



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR

MEMORIA PRESENTADA POR:

Eduardo Pelús Sentí

GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

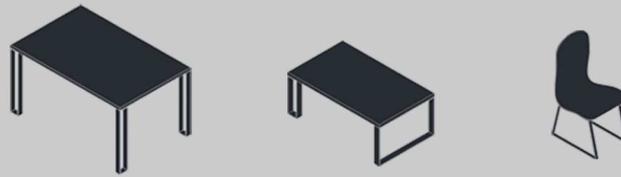
Convocatoria de defensa: Noviembre de 2018





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ASILEG COLLECTION



DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR

GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CONVOCATORIA DE NOVIEMBRE 2018

AUTOR: EDUARDO PELÚS SENTÍ

TUTORA: AMPARO JORDÁ VILAPLANA



RESUMEN:

En el presente trabajo final de grado (TFG) se desarrolla el diseño de una colección de mobiliario para salón-comedor. Esta colección, se caracteriza por emplear madera noble y acero estructural con el objetivo de obtener un producto elegante y que proporcione durabilidad.

Debido a la extensión del proyecto, se desarrollan las mesas de la colección (mesa de comedor y mesa de centro). Además, se estudiará los productos similares en el mercado y las últimas tendencias. Así como, la realización del proceso para la fabricación y ensamblaje.

El objetivo es garantizar la funcionalidad y calidad de los muebles. Los cuales se han diseñado en base a los aspectos como la ergonomía y resistencia estructural entre otros.

Finalmente, se realizan los presupuestos para la fabricación del prototipo.

Palabras clave: diseño, mobiliario, mesa, interior, producto.

ABSTRACT:

In this final project of the degree (TFG) is developed the design of a furniture collection for a living room-dining room. This collection is characterized by using noble wood and structural steel with the aim of obtaining an elegant product that provides durability.

Due to the large extension of the project, it is expounded broadly the two tables of the collection, the dining table and the coffee table. In addition, similar products and the latest trends of the market are studied. As well as, the realization of the process for manufacturing and assembly.

The objective is to guarantee the functionality and quality of the furniture, which have been designed based on aspects such as ergonomics and structural resistance among others.

Finally, the budgets for manufacturing the prototype are made and explained properly.

Keywords: design, furniture, table, interior, product.



Índice

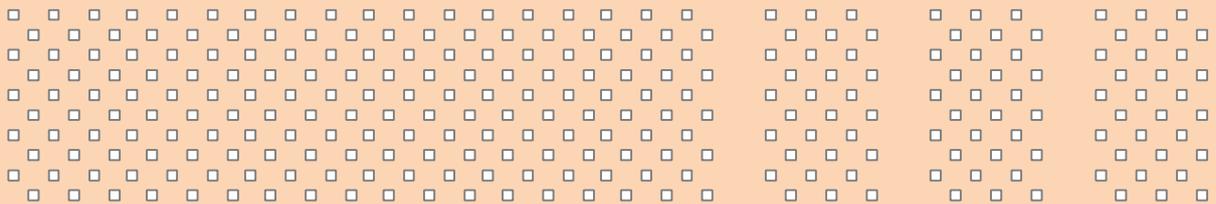
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	11
1 ANTECEDENTES.....	13
1.1 PLIEGO DE CONDICIONES INICIALES.....	13
2 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN.....	14
3 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DEL PRODUCTO	15
3.1 ESTUDIO DE MERCADO	15
3.1.1 Mesa de comedor	16
3.1.2 Mesa de centro	21
3.1.3 Sillas	26
3.2 TENDENCIAS	31
3.2.1 Estudio de tendencias.....	31
3.2.2 Análisis de tendencia y justificación	39
3.3 INTRODUCCIÓN AL MARKETING DE PRODUCTO	40
3.3.1 Público objetivo	40
3.3.1.1 Factores determinantes.....	40
3.3.1.2 Segmentación de mercado	40
3.3.1.3 Mercado objetivo.....	41
3.3.1.4 Marketing Mix Producto	42
3.4 PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES.....	43
3.4.1 Funciones principales de uso.....	43
3.4.2 Funciones complementarias de uso	43
3.4.2.1 Funciones derivadas de uso.....	43
3.4.2.2 Funciones de productos análogos	43
3.4.2.3 Otras funciones complementarias de uso.....	44
3.4.3 Funciones restrictivas	44
3.4.3.1 Funciones de seguridad	44
3.4.3.2 Funciones de garantía de uso	44
3.4.3.3 Funciones reductoras de impactos negativos en el uso del producto	45
3.4.4.1 Funciones industriales y comerciales	45
3.4.4 Funciones estéticas.....	49
3.4.4.1 Funciones emocionales.....	49
3.4.4.2 Funciones simbólicas.....	49
4 FACTORES A CONSIDERAR	50
4.1 NORMATIVA	50
4.2 ANTROPOMETRÍA	53

5 BRIEFING	55
6 DISEÑOS PROPUESTOS	56
6.1 MESA DE COMEDOR	56
6.2 MESA DE CENTRO	58
6.3 SILLAS.....	60
7 SELECCIÓN DE LA MEJOR PROPUESTA.....	62
7.1 MESA DE COMEDOR	63
7.2 MESA DE CENTRO	64
7.3 SILLAS.....	65
8 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE DISEÑOS SELECCIONADOS	66
8.1 MESA DE COMEDOR	66
8.2 MESA DE CENTRO	67
8.3 SILLAS.....	67
9 MATERIALES Y ACABADOS SUPERFICIALES.....	69
9.1 MATERIALES	69
9.2 ACABADOS	70
9.3 PROPUESTAS DESARROLLADA.....	72
9.4 COMBINACIONES SUGERIDAS	73
10 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA.....	75
10.1 MESA DE COMEDOR	75
10.1.1 Dimensiones del mueble.....	75
10.1.2 Explosionado.....	76
10.2 MESA DE CENTRO	78
10.2.1 Dimensiones del mueble.....	78
10.2.2 Explosionado.....	79
10.3 ERGONOMÍA	82
10.3.1 Mesa de comedor.....	82
10.3.2 Mesa de centro	85
10.4 ENSAMBLAJE.....	87
10.4.1 Ensamblaje mesa de comedor	87
10.4.1.1 Ensamblaje realizado por el fabricante.....	87
10.4.2 Ensamblaje mesa de centro.....	92
10.4.2.1 Ensamblaje realizado por el fabricante.....	92
10.4.2.2 Ensamblaje realizado por el usuario	96
11 ANÁLISIS ESTRUCTURAL	98
11.1 CÁLCULOS DE ESTABILIDAD	98
11.1.1 Mesa de comedor.....	100

11.1.2 Mesa de centro	102
11.2 CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL	104
11.2.1 Mesa de comedor.....	104
11.2.2 Mesa de centro	109
12 CONCLUSIÓN.....	115
ANEXOS	117
1 ESTUDIO DE MERCADO	119
1.1 MESAS DE COMEDOR	119
1.2 MESAS DE CENTRO.....	134
1.3 SILLAS.....	149
2 MOODBOARDS	164
2.1 MESAS DE COMEDOR	164
2.2 MESAS DE CENTRO.....	165
2.3 SILLAS.....	166
2.4 ACABADOS	167
3 ESQUEMA DE DESMONTAJE.....	168
3.1 MESA DE COMEDOR	168
3.2 MESA DE CENTRO	169
4 DIAGRAMA SISTÉMICO	170
4.1 MESAS DE COMEDOR	170
4.2 MESAS DE CENTRO.....	171
5 NORMATIVA.....	172
6 MEDICIONES Y PRESUPUESTO	182
7 ELEMENTOS COMERCIALES.....	184
8 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN.....	190
9 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE.....	205
PLANOS	211
PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN	237
1 POSTER PRESENTACIÓN	239
2 CATÁLOGO	240
PLIEGO DE CONDICIONES.....	245
1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	247
1.1 MESAS DE COMEDOR	247
1.2 MESAS DE CENTRO.....	264

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	293
1 PRESUPUESTO.....	295
1.1 MESA DE COMEDOR	295
1.2 MESA DE CENTRO	302
ESTUDIO AMBIENTAL	313
1 IMPACTO AMBIENTAL. HUELLA DE CARBONO	315
1.1 INTRODUCCIÓN	315
1.2 OBJETIVO	315
1.3 DESARROLLO	315
1.3.1 Mesa de comedor	316
1.3.2 Mesa de centro	318
1.4 COMPARATIVA DE RESULTADOS	319
2 ECOEMBES. TARIFA PUNTO VERDE.....	321
2.1 INTRODUCCIÓN	321
2.2 OBJETIVO	322
2.3 DESARROLLO	322
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	325
1 ÍNDICE DE FIGURAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA	327
2 ÍNDICE DE FIGURAS DE LOS ANEXOS	330
3 ÍNDICE DE FIGURAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN	335
4 ÍNDICE DE FIGURAS DEL PLIEGO DE CONDICIONES	336
5 ÍNDICE DE FIGURAS DEL ESTUDIO AMBIENTAL	337
6 ÍNDICE GENERAL DE TABLAS.....	338
7 BIBLIOGRAFÍA	339

Memoria Descriptiva





1 ANTECEDENTES

Se pretende introducir en el mercado una nueva colección de mobiliario para salón-comedor. Se trata de una colección de mobiliario, por lo que se precisa definir las características principales de los productos para que satisfagan las necesidades de los usuarios.

1.1 PLIEGO DE CONDICIONES INICIALES

Para el desarrollo del presente proyecto se parte de las necesidades en forma de Pliego de Condiciones Inicial (P.C.I.), que se nombran a continuación:

- **Estética:** Formas simples, colores y acabados que transmitan elegancia.
- **Simplicidad:** Mínimos elementos y mayor número de piezas iguales.
- **Dimensiones (ergonomía):** Antropometría (Percentil 95 y 5 de hombre y mujer, respectivamente). La mesa de comedor debe ser para 4 personas.
- **Seguridad:** Evitar esquinas afiladas o puntas (diseño para el proceso).
- **Materiales y acabados:** Madera noble y acero. Minimizar número de materiales y acabados. Y que resistan la acción de los productos de limpieza. Durabilidad.
- **Ensamblaje intuitivo (montaje/desmontaje):** Incluir herramienta para ensamblaje y que sea en una posición (diseño a prueba de error).
- **Mantenimiento:** Facilidad para limpiar y posibilidad de recambios.
- **Precio medio:** El precio de la colección de mesas no debe superar los 1.200€.

2 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene por objeto la definición y descripción del diseño de los productos que forman parte de una colección de mobiliario con el objetivo de llegar a introducirlo en el mercado. Dicha colección se compondrá de: mesa de comedor y mesa de centro.

Se contempla la posibilidad de adquirirlas tanto en conjunto como en separado y en una gama determinada de acabados y colores.

Deberán cumplir con las especificaciones de diseño propuestas anteriormente en el Pliego de Condiciones Inicial (P.C.I) y otras que se irán detallando y desarrollando a lo largo del proyecto.

Finalmente se realiza una serie de modelos y animaciones, para observar el resultado final de la colección de mesas.

3 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DEL PRODUCTO

Para un correcto desarrollo del diseño de la colección de mobiliario se necesita realizar un estudio de mercado y de tendencias. Además de identificar el público objetivo al cual va dirigido. Con esta información y aquella que se estudia en el punto 4 FACTORES A CONSIDERAR, se extraerá el contenido que conforma el apartado 5 de la MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene como objetivo obtener y conocer la competencia en cuanto a los diseños, características técnicas, precio y otros aspectos importantes del producto a estudiar que se detallan en el apartado siguiente.

Se han seleccionado cinco ejemplos de cada mesa y puede verse el estudio completo en el apartado 1 de ANEXOS.

Por último, se valoran las ventajas y desventajas de cada uno de los productos seleccionados.



3.1.1 MESA DE COMEDOR

DOMINO



Diseñador:	Andrea Lucatello
Empresa:	Cattelan Italia
Dimensiones:	75x200x100cm
Descripción:	Mesa de nogal sólido (NC) o poro-abierto laca en multicolor de ostra a grafito. Bandeja con insertos de cristal claro o extra-claro 12mm.
Precio:	3.147,00 €
Ventajas:	Atractivo visualmente.
Desventajas:	Dificultad para limpieza de las patas.
Web:	https://www.cattelanitalia.com

Figura 1: Estudio mueble "Domino"

N7



Diseñador:	Norayr Khachatryan
Empresa:	Tasmania
Dimensiones:	75x240x86cm
Descripción:	Una sola pieza realizada con fundición de aluminio.
Precio:	-
Ventajas:	Atractivo visualmente y ligero.
Desventajas:	Voluminoso por ser el mismo componente.
Web:	http://www.archiexpo.es

Figura 2: Estudio mueble N7



J-TABLE



Diseñador:	Jean Francois Gomrée
Empresa:	HORM
Dimensiones:	140x175x80cm
Descripción:	Mesa con superficie de panel de estructura alveolar laqueado. Panel lateral de MDF lacado. Pata/ ménsula con travesaño en X de multicapas de haya barnizada, profundidad 20 cm. Pies de goma.
Precio:	1.688,50€
Ventajas:	Capacidad de almacenaje.
Desventajas:	Puede resultar pesado.
Web:	http://www.horm.it

Figura 3: Estudio mueble "J-Table"

TUTÙ



Diseñador:	Renato Zamberlan
Empresa:	HORM
Dimensiones:	77x252x132cm
Descripción:	Acero inoxidable, nogal y el vidrio.
Precio:	-
Ventajas:	Producto elegante y ligero.
Desventajas:	Sistema de sujeción de patas complejo.
Web:	https://www.horm.it

Figura 4: Estudio mueble "TUTÙ"



SEVILLA



Diseñador: Pep Bonet y Cristian Cirici

Empresa: BD. Ediciones de Diseño, S.A

Dimensiones: 71x120x90cm

Descripción: Estructura de acero y vidrio.

Precio: -

Ventajas: Sencillez y estilo.

Desventajas: Aparente fragilidad por ser de cristal.

Web: <http://cataleg.museudeldisseny.cat>

Figura 5: Estudio mueble "Sevilla"

3.1.2 MESA DE CENTRO

MULTI



Diseñador:	Jaime Hayon
Empresa:	BDBarcelona
Dimensiones:	Ø 80/120xh.35 cm.
Descripción:	Sobre de fibras DM lacado. Vidrio 8mm pintado solo para versiones lacadas brillantes. Patas en aliso macizo torneadas y lacadas.
Precio:	846,15€
Ventajas:	Producto original.
Desventajas:	Difícil limpieza por sus patas.
Web:	https://bdbarcelona.com

Figura 6: Estudio mueble "Multi"



BIFRONTE



Diseñador:	StH
Empresa:	Horn
Dimensiones:	52x46 cm
Descripción:	Vidrio y nogal.
Precio:	667,00€
Ventajas:	Convertible en mesilla de noche.
Desventajas:	Aparente fragilidad por el cristal.
Web:	https://www.ambitbarcelona.com

Figura 7: Estudio mueble "Bifronte"

CLASS



Diseñador: Matteo Nunziati

Empresa: Poliform

Dimensiones: 100x100x32,3cm

Descripción: Sobre de mármol y estructura en roble.

