctamente protegido con un revestimiento impermeable adecuado proporciona una excelente protección frente a la radiación ultravioleta y otros efectos atmosféricos adversos.

La permeabilidad al vapor del contrachapado depende de su contenido de humedad. Cuando el contenido de humedad del contrachapado aumenta, la permeabilidad al vapor es también mayor.

PROPIEDADES TÉRMICAS

AISLAMIENTO TÉRMICO

La conductividad térmica del contrachapado depende de su contenido de humedad.

La siguiente tabla muestra el coeficiente de conductividad térmica del contrachapado finlandés en dos condiciones de humedad diferentes.

		RH 47 %		RH 93%	
Contra- chapado	Espesor mm	Contenido de humedad, %	Conductividad λ W/(m · K)	Contenido de humedad, %	Conductividad λ W/(m · K)
Abedul	40	9.3	0.147	26	0.175

DEFORMACIÓN TÉRMICA

El contrachapado tiene una excelente estabilidad dimensional al calor, muy superior a la de los metales y plásticos. En la práctica, la deformación térmica del contrachapado es tan pequeña que generalmente puede ignorarse.

GAMA DE TEMPERATURAS DE TRABAJO PARA LOS CONTRACHAPADOS

El contrachapado finlandés estándar y la mayoría de los productos de contrachapado revestidos son adecuados para su uso a temperaturas de 100° C y muchos hasta 120° C. Deberá consultarse al proveedor para aplicaciones a altas temperaturas, especialmente si el contrachapado va a soportar carga. El contrachapado soporta el frío incluso mejor que el calor y se puede utilizar a temperaturas continuas tan bajas como -200° C.

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO

Aunque el contrachapado arde, puede tener una mejor resistencia al fuego que muchos materiales que no arden. El contrachapado tiene una estabilidad dimensional óptima al calor y una baja tasa de combustión, mejor que la madera sólida.

La temperatura a la que arderá el contrachapado cuando se expone a una llama es de 270° C aproximadamente, mientras que es necesaria una temperatura de más de 400° C para causar una combustión espontánea. Cuando se expone a un fuego totalmente desarrollado, el contrachapado se carboniza a una tasa lineal lenta y predecible (unos 0,6 mm por minuto), lo que le permite ser utilizado en ciertas construcciones resistentes al fuego. Esta propiedad se puede mejorar mediante impregnación o revistiendo el contrachapado con impregnaciones especiales o revistiéndolo con láminas no combustibles.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

El sonido se transmite por el aire y a través de las estructuras. El aislamiento del sonido transmitido por el aire depende de la densidad del material aislante. El contrachapado es un buen material aislante en relación a su peso. Por estas razones el contrachapado es un buen material para soluciones de mejora acústica.

El índice medio medido de reducción de sonido (para la gama de frecuencias 100-3200 Hz) para paneles sencillos de contrachapado finlandés es el muestra la tabla siguiente

Espesor nominal, mm	Índice de reducción del sonido, dB
6.5	20.0
18	23.8
24	25.3

El aislamiento acústico del contrachapado se puede mejorar utilizando una construcción de tipo "sándwich" y evitando espacios vacíos entre los elementos.

EMISIÓN DE FORMALDEHÍDO

La emisión de formaldehído del contrachapado encolado con adhesivo de resina de fenol-formaldehído es muy baja y los valores medidos están por debajo incluso de los requisitos nacionales más estrictos. Cuando se determina según la EN 717-2, la emisión de formaldehído del contrachapado de abedul no revestido para exteriores es de 0,4 mg HCHO/(m².h), considerablemente menor que los requisitos de la clase E1 (la mejor clase). El contrachapado finlandés también cumple los requisitos de los límites de emisión de formaldehído de la EN 84, clase de emisión A (la mejor clase).

RESISTENCIA QUÍMICA

El contrachapado finlandés tiene una buena resistencia a muchos ácidos diluidos y soluciones de sal ácida. Los álcalis tienden a causar ablandamiento. Deberá evitarse el contacto directo con agentes oxidantes como el cloro, hipocloritos y nitratos.

Los alcoholes y algunos otros líquidos orgánicos tienen un efecto similar al agua, produciendo hinchamiento y una ligera pérdida de resistencia. Aparte de la decoloración, los aceites de petróleo no tienen efecto. Las películas fenólicas y los plásticos reforzados con fibra de vidrio mejoran la resistencia química de los contrachapados.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(Reglamento REACH (CE) n° 1907/2006 - n° 2015/830)

SECCIÓN 1 : IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

1.1. Identificador del producto

Nombre del producto : V33 BARNIZ BRILLANTE / VERNIZ BRILHANTE ULTRA RESISTENTE Roble claro - 0,75L
Código del producto : 056766

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Barniz

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Denominación Social : V33 ESPANA
Dirección : .Balmes, 8 08291 RIPOLLET (BARCELONA) ES
Teléfono : (+34) 935 921 999. Fax: (+34) 936 910 720. Telex: .
fds.produits@v33.com
www.v33.es

1.4. Teléfono de emergencia : .

Sociedad/Organismo : .

Otros números de emergencia

E - Servicio Información Toxicológica : 91 562 04 20

SECCIÓN 2 : IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

En conformidad con el reglamento (CE) n° 1272/2008 y sus adaptaciones.

Puede provocar una reacción alérgica (EUH208).

Esta mezcla no presenta peligro físico. Consulte las recomendaciones acerca de los demás productos presentes en el lugar.

Esta mezcla no es peligrosa para el medioambiente. No existe ninguna amenaza conocida ni previsible para el medioambiente en las condiciones normales de uso.

2.2. Elementos de la etiqueta

En conformidad con el reglamento (CE) n° 1272/2008 y sus adaptaciones.

Etiquetado adicional :

EUH208 Contiene 1,2-BENCISOTIAZOL-3(2H)-ONA. Puede provocar una reacción alérgica.

Consejos de prudencia - Carácter general :

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.

Consejos de prudencia - Prevención :

P271 Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.

Consejos de prudencia - Eliminación :

P501 Eliminar el contenido/el recipiente en un centro de recogida de residuos (en contacto con la autoridad local)

2.3. Otros peligros

La mezcla no contiene "Sustancias extremadamente preocupantes" (SVHC) $\geq 0,1\%$ publicadas por el Organismo Europeo de Productos Químicos (ECHA) según el artículo 57 del REACH : <http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

La mezcla no responde a los criterios aplicables a las mezclas PBT ni vPvB en conformidad con el anexo XIII de la reglamentación REACH (CE) n° 1907/2006.

SECCIÓN 3 : COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.2. Mezclas

Composición :

Identificación	(CE) 1272/2008	Nota	%
CAS: 2634-33-5 EC: 220-120-9	GHS06, GHS05, GHS09 Dgr Acute Tox. 4, H302		0 \leq x % < 0.05
1,2-BENCISOTIAZOL-3(2H)-ONA	Skin Irrit. 2, H315 Skin Sens. 1, H317 Eye Dam. 1, H318 Acute Tox. 2, H330 Aquatic Acute 1, H400		

M Acute = 1

SECCIÓN 4 : PRIMEROS AUXILIOS

De forma general, en caso de duda o si persisten los síntomas, llamar siempre a un médico
NO hacer ingerir NUNCA nada a una persona inconsciente.

4.1. Descripción de los primeros auxilios

En caso de exposición por inhalación :

En caso de manifestación alérgica, consultar a un médico.

En caso de proyecciones o de contacto con la piel :

En caso de manifestación alérgica, consultar a un médico.

En caso de ingestión :

Consultar a un médico y mostrarle la etiqueta.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

No hay datos disponibles.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 5 : MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

No inflamable.

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

En caso de incendio, utilizar :

- agua pulverizada o niebla de agua
- espuma
- polvos polivalentes ABC
- polvos BC
- dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción inapropiados

En caso de incendio, no utilizar :

- chorro de agua

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Un incendio produce frecuentemente un espeso humo negro. La exposición a los productos de descomposición puede conllevar riesgos para la salud

No respirar los humos

En caso de incendio, se puede formar :

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO₂)

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 6 : MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Remitirse a las medidas de protección enumeradas en las rúbricas 7 y 8

Para el personal de primeros auxilios

El personal de intervención contará con equipos de protección individual apropiado (Consultar la sección 8).

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Contener y recoger las fugas con materiales absorbentes no combustibles, como por ejemplo : arena, tierra, vernicular, tierra de diatomeas en bidones para la eliminación de los residuos

Impedir el vertido en alcantarillas o cursos de agua.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Limpiar preferentemente con un detergente y evitar la utilización de disolventes

6.4. Referencia a otras secciones

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 7 : MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Las prescripciones relativas a los lugares de almacenamiento se aplican a las zonas de trabajo donde se manipula la mezcla.

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Lavarse las manos después de cada utilización.

Quitarse y lavar la ropa contaminada antes de volver a utilizarla.

Prevención de incendios :

Prohibir el acceso a las personas no autorizadas

Equipos y procedimientos recomendados :

Para la protección individual, consultar la sección 8.

Observar las precauciones indicadas en la etiqueta, así como las normativas de la protección de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Equipos y procedimientos prohibidos :

Está prohibido fumar, comer y beber en los lugares donde se utiliza la mezcla.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

No hay datos disponibles.

Almacenamiento

Manténgase fuera del alcance de los niños.

Evitar temperaturas inferiores <0°C

Embalaje

Conservar siempre en embalaje original.

7.3. Usos específicos finales

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 8 : CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1. Parámetros de control

No hay datos disponibles.

8.2. Controles de la exposición

Medidas de protección individual, tales como los equipos de protección individual

Utilizar equipos de protección individual limpios y en buen estado.

Almacenar los equipos de protección individual en un lugar limpio, lejos de la zona de trabajo.

Durante la utilización, no comer, beber ni fumar. Quitarse y lavar la ropa contaminada antes de volver a utilizarla. Proporcionar una ventilación adecuada, sobre todo en los lugares cerrados.

- Protección de ojos / rostro

Evitar el contacto con los ojos

Utilizar protecciones oculares diseñadas contra las proyecciones de líquidos

Antes de cualquier manipulación, es necesario usar gafas de seguridad conformes a la norma EN166.

- Protección de las manos

Usar guantes protectores apropiados en caso de contacto prolongado o reiterado con la piel.

Utilizar guantes protectores apropiados resistentes a los agentes químicos y conformes a la norma EN374.

La selección de los guantes se debe realizar según la aplicación y la duración del uso en el puesto de trabajo.

Los guantes protectores se deben escoger según el puesto de trabajo : si se pueden manipular otros productos químicos, si es necesario protección física (cortes, pinchazos, protección térmica), destreza requerida.

Tipo de guantes recomendados :

- Látex natural
- Caucho nitrilo (Copolímero butadieno-acrilonitrilo (NBR))
- PVC (Policloruro de vinilo)
- Caucho butilo (Copolímero isobutileno-isopreno)

Características recomendadas :

- Guantes impermeables conformes a la norma EN374

- Protección corporal

La ropa del personal debe lavarse con regularidad.

Después del contacto con el producto, habrá que lavar todas las partes del cuerpo que se hayan contaminado.

SECCIÓN 9 : PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Información general

Estado Físico :	Líquido Viscoso
Color:	N/A
Olor:	N/A

Información importante en relación con la salud, la seguridad y el medio ambiente :

pH :	8.50 +/-0.5.
	Básico Débil.
Punto/intervalo de ebullición :	No concernido.
Intervalo de Punto de inflamación :	No concernido.
Inflamabilidad (sólido, gas) :	NC
Propiedades explosivas, límite inferior de explosividad (%) :	NC
Propiedades explosivas, límite superior de explosividad (%) :	NC
Propiedades comburentes :	NC
Presión de vapor (50°C) :	No concernido.
Densidad de vapor :	NC
Densidad :	1-1.1
Solubilidad en agua :	Disoluble.
Coefficiente de reparto n-octanol/agua :	NC
Viscosidad :	ND
Tasa de evaporación :	NC
Punto/intervalo de fusión :	No concernido.
Temperatura de autoinflamación :	No concernido.
Punto/intervalo de de descomposición :	No concernido.

9.2. Otros datos

N/A
 N/A
 N/A
 N/A

SECCIÓN 10 : ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1. Reactividad

No hay datos disponibles.

10.2. Estabilidad química

Esta mezcla es estable en las condiciones de manipulación y de almacenamiento recomendadas en la sección 7.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

No hay datos disponibles.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Evitar :

- la congelación

10.5. Materiales incompatibles

10.6. Productos de descomposición peligrosos

La descomposición térmica puede provocar/formar :

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO₂)

SECCIÓN 11 : INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

No hay datos disponibles.

11.1.1. Sustancias

No hay ninguna información toxicológica disponible sobre las sustancias.

11.1.2. Mezcla

Sensibilización respiratoria o cutánea :

Contiene al menos una sustancia sensibilizante. Puede producir una reacción alérgica.

SECCIÓN 12 : INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1. Toxicidad

12.1.1. Sustancias

1,2-BENCISOTIAZOL-3(2H)-ONA (CAS: 2634-33-5)

Toxicidad para los peces :

CL50 = 1.6 mg/l

Especie : *Oncorhynchus mykiss*

Duración de exposición : 96 h

OCDE Ligne directrice 203 (Poisson, essai de toxicité aiguë)

Toxicidad para los crustáceos :

CE50 = 4.8 mg/l
Especie : Daphnia magna
Duración de exposición : 48 h
OCDE Ligne directrice 202 (Daphnia sp., essai d'immobilisation immédiate)

NOEC = 1.21 mg/l
Especie : Daphnia magna
Duración de exposición : 21 jours

Toxicidad para las algas :

CEr50 = 0.11 mg/l
Especie : Selenastrum capricornutum
Duración de exposición : 72 h
OCDE Ligne directrice 201 (Algues, Essai d'inhibition de la croissance)

12.1.2. Mezclas

No hay ninguna información disponible sobre la toxicidad acuática de la mezcla.

12.2. Persistencia y degradabilidad

12.2.1. Sustancias

1,2-BENCISOTIAZOL-3(2H)-ONA (CAS: 2634-33-5)

Biodegradación : Se degrada rápidamente.

12.3. Potencial de bioacumulación

12.3.1. Sustancias

1,2-BENCISOTIAZOL-3(2H)-ONA (CAS: 2634-33-5)

Coefficiente de reparto octanol/agua : log K_{ow} = 0.7
OCDE Ligne directrice 117 (Coefficient de partage (n-octanol/eau), méthode HPLC)

Bioacumulación : BCF = 6.95
OCDE Ligne directrice 305 (Bioconcentration: Essai dynamique chez le poisson)

12.4. Movilidad en el suelo

No hay datos disponibles.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

No hay datos disponibles.

12.6. Otros efectos adversos

No hay datos disponibles.

Reglamentación alemana con respecto a la clasificación de los peligros para el agua (WGK) :

WGK 1 (VwVwS vom 27/07/2005, KBws) : Presenta un peligro leve para el agua.

SECCIÓN 13 : CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Se debe realizar una gestión apropiada de los residuos de la mezcla y/o de su envase en conformidad con las disposiciones de la directiva 2008/98/CE.

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

No verter en las alcantarillas ni en los cursos de agua

Residuos :

La gestión de los residuos se realiza sin poner en peligro la salud humana y sin perjudicar el medioambiente, y en especial, sin crear riesgos para el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora.

Reciclarlos o eliminarlos según la legislación en vigor, de preferencia por un gestor de residuos o una empresa autorizada.

No contaminar el suelo o el agua con los residuos, y no eliminarlos en el medio ambiente.

Envases contaminados :

Vaciar completamente el envase. Conservar la(las) etiqueta(s) en el envase.

Entregar a un gestor autorizado.

SECCIÓN 14 : INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Preparación exenta de la clasificación y del etiquetado Transporte

Transportar el producto de conformidad con las disposiciones del ADR por carretera, del RID por ferrocarril, del IMDG por mar y del ICAO/IATA por aire (ADR 2015 - IMDG 2014 - ICAO/IATA 2015).

SECCIÓN 15 : INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

-Información relativa a la clasificación y al etiquetado que figura en la sección 2:

Se han tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones:

- Reglamento (CE) n° 1272/2008 modificado por la normativa (UE) n° 487/2013
- Reglamento (CE) n° 1272/2008 modificado por la normativa (UE) n° 758/2013
- Reglamento (CE) n° 1272/2008 modificado por la normativa (UE) n° 944/2013
- Reglamento (CE) n° 1272/2008 modificado por la normativa (UE) n° 605/2014
- Reglamento (CE) n° 1272/2008 modificado por la normativa (UE) n° 1297/2014

-Información relativa al embalaje:

No hay datos disponibles.

- Disposiciones particulares :

No hay datos disponibles.

- Reglamentación alemana con respecto a la clasificación de los peligros para el agua (WGK) :

Alemania : WGK 1 (VwVwS vom 27/07/2005, KBws) : Presenta un peligro leve para el agua.

15.2. Evaluación de la seguridad química

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 16 : OTRA INFORMACIÓN

Dado que no conocemos las condiciones de trabajo del usuario, las informaciones que figuran en la presente ficha de seguridad se basarán en el estado de nuestros conocimientos y en las normativas tanto nacionales como comunitarias.

La mezcla no debe ser utilizada para otros usos que no sean los especificados en la sección 1 sin haber obtenido previamente instrucciones de manipulación por escrito.

El usuario es totalmente responsable de tomar todas las medidas necesarias para responder a las exigencias de las leyes y normativas locales.

La información indicada en la presente ficha de datos de seguridad debe considerarse como una descripción de las exigencias de seguridad relativas a esta mezcla y no como una garantía de las propiedades de la misma.

Texto de las frases mencionadas en la sección 3 :

H302	Nocivo en caso de ingestión.
H315	Provoca irritación cutánea.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H318	Provoca lesiones oculares graves.
H330	Mortal en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Abreviaturas :

ADR : Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

IMDG : International Maritime Dangerous Goods.

IATA : International Air Transport Association.

OACI : Organización de Aviación Civil Internacional.

RID : Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail.

WGK : Wassergefährdungsklasse (Clase de peligro para el agua).

PBT : Persistente, bioacumulable y tóxico.

vPvB : Muy persistente y muy bioacumulable.

SVHC : Sustancias extremadamente preocupantes.

Ficha técnica del artículo S-20-05-N

Datos técnicos y seguridad de uso

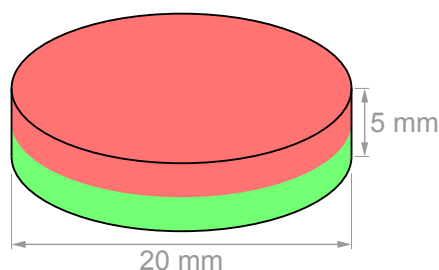
Webcraft GmbH
Industriepark 206
78244 Gottmadingen, Alemania

Teléfono: +49 7731 939 839 1
Fax: +49 7731 939 839 9

www.supermagnete.es
support@supermagnete.es



1. Datos técnicos

Cód. artículo	S-20-05-N
Material	NdFeB
Forma	Disco
Diámetro	20 mm
Alto	5 mm
Tolerancia	+/- 0,1 mm
Sentido de magnetización	axial (paralelo al alto)
Revestimiento	niquelado (Ni-Cu-Ni)
Tipo de fabricación	sinterizado
Magnetización	N42
fza. sujec.	aprox. 6,4 kg (aprox. 62,8 N)
Temperatura de servicio máx.	80°C
Peso	11,9380 g
Temperatura de Curie	310 °C
Remanencia Br	12900-13200 G, 1.29-1.32 T
Coercitividad bHc	10.8-12.0 kOe, 860-955 kA/m
Coercitividad iHc	≥12 kOe, ≥955 kA/m
Producto energético (BxH)max	40-42 MGOe, 318-334 kJ/m ³



Sin sustancias nocivas conforme a la directiva RoHS 2011/65/UE.


2. Advertencias

<p>Peligro</p>  <p>0-14</p>	<p>Ingestión</p> <p>Los niños pueden tragarse los imanes pequeños. En caso de haber tragado varios imanes, éstos se pueden fijar en el intestino y causar complicaciones mortales.</p> <p>¡Los imanes no son juguetes! Asegúrese de mantenerlos fuera del alcance de los niños.</p>
<p>Advertencia</p> 	<p>Marcapasos</p> <p>Los imanes pueden alterar el funcionamiento de marcapasos y de desfibriladores implantados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un marcapasos podría cambiarse al modo de prueba, lo que provocaría una indisposición. • Un desfibrilador podría incluso dejar de funcionar. • Si lleva alguno de estos dispositivos, manténgase a una distancia prudente de los imanes: www.supermagnete.es/faq/distance • Advierta siempre a las personas que lleven en este tipo de dispositivos de su proximidad a los imanes.

Advertencia	Objetos pesados
	<p>Las cargas excesivas o bruscas, los signos de desgaste y los defectos en el material pueden provocar que un imán o un gancho magnético se suelten de su base de fijación.</p> <p>Si un objeto se cae, puede provocar lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fuerza de sujeción indicada se alcanza únicamente en condiciones ideales. Actúe siempre garantizando un alto grado de seguridad. • No utilice los imanes en lugares en que puedan causar daños a otras personas en caso de defectos en el material.

Advertencia	Fragmentos metálicos
	<p>Los imanes de neodimio son frágiles. Si dos imanes chocan, pueden saltar fragmentos.</p> <p>Los fragmentos afilados pueden salir despedidos a varios metros de distancia y causar lesiones oculares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite que los imanes choquen entre sí. • Si va a manipular imanes grandes, póngase unas gafas protectoras. • Asegúrese de que las personas a su alrededor estén protegidas de igual modo o se mantengan a una distancia prudente.

3. Manejo y almacenamiento

Atención	Campo magnético
	<p>Los imanes generan un campo magnético fuerte y de gran alcance, por lo que algunos dispositivos podrían estropearse, como por ejemplo: televisores, ordenadores portátiles, discos duros, tarjetas de crédito, soportes de datos, relojes mecánicos, audífonos y altavoces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga los imanes alejados de todos aquellos objetos y dispositivos que puedan estropearse debido a campos magnéticos fuertes. • Tenga en cuenta nuestra tabla de distancias recomendadas: www.supermagnete.es/faq/distance

Atención	Inflamabilidad
	<p>Si los imanes se mecanizan, el polvo de perforación se puede inflamar fácilmente.</p> <p>Evite este tipo de mecanizado de los imanes o utilice una herramienta adecuada y agua refrigerante en abundancia.</p>



Atención	Alergia al níquel
	<p>La mayoría de nuestros imanes contiene níquel, incluso los que no llevan revestimiento de níquel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunas personas tienen reacciones alérgicas al entrar en contacto con el níquel. • Las alergias al níquel se pueden desarrollar debido al contacto continuado con objetos que contienen níquel. <ul style="list-style-type: none"> • Evite que la piel entre en contacto con imanes de forma continuada. • No haga uso de imanes si ya tiene alergia al níquel.