Precio: 2.033,61 €

Ventajas: Gran tamaño y almacenaje.

Desventajas: Peso y dificultad para mover.

Web: <http://www.manuellucas.com>

Figura 8: Estudio mueble "Class"



MOON



Diseñador:	Lara & Jan
Empresa:	Universo Positivo
Dimensiones:	Ø100x29cm
Descripción:	Sobre de madera de roble y metal gris antracita.
Precio:	548,00€
Ventajas:	De aspecto refinado y contemporáneo.
Desventajas:	La chapa de metal sobresale en exceso y difícil limpieza.
Web:	http://www.manuellucas.com

Figura 9: Estudio mueble "Moon"

MICHEL



Diseñador:	Antonio Citterio
Empresa:	B&B ITALIA
Dimensiones:	90cmx60cmx40cm
Descripción:	Estructura en aluminio fundido, cromado o barnizado. Tablero en roble aserrado ahumado y cortado a escuadra.
Precio:	1.169,42€
Ventajas:	Mesa ligera y elegante.
Desventajas:	Transmite fragilidad por sus patas.
Web:	https://www.naharro.com

Figura 10: Estudio mueble "Michel"



3.1.3 SILLAS

DROP



Diseñador: Arne Jacobsen

Empresa: Fritz Hansen

Dimensiones: 45,5x88,5x54,5cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: La silla curvilínea. Variedad de colores tanto en plástico como en tapicería de cuero o tela y con una base en cromo o con recubrimiento en polvo en un color similar al de la carcasa.

Precio: 330,00€

Ventajas: Variedad en acabados.

Desventajas: No es apilable.

Web: <https://fritzhenzen.com>

Figura 11: Estudio mueble "Drop"

TOLIX



Diseñador: Xavier Pauchard

Empresa: Tolix

Dimensiones: 51,00x85,00x44,0cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Concebida expresamente para su uso en exterior, por lo que contaba con 3 agujeros en el asiento, para poder evacuar así el agua. Fabricada con acero galvanizado.

Precio: 268,00€

Ventajas: Cuenta con agujeros en asiento para evacuar agua en caso de lluvia.

Desventajas: Incomoda si su uso es prolongado.

Web: <http://www.tolix.fr>

Figura 12: Estudio mueble "Tolix"



ZIG ZAG



Diseñador:	Gerrit Rietveld
Empresa:	CASSINA
Dimensiones:	34,00x74,00x43,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Realizado con madera de cerezo natural, fresno natural o fresno teñido en colores.
Precio:	1.307,00€
Ventajas:	Tiene un asa para facilitar su movilidad.
Desventajas:	Esquinas puntiagudas.
Web:	https://www.cassina.com

Figura 13: Estudio mueble "Zig Zag"

MINI PAPLIO



Diseñador:	Naoto Fukasawa
Empresa:	B&B ITALIA
Dimensiones:	54,50x76,00x55,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Armazón en acero con relleno de espuma de poliuretano Bayfit.
Precio:	1.098,00€
Ventajas:	Variedad en colores.
Desventajas:	Manipulación y movilidad.
Web:	https://www.bebitalia.com

Figura 14: Estudio mueble "Mini Paplio"



SHOWTIME



Diseñador:	Jaime Hayon
Empresa:	BD Barcelona Design
Dimensiones:	55,00x79,00x52,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Estructura metálica de tubo de acero pintada. Asiento y respaldo en madera contrachapada con las caras exteriores en roble o nogal barnizado o lacado. Botones embellecedores metálicos en el mismo acabado que la estructura.
Precio:	987,00€
Ventajas:	Variedad en acabados.
Desventajas:	Mantenimiento.
Web:	https://bdbarcelona.com

Figura 15: Estudio mueble "Showtime"

CONCLUSIÓN

Después de seleccionar una pequeña muestra del estudio de mercado, se puede destacar que los elementos seleccionados son aquellos que contienen pletinas de acero y las tapas de madera. Son combinaciones que transmiten elegancia a los espacios donde se ubiquen. Se pueden observar el estudio completo en el apartado ANEXOS.

3.2 TENDENCIAS¹

Seguidamente, se procede a realizar un estudio para conocer las últimas tendencias del hábitat y todo seguido, se realiza un análisis de tendencia y justificación para identificar aquella que más se asemeja a la colección.

3.2.1 ESTUDIO DE TENDENCIAS

En este subapartado se realiza una descripción de las tendencias en el sector del mobiliario desde el año 2010 hasta la actualidad.

➤ ANTIQUÉ ESSENCE:

- **En que consiste:** Se buscan propuestas que supongan valores seguros en los mercados. Por ello las empresas buscan la inspiración en corrientes artísticas clásicas. Además, cobra gran relevancia el apoyo en el valor de marca y en la historia de la propia empresa.



Figura 16: Antiqué essence

- **Manifestaciones:** Belleza heredada y formas escultóricas.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Los perfiles de alta capacidad adquisitiva han sufrido menor merma en su economía. Los usuarios buscan valores seguros y productos con larga vida útil, tanto técnica como estética.

➤ FROM ABROAD WITH LOVE:

- **En que consiste:** Esta tendencia se centra en aspectos emocionales del producto, bien porque hace referencia a lo cotidiano de cada país, de cada persona, o bien porque implica procesos de producción no industriales o semindustriales de tiradas más cortas y con más implicación de la personalidad del diseñador.

¹ Información extraída de:

GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.



- **Manifestaciones:** Rituales y El arte de fabricar.
- **Factores que impulsan la tenencia:** Los usuarios buscan productos con los que puedan conectar a través de valores emocionales relacionados con el sentimiento de comunidad y sus propias raíces. Además, se valora de forma creciente lo artesano versus lo industrial.



Figura 17: From abroad with love

➤ **BETA HOUSE:**

- **En que consiste:** El hogar se ha convertido en un contenedor flexible donde los usuarios concentran diferentes tipos de actividades: reposo, alimentación trabajo, ocio. A la vez los espacios públicos se convierten en lugares destinados al ocio y al encuentro. Los productos del hogar se adaptan a esta nueva situación.
- **Manifestaciones:** El hogar social y de autorrealización y La ciudad cotidiana.
- **Factores que impulsan la tenencia:** Los hábitos de vida han cambiado notablemente en los últimos años en lo relativo a diferentes ámbitos: las tipologías de familia son variadas, el trabajo móvil se incrementa notablemente, crecen las ciudades y cambia el concepto de ocio.



Figura 18: Beta house

➤ **LET'S GET SMART:**

- **En que consiste:** La casa se tecnifica respondiendo a necesidades como la integración de funciones, las relaciones intuitivas con el usuario o la accesibilidad. Además, aparecen productos que responden al paradigma de un ciudadano nómada que, a través de la tecnología, traslada conceptos del hogar al espacio público.
- **Manifestaciones:** Espacio aumentado y Tecnomadismo.
- **Factores que impulsan la tenencia:** El creciente envejecimiento de la población está provocando el auge de los sistemas de teleasistencia. Aumenta el teletrabajo y los estilos de vida nómadas.



Figura 19: Let's get smart

➤ **MY OWN PLAYGROUND:**

- **En que consiste:** Huyendo del pesimismo actual, esta tendencia busca una visión positiva e infantil del diseño. En esta visión tienen cabida los productos participativos en los que el usuario se convierte en creador gracias al avance de las técnicas de fabricación.
- **Manifestaciones:** A través del espejo, Diseño descargable y diseño imprimible.
- **Factores que impulsan la tenencia:** La sociedad busca nuevas maneras de evasión, pero desde una perspectiva positiva. A la vez, el sentimiento emprendedor y creativo de la sociedad propicia la aceptación de estos productos.



Figura 20: My own playground



➤ **MATERIAL WORLD:**

- **En que consiste:** Se pone en evidencia el espíritu creativo, plasmado mediante la experimentación industrial, sobre todo en lo referente a los materiales, pero también en los procesos productivos. Los profesionales del diseño experimentan a través de formas, técnicas y materiales, formando un abanico casi infinito de posibilidades.
- **Manifestaciones:** En el laboratorio, Inventos, ingenios y otros artilugios.



Figura 21: Material world

- **Factores que impulsan la tenencia:** Uno de los factores que impulsan la tendencia es la búsqueda por parte de los diseñadores de soluciones creativas de experimentación con los materiales. Además, las empresas buscan innovar a través de la utilización de materiales que aportan características diferenciales.

➤ **SURVIVAL OBJECTS:**

- **En que consiste:** Esta tendencia se define por la apuesta por un diseño informal, que huye de la perfección y en ocasiones se presenta como un diseño de supervivencia. Se sitúa entre la reutilización de materias primas o el uso de materiales biodegradables y la improvisación de objetos del hábitat a partir de estos recursos.



Figura 22: Survival objects

- **Manifestaciones:** Ecología social y km 0 y Lo imperfecto y lo orgánico.
- **Factores que impulsan la tenencia:** En la sociedad existe una preocupación por el medioambiente. Además, en el seno de las empresas se comienza a ver la estrategia vende como una vía para el ahorro de costes, por lo que ofrece un doble beneficio para la industria.

➤ **NEW CLASSICS:**

- **En qué consiste:** Se dirige a la creación de “nuevos clásicos del diseño”, piezas de autor destinadas a convertirse en objetos de culto basadas en las raíces del diseño industrial.
- **Manifestaciones:** La nueva rigurosidad.

- **Factores que impulsan la tendencia:** Escepticismo en el consumo ante las modas pasajeras y efímeras. Búsqueda de justificación del valor de un producto, de calidad y durabilidad, sin renunciar al lujo. Gusto por estéticas consideradas más atemporales, y sobre todo más justificadas, basadas más en estilos que en modas.



Figura 23: New classics

➤ **SUBLIME BY HAND:**

- **En qué consiste:** Esta tendencia supone una nueva manera de apreciar la exclusividad, donde se reconcilia el know how tradicional del artesano con la reinterpretación creativa y personal del diseñador.
- **Manifestaciones:** Laboratorios de creatividad y el valor del tiempo.



- **Factores que impulsan la tendencia:** Valoración de la autenticidad, que se traduce en la búsqueda de una calidad extrema y un fuerte componente artístico y manual. Escepticismo hacia la industria que genera que lo artesano tenga más valor sobre lo fabril o masificado. Reivindicación social basada en un discurso que prioriza lo local frente a lo global.



Figura 24: Sublime by hand

➤ **THE ESSENTIALS:**



Figura 25: The essentials

- **En qué consiste:** Se basa en el buen diseño, con vocación de mejorar la calidad de vida de las personas. Así, los objetos deben ser impecables, perdurables en el tiempo y sobre todo útiles, de forma que resuelvan nuestras necesidades, ya sean funcionales o emocionales.

- **Manifestaciones:** Lo Extra-Ordinario y lo Super-Normal.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Es fruto de una coyuntura muy específica en la que los consumidores han cambiado pasando de una actitud más exhibicionista a propuestas basadas en la sencillez y honestidad. El consumidor de la posrecesión ha articulado de forma clara una demanda de simplicidad y durabilidad.

➤ **ONCE UPON A FUTURE:**

- **En qué consiste:** El producto, más que nunca, se convierte en un servicio, en un enlace con la información que nos reporta. Es entonces cuando nos comunicamos con nuestros objetos, interaccionan con nosotros y aprenden.

- **Manifestaciones:** Objetos invisibles, objetos que evolucionan y aprenden.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Se vincula al cambio significativo en los estilos de vida. El teletrabajo, las relaciones sociales, el creciente nomadismo o la necesidad de información actualizada hacen que los individuos demanden productos tecnológicos para relacionar la vida que desarrollan en el ambiente doméstico con la vida que desarrollan en la calle, en la ciudad o en el ciberespacio.



Figura 26: *Once upon a future*

➤ **EVERY DAY SOLUTIONS:**

- **En qué consiste:** Se toma como punto de partida las nuevas situaciones del usuario. Se proponen productos dinámicos, ingeniosos y prácticos que simplifican y facilitan las acciones diarias. Es entonces cuando se recupera y repiensa lo multifuncional, plegable, modular, transformable y polivalente.



Figura 27: *Every day solutions*

- **Manifestaciones:** La forma sigue a la solución.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Una de sus causas principales son los cambios que se han venido produciendo en las familias en las últimas décadas, cada vez más diversas. Por otro lado, el problema de la progresiva reducción del espacio en las viviendas, ha provocado que se valoren estas soluciones.



➤ **BASIK & RAW:**

- **En qué consiste:** Propone productos extremadamente simples y austeros pero funcionales y creativos como soluciones ante el hastío hacia el consumismo. Lo hace desde una perspectiva amable y cercana al usuario.
- **Manifestaciones:** El objeto desnudo, nada se destruye y todo se transforma.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Cambios que se han dado en la sociedad, más acusados por el impacto del bache financiero en la ciudadanía. Se ha creado un sentimiento negativo hacia el consumo que ha derivado, en parte, en respuestas más críticas, que pretenden explorar alternativas viables al modelo de consumo actual.



Figura 28: Basik & raw

➤ **MIND THE GREEN:**

- **En qué consiste:** Teorías como Cradle to Cradle, Dreamintelligence o Co-design nos animan a pensar de una manera mucho más creativa hacia un futuro compartido. Se trata de hallar prácticas y procesos que no sólo sean menos perjudiciales, sino que sean beneficiosos para el individuo, la sociedad y el medio ambiente.



Figura 29: Mind the green

- **Manifestaciones:** Repensar y cambiar de costumbre. *Cradle to Cradle*.
- **Factores que impulsan la tendencia:** Esta tendencia se deriva de la preocupación cada vez más extendida sobre las consecuencias a corto y medio plazo que podría tener en el estilo de vida actual, no sólo por lo que se refiere a salubridad o clima, sino también en cuanto a cambios económicos y políticos.

3.2.2 ANÁLISIS DE TENDENCIA Y JUSTIFICACIÓN

Una vez realizado el estudio de tendencias, se puede considerar que aquellas que tienen una mayor semejanza y más características en común son:

BASIC & RAW

El producto en bruto, propone productos **simples y austeros** pero **funcionales y creativos**. Se pone en evidencia el **coste real** del producto, cuál es **su valor** y mostrándose al potencial cliente de una forma sincera. Una forma de reflejar que los productos **no tienen por qué recubrirse con algún elemento superfluo** o engalanarse, sino que se trabaja en conseguir **ir a lo esencial**, por eso los productos parecen desnudos.

Se debe valorar si el producto cumple la **función** para la cual se ha diseñado y facilitar que se puedan **reemplazar sus piezas con facilidad** por otras si es necesario **reparar el producto**.

THE ESSENTIALS

Se basa en el buen diseño, con vocación de mejorar la calidad de vida de las personas. Así, los objetos deben ser **impecables, perdurables en el tiempo** y sobre todo **útiles**, de forma que **resuelvan nuestras necesidades**, ya sean funcionales o emocionales.

Los consumidores han pasado de una actitud más exhibicionista a propuestas basadas en la **sencillez y honestidad**. El consumidor de la posrecesión ha articulado de forma clara una demanda de **simplicidad y durabilidad**.

3.3 INTRODUCCIÓN AL MARKETING DE PRODUCTO

A continuación, se procede a realizar un breve plan de marketing inicial con algunos de los puntos necesarios para el correcto desarrollo del presente proyecto.

3.3.1 PÚBLICO OBJETIVO

Con el fin de definir el público objetivo se desarrollan los factores determinantes, segmento de mercado, mercado objetivo y marketing mix de producto, los cuales se analizan a continuación:

3.3.1.1 Factores determinantes

Para definir el público objetivo de la colección de mesas, se debe realizar mediante criterios de segmentación muy específicos, formados por grupos de personas diversas pertenecientes a colectivos sociales distintos, pero con gustos y comportamientos afines.

Los productos se deben distribuir por todo el mundo. Los usuarios podrán acceder a ellos desde cualquier parte del mundo; no van orientados a una zona geográfica específica, por lo que no siguen un criterio geográfico.

3.3.1.2 Segmentación de mercado

La segmentación de mercado se realiza mediante variables demográficas y socioeconómicas, tal y como se observa a continuación:

- **Edad:** A partir de 18 años.
- **Sexo:** A hombres o mujeres indistintamente.
- **Ocupación:** Indistinta.
- **Estado civil:** Indistinta.
- **Clase social:** Media
- **Renta:** Media.

3.3.1.3 Mercado objetivo

A continuación, se procede a identificar la tipología del mercado objetivo teniendo en cuenta los cuatro criterios más utilizados para clasificar el mercado, que son: según el producto que se comercializa, según el ámbito geográfico, según las características del comprador y según la novedad del producto.

- **SEGÚN EL PRODUCTO QUE SE COMERCIALIZA:** Mercado de productos de consumo, dentro del cual se identifica como mercado de tipo duradero.
- **SEGÚN EL ÁMBITO GEOGRÁFICO:** Se trata de mercado de tipo internacional, ya que los productos no solo se venderán en España.
- **SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL COMPRADOR:** Se pueden identificar dos tipos de mercados:
 - Consumidores: La principal unidad de compra es el comprador individual o la familia. La compra suele ser fácil y rápida.
 - Organizaciones: De tipo Mercado del intermediario. Está formado por empresas que adquieren los productos para volver a venderlos (tiendas de muebles).
- **SEGÚN LA NOVEDAD DEL PRODUCTO:** Se trataría de un mercado de primera mano, ya que se comercializa con productos nuevos.

3.3.1.4 Marketing Mix Producto

El marketing mix es un análisis de estrategia de aspectos internos, desarrollada comúnmente por las empresas. Se analizan cuatros variables básicas de su actividad: producto, precio, distribución y promoción.



Figura 30: Marketing Mix Producto

3.4 PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES

Para el desarrollo del presente proyecto se deberá tener en cuenta la siguiente relación de FUNCIONES DE USO:

3.4.1 FUNCIONES PRINCIPALES DE USO

Las funciones principales de uso de la "colección de mesas para salón-comedor", según PCI son:

- Durabilidad.
- Servirse desmontado para ser ensamblado por el usuario.
- Dimensiones adecuadas al uso.
- Acabado adecuado al uso.

3.4.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO

Las funciones complementarias de uso se dividen en tres: derivadas de uso, de productos análogos y otras. Todas ellas se detallan seguidamente:

3.4.2.1 Funciones derivadas de uso

Teniendo en cuenta la utilización del producto, serán funciones a tener en cuenta:

- Mecánicamente debe tener la rigidez necesaria y no plegarse mientras se esté utilizando.
- Debe poder guardarse fácilmente cuando no se utilice.
- Ergonómicamente se debe tener fácil acceso para efectuar la acción necesaria de montaje y desmontaje.

Se debe considerar su utilización por personas diestras y zurdas.

3.4.2.2 Funciones de productos análogos

Según el estado de la técnica en cuanto a características de productos análogos ya existentes en el mercado se adoptan las siguientes funciones:

- Los productos análogos se asemejan en cuanto a dimensiones.

3.4.2.3 Otras funciones complementarias de uso

No se ha adoptado ninguna función.

3.4.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS

Para tener realizar un correcto desarrollo del apartado se describen los puntos siguientes:

3.4.3.1 Funciones de seguridad

Deberá cumplir las normas relativas a “Mesas, mesas para uso doméstico y publico”: UNE 11014:1989 Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural, UNE 11015:1989 Métodos de ensayo para determinar la estabilidad estructural, UNE 11022-1:1992 Características funcionales y especificaciones. Parte 1: Materiales y acabado superficial, UNE 11022-2:1992 Especificaciones y características funcionales. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad y UNE 11019:1990 Resistencia superficial al daño mecánico. También las normas relativas a “Sillas, sillones y taburetes para uso doméstico y público”: UNE 11-010:1989 Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural, UNE 11-011:1989 Métodos de ensayo para determinar la estabilidad y UNE 11-020:1992 Especificaciones y características funcionales y especificaciones: parte 1: materiales y acabado superficial.

3.4.3.2 Funciones de garantía de uso

Las funciones principales de uso de la “colección de mesas para salón-comedor”, según PCI son:

- **VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO:** Se estima que los elementos componentes del producto deben tener una vida (acorde al destino del mismo y según las funciones simbólicas) de 20 años.
- **FIABILIDAD:** Se espera que los elementos de las mesas no se rompan (según uso adecuado) antes del cumplimiento de la vida del producto.
- **UTILIZACIÓN TRAS UN PERIODO DE REPOSO:** Siendo que el producto no llevará mecanismos con utilización de grasas o aceites lubricantes ni elementos de caucho o zamak, no se espera ningún fallo tras periodos sin uso.

3.4.3.3 Funciones reductoras de impactos negativos en el uso del producto

Para tener realizar un correcto desarrollo del apartado se describen los puntos siguientes:

➤ **ACCIONES DEL MEDIO HACIA EL PRODUCTO:**

- Debe poder utilizarse en localidades costeras, por lo que deberá soportar ambientes húmedos y salinos.
- Los materiales y recubrimiento de los elementos componentes deben resistir la acción de los productos de limpieza.

➤ **ACCIONES DEL PRODUCTO SOBRE EL MEDIO:**

- El arrastre de las mesas no debe rayar la superficie del suelo.

➤ **ACCIONES DEL PRODUCTO SOBRE EL USUARIO (ASPECTOS ERGONÓMICOS):**

- La forma, dimensiones y materiales de los productos deberán cumplir los aspectos ergonómicos de la población de uso.
- La altura de las mesas deberá estar acorde a los datos antropométricos de la población de uso.

➤ **ACCIONES DEL USUARIO SOBRE EL PRODUCTO:**

- No se ha adoptado ninguna acción.

3.4.4.1 Funciones industriales y comerciales

Se deben tener en cuenta los aspectos que van desde la fabricación, pasando por la reparación y retirada para su reciclado.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN:**

- Utilización preferente de materiales semielaborados.
- Utilización del menor número de máquinas y herramientas distintas.
- Utilización del mayor número de piezas iguales.

➤ **ASPECTOS A TENER EN EL ENSAMBLAJE DENTRO DE LA EMPRESA:**

Se considerarán los CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL ENSAMBLAJE:

- Simplicidad:
 - Minimizar:
 - Número de piezas.
 - Variedad de piezas.
 - Superficie de ensamblaje.
 - Secuencias de ensamblaje.
 - Número de herramientas.
 - Facilidad de manejo e inserción de piezas.
- Uso de elementos normalizados.
- Uso de tolerancias amplias.
- Materiales adaptables a la función y producción.
- Minimizar operaciones:
 - Eliminar acabados excesivos.
 - Uniones y fijaciones eficientes.
- Diseño a prueba de error:
 - Piezas que solo ensamblen en una posición.
- Facilitar la manipulación:
 - Piezas simétricas.
 - Auto-orientables.
 - Facilidad de amarre.
 - Movimiento descendente.
 - Comenzar el ensamblaje desde el componente de mayor masa.
- Diseñar para el proceso:
 - Evitar diseños con esquinas afiladas o puntas.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL ENVASE:**

- Estos productos se estima que no llevará envase, con el embalaje será suficiente.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL EMBALAJE:**

- Se considera suficiente el embalaje del producto mediante caja de cartón. Las dimensiones del embalaje y consecuentemente del producto plegado o desmontado dentro del mismo vendrán condicionadas por las dimensiones del palé europeo de 1200x800mm en la mesa de centro. Para la mesa de comedor se emplea un palé especial de 1500x1000mm, Esto se debe a la dimensión del tablero.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL ALMACENAJE:**

- Para el almacenaje se debe considerar la mayor o menor apilación de las cajas formando palés.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL TRANSPORTE:**

- Para el transporte se debe considerar la agrupación en palés y estos en contenedor.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA EXPOSICIÓN:**

- Las mesas que forman la colección se expondrán, para su venta, totalmente montados; por lo que no se considera ninguna medida a tener en cuenta para ello.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL DESEMBALAJE:**

- Para el desembalaje se recomienda tener precaución con las herramientas que se utilicen y no dañar o rayar los elementos que componen el producto.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE POR EL USUARIO:**

- Siendo que las mesas se comercializarán desmontadas. Hay que tener en cuenta las siguientes funciones:
 - La utilización de herramientas sencillas y más usuales en los domicilios particulares.
 - La utilización del menor número de herramientas distintas.

En este caso, se suministra la herramienta necesaria para mayor comodidad del montaje para el usuario.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE SU UTILIZACIÓN:**

- No se considera ninguna función más de las expuestas en los apartados correspondientes a funciones de uso.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA SU MANTENIMIENTO:**

- El único mantenimiento esperado para las mesas es la limpieza, por lo que deberá tener fácil acceso a las piezas.
- Los materiales y recubrimiento de los elementos componentes del producto deben de resistir la acción de los productos de limpieza.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REPARACIÓN:**

- Para facilitar la reparación, tanto por parte del mismo usuario como del personal más cualificado y/o equipado, se cree conveniente la utilización del mayor número de elementos normalizados comercialmente asequibles.

➤ **ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA RETIRADA:**

- Siendo que una de las funciones principales es la de ser desmontable para su reciclaje, se considerarán los CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE (DESMONTAJE):
 - Desmontaje sencillo:
 - Usar elementos de sujeción fáciles de separar o destruir.
 - Reducir el mínimo la cantidad de los elementos de sujeción.
 - Utilizar los mismos elementos de sujeción en muchos lugares del producto.
 - Facilitar el acceso para desunir, romper o cortar.
 - Centrar los componentes sobre una pieza base.
 - Uso de tornillos similares.
 - Usar diseño modular.
 - Evitar el deterioro por los agentes atmosféricos y la combinación de materiales corrosivos.
 - Evitar el uso de inserciones metálicas en las piezas de plástico.

- Desmontaje selectivo:
 - Minimizar la variedad de materiales.
 - Marcar los plásticos.
 - Usar componentes fabricados con materiales conocidos.
 - Disponer de lugares para identificar los materiales que se van a separar.
 - Emplear pizas y subconjuntos normalizados.

- Facilidad tratamiento recuperación:
 - Evitar acabados superficiales secundarios (recubrimiento).
 - Poner etiquetas.
 - Evitar piezas y materiales que puedan dañar las máquinas de recuperación.

3.4.4 FUNCIONES ESTÉTICAS

Se considera que las mesas diseñadas deben tener las funciones estéticas que se detallan a continuación:

3.4.4.1 Funciones emocionales

- Los productos que componen la colección de mobiliario deben transmitir comodidad.
- Colores y acabados que transmitan elegancia.

3.4.4.2 Funciones simbólicas

- Las mesas van dirigidas a personas a mayores de 18 años, aunque puede ser utilizada por todos los públicos.
- Ambos sexos.

4 FACTORES A CONSIDERAR

Para realizar este proyecto se deben tener en cuenta varios factores, los cuales son: la normativa y la antropometría del cuerpo humano.

4.1 NORMATIVA

Para que exista una garantía sobre el producto final, se requiere tener en cuenta y cumplir con las normas UNE que regulan la calidad y correcto funcionamiento del mismo. A continuación, se nombra la normativa de aplicación para la colección de mesas que se lleva a cabo en el presente proyecto:

❖ **NORMA UNE 11-014:1989. “Mesas. MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL”**

“Esta norma describe los métodos de ensayo destinados a evaluar la resistencia estructural de mesas, pupitres y mesas auxiliares con ruedas, completamente montadas y listas para su uso, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.”

“Los ensayos descritos consisten en la aplicación, en diversas partes del mueble, de cargas que simulan esfuerzos habituales a que se ve sometido el mismo.”

❖ **NORMA UNE 11-015:1989. “Mesas. MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD ESTRUCTURAL”**

“Esta norma describe los métodos de ensayo para determinar la estabilidad de cualquier tipo de mesa. Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso”

❖ **NORMA UNE 11-022-1:1992. “Mesas para uso doméstico y público. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES. Parte 1: Materiales y acabado superficial”**

“Esta norma especifica los requisitos que deben cumplir los materiales y el acabado de las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño y proceso de fabricación”

❖ **NORMA UNE 11-022-2:1992. “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”**

“Esta norma especifica los requisitos de resistencia estructural y estabilidad que deben cumplir las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.”

“Los requisitos son aplicables a mesas de uso doméstico y público en general, quedando excluidas las mesas para usos especificaciones y profesionales, tales como mesas escolares, de cocina, de uso médico, etc.”