Aviso	Efecto sobre las personas
	<p>Según los conocimientos actuales, los campos magnéticos de imanes permanentes no tienen ningún efecto positivo o negativo apreciable sobre las personas. Es muy improbable que el campo magnético de un imán permanente pueda suponer un riesgo para la salud, pero no se puede excluir del todo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por su seguridad, evite el contacto continuo con imanes. • Mantenga los imanes grandes al menos a un metro de distancia de su cuerpo.

Aviso	Fragmentación del revestimiento
	<p>La mayor parte de nuestros imanes de neodimio dispone de un revestimiento fino de níquel-cobre-níquel para protegerlos de la corrosión. Este revestimiento puede fragmentarse o resquebrajarse al ser golpeado o expuesto a grandes presiones. Esto provoca que los imanes se hagan más sensibles ante condiciones ambientales como la humedad, pudiendo llegar a oxidarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separe los imanes grandes, especialmente las esferas, con ayuda de un trozo de cartón. • Evite que los imanes choquen entre sí, así como las cargas mecánicas continuadas (p. ej. impactos).

<p>Aviso</p> 	<p>Oxidación, corrosión, herrumbre</p> <p>Los imanes de neodimio no tratados se oxidan muy rápidamente y se deshacen. La mayor parte de nuestros imanes dispone de un revestimiento fino de níquel-cobre-níquel para protegerlos de la corrosión. Este revestimiento también ofrece cierta protección frente a la corrosión, pero no resulta lo suficientemente resistente en caso de un uso continuado en espacios exteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice los imanes tan sólo en espacios interiores secos o protéjalos de las condiciones ambientales. • Evite dañar el revestimiento.
<p>Aviso</p> 	<p>Resistencia a la temperatura</p> <p>Los imanes de neodimio tienen una temperatura de uso máxima de entre 80 y 200 °C. La mayor parte de los imanes de neodimio pierde parte de su fuerza de sujeción de manera permanente a partir de los 80 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilice los imanes en aquellos lugares donde vayan a estar expuestos a temperaturas altas. • Si utiliza pegamento, evite endurecerlo con aire caliente.
<p>Aviso</p> 	<p>Mecanizado</p> <p>Los imanes de neodimio son frágiles, termosensibles y se oxidan fácilmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los imanes se pueden fragmentar si se utiliza una herramienta inadecuada a la hora de perforarlos o serrarlos. • Los imanes se pueden desmagnetizar como consecuencia del calor producido. • Si el revestimiento está dañado, el imán se oxida y se deshace. <p>Evite el procesamiento mecánico de los imanes si no dispone de la experiencia y máquinas necesarias.</p>

4. Instrucciones para el transporte

<p>Atención</p> 	<p>Transporte aéreo</p> <p>Los campos magnéticos de los imanes embalados de manera inadecuada pueden alterar el funcionamiento de los dispositivos de navegación de los aviones. En el peor de los casos, se podría producir un accidente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de transporte aéreo, envíe los imanes única y exclusivamente en embalajes con suficiente protección magnética. • Tenga en cuenta las normas correspondientes: www.supermagnete.es/faq/airfreight
<p>Atención</p> 	<p>Envíos postales</p> <p>Los campos magnéticos de los imanes embalados de manera inadecuada pueden provocar daños en los dispositivos de clasificación postal, así como en las mercancías frágiles de otros embalajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga en cuenta nuestros consejos para el envío: www.supermagnete.es/faq/shipping • Utilice una caja con el suficiente espacio y coloque los imanes en el centro del embalaje con ayuda de material de relleno. • Coloque los imanes en el embalaje de manera que los campos magnéticos se neutralicen entre sí. • Utilice placas de acero para proteger del campo magnético, en caso necesario. • Para el transporte aéreo, se aplican normas más estrictas: tenga en cuenta las advertencias para el "transporte aéreo".

5. Instrucciones para una correcta eliminación

Las cantidades pequeñas de imanes de neodimio gastados se pueden depositar en la basura común. Las cantidades mayores de imanes se deben llevar a los puntos de recogida de residuos metálicos.

6. Disposiciones legales

Nuestros imanes de neodimio no están destinados a la distribución/exportación a EEUU, Canadá y Japón. Por ello, queda expresamente prohibido exportar de manera directa o indirecta a los países indicados anteriormente los imanes de neodimio suministrados por nosotros o los productos finales elaborados con estos imanes.

Código TARIC: 8505 1100 65 0

Origen: China

Para más información sobre imanes, consulte la página
www.supermagnete.es/faq.php

Fecha de los datos: 18.12.2015



Home > Productos > Herrajes de muebles y soluciones para el hogar > Mesas, Patas de mesa, Patas para muebles, Rodillos > Deslizadores para muebles y rodillos > Deslizador para muebles, Redonda, autoadhesivo, De fieltro sintético

Deslizador para muebles, Redonda, autoadhesivo, De fieltro sintético

marrón, Ø 26 mm



Nota: La ilustración muestra en su caso un artículo similar



Enviar solicitud de e-mail



Comparar



Imprimir



DGH-M 2013 Página del producto 11.87

Art. N° 650.06.106 Deslz.de fielt.autoadh.ma.26mm

Cantidad (Pieza) Min. 100

Consignación



En la cesta de la compra

En la lista de deseos

Seleccionar mediante tabla de artículos

Deshacer selección

Color



Blanco



Marrón



marrón

Diámetro 26,0 mm

Empaque 1 placa de 36 piezas, 2 placas de 32 piezas

En paquetes de



1



100



102

Detalles del producto

Material Feltro, aprox. 3 mm de grosor

Grosor 3,5 mm

Montaje autoadhesivo

Likii

10MX2



REGALO

Velcro adhesivo, Cinta doble cara, Likii, velcro adhesivo doble cara, Cinta blanca autoadhesiva, cinta en rollo con tijeras de regalo, 2,5cm X 10m de largo. Fijación segura extra fuerte.

de likii



10 opiniones de clientes

Amazon's Choice

de "velcro adhesivo"

Precio: EUR 24,99

Precio actual: EUR 10,58 Envío GRATIS en pedidos superiores a 29€. [Ver detalles](#)

Ahorras: EUR 14,41 (58%)

Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 6 de ago.? Cómpralo antes de 19 hrs 58 mins y elige Envío estándar al completar tu pedido.

[Ver detalles](#)

Vendido por LikiiDirect y gestionado por Amazon. Se puede envolver para regalo.

Nuevos: 1 desde EUR 10,58

- [FÁCIL DE USAR] Nuestro belcro Likii tiene un uso universal. Su pegamento es fuerte y resistente muy comodo de colocar. Es utilizable en el hogar, en el trabajo, en un taller, para bricolaje, para la costura o incluso para trabajos DIY.
- [MUY BUENA CALIDAD] La cinta de belcro es de color blanco, tiene 10 metros de largo por 2,5 cm de ancho con pegamento en los dos lados de la tira. Es de fibra sintética de alta resistencia y calidad.
- [AMPLIA UTILIZACIÓN] Se fija, se agarra, se conecta, se une y se adhiere a plástico, madera, tela, papel, cristal, hormigón y mucho más.
- [CÓMODO DE QUITAR] El adhesivo tiene un agarre fuerte pero comodo de quitar, si en algún momento necesita deshacerse de la cinta solo hace falta retirarla y no deja rastro.
- [TIJERA GRATIS] En la caja viene unas tijeras de regalo para que pueda cortar la cinta a su gusto.

[Ver más detalles](#)

Información de producto

Detalles técnicos

Peso del producto	299 g
Dimensiones del paquete	18 x 18 x 6 cm
Tamaño	10M
Color	blanco
Incluye baterías	No
Necesita baterías	No

Descripción del producto

Nota: Se recomienda su utilización en una superficie lisa, como paredes, plásticos, vidrios, Madera, etc. La viscosidad de la cinta autoadhesiva se reducirá cuando lo despegas y lo vuelves a usar.

Especificaciones:

Color: Blanco
Material: Tejido
Longitud: 10 Metros
Ancho: 2,5 cm

Características:

Nuestro belcro Likii es una cinta muy util para manualidades, urgencias, deportes, jardinería, hogar, etc. Se puede usar para interiores y exteriores. Es autoadhesiva, se adhiere a cualquier sitio con facilidad en superficies como plástico, madera, tela, papel, cristal, hormigón, carton, etc. Es tan fácil de poner como de quitar, si no lo quiere usar, en cualquier momento se puede retirar sin dejar rastro de suciedad.

El paquete incluye:

1 Rollo de cinta de belcro de 10 metros
1 Rollo de cinta de gancho de 10 metros
1 x Tijera de regalo

3. PRESUPUESTO Y MEDICIÓN

“Diseño de mobiliario modular multifuncional”

3. Presupuesto y medición

3.1 Objeto.....	217
3.2 Costes directos.....	219
3.2.1 Coste por pieza.....	219
3.2.2 Coste embalaje.....	235
3.2.3 Resumen costes directos.....	236
3.3 Costes indirectos.....	237
3.4 Presupuesto final.....	238

3.1 OBJETO

El objetivo de este documento es plantear un presupuesto lo más aproximado posible al presupuesto real, ya que en los casos en los que no haya otra alternativa se trabajará con valores aproximados que no han de tomarse como exactos.

La elaboración de un presupuesto consiste en la valoración a priori y bajo determinadas hipótesis de producción de los costes de manufacturación de un producto o servicio. Por lo tanto, la realización de este documento tiene como finalidad dar una idea aproximada del importe de la producción del producto diseñado.

El presupuesto se realizará bajo la hipótesis de fabricar 100 unidades de cada uno de los dos módulos ofrecidos, 300 unidades de la base inferior, 20 unidades de la tapa para la mesa auxiliar, 45 unidades de la tapa para el cojín 1, 20 unidades de la tapa para el cojín 2 y 20 unidades de la tapa para el cojín 3.

Para desarrollar el Presupuesto se valorarán primero los costes directos, es decir, el PEM (Presupuesto Ejecución Material), en el que se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Materiales utilizados para la fabricación del producto.
- Mano de obra. Se refiere al coste por unidad de tiempo que supone a un operario realizar las operaciones pertinentes. Habrá dos tipos de operarios, el oficial y el aprendiz, de los cuales se tendrá en cuenta su salario. Por lo tanto, este coste será evaluado en €/h.
- Piezas y productos subcontratados.
- Coste del embalaje de las distintas piezas que conforman el producto.

Una vez se tenga calculado el PEM, habrá que sumarle los costes indirectos que corresponden con:

- GG (Gastos Generales), tienen que ver con la maquinaria, las infraestructuras, los gastos de administración... y suponen aproximadamente el 15% del PEM.
- BI (Beneficio Industrial), que, en el sector del mueble, supone un 22% del PEM.

Esta suma es lo que se conoce como PC (Precio Contrata). Por lo tanto:

$$PC = PEM + GG + BI$$

Por último, se le sumará el IVA, que corresponde al 21% del PC.

Una vez se hayan calculado todos los costes, se realizará una valoración del presupuesto final realizado bajo la hipótesis de que la tirada de módulos propuesta no

es muy extensa. Por lo tanto, se tendrá en cuenta que el precio final disminuirá a medida que se vaya incrementado la tirada de módulos fabricados. Esto es debido a los procesos de fabricación y a los moldes utilizados.

3.2 COSTES DIRECTOS

3.2.1 Coste por pieza

Tal y como se ha explicado en el apartado 2.3.2 *Piezas diseñadas* del Pliego de Condiciones, el coste de la fabricación de los moldes se dividirá entre la cantidad de piezas que se van a realizar con ese molde. De manera que, como el molde 1 solamente se utiliza para el Módulo A, todo el tiempo y material empleado para su fabricación y el coste que esto conlleva correrá a cargo de este; sin embargo, el tiempo que se tarde en fabricar el molde 2 y su coste, se dividirá entre los dos módulos ya que se utiliza para ambos.

Para saber coste de los moldes se ha solicitado presupuesto a Tableros Curvados Canin S.L.

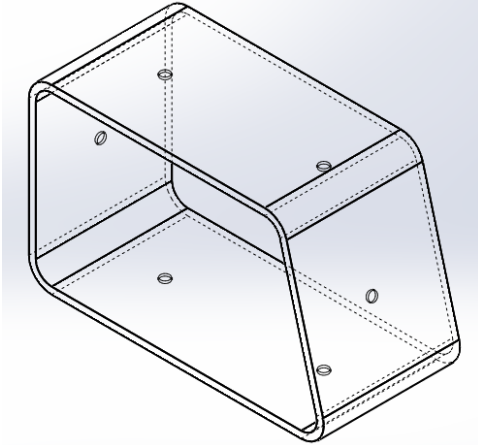
- Molde 1: 850,00€
- Molde 2: 890,00€

Por lo tanto para el Módulo A el coste por los moldes será 1.295€ y para el Módulo B 450€.

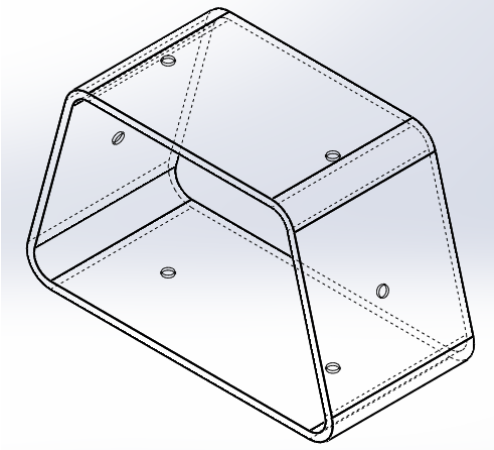
Por otra parte, según los cálculos obtenidos en base al “Convenio colectivo de trabajo de la madera, carpintería, muebles y afines de la provincia de Valencia” el salario del oficial y el aprendiz:

- Oficial: 10,30€/h
- Aprendiz: 8,68€/h

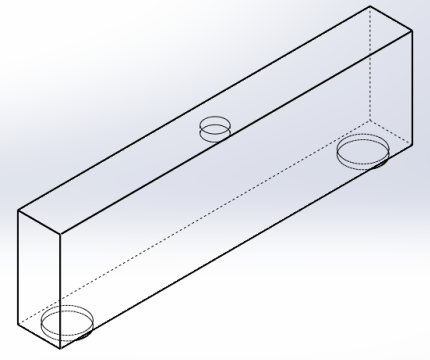
A continuación, se muestra una tabla de costes de cada una de las piezas que conforman el producto.

MÓDULO A		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
1	100 uds.	Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Chapas de contrachapado de abedul fenólico (11 chapas para conseguir un espesor de 15mm) suministradas por Tableros Curvados Canin S.L.		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 11 chapas/módulo * 100 módulos = 1100 chapas · Precio: 1,90€/chapa 		
		Coste contrachapado = 2.090,00€
		Subtotal: 2.090,00€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 6uds/módulo * 100 módulos = 600 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 612,00€
Barniz (Rendimiento 12m ² /L)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 51m² / 12m²/L = 4,25L · Precio: 15€/L 		
		Coste barniz = 63,75€
		Subtotal: 675,75€
		TOTAL PARCIAL 1: 2.765,75€

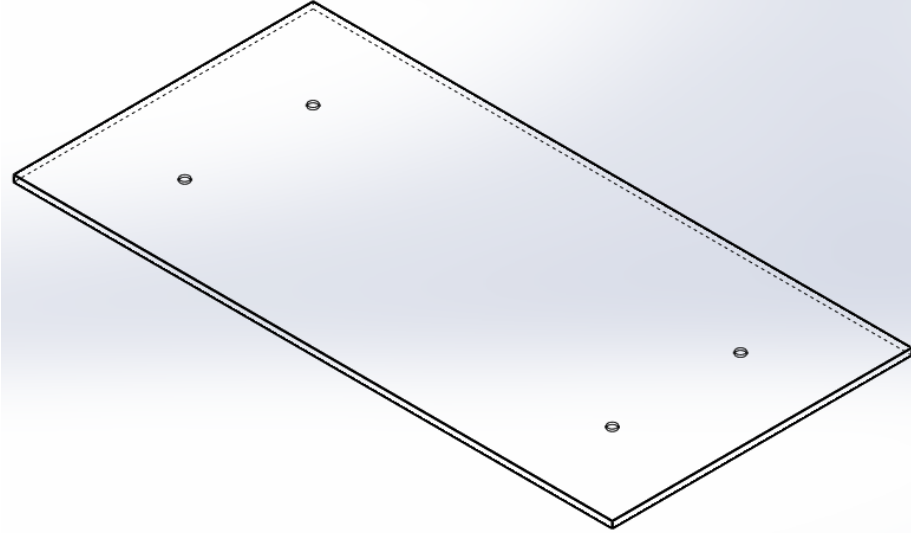
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Construcción moldes				850 + 445 = 1.295€	1.631,41€
2-Preparación material (x100)	Oficial	10,30	8,33	85,80€	
3-Fijación de las chapas al molde (x100)	Oficial	10,30	16,67	171,70€	
4-Secado (x100)	-	-	-	-	
5-Lijado (x100)	Aprendiz	8,68	1,67	14,50€	
6-Mecanizado (x100)	Oficial	10,30	3,33	34,30€	
7-Colocación imanes	Aprendiz	8,68	0,67	9,35€	
8-Unión de las piezas (x100)	Aprendiz	8,68	1,67	14,50€	
9-Chapado	Oficial	10,30	0,33	3,40€	
10-Acabado	Aprendiz	8,68	0,33	2,86€	
Subtotal: 1.631,41€					
Operaciones subcontractadas					
-					
Subtotal: 0€					
TOTAL PARCIAL 2: 1.631,41€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 2.765,75€ + 1.631,41€ = 4.397,16€					

MÓDULO B		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
2	100 uds.	Módulo que puede funcionar como puf y mesa auxiliar si se utiliza individualmente; o como mesa centro y estantería si se unen varios.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Chapas de contrachapado de abedul fenólico (11 chapas para conseguir un espesor de 15mm) suministradas por Tableros Curvados Canin S.L.		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 11 chapas/módulo * 100 módulos = 1100 chapas · Precio: 1,90€/chapa 		
		Coste contrachapado = 2.090,00€
		Subtotal: 2.090,00€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 6uds/módulo * 100 módulos = 600 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 612,00€
Barniz (Rendimiento 12m ² /L)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 49m² / 12m²/L = 4,08L · Precio: 15€/L 		
		Coste barniz = 61,20€
		Subtotal: 673,20€
		TOTAL PARCIAL 1: 2.763,20€

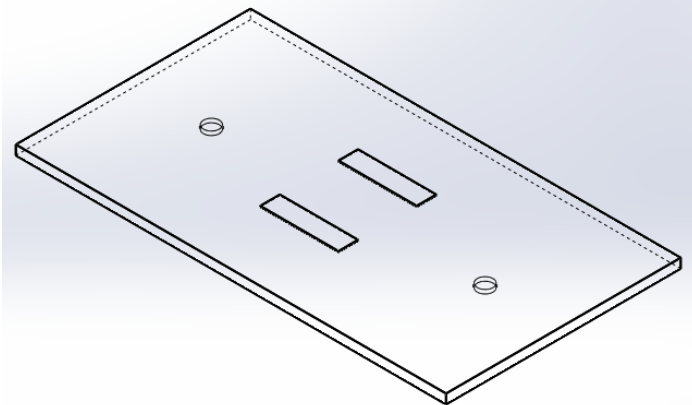
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Construcción moldes				445€	781,41€
2-Preparación material (x100)	Oficial	10,30	8,33	85,80€	
3-Fijación de las chapas al molde (x100)	Oficial	10,30	16,67	171,70€	
4-Secado (x100)	-	-	-	-	
5-Lijado (x100)	Aprendiz	8,68	1,67	14,50€	
6-Mecanizado (x100)	Oficial	10,30	3,33	34,30€	
7-Colocación imanes	Aprendiz	8,68	0,67	9,35€	
8-Unión de las piezas (x100)	Aprendiz	8,68	1,67	14,50€	
9-Chapado	Oficial	10,30	0,33	3,40€	
10-Acabado	Aprendiz	8,68	0,33	2,86€	
Subtotal: 781,41€					
Operaciones subcontractadas					
-					
Subtotal: 0€					
TOTAL PARCIAL 2: 0€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 2.763,20€ + 781,41€ = 3.544,61€					

BASE INFERIOR		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
3	300 uds.	Base que se une a la parte inferior de los módulos que van a ir apoyados en el suelo para evitar rayarlo.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Tablero contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=30mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2 tableros · Precio: 179,70€/tablero 		
		Coste contrachapado = 359,40€
		Subtotal: 359,40€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1ud/módulo * 300 módulos = 300 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 306,00€
Deslizadores autoadhesivos (Ø 26 mm / Alto 3,5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2ud/módulo * 300 módulos = 600 uds. (6 paquetes de 100uds.) · Precio: 2,75€/paquete 		
		Coste imanes = 16,50€
Barniz (Rendimiento 12m ² /L)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 15m² / 12m²/L = 1,25L · Precio: 15€/L 		
		Coste barniz = 18,75€
		Subtotal: 341,25€
		TOTAL PARCIAL 1: 700,65€

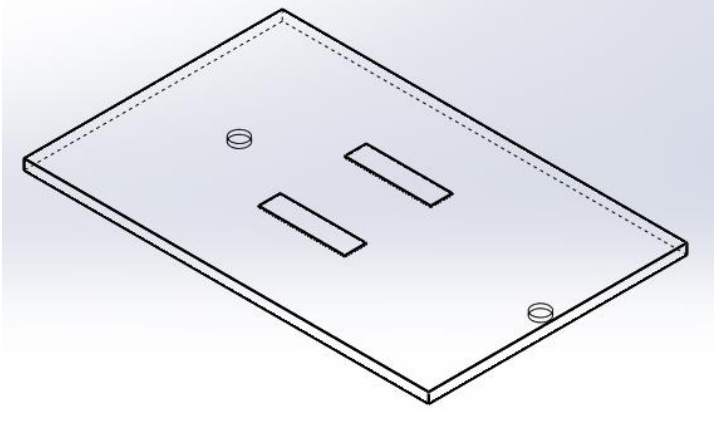
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Diseño	Oficial	10,30	0,16	1,65€	23,44€
2-Amarre (x2)	Oficial	10,30	0,016	0,16€	
3-Mecanizado (x2)	Oficial	10,30	0,83	8,55€	
4-Limpieza	Aprendiz	8,68	0,008	0,07€	
5-Colocación de imanes	Aprendiz	8,68	0,33	2,86€	
6-Chapado	Oficial	10,30	0,42	4,33€	
7-Acabado	Aprendiz	8,68	0,17	1,48€	
8-Complementos	Aprendiz	8,68	0,50	4,34€	
Subtotal: 23,44€					
Operaciones subcontratadas					
-					
Subtotal: 0€					
TOTAL PARCIAL 2: 23,44€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 700,65€ + 23,44€ = 724,09€					