❖ **NORMA UNE 11-019:1990. “Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. RESISTENCIA SUPERFICIAL AL DAÑO MECÁNICO”**

“Este método de ensayo forma parte de una serie de ensayos cuyo fin es valorar las características de los acabados en muebles de madera”

“Más concretamente, está destinado a la evaluación de la resistencia, que los acabados de muebles de madera presentan al golpe mecánico y a las raspaduras. Es un método con el que se pueden comparar diferentes acabados, y útil para comprobar, si determinados productos, cumplen las especificaciones detalladas en la etiqueta o en otro documento cualquiera”

❖ **NORMA UNE 11-010:1989. “Sillas, sillones y taburetes. MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL”**

“Esta norma describe los métodos de ensayo destinados a evaluar la resistencia estructural de sillas, sillones y taburetes respecto al uso normal al que están destinados, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación”

“Los métodos de ensayo descritos en la presente norma son aplicables a todos los tipos de sillas, sillones y taburetes y han sido pensados para asientos en la posición recta normal, no abarcando la resistencia y durabilidad de sillas y sillones, reclinables en posición reclinada. Incluye un ensayo de giro para sillas y sillones giratorios, y un ensayo para sillas y sillones ajustables en altura, en el cual se comprueba el mecanismo de ajuste de altura”

❖ **“NORMA UNE 11-011:1989. “Sillas, sillones y taburetes. MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”**

“Esta norma describe el método de ensayo para determinar la estabilidad de sillas, sillones y taburetes por simulación de las fuerzas de vuelco que produce un uso normal”

❖ **“NORMA UNE 11-020:1992. “Sillas, sillones y taburetes para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES: Parte 1: Materiales y acabado superficial”**

“Esta norma especifica los requisitos que deben cumplir los materiales y el acabado de las sillas, sillones y taburetes (en lo sucesivo, asientos) en función del uso al que están destinados, independientemente de su diseño y proceso de fabricación”

4.2 ANTROPOMETRÍA²

Para diseñar la colección de mobiliario, se debe tener en cuenta uno de los aspectos más importantes que es la ergonomía. En este caso se aplica para los tres productos que conforman el presente estudio.

Seguidamente, se muestran los datos de las tablas antropométricas que engloban los percentiles 95 y 5 en ambos sexos de la población. Siendo el percentil 5 de la mujer el más pequeño y el percentil 95 del hombre el más grande.

Tabla 1: Medidas Antropométricas 1

		A	B	C	D	E	F
95	HOMBRES	97,3	117,1	131,7	88,9	86,4	224,8
	MUJERES	92,2	124,5	124,7	80,5	96,5	213,4
5	HOMBRES	82,3	101,1	149,9	75,4	73,7	195,1
	MUJERES	75,9	86,4	140,2	67,6	68,6	185,2

medidas en cm

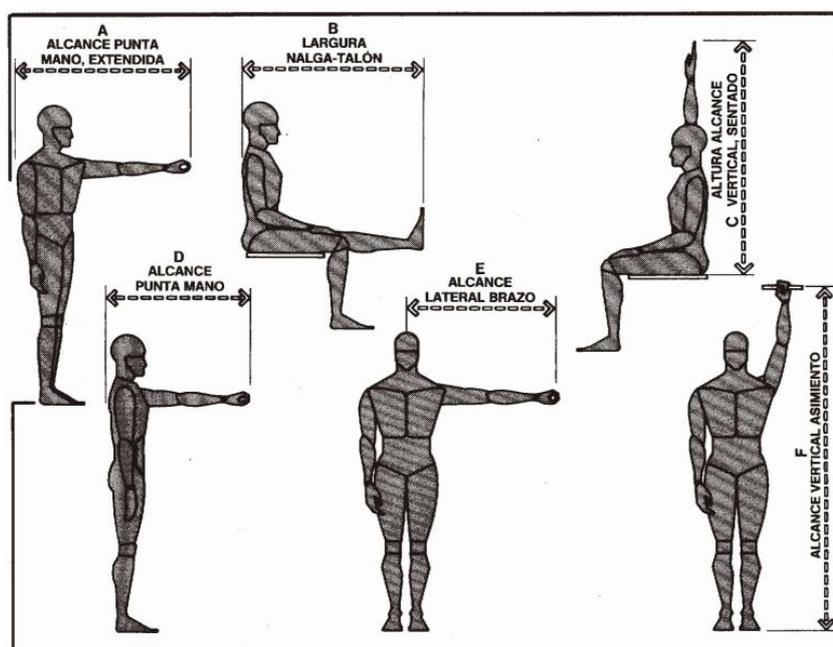


Figura 31: Medidas Antropométricas 1

² Información extraída de:

PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.), pp. 100



Tabla 2: Medidas Antropométricas 2

		Peso (kg)	A	B	C	D	E	F	G
95	HOMBRES	97,7	120,9	155,7	188,6	87,4	86,5	19,1	99,0
	MUJERES	74,9	108,7	141,4	172,8	80,6	79,6	14,9	91,5
5	HOMBRES	65,2	105,5	136,5	168,2	74,3	76,4	14,5	88,5
	MUJERES	47,4	96,5	122,9	152,3	67,7	69,5	10,4	81,2

medidas en cm

Tabla 3: Medidas Antropométricas 3

		H	I	J	K	L	M	N	O
95	HOMBRES	60,3	47,8	55,1	65,4	52,9	29,7	69,6	42,2
	MUJERES	54,3	44,2	52,7	62,0	46,8	27,1	63,1	41,6
5	HOMBRES	52,1	40,4	46,4	56,4	44,4	21,0	60,6	34,4
	MUJERES	46,7	37,8	43,7	53,3	38,6	19,2	54,2	35,4

medidas en cm

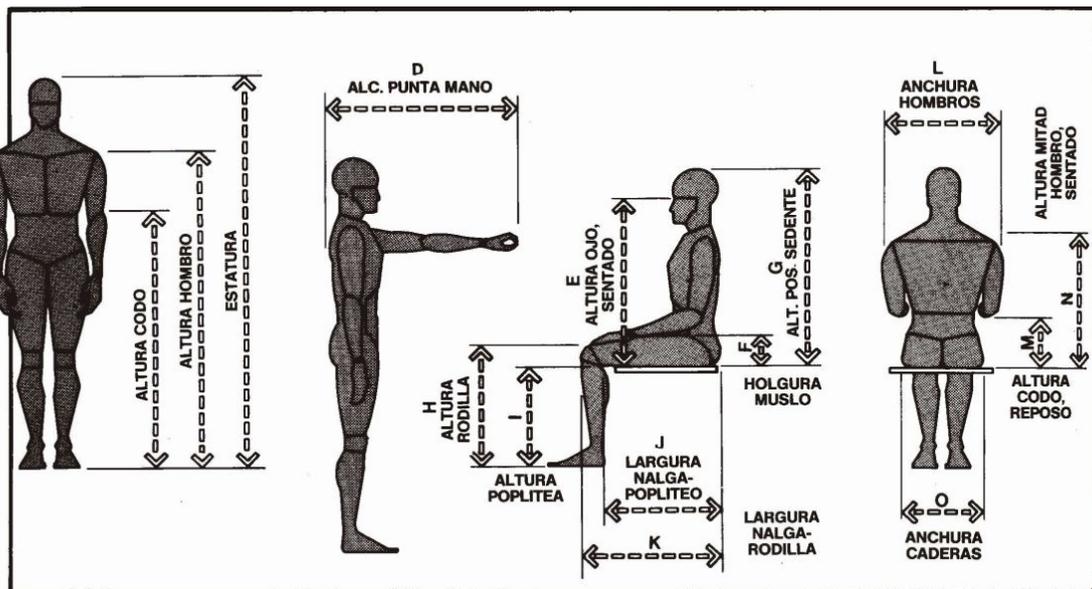


Figura 32: Medidas Antropométricas 2

5 BRIEFING

Teniendo en cuenta el estudio de mercado y tendencias; una vez establecidos los requisitos del pliego de condiciones iniciales; atendiendo al público objetivo y otros aspectos importantes del marketing, se llega a la conclusión de que los factores a considerar en el diseño de los elementos a exponer en el presente proyecto son los siguientes:

- ✓ Los productos que componen el mobiliario serán fabricados con madera noble y acero (materiales que proporcionen durabilidad).
- ✓ Se tendrá en cuenta la normativa vigente en relación a cada una de las tipologías de los muebles que forman parte de la colección.
- ✓ Dotar de funcionalidad a las mesas para cubrir las necesidades diarias.
- ✓ Permitir que el usuario pueda personalizar el acabado y elegir el tipo de madera en cada producto.
- ✓ Diseñar la colección con estilo abierto, es decir, cada uno de los productos se puedan adquirir individualmente.
- ✓ Colección diseñada para un público a partir de 18 años, cuya clase y renta sea media.
- ✓ Dotar al espacio al que se ubicará, una percepción de sencillez, elegancia y tranquilidad.
- ✓ Realizar la colección cuidando la ergonomía.
- ✓ Facilitar al usuario el montaje y desmontaje, los recambios de elementos en caso de rotura y limpieza.
- ✓ El precio de la colección de mesas no debe superar los 1.200€.



6 DISEÑOS PROPUESTOS

En base al *briefing* anterior, se desarrollan una serie de propuestas para cada producto de la colección de mobiliario:

6.1 MESA DE COMEDOR

- **Propuesta 1:** Esta mesa se compone de cuatro patas con forma rectangular y se colocan asimétricamente. El tablero es de madera de roble.



Figura 33: Boceto mesa de comedor 1

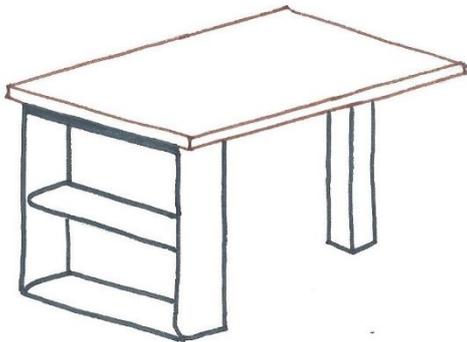


Figura 34: Boceto mesa de comedor 2

- **Propuesta 2:** La siguiente mesa tiene dos patas realizadas con tubo rectangular estructural. Una de ellas tiene la función de almacenaje. Y sobre la cual se apoya un tablero de madera rectangular.

- **Propuesta 3:** Esta mesa tiene la estructura realizada con una chapa de acero de grandes dimensiones curvada, sobre la cual se apoya una lámina de cristal translúcido.

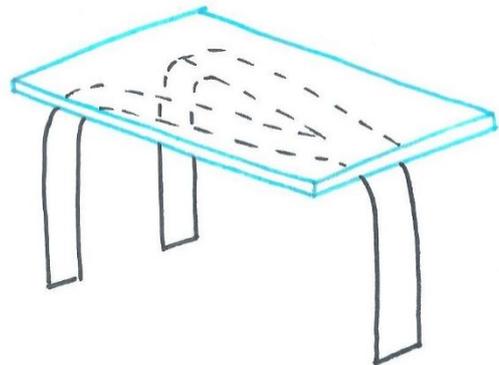


Figura 35: Boceto mesa de comedor 3

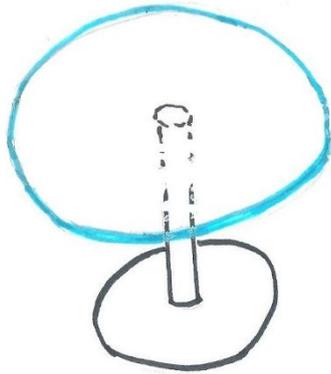


Figura 36: Boceto mesa de comedor 4

- **Propuesta 5:** La mesa es una variante de la "propuesta 1". En este caso las patas se sitúan en diagonal.

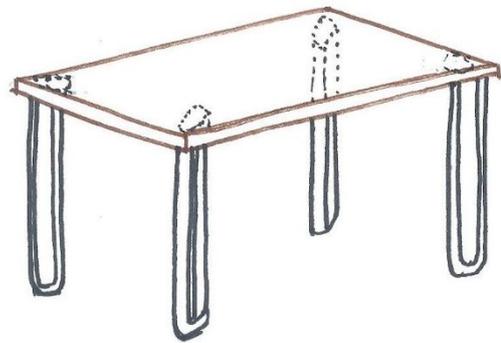


Figura 37: Boceto mesa de comedor 5

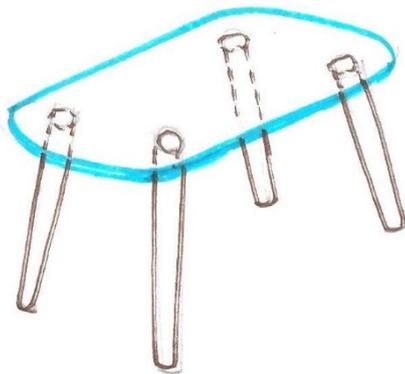


Figura 38: Boceto mesa de comedor 6

- **Propuesta 6:** La presente mesa se compone por una tapa de cristal con los cantos redondeados. Las patas son cónicas, de madera y van ajustadas en el tablero a presión.



6.2 MESA DE CENTRO

- **Propuesta 1:** Esta mesa se compone de varias patas circulares con los cantos redondeados colocadas transversalmente y tiene varias baldas. El sobre es de madera.

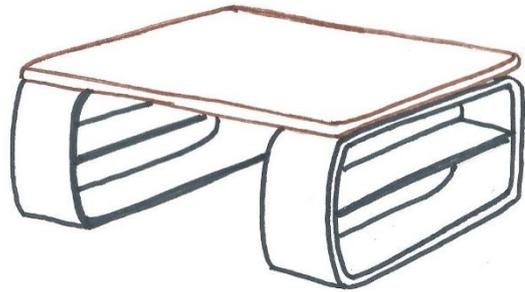


Figura 39: Boceto mesa de centro 1

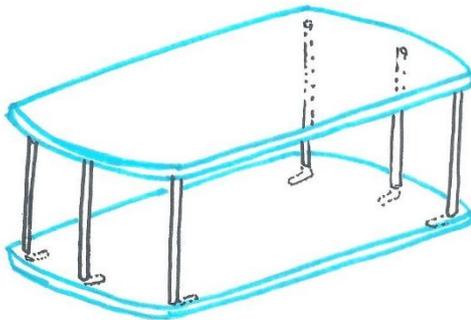


Figura 40: Boceto mesa de centro 2

- **Propuesta 2:** La mesa siguiente tiene una estructura formada por seis varillas de acero en forma de "L" y dos baldas de cristal translucido, de los cuales uno se utiliza para almacenaje.

- **Propuesta 3:** La presente mesa se compone por tres patas en forma rectangular y una de ellas es más grande. Están situadas asimétricamente y sobre ellas descansa un tablero de madera rectangular.