TAPA PARA MESA AUXILIAR		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
4	20 uds.	Tapa que se une a la parte superior de los cuatro módulos que van a ser utilizados para componer una mesa centro.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Tablero contrachapado de abedul fenólico (3100x1530mm y e=15mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 10 tableros · Precio: 100,50€/tablero 		
		Coste contrachapado = 1005,00€
		Subtotal: 1005,00€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 4uds/tapa * 20 tapas = 80 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 81,60€
Barniz (Rendimiento 12m ² /L)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 39,2m² / 12m²/L = 3,26L · Precio: 15€/L 		
		Coste barniz = 49,00€
		Subtotal: 130,60€
		TOTAL PARCIAL 1: 1.135,60€

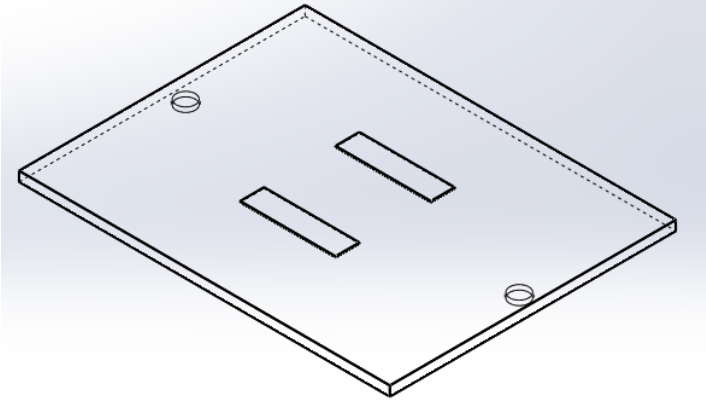
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
1-Diseño	Oficial	10,30	0,16	1,65€	6,00€
2-Amarre (x10)	Oficial	10,30	0,083	0,85€	
3-Mecanizado (x10)	Oficial	10,30	0,16	1,65€	
4-Limpieza	Aprendiz	8,68	0,008	0,07€	
5-Colocación de imanes	Aprendiz	8,68	0,083	0,72€	
6-Chapado	Oficial	10,30	0,033	0,34€	
7-Acabado	Aprendiz	8,68	0,083	0,72€	
Subtotal: 6,00€					
Operaciones subcontractadas					
-					
Subtotal: 0€					
TOTAL PARCIAL 2: 6,00€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 1.135,60€ + 6,00€ = 1.141,60€					

TAPA COJÍN 1		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
5	45 uds.	Tapa para las bases de 550mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 1 irá unido mediante velcro a esta base.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Tablero contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 3 tableros · Precio: 72,80€/tablero 		
		Coste contrachapado = 218,40€
		Subtotal: 218,40€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2uds/tapaC1 * 45 tapasC1 = 90 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 91,80€
Velcro adhesivo (Ancho: 2,5cm / Largo: 10m)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2 tiras(0,1m de largo)/tapaC1 * 45 tapasC1 = 9m (Necesario 1 paquete) · Precio: 10,58€/paquete 		
		Coste velcro = 10,58€
Cojín 1 (Ancho: 340mm / Largo: 590mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1ud/tapaC1 * 45 tapasC1 = 45 uds. · Precio: 21,10€/ud 		
		Coste cojines1 = 949,50€

Barniz (Rendimiento 12m ² /L)					
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 14,85m² / 12m²/L = 1,24L · Precio: 15€/L 					
					Coste barniz = 18,60€
					Subtotal: 1070,48€
TOTAL PARCIAL 1: 1288,88€					
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Diseño	Oficial	10,30	0,16	1,65€	16,91€
2-Amarre (x3)	Oficial	10,30	0,025	0,26€	
3-Mecanizado (x3)	Oficial	10,30	1	10,30€	
4-Limpieza	Aprendiz	8,68	0,008	0,07€	
5-Colocación de imanes	Aprendiz	8,68	0,1	0,87€	
6-Chapado	Oficial	10,30	0,07	0,72€	
7-Acabado	Aprendiz	8,68	0,25	2,17€	
8-Complementos	Aprendiz	8,68	0,1	0,87€	
					Subtotal: 16,91€
Operaciones subcontratadas					
-					
					Subtotal: 0€
TOTAL PARCIAL 2: 16,91€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 1288,88€ + 16,91€ = 1.305,79€					

TAPA COJÍN 2		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
6	20 uds.	Tapa para las bases de 470mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 2 irá unido mediante velcro a esta base.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Tablero contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1 tablero · Precio: 72,80€/tablero 		
		Coste contrachapado = 72,80€
		Subtotal: 72,80€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2uds/tapaC2 * 20 tapasC2 = 40 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 40,80€
Velcro adhesivo (Ancho: 2,5cm / Largo: 10m)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2 tiras(0,1m de largo)/tapaC2 * 20 tapasC2 = 4m (Necesario 1/2 paquete) · Precio: 10,58€/paquete 		
		Coste velcro = 5,29€
Cojín 2 (Ancho: 340mm / Largo: 510mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1ud/tapaC2 * 20 tapasC2 = 20 uds. · Precio: 20,06€/ud 		
		Coste cojines2 = 401,20€

Barniz (Rendimiento 12m ² /L)					
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 5,6m² / 12m²/L = 0,47L · Precio: 15€/L 					
					Coste barniz = 7,05€
					Subtotal: 454,34€
TOTAL PARCIAL 1: 527,14€					
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Diseño	Oficial	10,30	0,16	1,65€	8,04€
2-Amarre	Oficial	10,30	0,008	0,08€	
3-Mecanizado	Oficial	10,30	0,38	3,91€	
4-Limpieza	Aprendiz	8,68	0,008	0,07€	
5-Colocación de imanes	Aprendiz	8,68	0,05	0,43€	
6-Chapado	Oficial	10,30	0,033	0,34€	
7-Acabado	Aprendiz	8,68	0,13	1,13€	
8-Complementos	Aprendiz	8,68	0,05	0,43€	
					Subtotal: 8,04€
Operaciones subcontratadas					
-					
					Subtotal: 0€
TOTAL PARCIAL 2: 8,04€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 527,14€ + 8,04€ = 535,18€					

TAPA COJÍN 3		
Nº Pieza	Cantidad	Descripción
7	20 uds.	Tapa para las bases de 389mm de los módulos que van a funcionar como pouf. El cojín 3 irá unido mediante velcro a esta base.
		
COSTE DE MATERIALES		
Materia Prima		
Tablero contrachapado de abedul fenólico (2500x1250mm y e=12mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1 tablero · Precio: 72,80€/tablero 		
		Coste contrachapado = 72,80€
		Subtotal: 72,80€
Productos Subcontratados		
Imanes neodimio (Ø 20 mm / Alto 5 mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2uds/tapaC3 * 20 tapasC3 = 40 uds. · Precio: 1,02€/ud 		
		Coste imanes = 40,80€
Velcro adhesivo (Ancho: 2,5cm / Largo: 10m)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 2 tiras(0,1m de largo)/tapaC3 * 20 tapasC3 = 4m (Necesario 1/2 paquete) · Precio: 10,58€/paquete 		
		Coste velcro = 5,29€
Cojín 3 (Ancho: 340mm / Largo: 430mm)		
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 1ud/tapaC3 * 20 tapasC3 = 20 uds. · Precio: 19,01€/ud 		
		Coste cojines3 = 380,20€

Barniz (Rendimiento 12m ² /L)					
<ul style="list-style-type: none"> · Cantidad: 4,60m² / 12m²/L = 0,38L · Precio: 15€/L 					
					Coste barniz = 5,70€
					Subtotal: 431,99€
TOTAL PARCIAL 1: 504,79€					
COSTE DE LA MANO DE OBRA					
Mano de obra directa					
Operación	Operario	Tasa horaria (€/h)	Tiempo (h)	€/operario	TOTAL
1-Diseño	Oficial	10,30	0,16	1,65€	7,75€
2-Amarre	Oficial	10,30	0,008	0,08€	
3-Mecanizado	Oficial	10,30	0,36	3,71€	
4-Limpieza	Aprendiz	8,68	0,008	0,07€	
5-Colocación de imanes	Aprendiz	8,68	0,05	0,43€	
6-Chapado	Oficial	10,30	0,033	0,34€	
7-Acabado	Aprendiz	8,68	0,12	1,04€	
8-Complementos	Aprendiz	8,68	0,05	0,43€	
					Subtotal: 7,75€
Operaciones subcontratadas					
-					
					Subtotal: 0€
TOTAL PARCIAL 2: 7,75€					
COSTE DE FABRICACIÓN = 504,79€ + 7,75€ = 512,54€					

Resumen coste por pieza

Pieza	Coste Materiales	Coste Mano de obra	Coste Fabricación
Módulo A	2.765,75€	1.631,41€	4.397,16€
Módulo B	2.763,20€	781,41€	3.544,61€
Base Inferior	700,65€	23,44€	724,09€
Tapa para mesa centro	1.135,60€	6,00€	1.141,60€
Tapa Cojín 1 + Cojín 1	1288,88€	16,91€	1.305,79€
Tapa Cojín 2 + Cojín 2	527,14€	8,04€	535,18€
Tapa Cojín 3 + Cojín 3	504,79€	7,75€	512,54€

3.2.2 Coste embalaje

Las distintas piezas que conforman el producto se van a embalar en cajas de cartón corrugado de una onda (5mm) en color marrón suministradas por la empresa *Kartox*. En la siguiente tabla se especifica las medidas interiores, la cantidad necesaria y el coste de cada una de ellas.

PIEZA	DIMENSIONES INTERIORES (Ancho x Prof. X Alto)	COSTE POR UNIDAD	CANTIDAD	COSTE DEL LOTE
Módulo A	660 x 310 x 410 mm	1,78€	100	178,00€
Módulo B	660 x 310 x 410 mm	1,78€	100	178,00€
Base Inferior	70 x 260 x 80 mm	0,37€	150	55,50€
Tapa para mesa centro	1410 x 710 x 25 mm	1,64€	20	32,80€
Tapa Cojín 1 (+Cojín 1)	560 x 310 x 90 mm	1,14€	45	51,30€
Tapa Cojín 2 (+Cojín 2)	480 x 310 x 90 mm	1,05€	20	21,00€
Tapa Cojín 3 (+Cojín 3)	400 x 310 x 90 mm	0,98€	20	19,60€
			TOTAL	544,40€

3.2.3 Resumen costes directos

Pieza	Coste Fabricación	Coste Embalaje	COSTE DEL LOTE	Ctd (ud.)	C.DIRECTO POR PIEZA
Módulo A	4.397,16€	178,00€	4.575,16€	100	45,75€
Módulo B	3.544,61€	178,00€	3.722,61	100	37,22€
Base Inferior	724,09€	55,50€	779,59€	300	2,60€
Tapa para mesa centro	1.141,60€	32,80€	1.174,40	20	58,72€
Tapa Cojín 1 + Cojín 1	1.305,79€	51,30€	1.357,09€	45	30,16€
Tapa Cojín 2 + Cojín 2	535,18€	21,00€	556,18€	20	27,81€
Tapa Cojín 3 + Cojín	512,54€	19,60€	532,14€	20	26,61€
COSTE TOTAL DEL PEDIDO			12.697,17€		

3.3 COSTES INDIRECTOS

Una vez se han calculado los costes directos, es decir, el Presupuesto Ejecución Material (PEM), hay que sumar los costes indirectos que corresponden con:

- GG (Gastos Generales), tienen que ver con la maquinaria, las infraestructuras, los gastos de administración... y suponen aproximadamente el 15% del PEM.
- BI (Beneficio Industrial), que, en el sector del mueble, supone un 22% del PEM.

Pieza	Descripción	C. Directos	C. Indirecto	TOTAL
Módulo A	Gastos generales (15%)	45,75€	6,86€	16,93€
	Beneficio industrial (22%)		10,07€	
Módulo B	Gastos generales (15%)	37,22€	5,58€	13,76€
	Beneficio industrial (22%)		8,18€	
Base inferior	Gastos generales (15%)	2,60€	0,39€	0,96€
	Beneficio industrial (22%)		0,57€	
Tapa para mesa centro	Gastos generales (15%)	58,72€	8,81€	21,73€
	Beneficio industrial (22%)		12,92€	
Tapa C1 + Cojín 1	Gastos generales (15%)	30,16€	4,52€	11,18€
	Beneficio industrial (22%)		6,66€	
Tapa C2 + Cojín 2	Gastos generales (15%)	27,81€	4,17€	10,29€
	Beneficio industrial (22%)		6,12€	
Tapa C3 + Cojín 3	Gastos generales (15%)	26,61€	3,99€	9,84€
	Beneficio industrial (22%)		5,85€	

3.4 PRESUPUESTO FINAL

El Precio Contrata (PC) es lo que se conoce como la suma de los costes directos y los costes indirectos. Por lo tanto, el coste final de cada pieza corresponde a la suma del Precio Contrata y el IVA (21% del PC).

MÓDULO A		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	45,75	62,68
Costes Indirectos	16,93	
IVA (21%)	-	13,16
		75,84€

MÓDULO B		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	37,22	50,98
Costes Indirectos	13,76	
IVA (21%)	-	10,71
		61,69€

BASE INFERIOR		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	2,60	3,56
Costes Indirectos	0,96	
IVA (21%)	-	0,75
		4,31€

TAPA PARA MESA CENTRO		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	58,72	80,45
Costes Indirectos	21,73	
IVA (21%)	-	16,89
		97,34€

TAPA C1 + COJÍN 1		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	30,16	41,34
Costes Indirectos	11,18	
IVA (21%)	-	8,68
		50,02€

TAPA C2 + COJÍN 2		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	27,81	38,10
Costes Indirectos	10,29	
IVA (21%)	-	8,00
		46,10€

TAPA C3 + COJÍN 3		
Descripción	€	TOTAL (€)
Costes Directos	26,61	36,45
Costes Indirectos	9,84	
IVA (21%)	-	7,65
		44,10€

A continuación, se muestra una tabla resumen del precio final de cada una de las piezas que conforman el producto.

PIEZA	PRECIO FINAL
Módulo A	74,84€
Módulo B	61,69€
Base Inferior	4,31€
Tapa para mesa centro	97,34€
Tapa C1 + Cojín 1	50,02€
Tapa C2 + Cojín 2	46,10€
Tapa C3 + Cojín 3	44,40€

4. PLANIMETRÍA

“Diseño de mobiliario modular multifuncional”

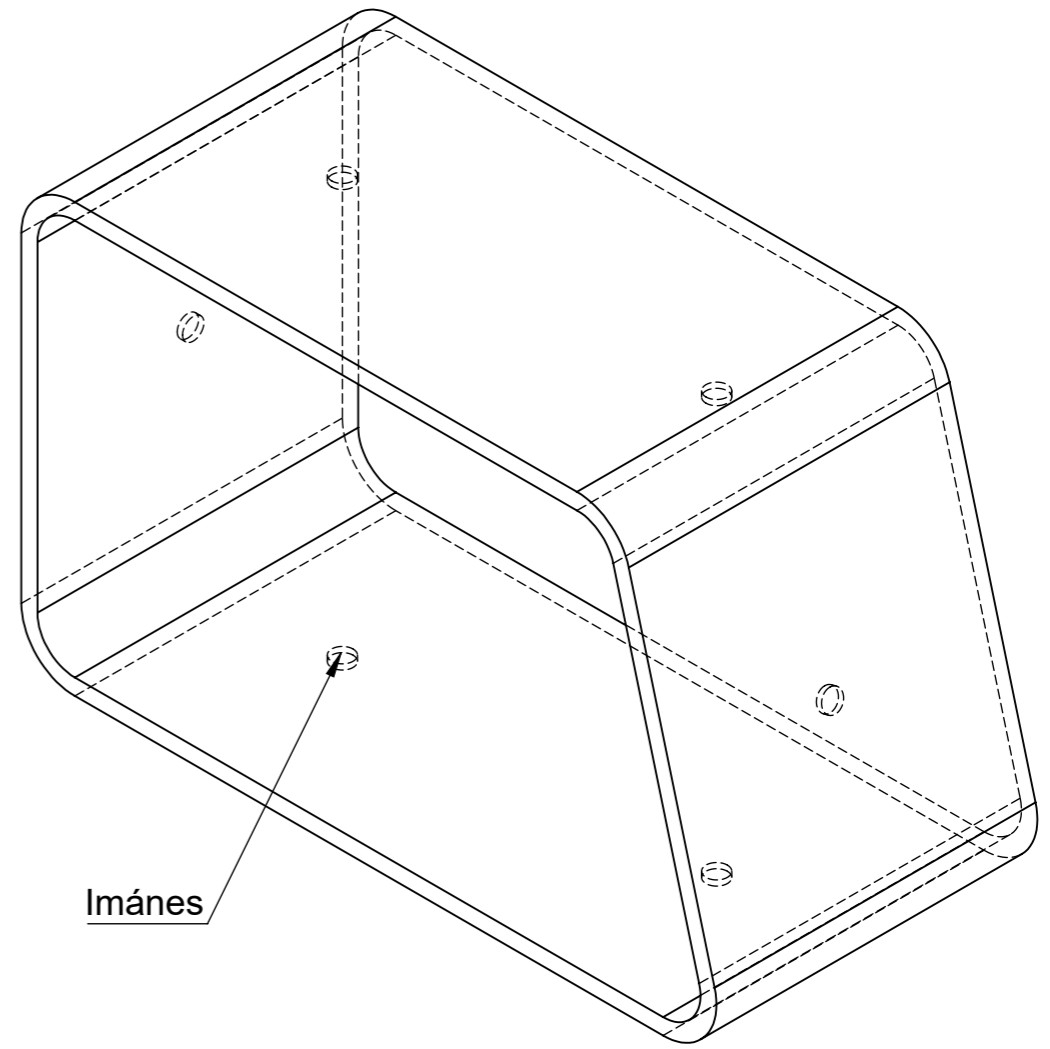
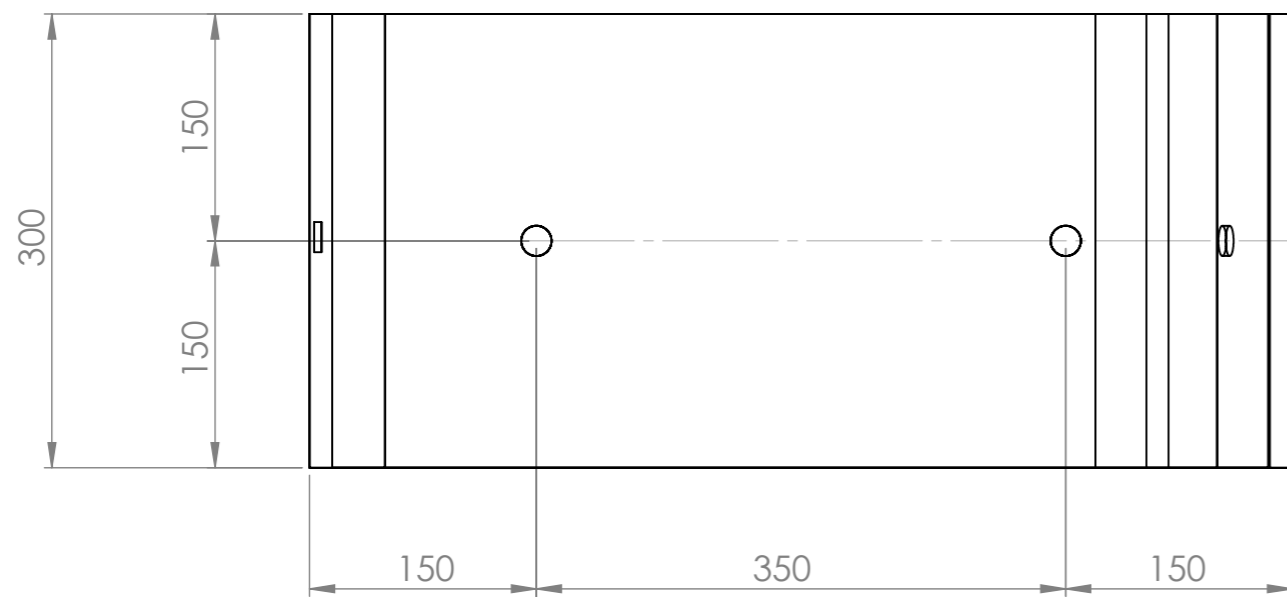
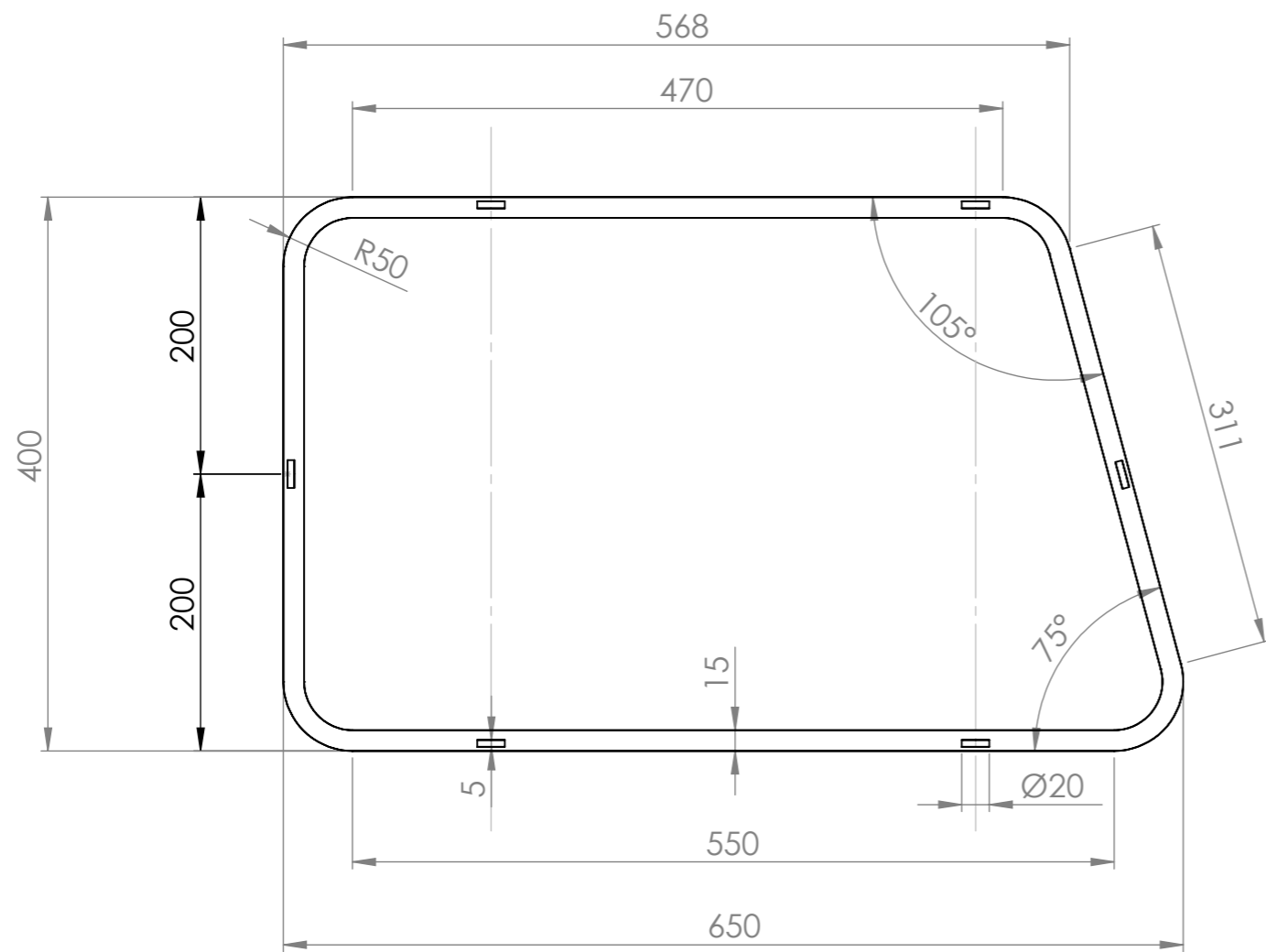
ÍNDICE DE PLANOS

Planos de piezas

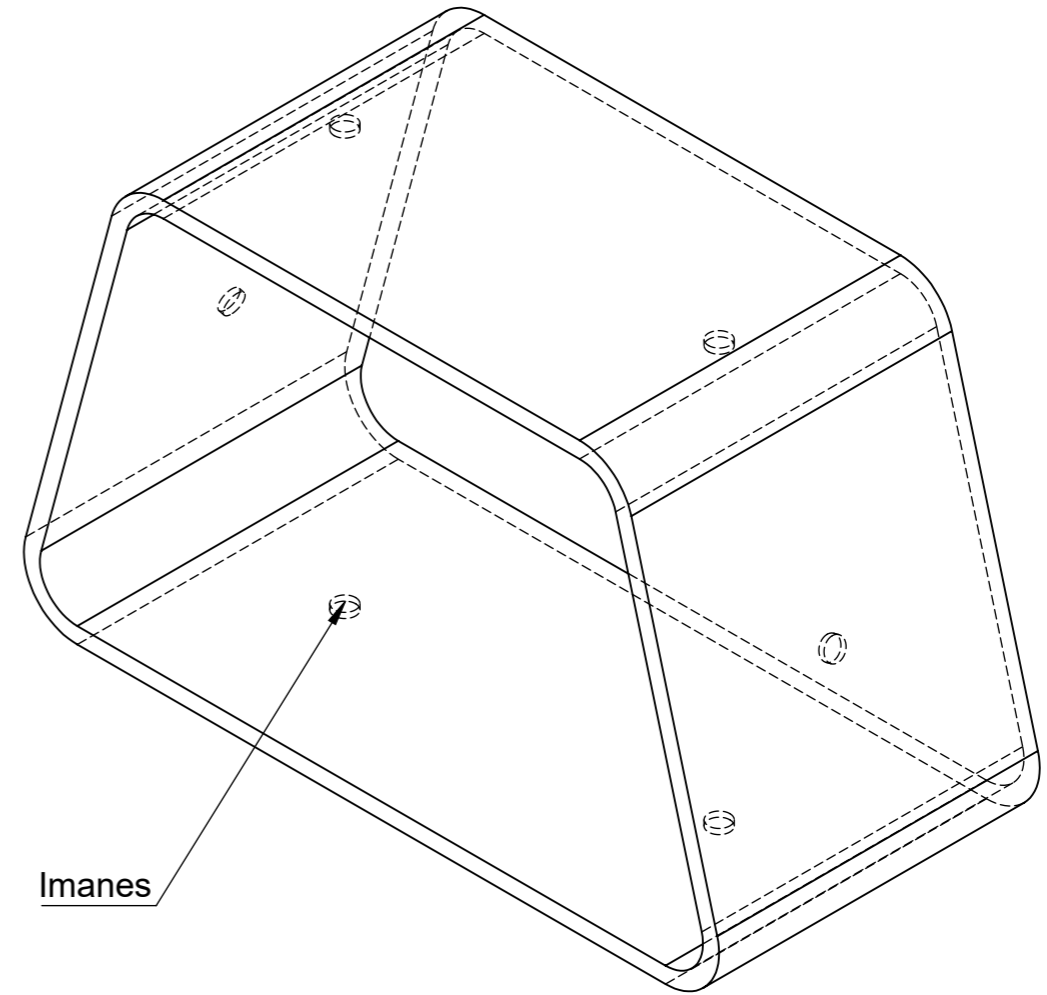
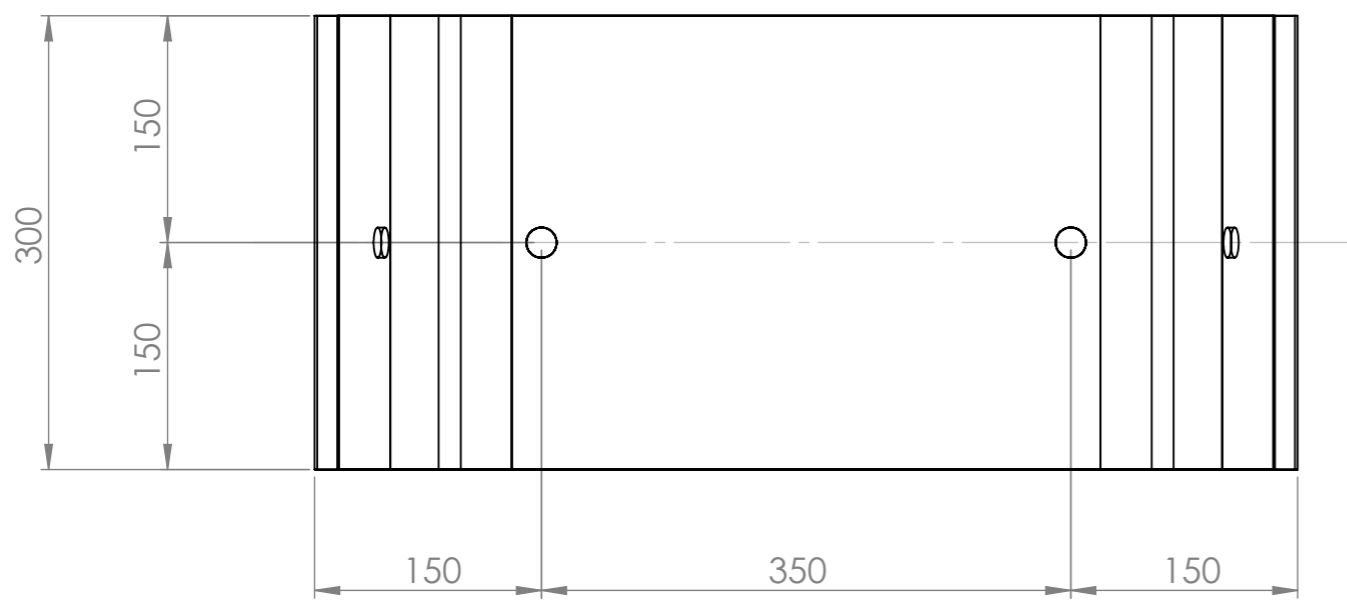
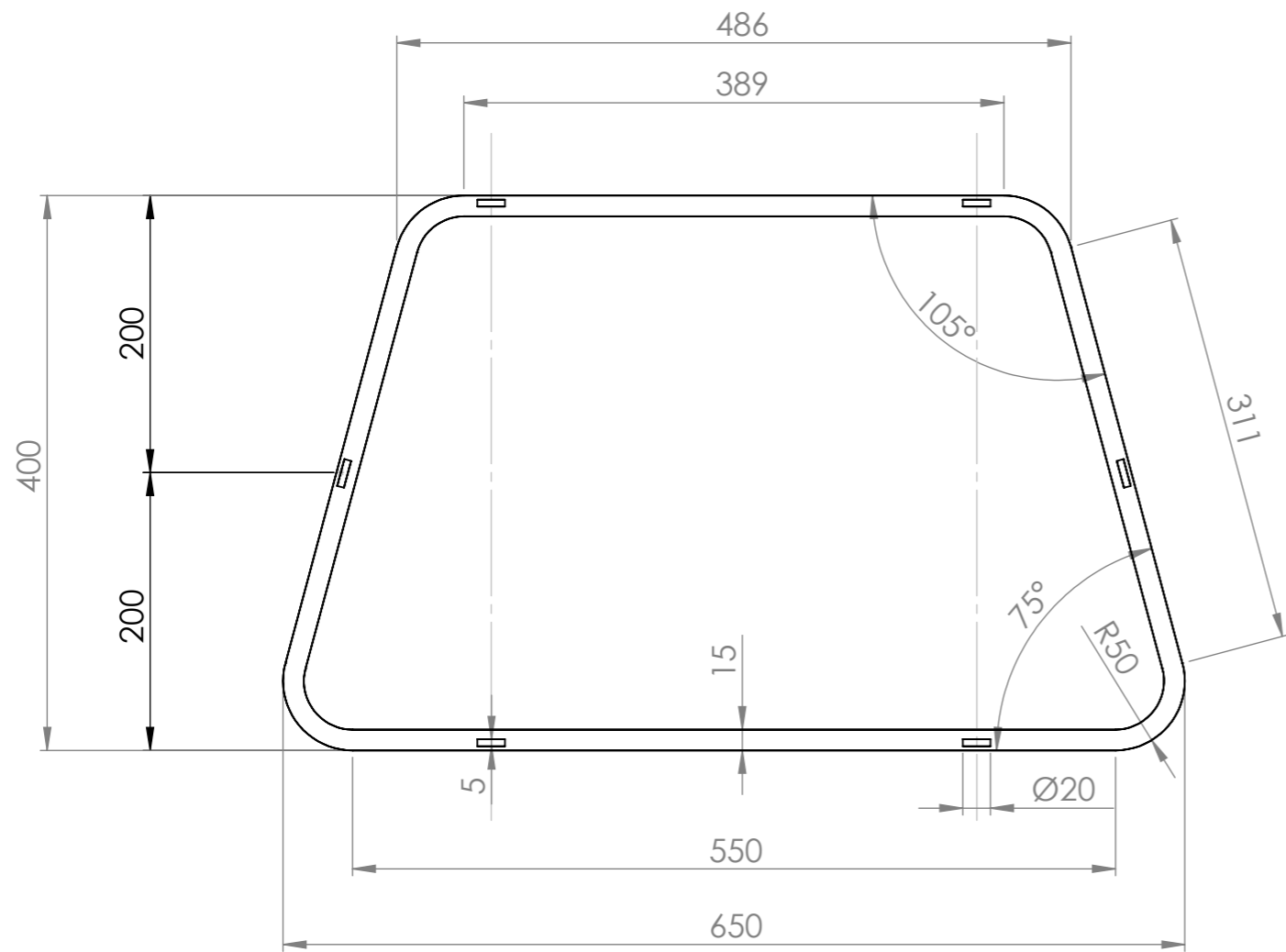
- PL-01: Módulo A
- PL-02: Módulo B
- PL-03: Base inferior
- PL-04: Tapa para mesa auxiliar
- PL-05: Tapa Cojín 1
- PL-06: Tapa Cojín 2
- PL-07: Tapa Cojín 3


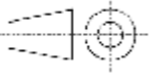


Planos de conjunto

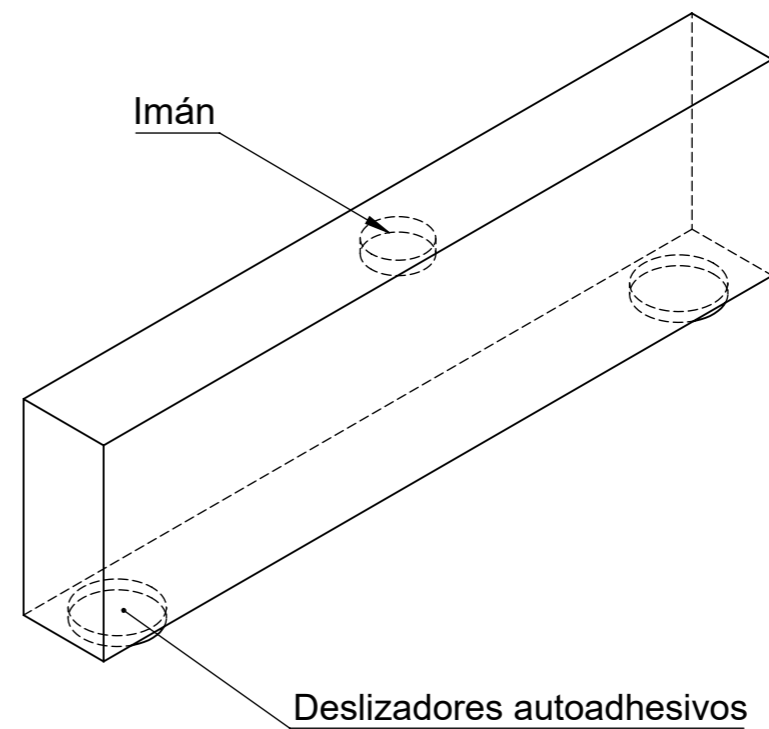
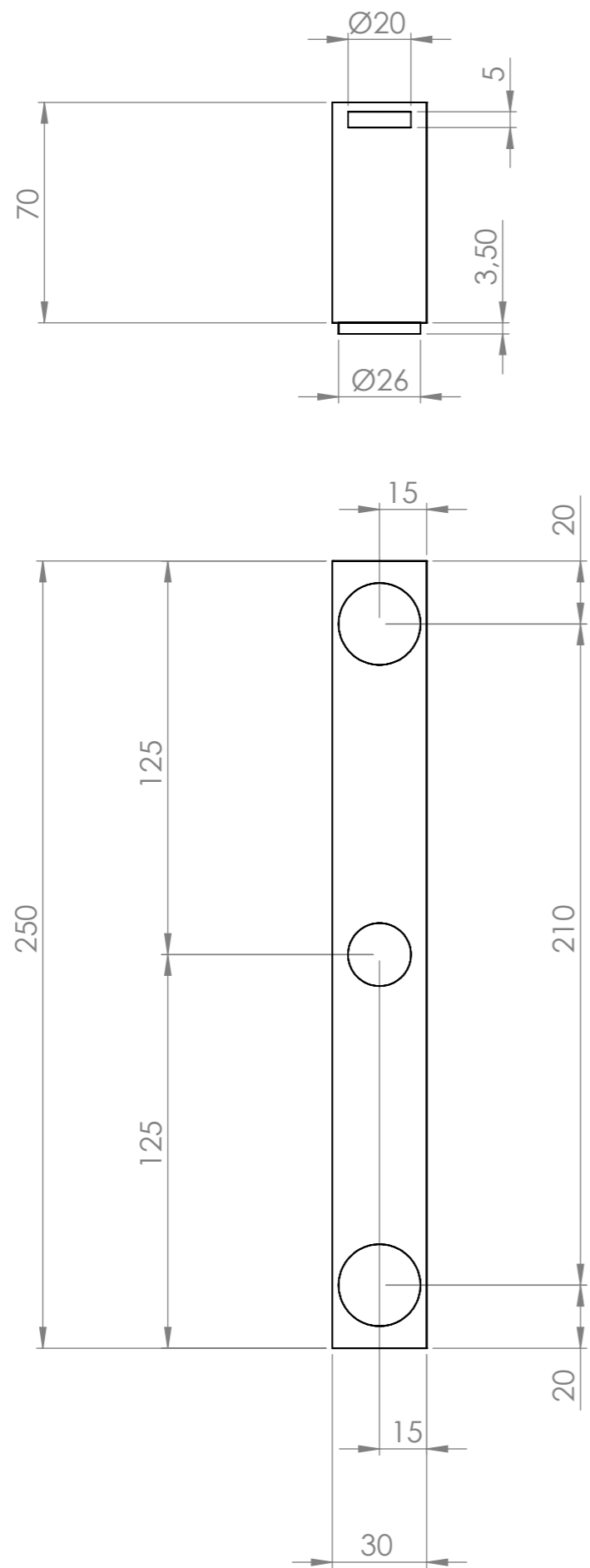
- PL-08: Mesa centro A
- PL-09: Mesa centro B
- PL-10: Mesa auxiliar A
- PL-11: Mesa auxiliar B
- PL-12: Puf 1A
- PL-13: Puf 1B
- PL-14: Puf 2
- PL-15: Puf 3
- PL-16: Estanterías 1
- PL-17: Estanterías 2



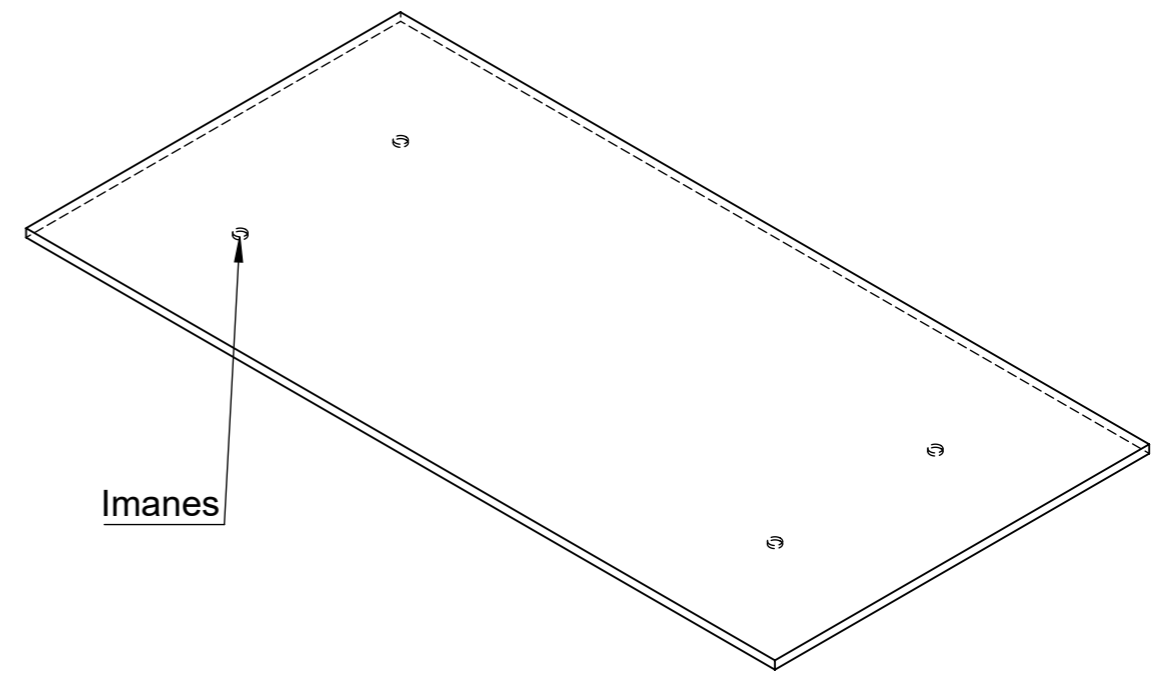
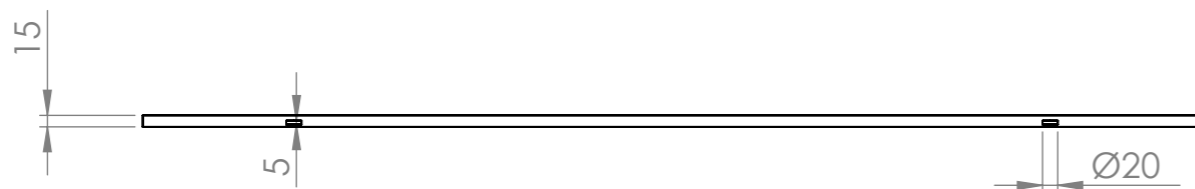
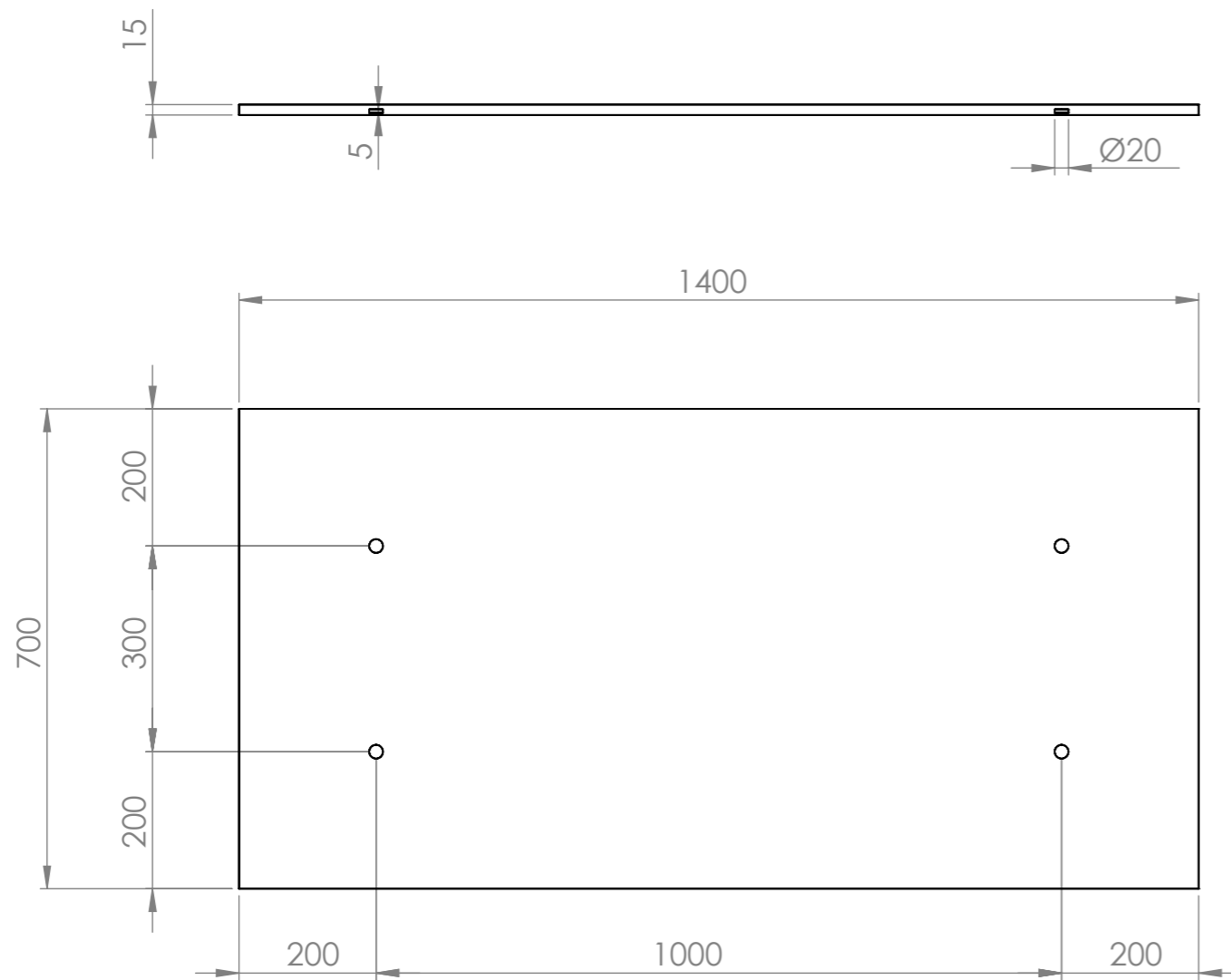
		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:5	Cotas en mm
				MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=15mm)	
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	TÍTULO: <h1>Módulo A</h1>	
				Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018	
OBSERVACIONES: Todos los radios son de 50mm Lleva incorporada una pieza subcontratada: -6 imanes de neodimio (Ø 20 mm, Alto 5 mm)				CANTIDAD: 100 uds.	CÓDIGO PLANO: <h1>PL-01</h1>
				CÓDIGO PIEZA: Mod.A	HOJA 1 DE 17