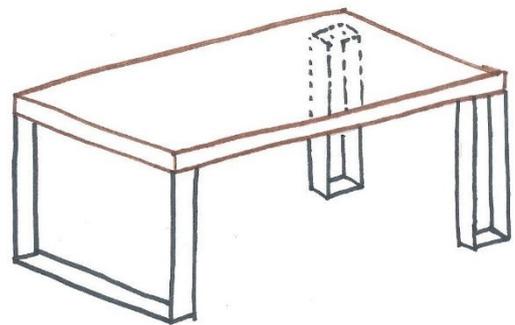


Figura 41: Boceto mesa de centro 3

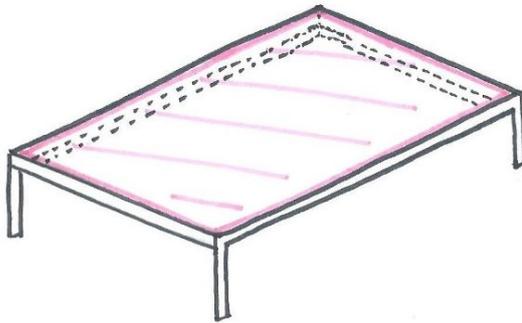


Figura 42: Boceto mesa de centro 4

- **Propuesta 4:** La mesa siguiente tiene una estructura de acero realizada con pletinas y perfiles angulares, donde es recibido por una tapa de cerámica.

- **Propuesta 5:** Esta mesa se compone de una base cuadrada de donde se prolonga una pata cilíndrica, ambas realizadas de acero. La tapa es de cristal en forma circular.



Figura 43: Boceto mesa de centro5

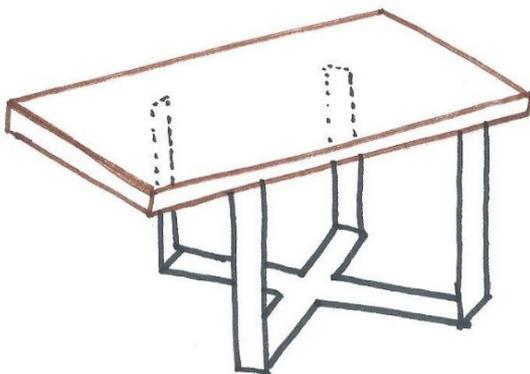


Figura 44: Boceto mesa de centro 6

- **Propuesta 6:** La mesa siguiente tiene una estructura de acero con las patas en forma de "X". El tablero tiene forma rectangular y es de madera.



6.3 SILLAS

- **Propuesta 1:** La silla tiene el asiento y respaldo con una misma pieza curvada de madera. Las patas son dos porterías con forma rectangular con varillas de acero.

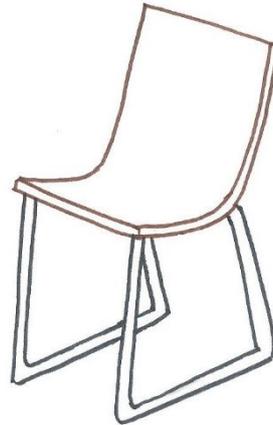


Figura 45: Boceto silla 1



Figura 46: Boceto silla 2

- **Propuesta 2:** La silla está realizada íntegramente con madera y se presenta tapizada. Se compone de cuatro patas con cierta inclinación.

- **Propuesta 3:** La presente silla tiene el asiento y respaldo con una misma pieza curvada y con los cantos redondeados de madera. Las patas son dos porterías con forma de trapecio y realizadas con pletina de acero.



Figura 47: Boceto silla 3



Figura 48: Boceto silla 4

- **Propuesta 4:** La silla se compone de una estructura realizada con varilla hueca cilíndrica. El asiento y respaldo se han realizado con madera y tiene forma rectangular. Tiene un hueco para aligerar la silla y facilitar su movilidad.

- **Propuesta 5:** La silla está realizada íntegramente con madera y se presenta tapizada. Se compone de cuatro patas rectas de base cuadrada. Posee reposabrazos.

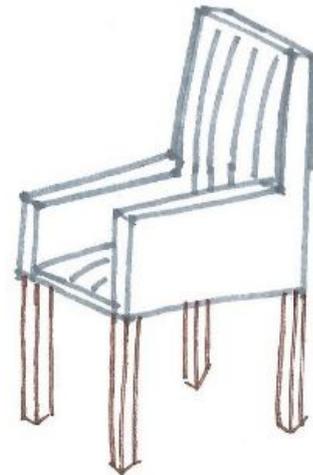


Figura 49: Boceto silla 5

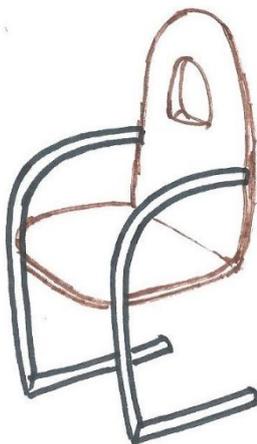


Figura 50: Boceto silla 6

- **Propuesta 6:** La silla se compone de una estructura realizada con varilla hueca cilíndrica. El asiento y respaldo se han realizado con madera, cuyas esquinas están redondeadas. Tiene un hueco para aligerar la silla y facilitar su movilidad.

7 SELECCIÓN DE LA MEJOR PROPUESTA

Tras realizar los diseños propuestos en el apartado anterior, se realiza el método del valor técnico ponderado (V.T.P) para seleccionar la mejor propuesta. Para ello se han seleccionado las necesidades expuestas en el P.C.I y el *briefing*, dando una importancia respecto a los requisitos demandados.

Para realizar el V.T.P se parte de las necesidades, forma de medición y la importancia para cada factor.

Tabla 4: Criterios selección para VTP

NECESIDADES	FORMA DE MEDIR	IMPORTANCIA
Estética	Encuesta	9
Simplicidad	Nº elementos	8
Dimensiones	Nº personas según P.C.I	7
Seguridad	Nº esquinas o puntas	10
Materiales y acabados	Encuesta	8
Ensamblaje intuitivo	Nº personas para montaje/desmontaje	8
Mantenimiento	% elementos estándar	8
Precio medio	Estimación presupuesto	7

Para llevar a cabo el cálculo del V.T.P, se aplica la formula siguiente:

$$V.T.P = \frac{Total\ M\ o\ S}{Total\ importancia * 10}$$

$M = N^{\circ}$ de Mesa, pudiendo ser: M1, M2 y M3.

$S = N^{\circ}$ de Silla, pudiendo ser: S1, S2 y S3.

7.1 MESA DE COMEDOR

Para realizar el V.T.P de la mesa de comedor se parte de las necesidades y la importancia para cada factor, los cuales serán evaluados para las tres propuestas.

Tabla 5: VTP Mesas de comedor

VTP MESAS DE COMEDOR							
NECESIDADES	IMPORTANCIA	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Estética	9	9	7	10	6	7	7
		81	63	90	54	63	63
Simplicidad	8	9	7	9	8	9	8
		72	56	72	64	72	64
Dimensiones	7	9	9	9	7	9	8
		63	63	63	49	63	56
Seguridad	10	10	9	9	8	10	10
		100	90	90	80	100	100
Materiales y acabados	8	8	8	9	8	9	8
		64	64	72	64	72	64
Ensamblaje intuitivo	8	10	8	7	8	10	8
		80	64	56	64	80	64
Mantenimiento	8	9	8	8	9	9	8
		72	64	64	72	72	64
Precio medio	7	8	8	7	8	7	7
		56	56	49	56	49	49
TOTAL	65	588	520	556	503	571	524
	<u>VTP</u>	0,90	0,80	0,85	0,77	0,87	0,81

Una vez realizado el VTP, el resultado obtenido indica que la propuesta a desarrollar es la **Mesa 1**.

7.2 MESA DE CENTRO

Para realizar el V.T.P de la mesa de comedor se parte de las necesidades y la importancia para cada factor, los cuales serán evaluados para las tres propuestas.

Tabla 6: VTP Mesas de centro

VTP MESAS DE CENTRO							
NECESIDADES	IMPORTANCIA	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Estética	9	8	10	9	9	6	7
		72	90	81	81	54	63
Simplicidad	8	8	7	10	9	8	8
		64	56	80	72	64	64
Dimensiones	7	8	9	9	8	7	7
		56	63	63	56	49	49
Seguridad	10	9	9	10	8	8	9
		90	90	100	80	80	90
Materiales y acabados	8	8	8	8	8	8	9
		64	64	64	64	64	72
Ensamblaje intuitivo	8	8	7	10	10	8	7
		64	56	80	80	64	56
Mantenimiento	8	8	7	9	7	9	8
		64	56	72	56	72	64
Precio medio	7	8	8	9	10	8	8
		56	56	63	70	56	56
<u>TOTAL</u>	65	530	532	603	551	503	514
	<u>VTP</u>	0,82	0,82	0,93	0,85	0,77	0,79

Una vez realizado el VTP, el resultado obtenido indica que la propuesta a desarrollar es la **Mesa 3**.

7.3 SILLAS

Para realizar el V.T.P de la silla de comedor se parte de las necesidades y la importancia para cada factor, los cuales serán evaluados para las tres propuestas.

Tabla 7: VTP Sillas

VTP SILLAS							
NECESIDADES	IMPORTANCIA	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Estética	9	8	8	10	9	7	8
		72	72	90	81	63	72
Simplicidad	8	8	8	8	9	7	8
		64	64	64	72	56	64
Dimensiones	7	8	9	8	8	9	9
		56	63	56	56	63	63
Seguridad	10	9	9	8	7	10	9
		90	90	80	70	100	90
Materiales y acabados	8	10	6	10	10	6	10
		80	64	80	80	64	80
Ensamblaje intuitivo	8	10	8	10	9	8	8
		80	64	80	72	64	64
Mantenimiento	8	8	7	9	7	7	7
		64	56	72	56	56	56
Precio medio	7	8	8	9	7	7	8
		64	64	63	49	49	56
<u>TOTAL</u>	65	570	537	585	536	515	545
	<u>VTP</u>	0,88	0,83	0,9	0,83	0,79	0,84

Una vez realizado el VTP, el resultado obtenido indica que la propuesta a desarrollar es la **Silla 3**.



8 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE DISEÑOS SELECCIONADOS

Tras realizar el V.T.P, se han seleccionado los muebles que compondrán la colección denominada ASILEG.

En base al concepto de la colección, se han elegido los diseños buscando la relación entre ellos. En este caso las formas, materiales y simplicidad de uso.

8.1 MESA DE COMEDOR

La mesa de comedor está diseñada para 4 comensales. El espacio entre patas es el adecuado para dos personas en la parte larga de la mesa (se especifica en el apartado de dimensionado).

Las patas realizadas con pletina de acero forman un rectángulo y se unen mediante soldadura. Se colocan de forma asimétrica. Con esta estructura se pretende proporcionar mayor resistencia al conjunto. El tablero es de madera de roble o nogal.



Figura 51: Render Mesa de comedor sin material



Figura 52: Mesa Sevilla

La mesa está inspirada en la "Mesa Sevilla" diseñada por Pep Bonet y Cristian Cirici. Y producida por BD. Ediciones de Diseño, S.A. En este caso, la estructura de acero y vidrio, tiene el objetivo de transmitir sencillez y estilo. Se adapta la forma asimétrica de situar las patas.

8.2 MESA DE CENTRO

La presente mesa de centro está formada por un tablero y por tres patas en forma rectangular, siendo una de ellas más grande. Al igual que la mesa anterior están situadas asimétricamente y sobre ellas descansa un tablero de madera rectangular.

Se trata de un diseño sencillo en línea con la mesa anterior.

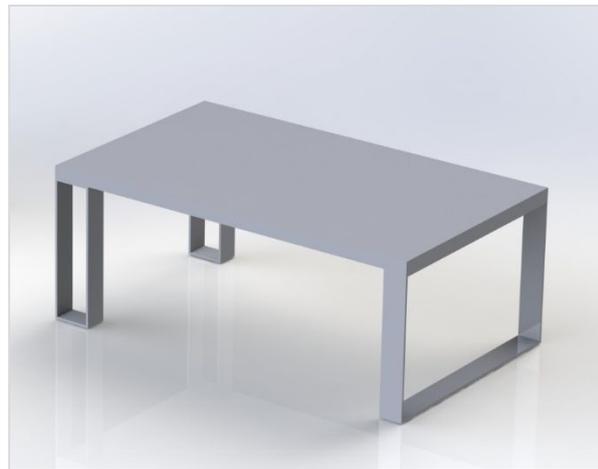


Figura 53: Render Mesa de centro sin material

8.3 SILLAS

La presente silla integra el asiento y respaldo con una misma pieza curvada y con los cantos redondeados de madera. Las patas son dos porterías con forma de trapecio y realizadas con pletina de acero.

Para el diseño del asiento y respaldo se ha tenido en cuenta la ergonomía para que permita la adaptación correcta tanto de espalda como espacio para las piernas.



Figura 54: Render silla sin material



Los productos finalmente seleccionados a través del método del V.T.P son los siguientes:



Figura 55: Render conjunto sin material

Por último, se considera que a partir del presente apartado se desarrollan las dos mesas de colección. Esto se debe a que normalmente las empresas que se dedican a la fabricación de mesas no realizan sillas. La silla se considera una propuesta que será sugerida para la fabricación en una empresa externa.

9 MATERIALES Y ACABADOS SUPERFICIALES

En el presente apartado se exponen y justifican los materiales y acabados seleccionados para el conjunto de mobiliario. Se pueden observar los catálogos en el apartado ANEXOS.

9.1 MATERIALES

Para la elección de los materiales se debe partir del P.C.I, donde se indica que deben tener una estética que transmita elegancia y que se realicen con madera y acero.

Una vez se definen los criterios principales se procede a la definición y justificación de los materiales elegidos:

- **TABLERO:** La realización del sobre se lleva a cabo con roble, aunque también existe la posibilidad de elegir el nogal.
 - **Madera de roble europeo y nogal:** Son maderas de tipo duro, con propiedades resistentes que son óptimas para la realización de muebles. Tanto el roble como el nogal, son materiales de calidad que tienen una estética que transmite elegancia y enriquecen estéticamente el ambiente. Además, son maderas nobles que poseen un acabado uniforme y una veta elegante.



Figura 56: Muestra madera de roble y nogal

El espesor del tablero será de 32mm. Esto es debido a que se necesita el espacio suficiente para el alojamiento del inserto roscado en base a la tornillería seleccionada que en este caso es de 23mm.

El espesor anterior de tablero es de 20mm y se desestima por el motivo anterior. El espesor siguiente es de 42mm y se desestima por razones estéticas, ya que, según P.C.I, se pretende aligerar y simplificar los productos e imagen de la colección de mobiliario.

- **PATAS:** Las patas se fabrican con pletinas de acero de 6mm de espesor.
 - **Acero:** Se emplea acero estructural para fabricar las patas, ya que es un material muy resistente y duradero. Con el espesor seleccionado se pretende en primer lugar, proporcionar la estabilidad estructural necesaria al conjunto y, por otro lado, dotar al espacio donde se ubique un aspecto más moderno y elegante a la vez que aligere visualmente el producto final. También facilita la limpieza y mantenimiento.