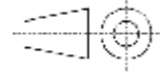




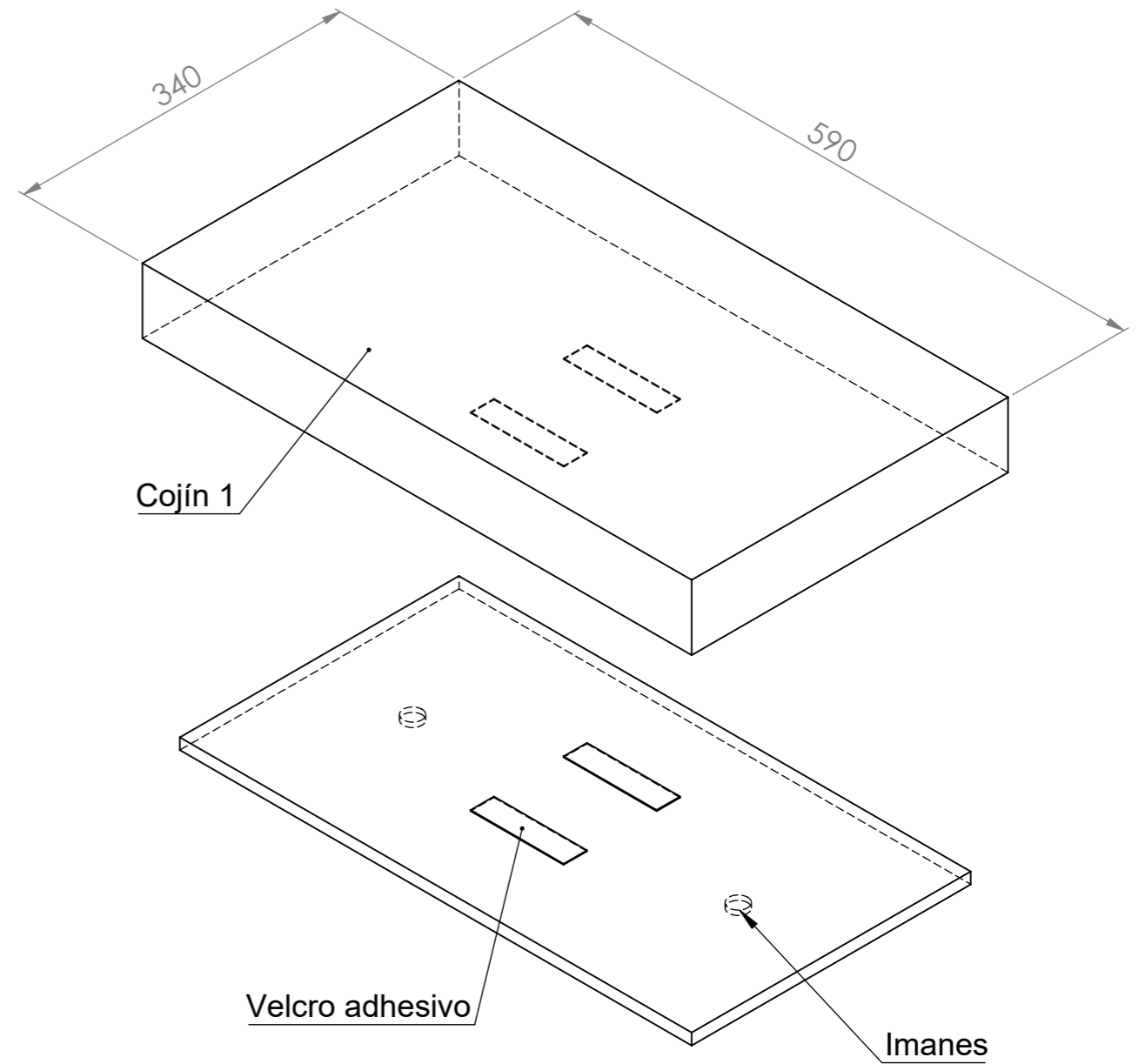
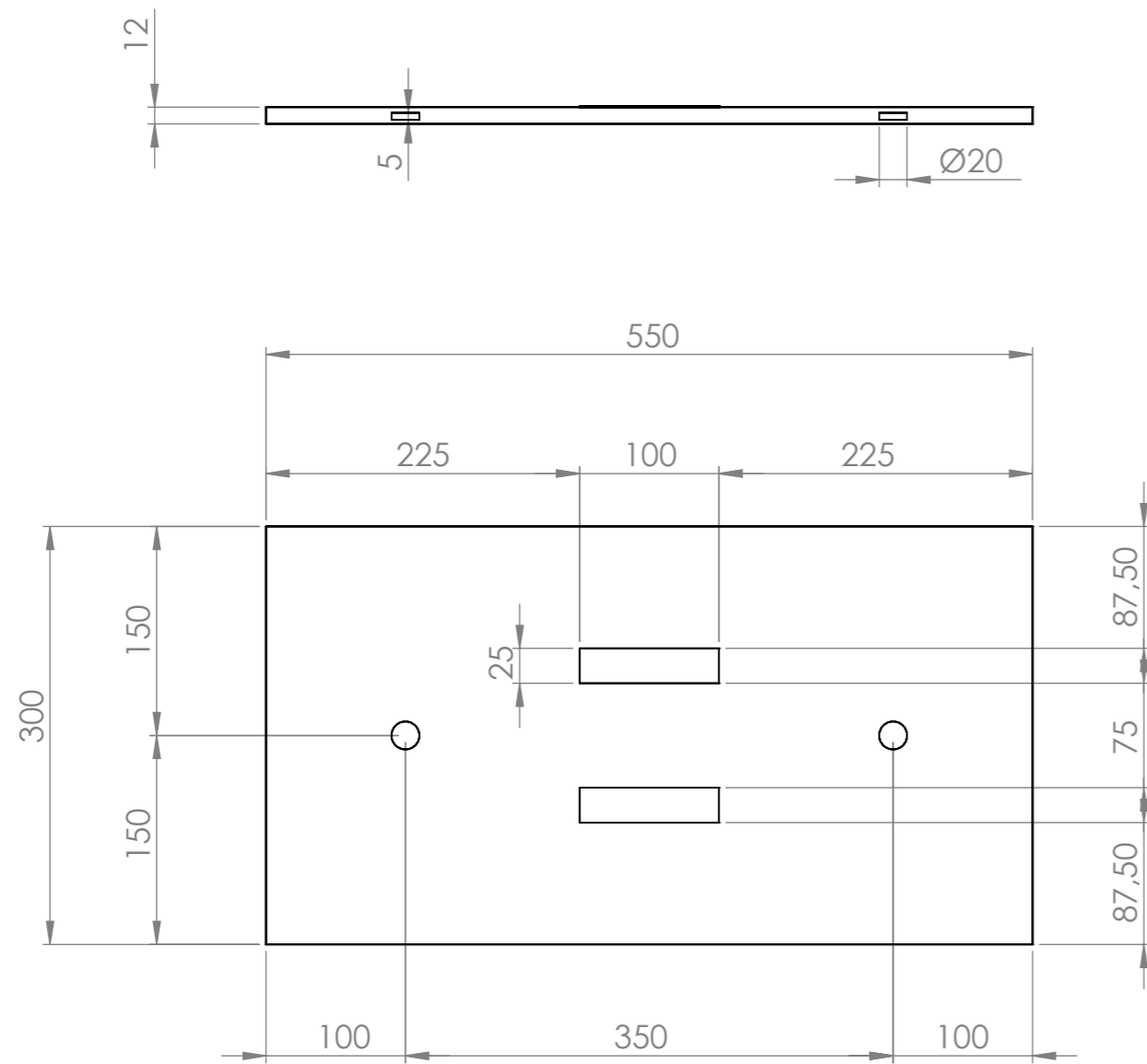
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:5 Cotas en mm															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018	MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=15mm) TÍTULO: Módulo B
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																
OBSERVACIONES: Todos los radios son de 50mm Lleva incorporada una pieza subcontratada: -6 imanes de neodimio (Ø 20 mm, Alto 5 mm)		 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO	CÓDIGO PLANO: PL-02 A3																
CANTIDAD: 100 uds.		CÓDIGO PIEZA: Mod.B HOJA 2 DE 17																	


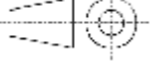




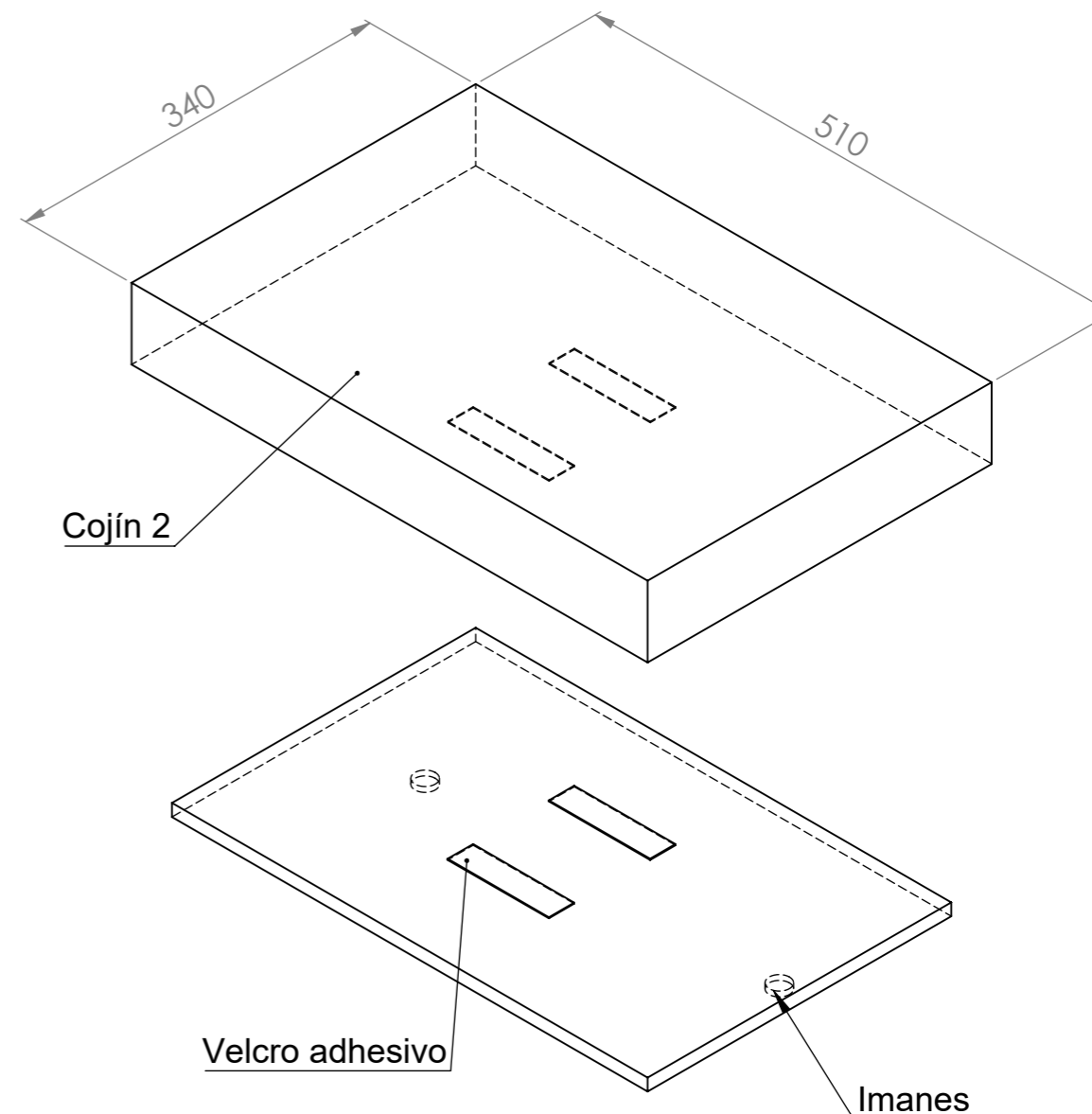
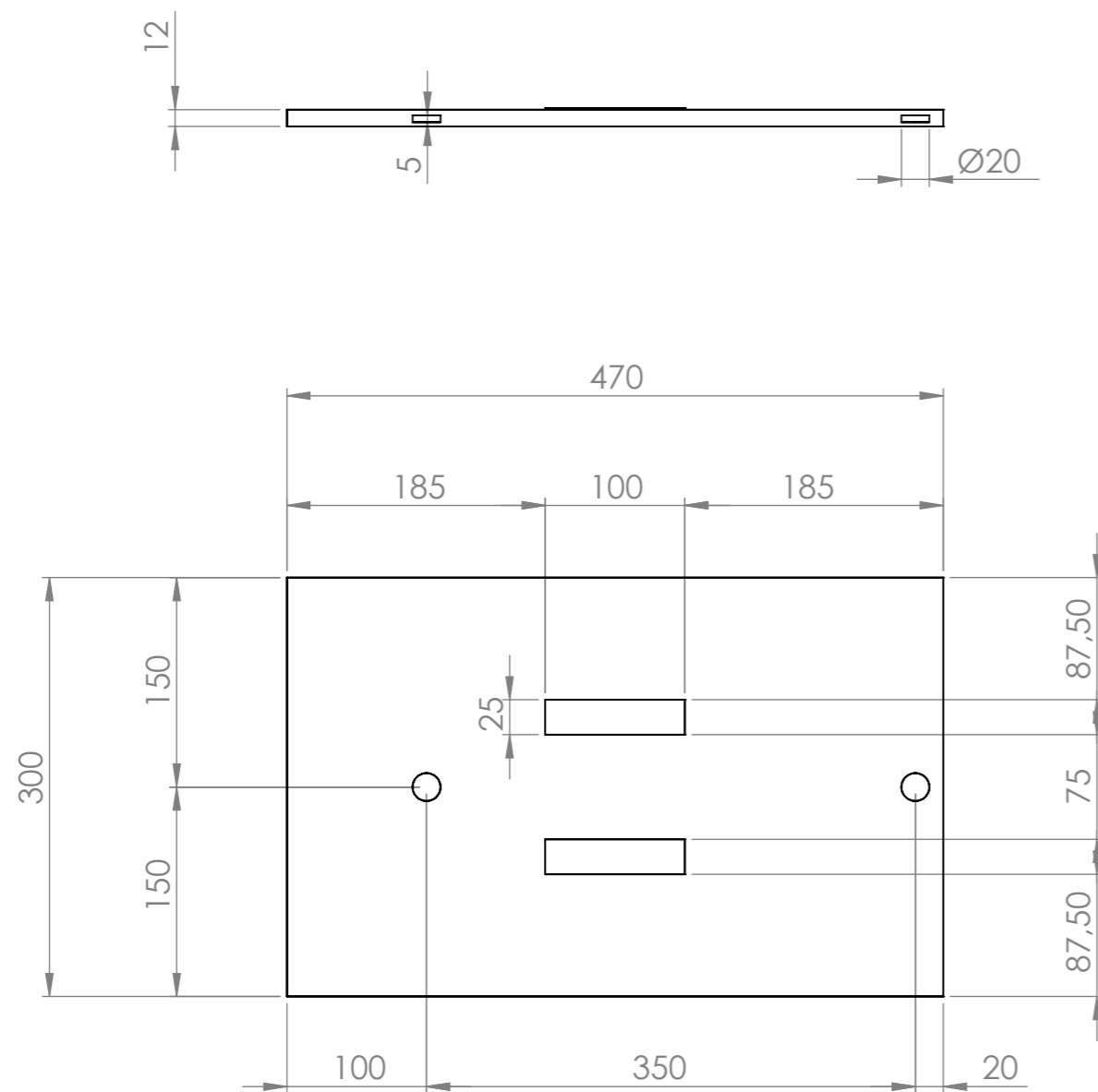
		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:2 Cotas en mm
REVISIÓN MODIFICACIÓN FECHA FIRMA		Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=30mm)
OBSERVACIONES: Lleva incorporadas dos piezas subcontratadas: -1 imán de neodimio (Ø 20 mm, Alto 5 mm) -2 deslizadores autoadhesivos (Ø 30 mm, Alto 3,5 mm)				TÍTULO: <h1>Base Inferior</h1>
		CANTIDAD: 300 uds.	CÓDIGO PLANO: <h1>PL-03</h1>	A3
		CÓDIGO PIEZA: Base.Inf	HOJA 3 DE 17	


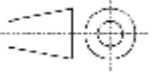




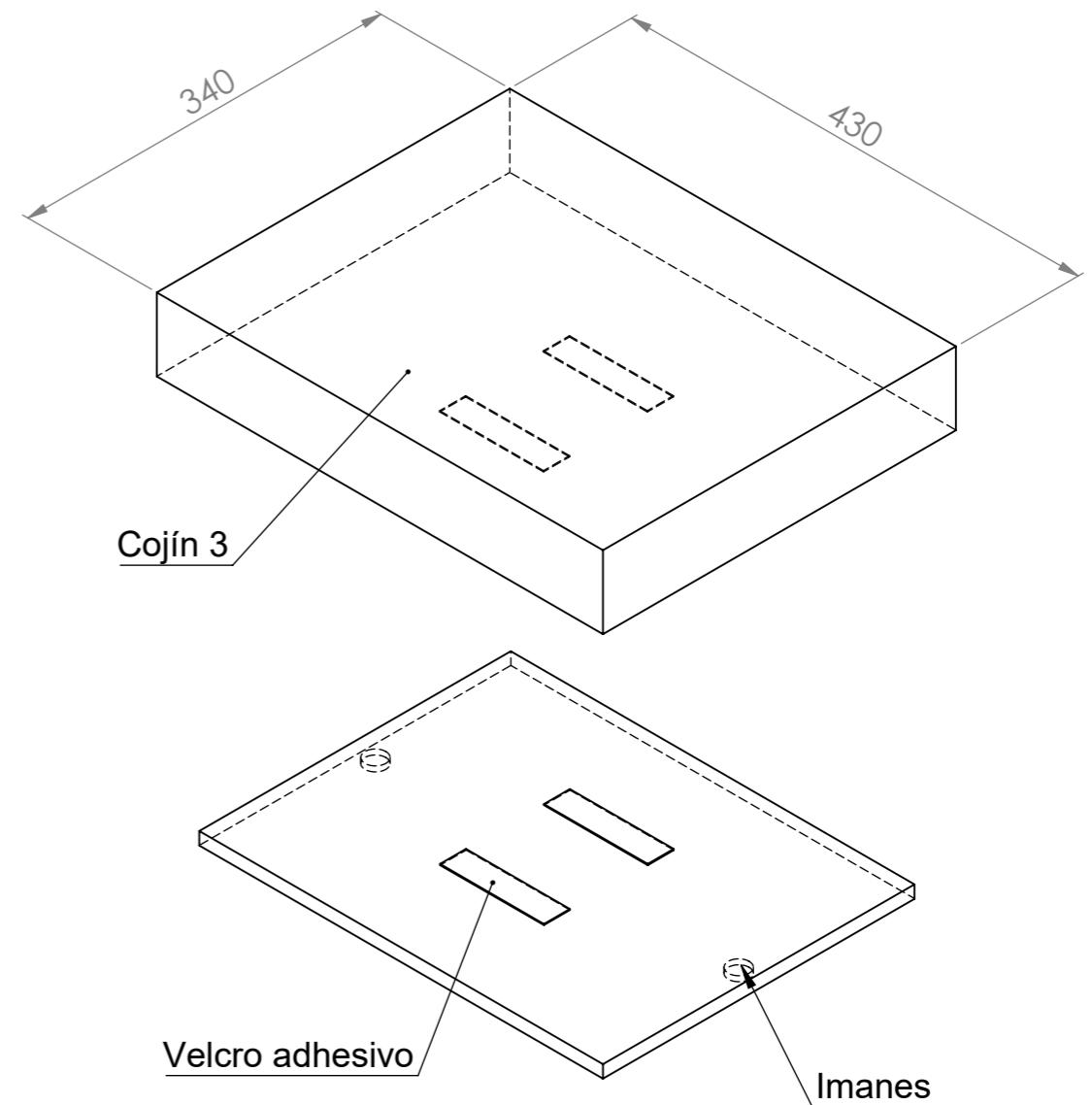
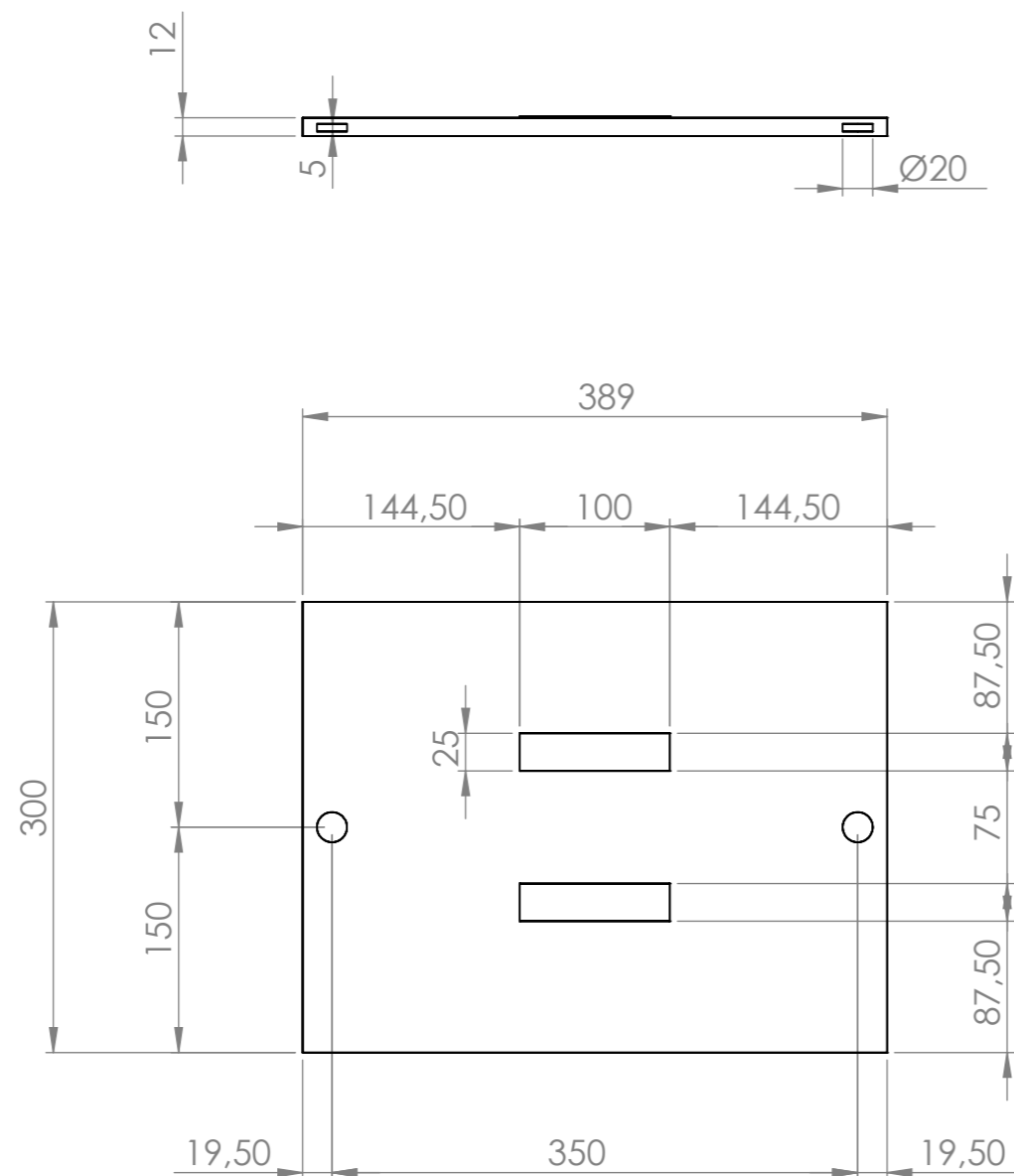
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:10 Cotas en mm
		Realizado por: África García		MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=15mm)
		Revisado por: Juan Bravo		TÍTULO: Tapa para mesa auxiliar
		FECHA: 01 / 09 / 2018		
OBSERVACIONES: Lleva incorporada una pieza subcontratada: -4 imanes de neodimio ($\varnothing 20$ mm, Alto 5 mm)				CÓDIGO PLANO: PL-04
		CANTIDAD: 20 uds.		CÓDIGO PIEZA: Tapa HOJA 4 DE 17


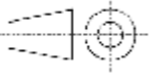



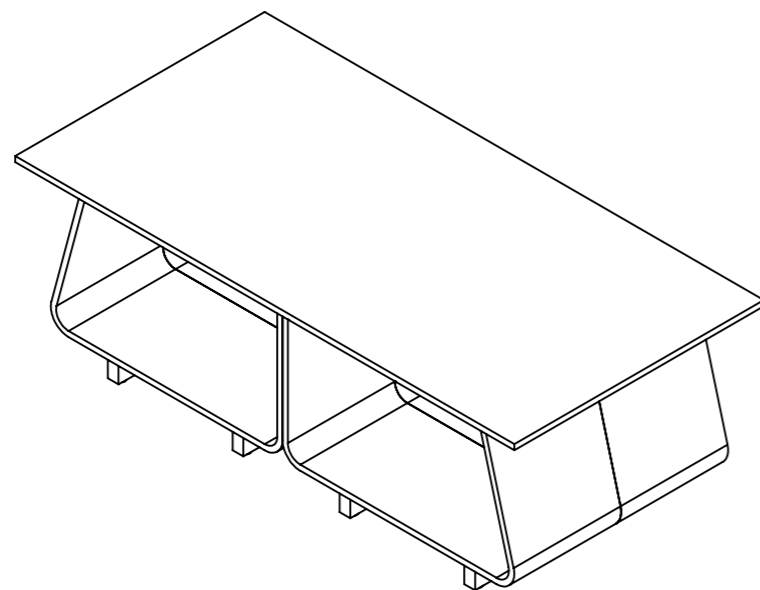
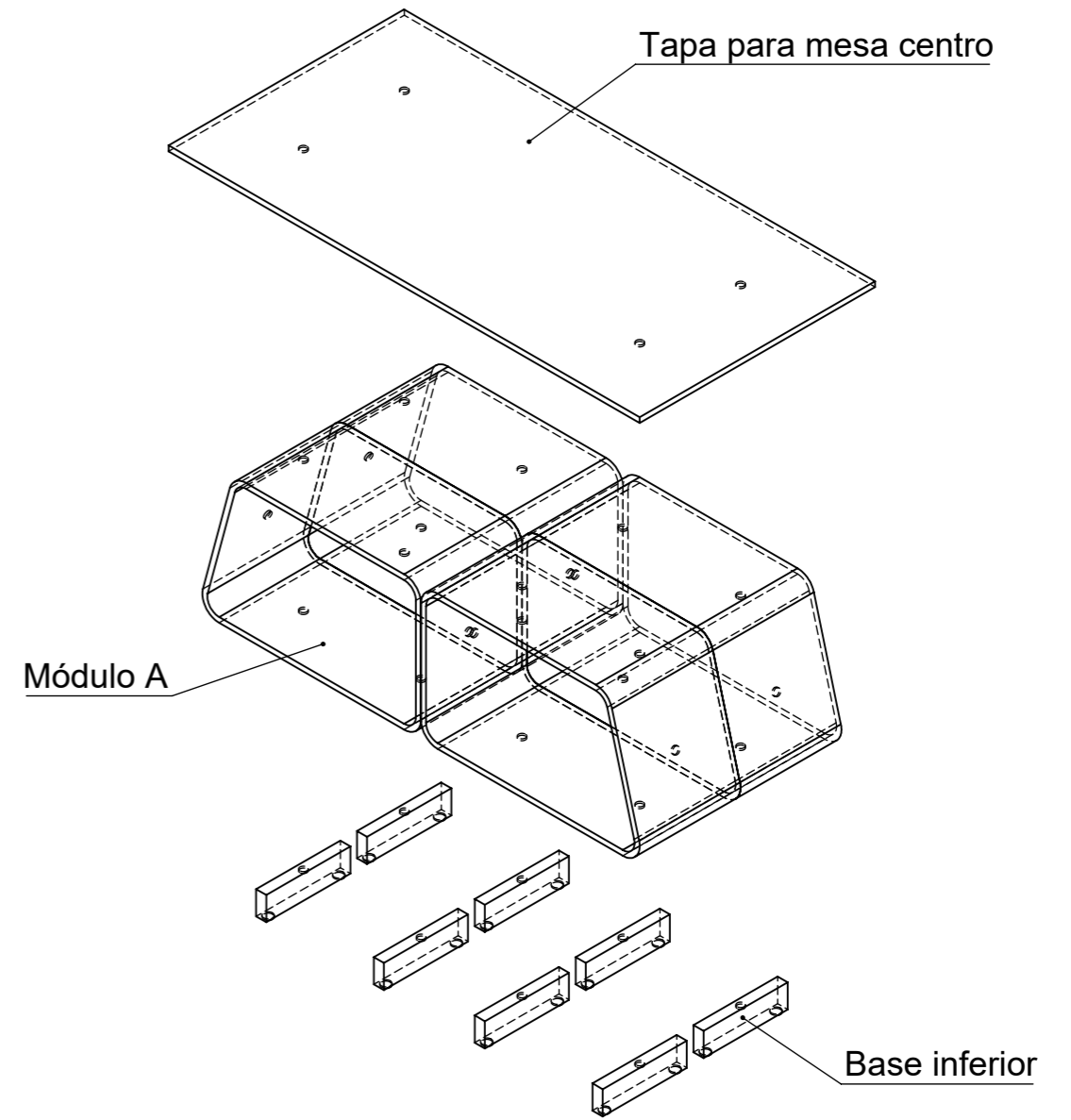
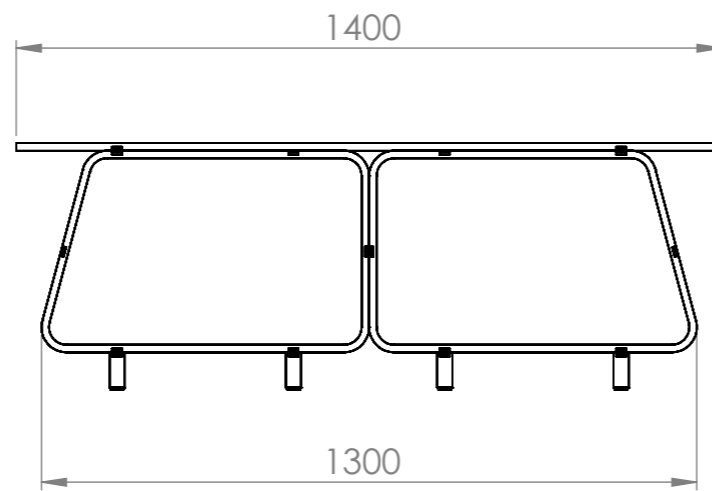
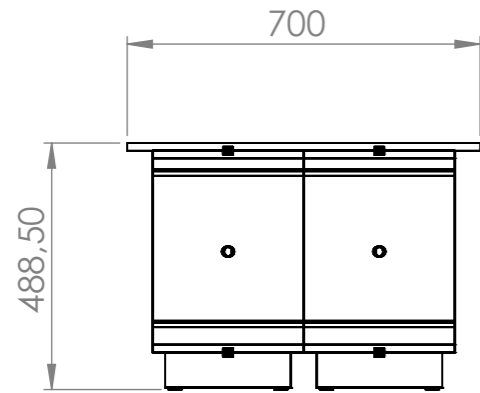
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:5 Cotas en mm
		Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=12mm)
OBSERVACIONES: Lleva incorporadas dos piezas subcontratadas: -2 imanes de neodimio ($\varnothing 20$ mm, Alto 5 mm) -2 tiras de velcro adhesivo (Largo 100 mm, Ancho 25 mm) Se le acopla un cojín de (340x590mm) con otras dos tiras de velcro iguales que las anteriores		 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO		TÍTULO: <h1>Tapa Cojín 1</h1>
		CANTIDAD: 45 uds.		CÓDIGO PLANO: <h1>PL-05</h1>
		CÓDIGO PIEZA: Tapa.C1		A3 HOJA 5 DE 17


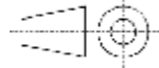




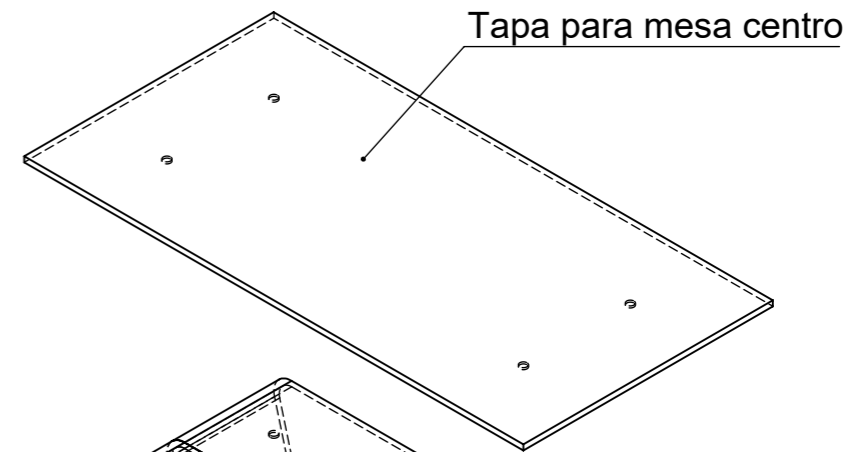
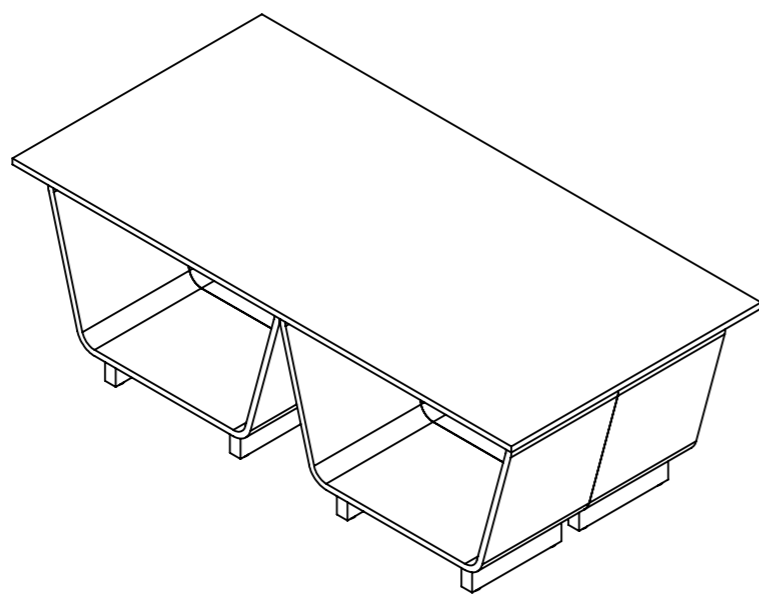
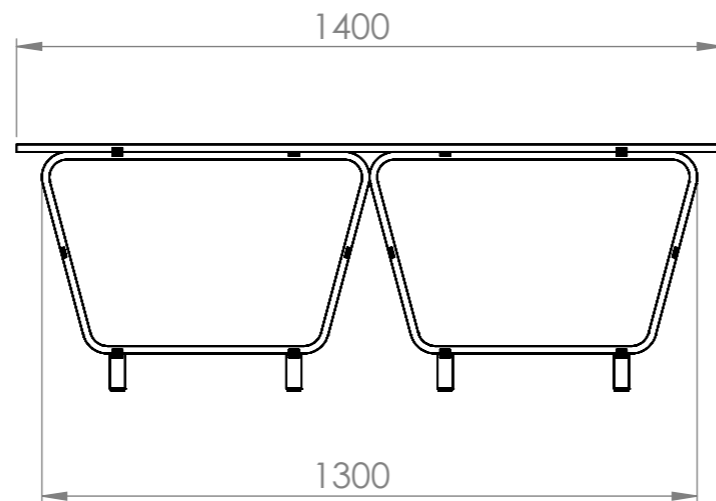
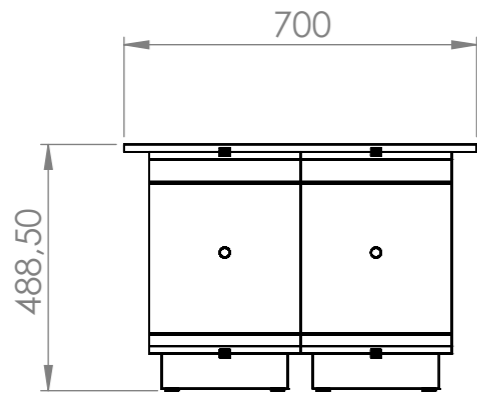
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:5 Cotas en mm																
				MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=12mm)																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		TÍTULO: <h2 style="text-align: center;">Tapa Cojín 2</h2>
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																	
OBSERVACIONES: Lleva incorporadas dos piezas subcontratadas: -2 imanes de neodimio (Ø 20 mm, Alto 5 mm) -2 tiras de velcro adhesivo (Largo 100 mm, Ancho 25 mm) Se le acopla un cojín de (340x510mm) con otras dos tiras de velcro iguales que las anteriores		 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO		CÓDIGO PLANO: <h2 style="text-align: center;">PL-06</h2>																
		CANTIDAD: 20 uds.	CÓDIGO PIEZA: Tapa.C2	A3 HOJA 6 DE 17																



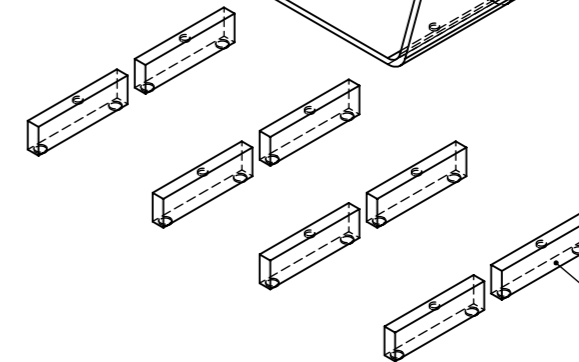
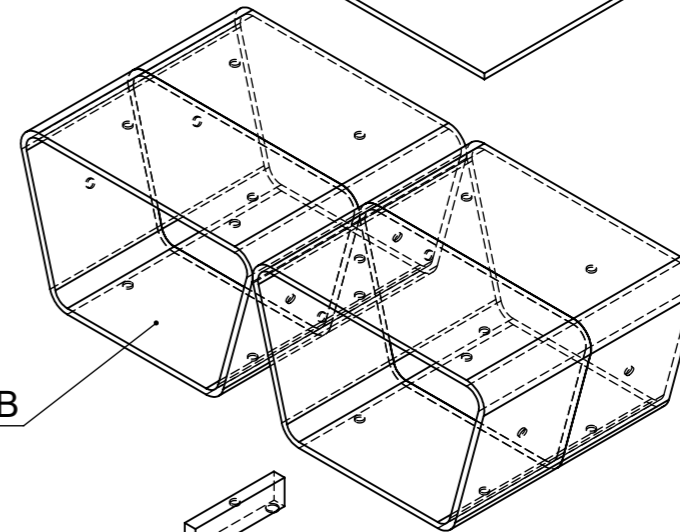
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:5 Cotas en mm
				MATERIAL: Contrachapado de abedul fenólico (e=12mm)
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	TÍTULO: Tapa Cojín 3
Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018				CÓDIGO PLANO: PL-07
OBSERVACIONES: Lleva incorporadas dos piezas subcontratadas: -2 imanes de neodimio ($\varnothing 20$ mm, Alto 5 mm) -2 tiras de velcro adhesivo (Largo 100 mm, Ancho 25 mm) Se le acopla un cojín de (340x430mm) con otras dos tiras de velcro iguales que las anteriores				CÓDIGO PIEZA: Tapa.C3 HOJA 7 DE 17
CANTIDAD: 20 uds.				A3



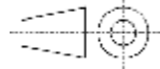
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:15 Cotas en mm															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018	MATERIAL: - TÍTULO: <h2>Mesa centro A</h2>
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																
OBSERVACIONES: Mesa centro A compuesta por: -Módulo A (4uds.) -Base inferior (8uds.) -Tapa para mesa centro (1ud.)		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	CÓDIGO PLANO: <h2>PL-08</h2>	A3															
CANTIDAD: -		CÓDIGO PIEZA: -		HOJA 8 DE 17															

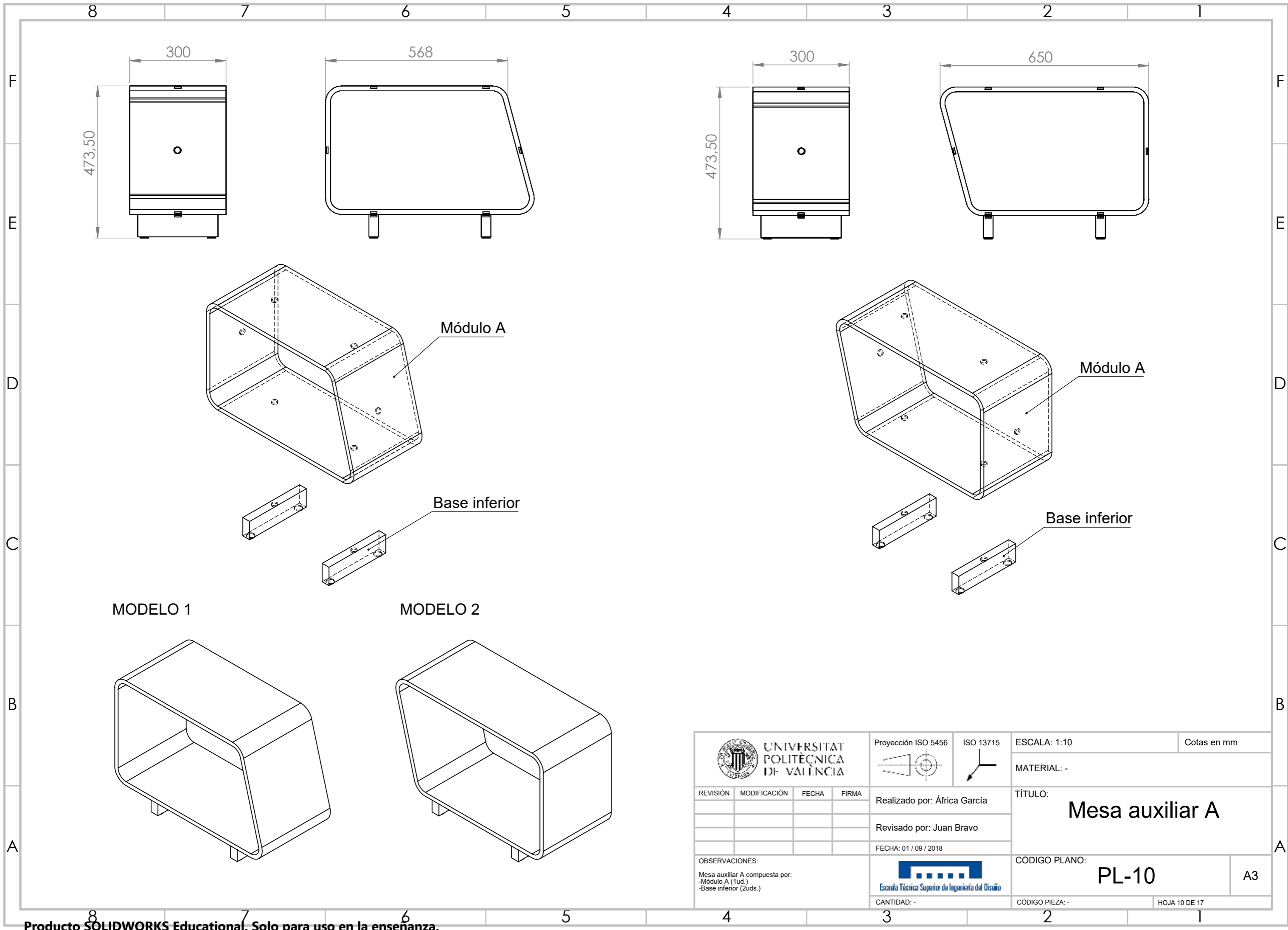


Módulo B




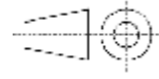


Base inferior

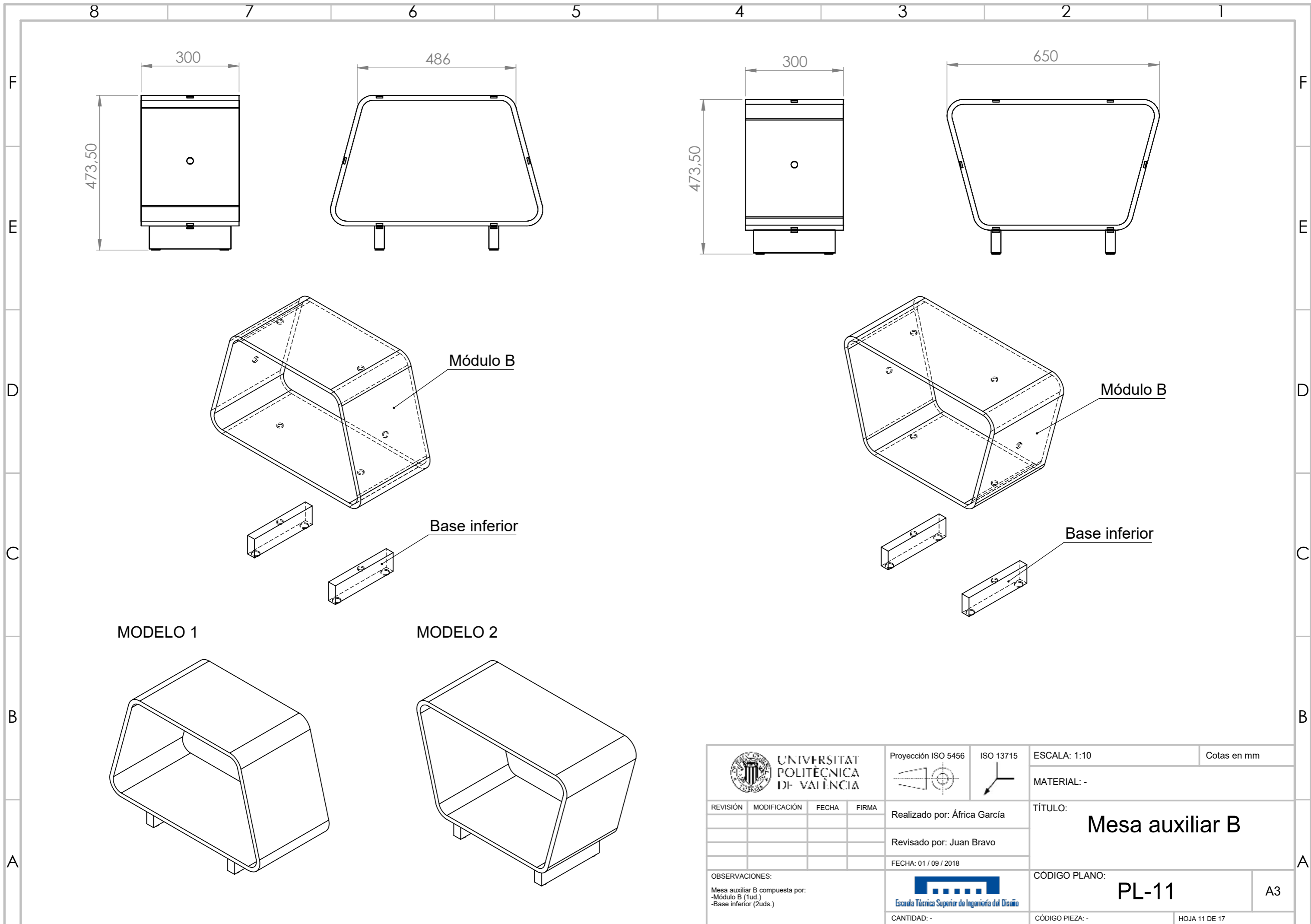
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:15 Cotas en mm																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		MATERIAL: - TÍTULO: Mesa centro B
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																	
OBSERVACIONES: Mesa centro B compuesta por: -Módulo B (4uds.) -Base inferior (8uds.) -Tapa para mesa centro (1ud.)				CÓDIGO PLANO: PL-09 A3																
CANTIDAD: -		CÓDIGO PIEZA: -		HOJA 9 DE 17																