9.2 ACABADOS

El principal objetivo de los acabados es el de proteger a los materiales y dar un aspecto elegante y moderno a la colección. Para ello, se debe identificar el tipo de uso para el mobiliario que se pretende diseñar y se parte de la norma "UNE 11-022-1:1992 Mesas para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 1: Materiales y acabado superficial".

ANEXO A (Normativo)

CARACTERÍSTICAS DE LAS MESAS EN FUNCIÓN DEL USO PREVISTO

Tipo de uso ¹⁾	Acabado superficial (Pinturas y barnices)
Delicado	Uso general
Doméstico cuidadoso	Uso general
Doméstico normal	Uso general
Público cuidadoso	Uso general
Doméstico severo	Uso severo
Público normal	Uso severo
Público severo	Uso severo

Figura 57: Captura norma UNE 11-022-1:1992

➤ **Uso doméstico normal:**

Son muebles que se suelen utilizar de forma habitual y diaria, debido principalmente a la función que cumplen y su ubicación dentro de la vivienda.

En general, están destinados a ser usados por un número reducido de personas y, comúnmente, siempre las mismas.

Una vez identificado el uso, se lleva a cabo la descripción de los materiales empleados para realizar los acabados.

- **TABLERO:** Para el acabado de la madera se emplea tapaporos incoloro para protegerlo y posteriormente, se aplica barniz satinado incoloro para realzar la madera original y dejar la veta a la vista. Con ello se pretende proporcionar un brillo mínimo, acabado duradero y facilidad de limpiar. Además de destacar y mantener el aspecto natural de la madera.
- **PATAS:** El acabado de las patas se realiza en gris plata, pero también estará disponible en blanco, gris oscuro y negro. Todos ellos son colores que transmiten pureza, tenacidad y elegancia. Y combinan a la perfección con las maderas seleccionadas.



Figura 58: Colores disponibles en acabados



9.3 PROPUESTAS DESARROLLADA



Figura 59: Render conjunto con madera de roble y acabado en gris plata

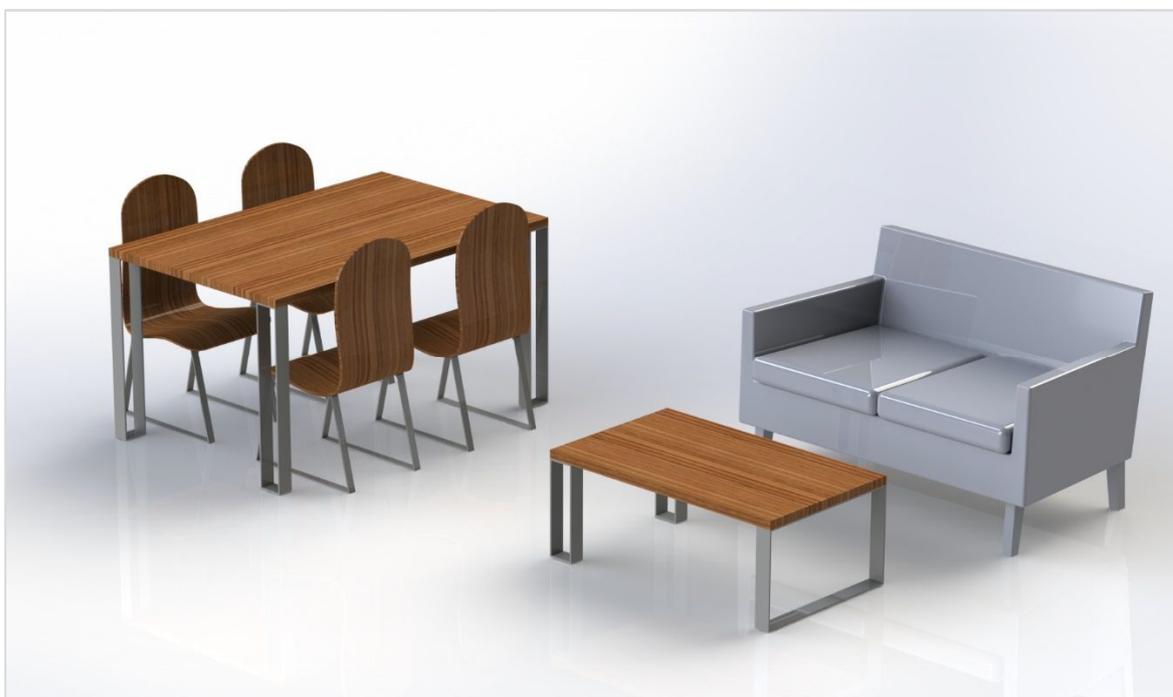


Figura 60: Render conjunto con madera de nogal y acabado en gris plata

9.4 COMBINACIONES SUGERIDAS



Figura 61: Combinación muebles en roble



Figura 62: Combinación muebles en nogal

10 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA

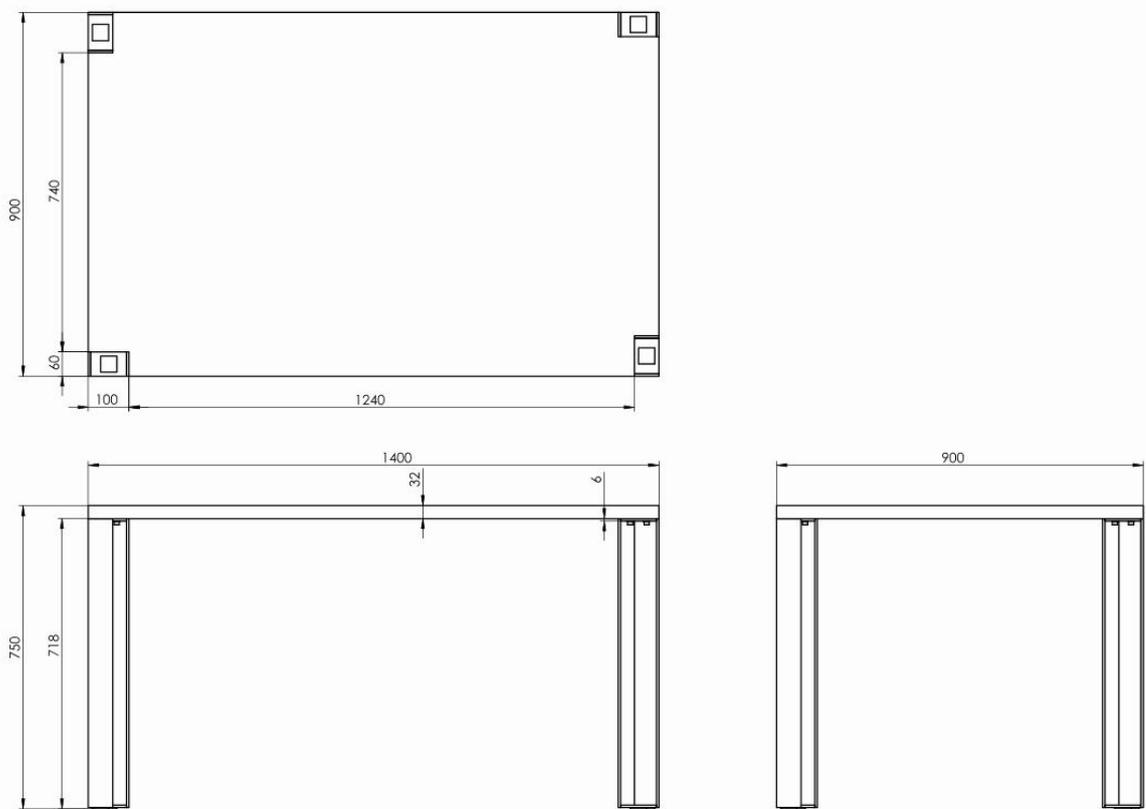
Después de diseñar los elementos que forman parte de la colección, se requiere la comprobación de la viabilidad, tanto física como técnica. En primer lugar, se debe tener en cuenta los datos antropométricos mencionados en apartados anteriores y seguidamente, realizar un análisis de los componentes para comprobar su viabilidad en cuanto a la producción del mobiliario.

Por motivos de extensión en los productos que componen el presente proyecto, se ha decidido desarrollar las mesas que forman parte de la colección.

10.1 MESA DE COMEDOR

10.1.1 DIMENSIONES DEL MUEBLE

Seguidamente se observan las medidas generales de la mesa de comedor.