MODELO 1

MODELO 2

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:10 Cotas en mm															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018	MATERIAL: - TÍTULO: <h2>Mesa auxiliar A</h2>
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																
OBSERVACIONES: Mesa auxiliar A compuesta por: -Módulo A (1ud.) -Base inferior (2uds.)			CÓDIGO PLANO: <h1>PL-10</h1>	A3															
CANTIDAD: -		CÓDIGO PIEZA: -		HOJA 10 DE 17															



MODELO 1


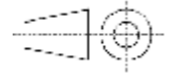


MODELO 2

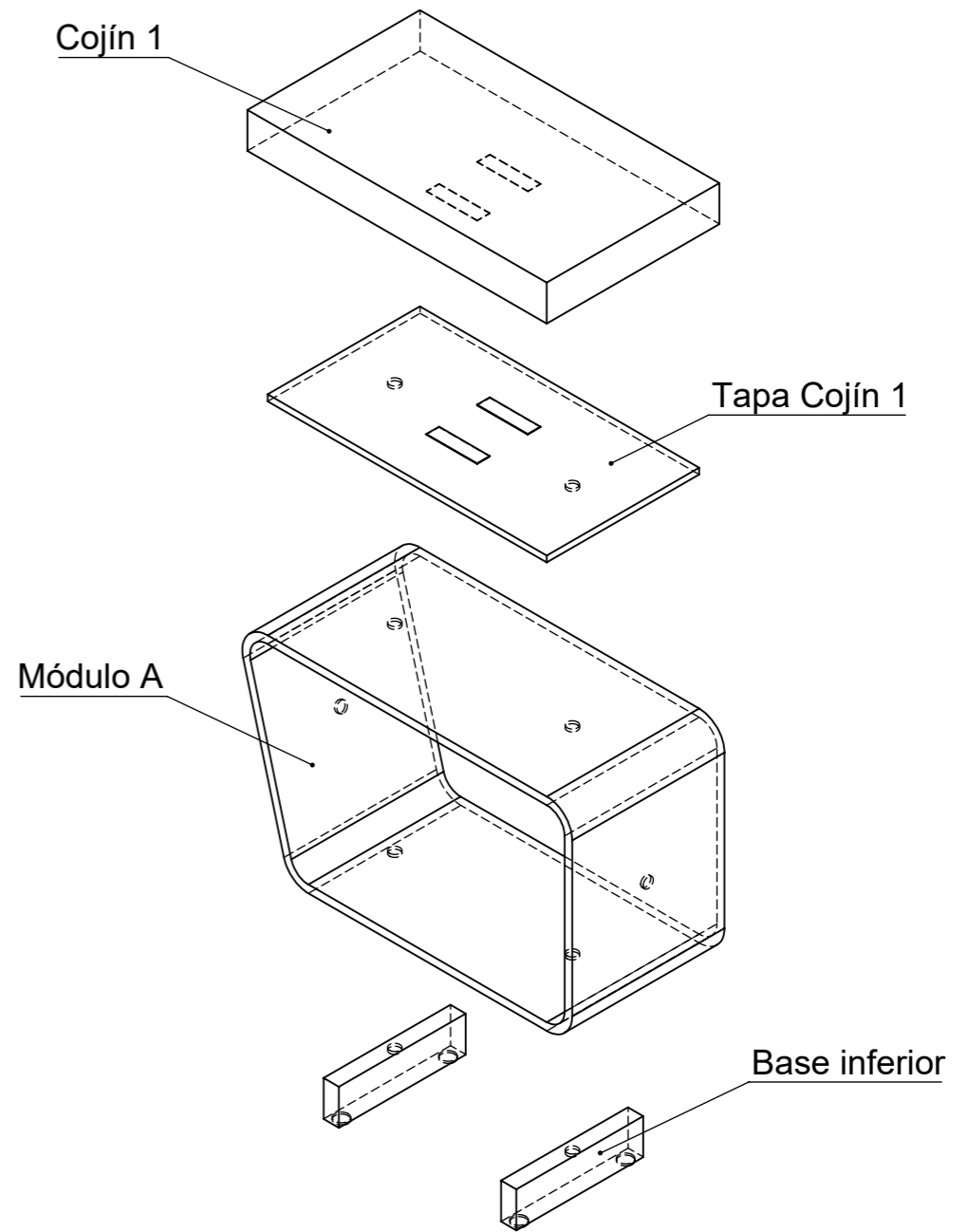
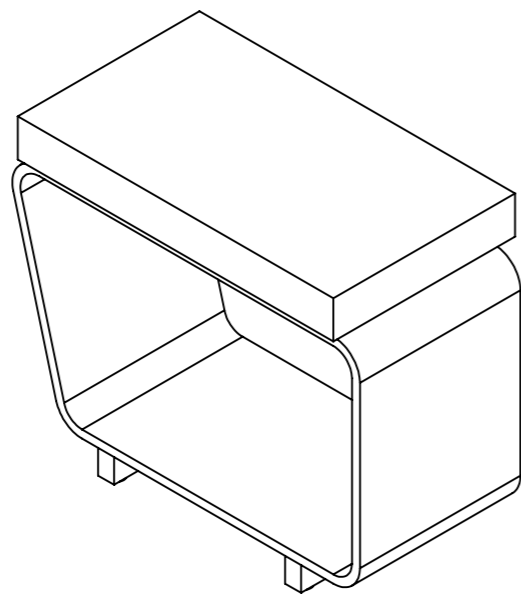
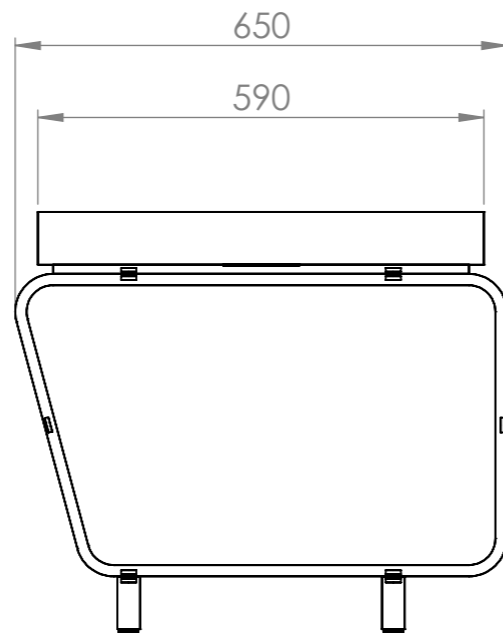
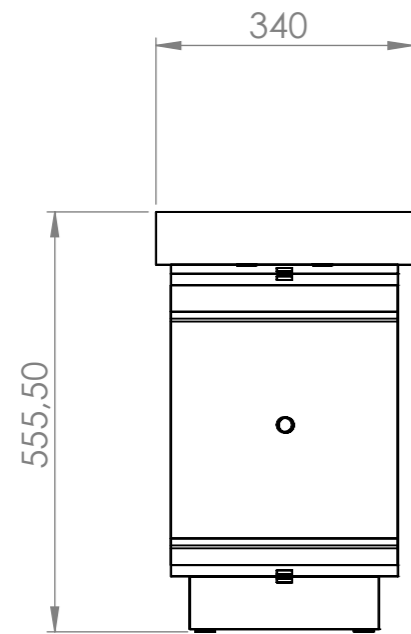
Módulo B

Módulo B

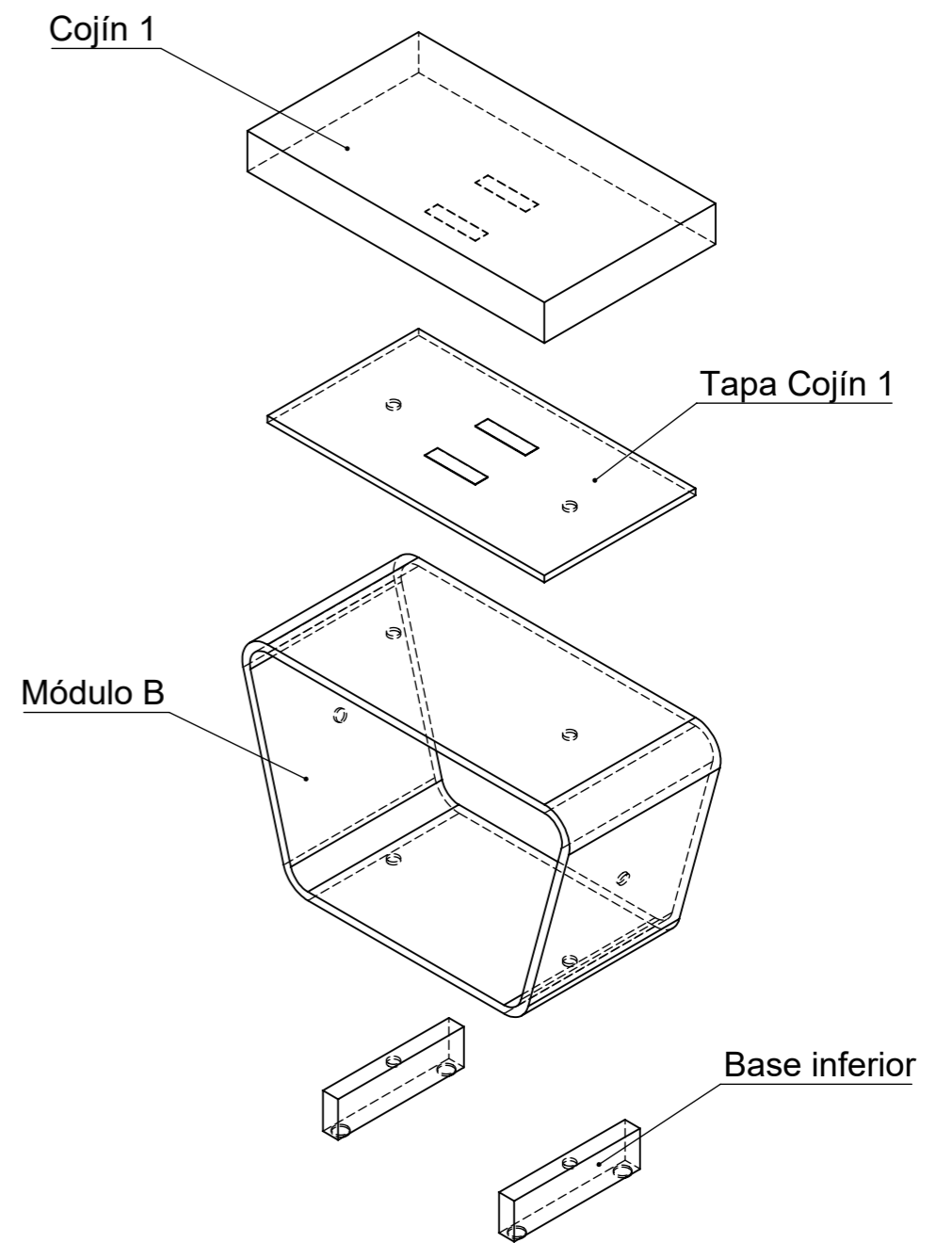
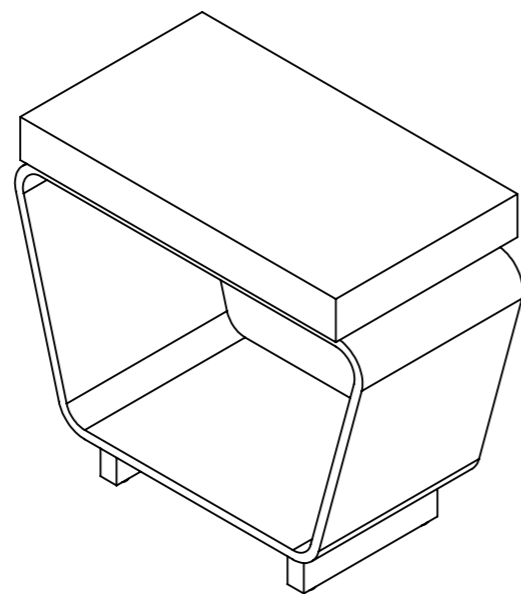
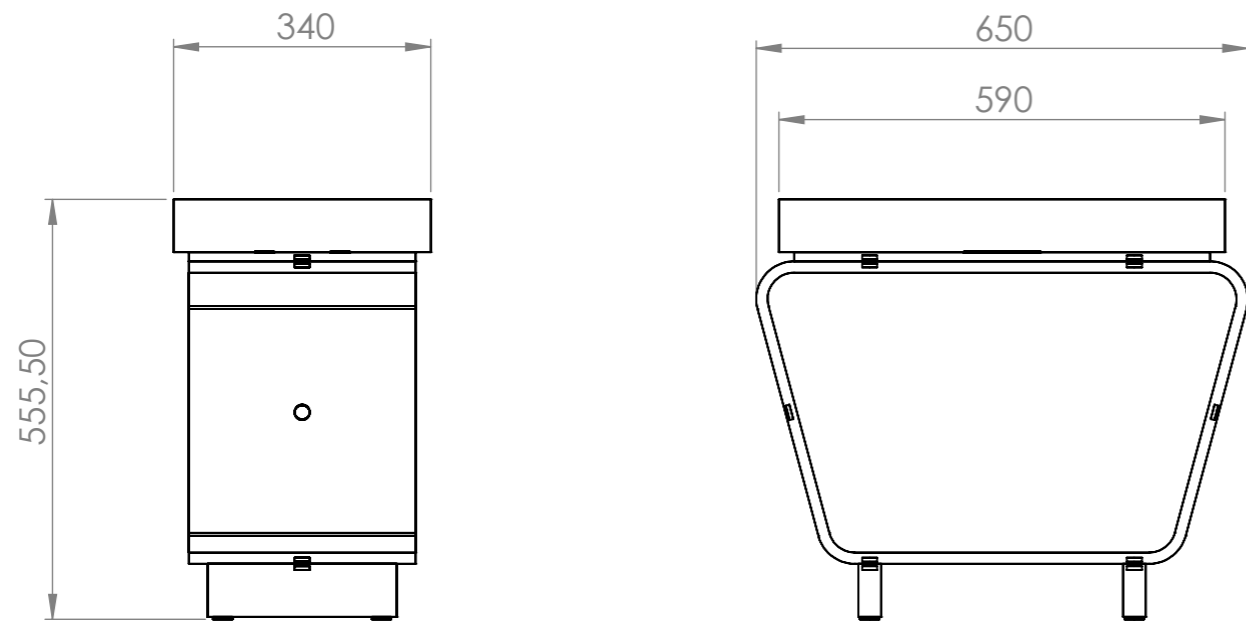
Base inferior




Base inferior

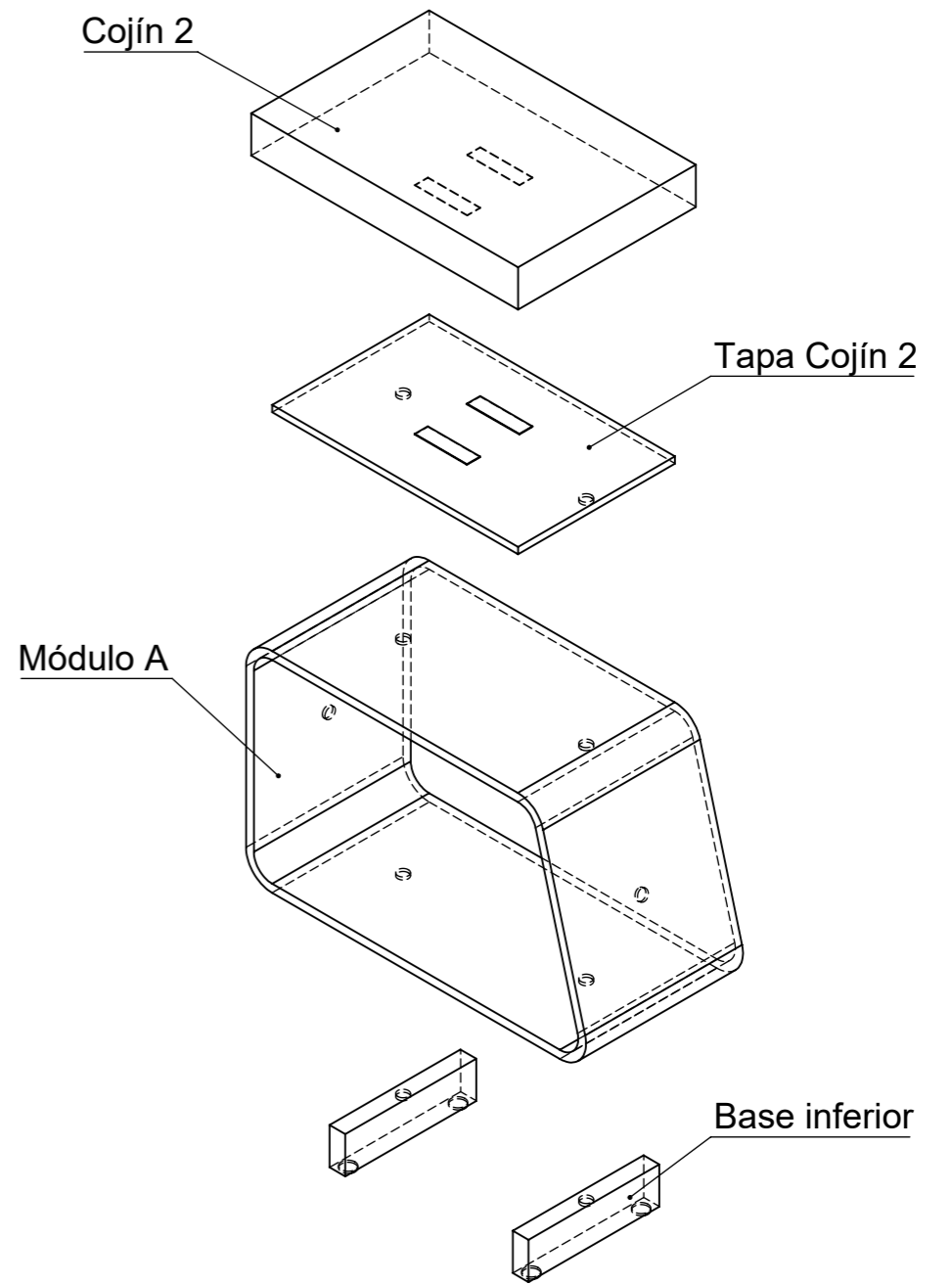
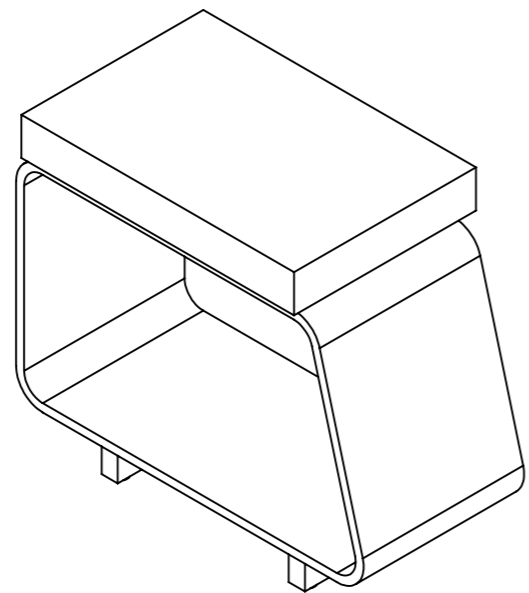
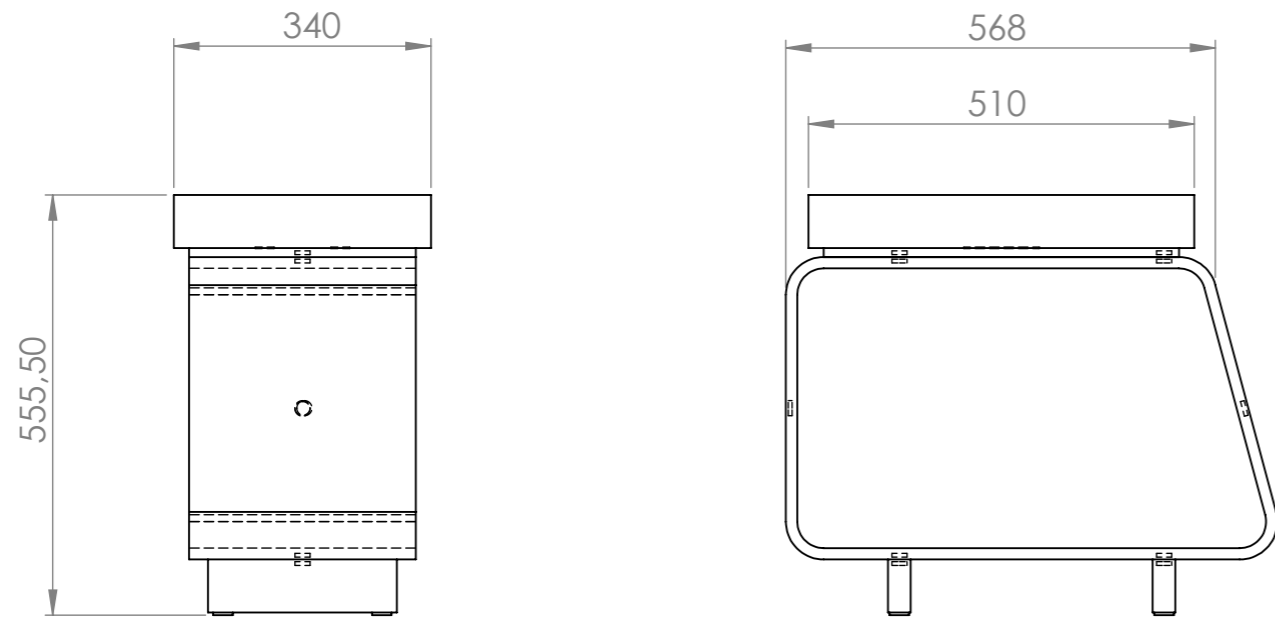
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:10 Cotas en mm																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		MATERIAL: - TÍTULO: Mesa auxiliar B
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																	
OBSERVACIONES: Mesa auxiliar B compuesta por: -Módulo B (1ud.) -Base inferior (2uds.)				CÓDIGO PLANO: PL-11 A3																
CANTIDAD: -		CÓDIGO PIEZA: -		HOJA 11 DE 17																