Medidas en mm

Figura 63: Dimensionado mesa de comedor



10.1.2 EXPLOSIONADO

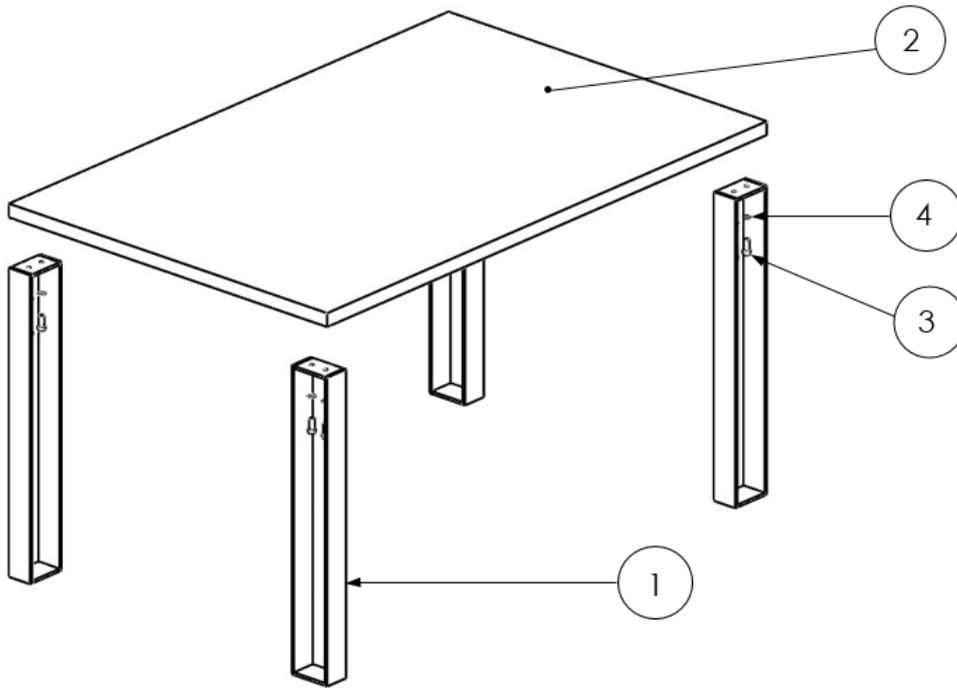


Figura 64. Explosionado conjunto

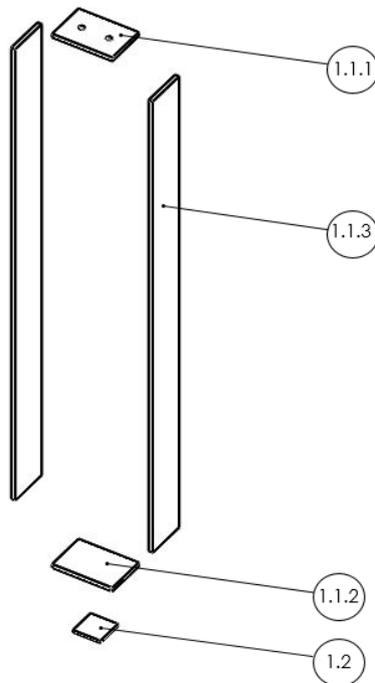


Figura 65: Explosionado subconjunto 1

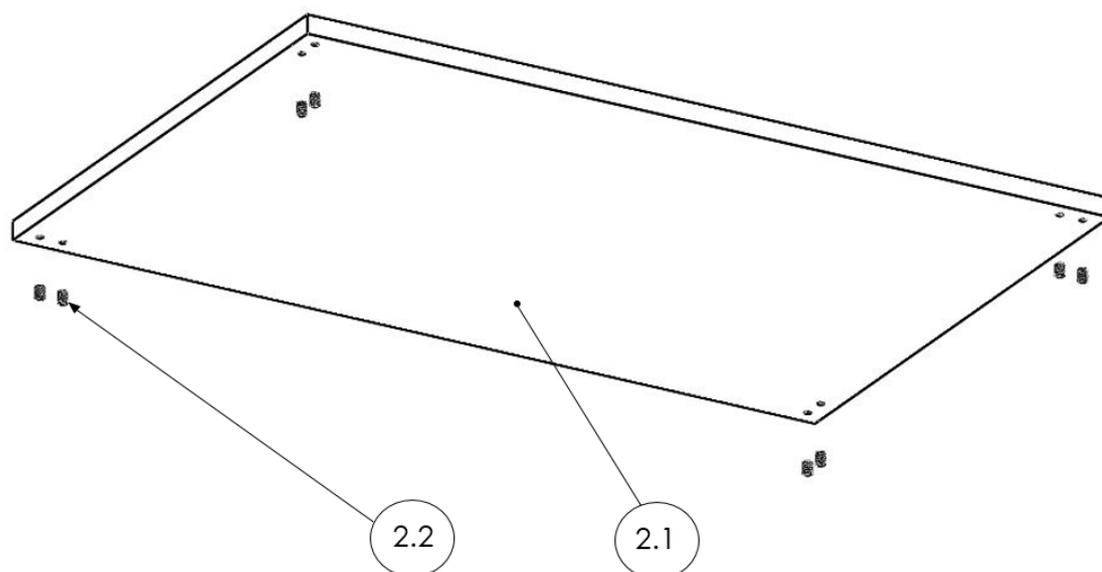


Figura 66: Explosionado subconjunto 2

Tabla 8: Datos elementos mesa de comedor

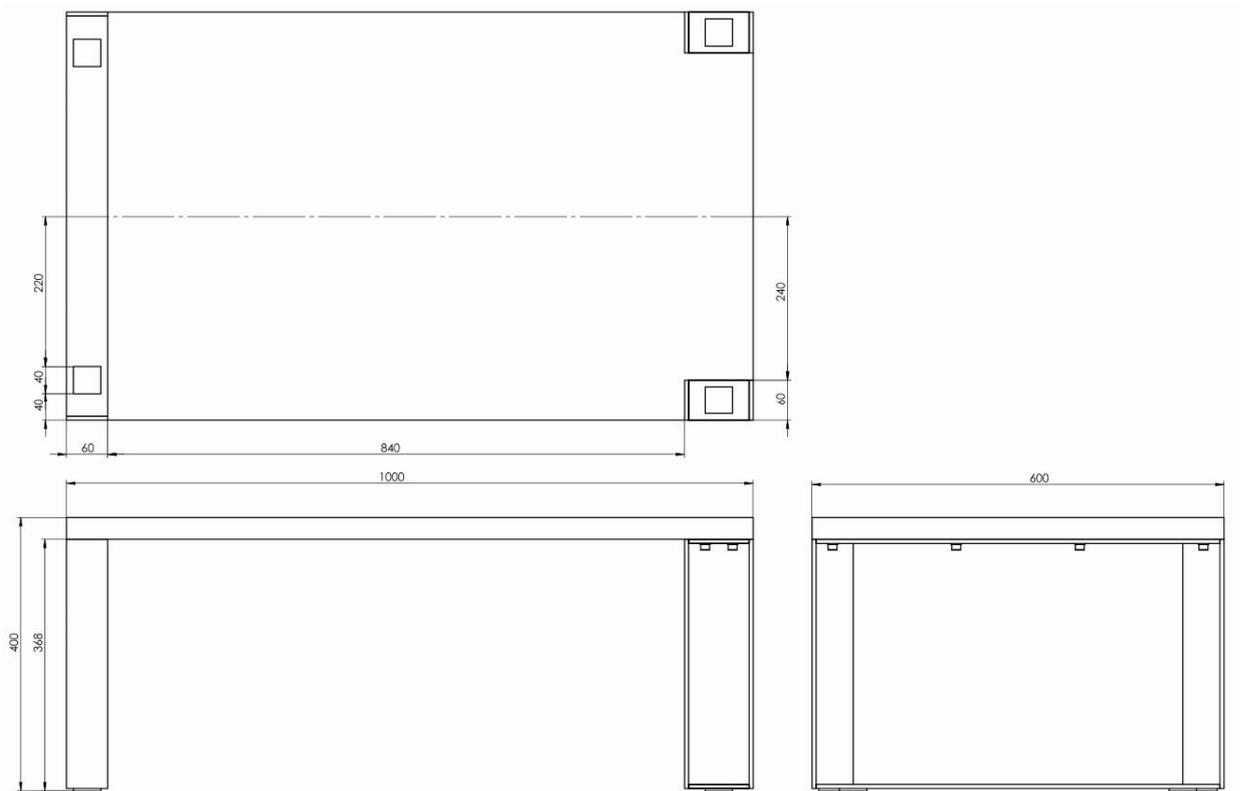
MARCA	IDENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.1.1	PATA SUPERIOR	4	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.2	PATA INFERIOR	4	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.3	PATA LATERAL	8	S275JR	ACERO LAMINADO
1.2	FIELTRO	4		FIELTRO
2.1	TABLERO	1		MADERA
2.2	INSERTO ROSCADO	8		ACERO ENDURECIDO
3	TORNILLO	8	DIN 912	ACERO CINCADO
4	ARANDELA PRESIÓN	8	DIN 127	ACERO CINCADO



10.2 MESA DE CENTRO

10.2.1 DIMENSIONES DEL MUEBLE

Seguidamente se observan las medidas generales de la mesa de centro.



Medidas en mm

Figura 67: Dimensionado mesa de centro

10.2.2 EXPLOSIONADO

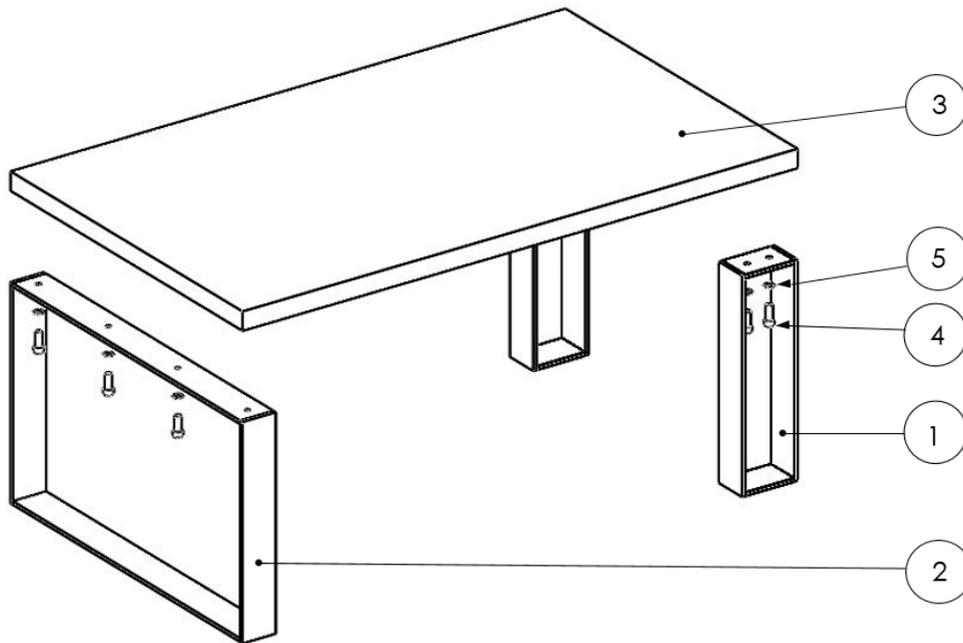


Figura 68: Explosionado conjunto

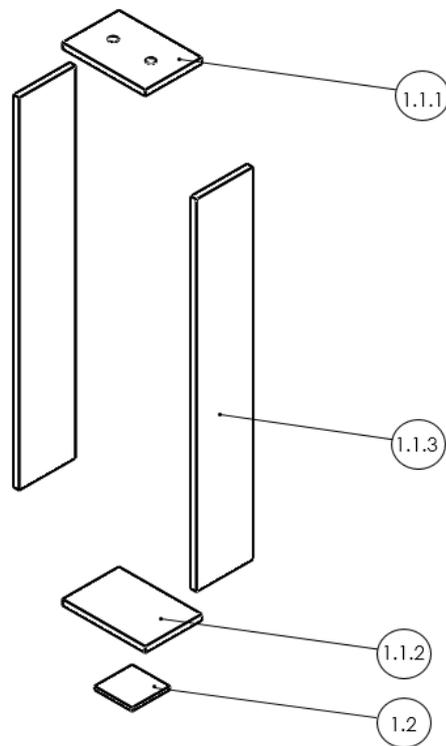


Figura 69: Explosionado subconjunto 1

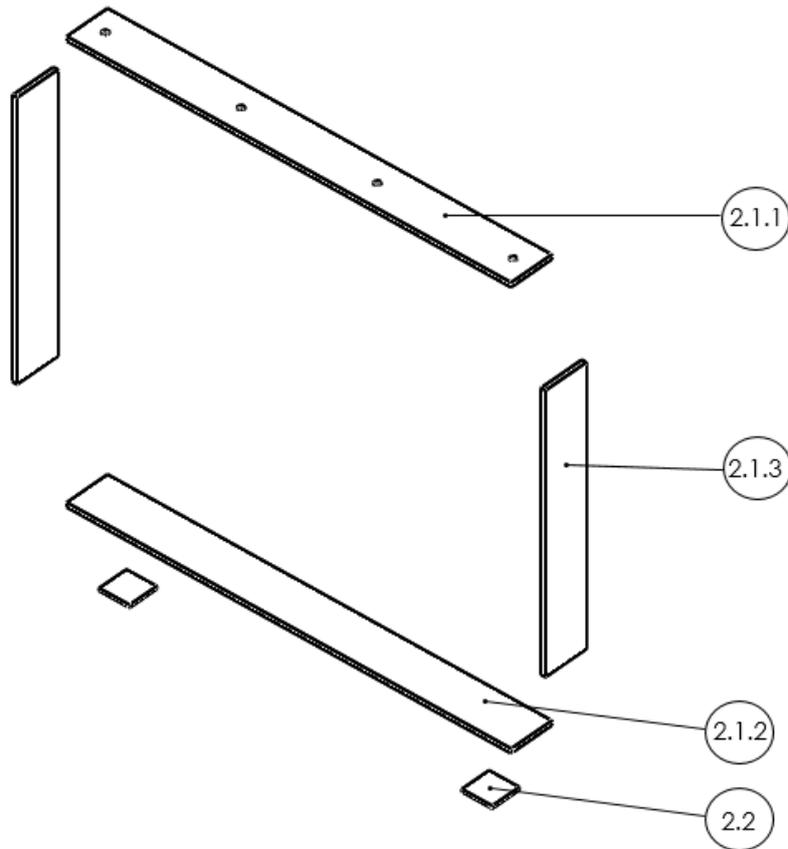


Figura 70: Explosionado subconjunto 2

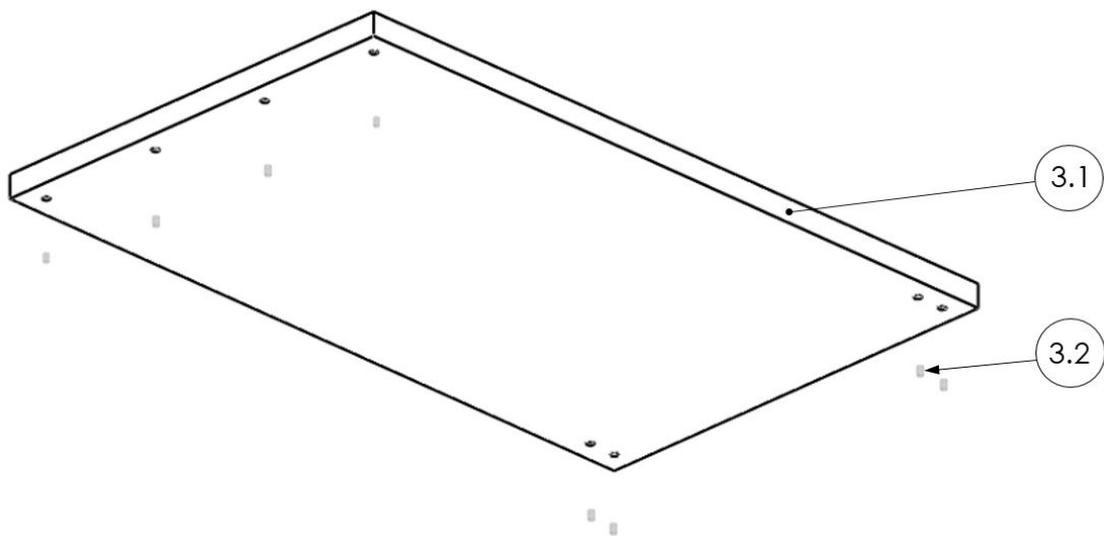


Figura 71: Explosionado subconjunto 3

Tabla 9: Datos elementos mesa de centro

MARCA	IDENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.1.1	PATA SUPERIOR	2	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.2	PATA INFERIOR	2	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.3	PATA LATERAL	4	S275JR	ACERO LAMINADO
1.2	FIELTRO	4		FIELTRO
2.1.1	PATA GRANDEN SUPERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
2.1.2	PATA GRANDE INFERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
2.1.3	PATA GRANDE LATERAL	2	S275JR	ACERO LAMINADO
1.2	FIELTRO	4		FIELTRO
3.1	TABLERO	1		MADERA
3.2	INSERTO ROSCADO	8		ACERO ENDURECIDO
4	TORNILLO	8	DIN 912	ACERO CINCADO
5	ARANDELA PRESIÓN	8	DIN 127	ACERO CINCADO



10.3 ERGONOMÍA

Para diseñar los productos se debe tener en cuenta quien va a utilizarlo, por lo tanto, se debe tener en cuenta las especificaciones que se indican en la ergonomía y antropometría. En este sentido, la ergonomía se entiende como el nivel de funcionalidad, confort y seguridad que ocupa el usuario en interacción con un producto en un espacio.

A continuación, se desarrolla la ergonomía en la mesa de comedor y mesa de centro.

10.3.1 MESA DE COMEDOR

Para la realización de la mesa de comedor se tiene en cuenta la altura de la mesa y las anchuras mínimas de mesa.

En primer lugar, se tiene en cuenta la altura de la mesa de comedor, cuya altura recomendable oscila entre 73,7 y 76,2cm. Se adapta la altura de 75cm para la mesa de comedor diseñada cumpliendo así las condiciones óptimas para su usabilidad.

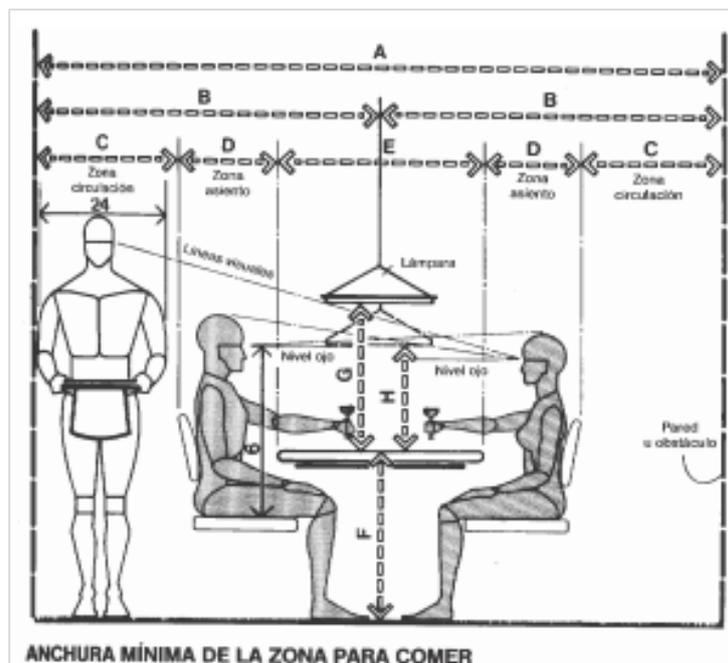
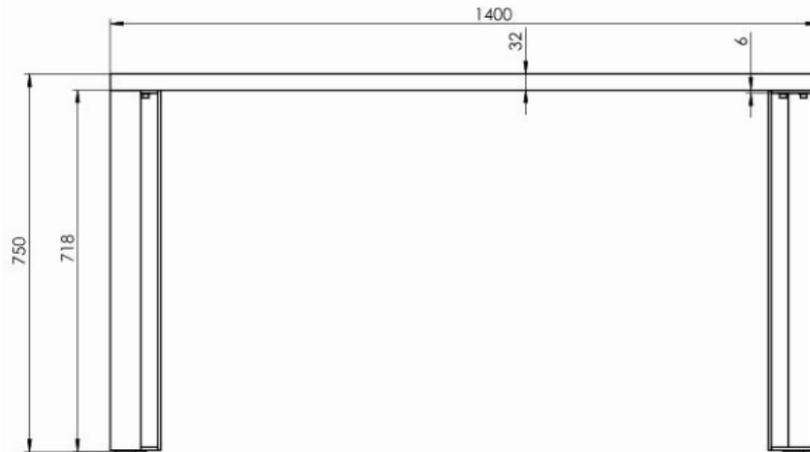


Figura 72: Altura mesas de comedor

Tabla 10: Altura mesas de comedor

Marca	A	B	C	D	E	F
cm	335,3-411,5	167,6-205,7	76,2-91,4	45,7-61,0	91,4-106,7	73,7-76,2



Medidas en mm

Figura 73: Alzado vista mesa de comedor

A continuación, se tiene en cuenta la anchura de mesa de comedor, de las cuales se tiene en cuenta las medidas que se representan con el valor "F", "H" y "J".