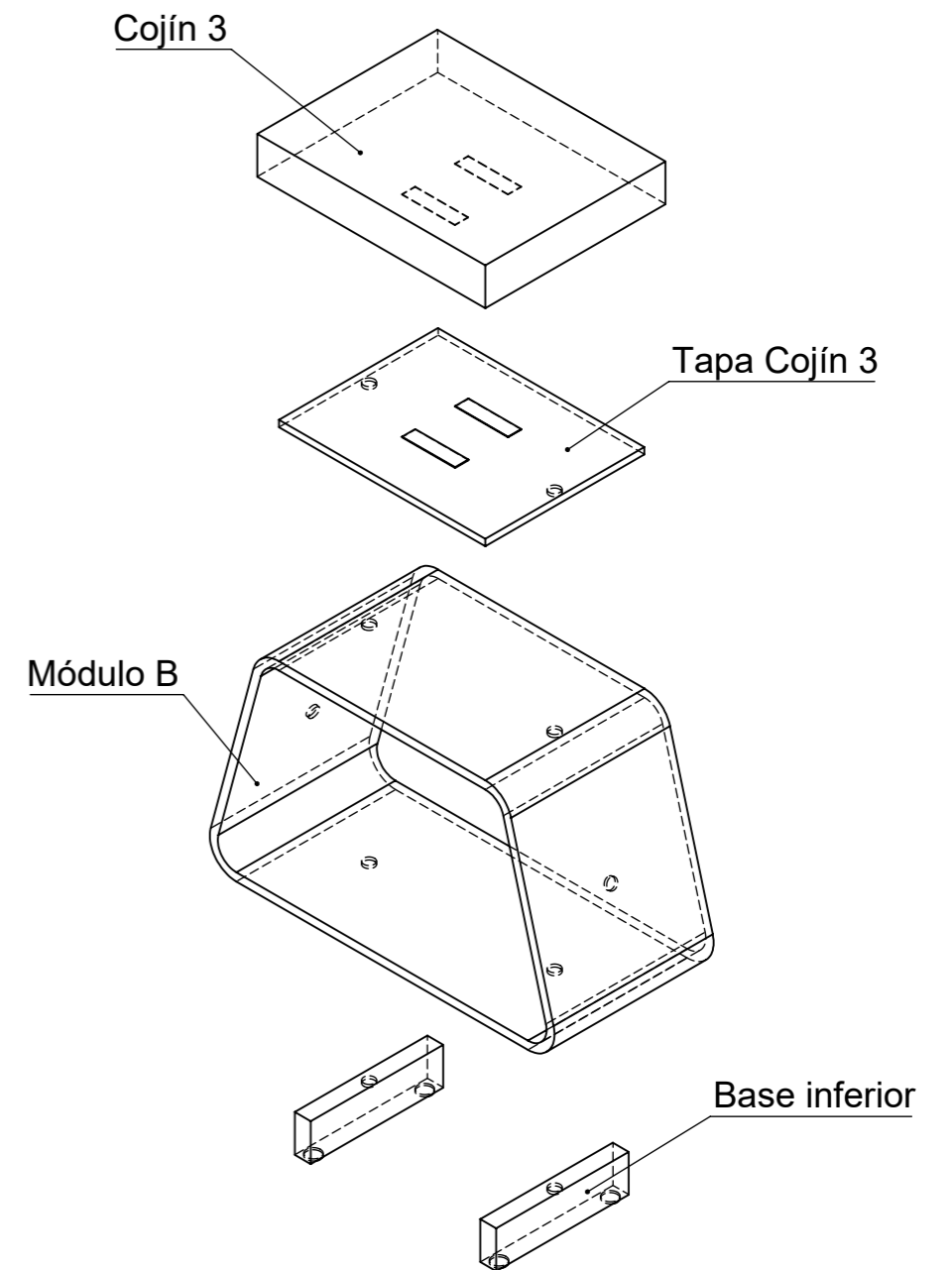
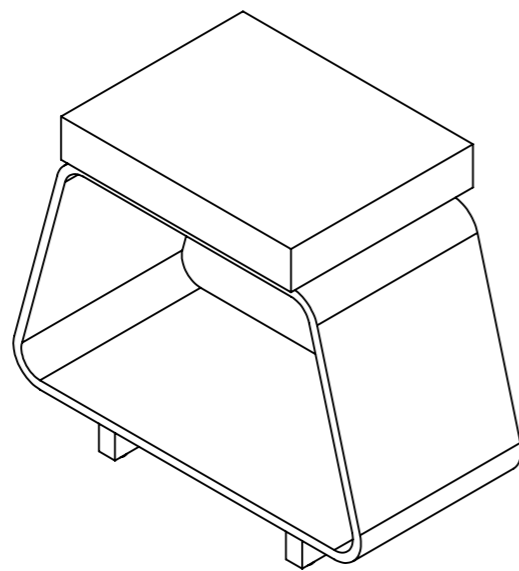
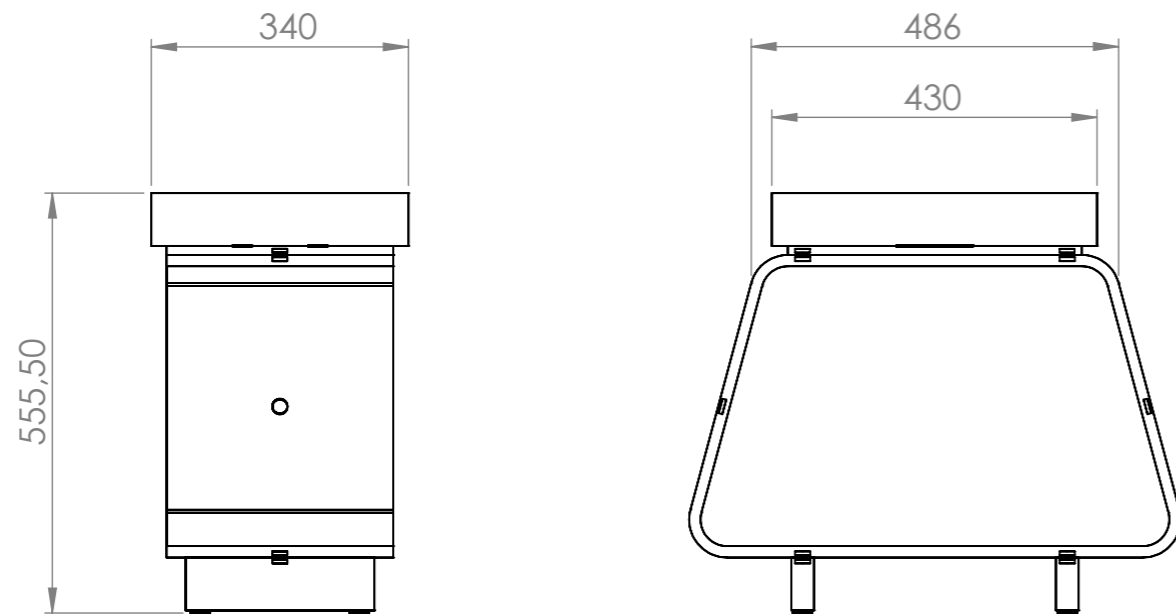
		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:10	Cotas en mm	
				MATERIAL: -		
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	Realizado por: África García	TÍTULO: Puf 1A	
				Revisado por: Juan Bravo		
				FECHA: 01 / 09 / 2018		
OBSERVACIONES: Puf 1A compuesto por: -Módulo A (1ud.) -Base inferior (2uds.) -Tapa Cojín 1 (1ud.) -Cojín 1 (1ud.)					CÓDIGO PLANO: PL-12	A3
CANTIDAD: -					CÓDIGO PIEZA: -	HOJA 12 DE 17






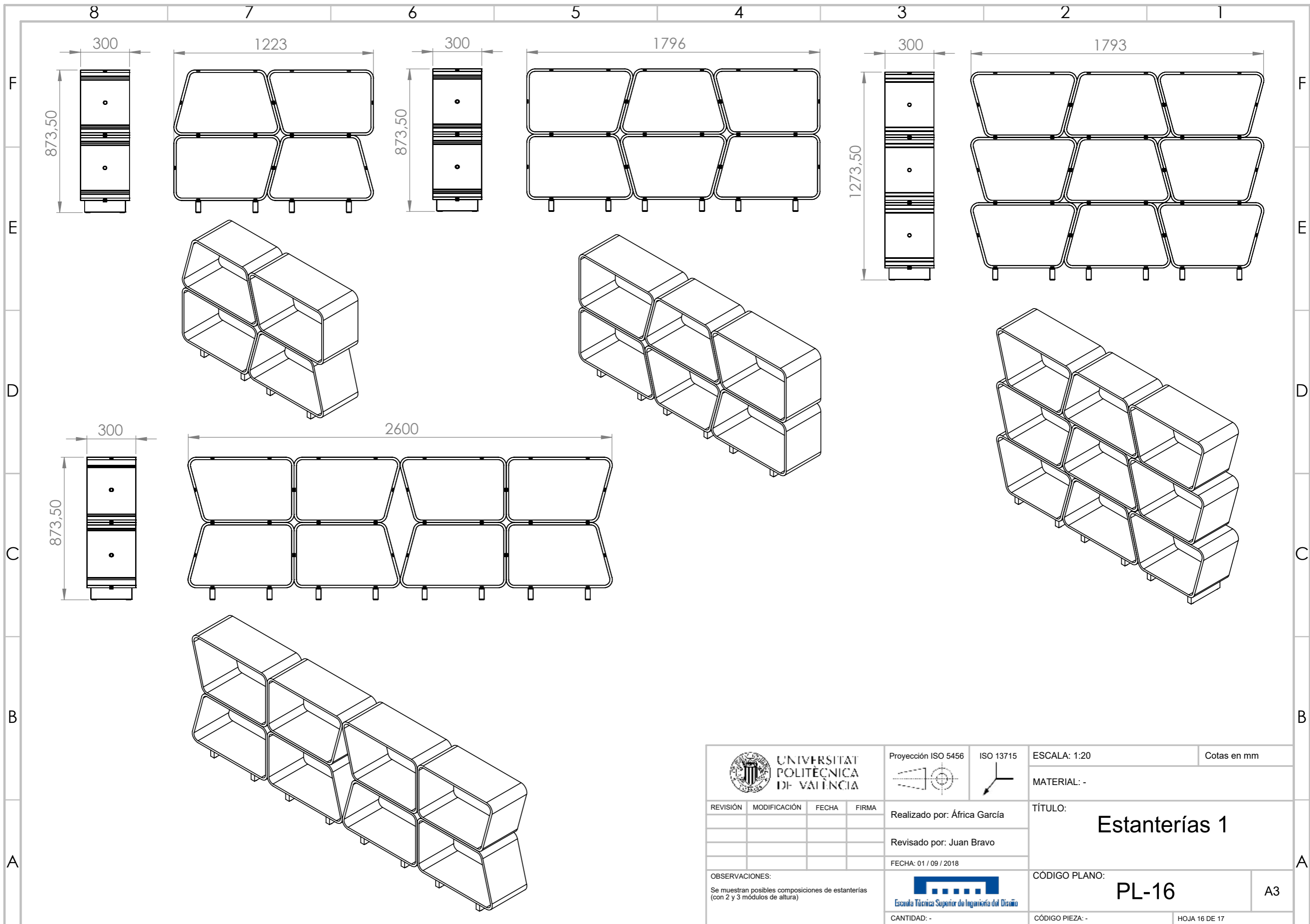
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456	ISO 13715	ESCALA: 1:10	Cotas en mm
				MATERIAL: -	
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	Realizado por: África García	
				Revisado por: Juan Bravo	
OBSERVACIONES:				FECHA: 01 / 09 / 2018	
Puf 1B compuesto por: -Módulo B (1ud.) -Base inferior (2uds.) -Tapa Cojín 1 (1ud.) -Cojín 1 (1ud.)					
				TÍTULO:	Puf 1B
				CÓDIGO PLANO:	PL-13
				CANTIDAD: -	A3
				CÓDIGO PIEZA: -	HOJA 13 DE 17


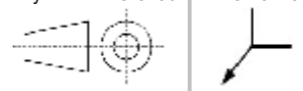



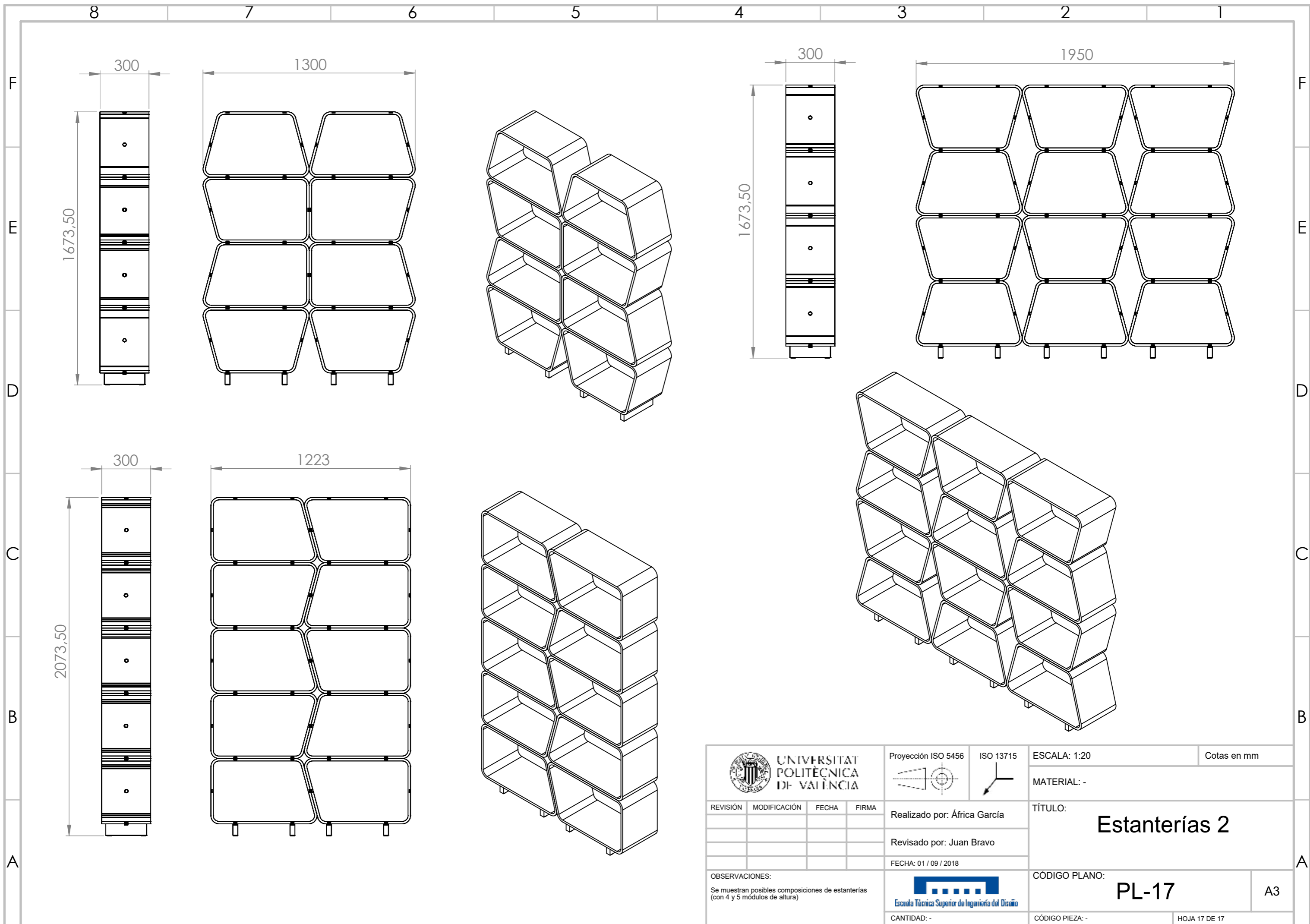
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456	ISO 13715	ESCALA: 1:10	Cotas en mm
				MATERIAL: -	
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	Realizado por: África García	TÍTULO: Puf 2
				Revisado por: Juan Bravo	
				FECHA: 01 / 09 / 2018	
OBSERVACIONES:				CÓDIGO PLANO: PL-14	
Puf 2 compuesto por: -Módulo A (1ud.) -Base inferior (2uds.) -Tapa Cojín 2 (1ud.) -Cojín 2 (1ud.)					
				CANTIDAD: -	CÓDIGO PIEZA: -
				HOJA 14 DE 17	


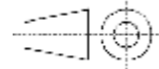




 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456	ISO 13715	ESCALA: 1:10	Cotas en mm
				MATERIAL: -	
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	Realizado por: África García	TÍTULO: Puf 3
				Revisado por: Juan Bravo	
				FECHA: 01 / 09 / 2018	
OBSERVACIONES: Puf 3 compuesto por: -Módulo B (1ud.) -Base inferior (2uds.) -Tapa Cojín 3 (1ud.) -Cojín 3 (1ud.)					CÓDIGO PLANO: PL-15
				CANTIDAD: -	CÓDIGO PIEZA: -
					HOJA 15 DE 17



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456	ISO 13715	ESCALA: 1:20	Cotas en mm
				MATERIAL: -	
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA	Realizado por: África García	
				Revisado por: Juan Bravo	
OBSERVACIONES:				FECHA: 01 / 09 / 2018	
Se muestran posibles composiciones de estanterías (con 2 y 3 módulos de altura)					
		CANTIDAD: -		CÓDIGO PLANO: PL-16	
		CÓDIGO PIEZA: -		A3	
				HOJA 16 DE 17	



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		Proyección ISO 5456 	ISO 13715 	ESCALA: 1:20 Cotas en mm																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISIÓN</th> <th>MODIFICACIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA													Realizado por: África García Revisado por: Juan Bravo FECHA: 01 / 09 / 2018		MATERIAL: - TÍTULO: <h2 style="text-align: center;">Estanterías 2</h2>
REVISIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA	FIRMA																	
OBSERVACIONES: Se muestran posibles composiciones de estanterías (con 4 y 5 módulos de altura)				CÓDIGO PLANO: <h2 style="text-align: center;">PL-17</h2>																
CANTIDAD: -		CÓDIGO PIEZA: -		A3 HOJA 17 DE 17																

AGRADECIMIENTOS

Llegados a este punto, tras la finalización de este proyecto, quisiera dedicar unas palabras de agradecimiento a todas las personas que me han ayudado a llevarlo a cabo; tanto a aquellas que me han facilitado documentación y me han asesorado con sus conocimientos, como aquellas otras que con su presencia y palabras de ánimo han estado apoyándome durante todo este tiempo.

En primer lugar, agradecer a mi tutor, Juan Bravo Bravo, su apoyo, accesibilidad y predisposición a ayudarme siempre que lo he necesitado. Gracias por la dedicación y el tiempo empleado en mi proyecto para que el resultado fuera lo más satisfactorio posible.

A Eleán Buccó, por darme la oportunidad de desarrollar junto a ellos este proyecto. A Carlos, por confiar en mí desde el primer momento. Y como no, a Eva, mi tutora en prácticas, que me ha dado sus mejores consejos y gracias a sus conocimientos he podido resolver todas aquellas cuestiones constructivas y dudas técnicas que me han ido surgiendo. También al resto de compañeros, por el trato recibido y por hacerme sentir como en casa desde el primer día.

A mi familia, por el ánimo diario y por estar siempre a mi lado. En especial a mis padres, Santi y Chelo, por darme la oportunidad de estudiar esta carrera, por los valores inculcados desde pequeña y porque gracias a ellos soy quien soy ahora mismo. A mi hermana Carla por alegrarme los días y por confiar tanto en mí.

A mi pareja, Abel, por apoyarme en cada decisión que tomo, por darme fuerza y por las palabras de ánimo y muestras de cariño que me ha dado cuando más lo he necesitado.

A mis amigas de la universidad: María, Laura, Candela, Carla y Rocío por todo lo vivido durante estos cuatro años, por el apoyo incondicional en todo momento, por todo lo que me habéis enseñado y he aprendido de vosotras, por hacerme más amenos los días y por compartir conmigo la ilusión por el diseño industrial.

A todos mis amigos: Helena, Isa, Cristina, Alicia, Lola, Raquel, Andrea, Claudia, Arantxa, Laura, Gabi, Jose... por interesarse por mi proyecto, por estar a mi lado y escucharme y animarme siempre que lo he necesitado.

Y agradecer también a todas aquellas personas que se me olvidan y que, bien directa o indirectamente me han ayudado a completar este proyecto.

Orgullosa, feliz y agradecida...

África García Santiago