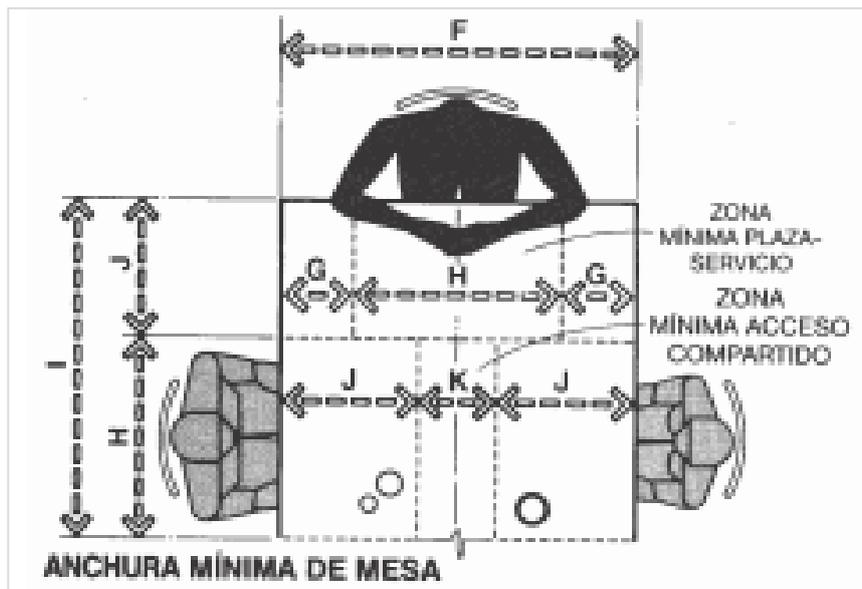


Figura 74: Anchura mesas de comedor



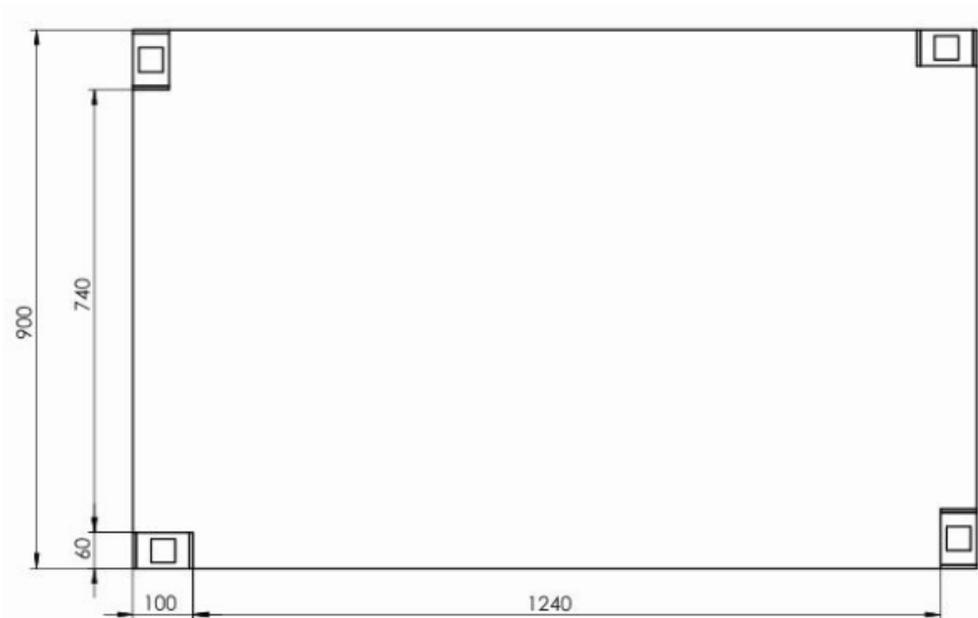
Tabla 11: Anchura mesas de comedor

Marca	F	G	H	I	J	K
cm	106,7	22,9	61,0	101,6	40,6	25,4

El valor de la letra "F" representa el ancho de la plaza situada en el ancho de la mesa, el cual es de 106.7 cm. El valor "H" representa el ancho por plaza, el cual es de 61,0 cm y el valor de la letra "J" es el ancho por plaza-servicio siendo este de 40,6cm.

Una vez se identifican estos valores se debe comprobar si las dimensiones son las correctas:

- **Ancho del tablero (F):** $90\text{cm} \leq 106.7\text{ cm}$
- **Largo de mesa-Espacio entre patas (H):** $124\text{cm} \rightarrow 124\text{cm}/2=62\text{cm} \geq 61\text{ cm}$
- **Ancho plaza-servicio (J):** $90\text{cm} \rightarrow 90/2=45\text{cm} \geq 40,6\text{cm}$



Medidas en mm

Figura 75: Vista inferior mesa de comedor

Una vez comprobadas las medidas, se observa que en el ancho del tablero no se debe situar ningún comensal, ya que, la dimensión del tablero es inferior a la medida óptima. Por otro lado, el resto de medidas de la mesa es apta y cumplen con lo establecido.

En definitiva, en base a las medidas de la mesa de comedor, se recomienda el uso de la misma para un total de cuatro comensales, situándose tal y como se indica a continuación.

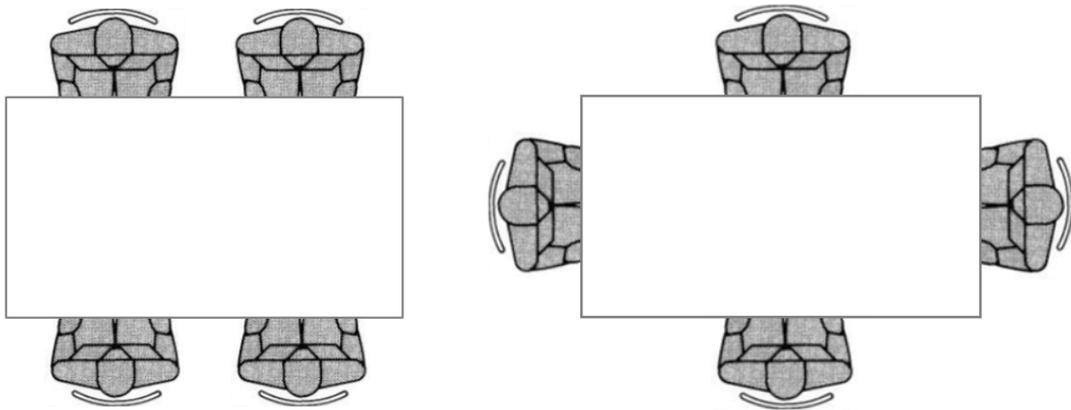


Figura 76: Disposición en mesa de comedor

10.3.2 MESA DE CENTRO

Para la realización de la mesa de centro se tiene en cuenta la altura de la mesa, cuya altura recomendable oscila entre 30,5-45,7cm.

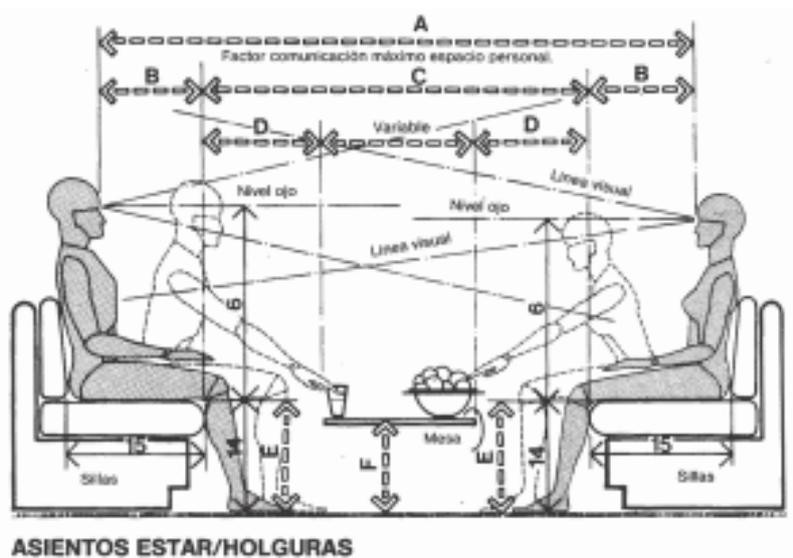


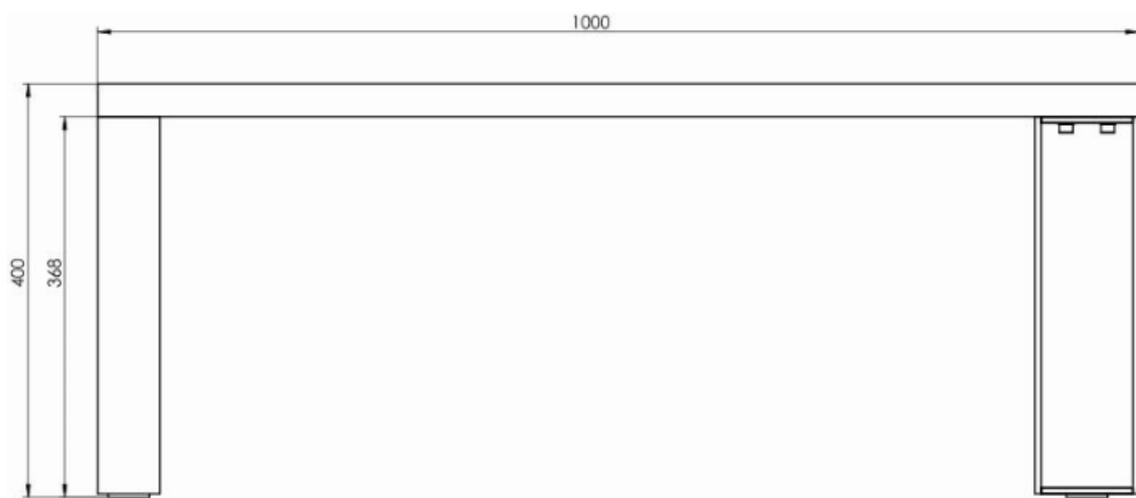
Figura 77: Altura mesas de centro



Tabla 12: Alturas mesas de centro

Marca	A	B	C	D	E	F
cm	213,4-284,5	33,0-40,6	147,3-203,2	40,6-45,7	35,6-43,2	30,5-45,7

Se adapta la altura de 40cm para la mesa de centro diseñada, cumpliendo así las condiciones óptimas para su usabilidad.



Medidas en mm

Figura 78: Vista alzado mesa de centro

10.4 ENSAMBLAJE

La secuencia para describir el ensamblaje de las dos mesas que componen la colección, se desarrolla a continuación por separado.

En primer lugar, se desarrolla en ensamblaje realizado por el fabricante y, en segundo lugar, el ensamblaje realizado por el usuario final del producto.

10.4.1 ENSAMBLAJE MESA DE COMEDOR

La mesa de comedor se divide en dos subconjuntos principales (tablero y pata) los cuales, serán ensamblados posteriormente por el usuario final del producto.

10.4.1.1 Ensamblaje realizado por el fabricante

Subconjunto 1.1 – Pata

El ensamblaje parte de los elementos “Pata superior (1.1.1)”, “Pata inferior (1.1.2)” y dos “Pata lateral” (1.1.3)”, a los cuales se le realiza la operación de soldadura. Se realizará con la ayuda de una mordaza para soldadura de ángulos, sargentos de tornillo y el equipo de soldadura.

El primer paso consiste en fijar la pieza “Pata superior (1.1.1)” y una “Pata lateral” (1.1.3)” con la mordaza para soldadura de ángulos.

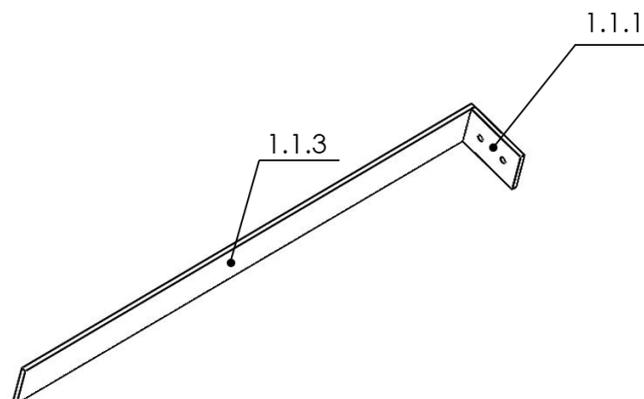


Figura 79: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 1



En segundo lugar, se repite la operación anterior fijando la pieza “Pata inferior (1.1.2)” y la otra “Pata lateral” (1.1.3)” con la mordaza para soldadura de ángulos.

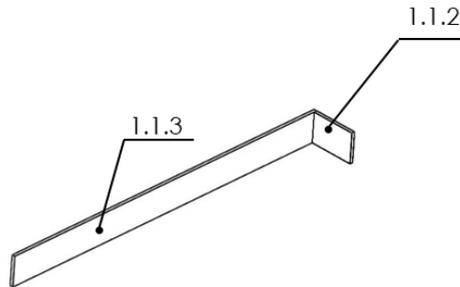


Figura 80: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 2

Una vez se han soldado los elementos anteriores, se procede a fijarlos con la ayuda de dos sargentos de presión. Se soldarán las dos uniones que quedan.

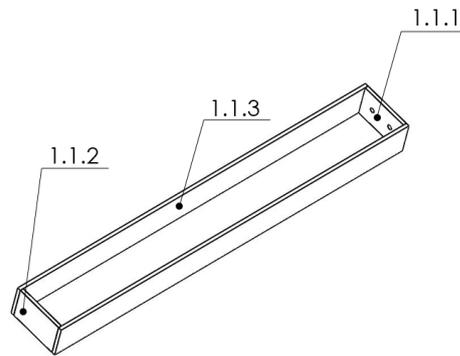


Figura 81: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 3

Para finalizar el ensamblaje del subconjunto “Pata (1.1)”, se procede a fijar manualmente el “Filtro adhesivo (1.2)” en la pieza “Pata inferior (1.1.2)” del subconjunto “Pata (1.1)”.

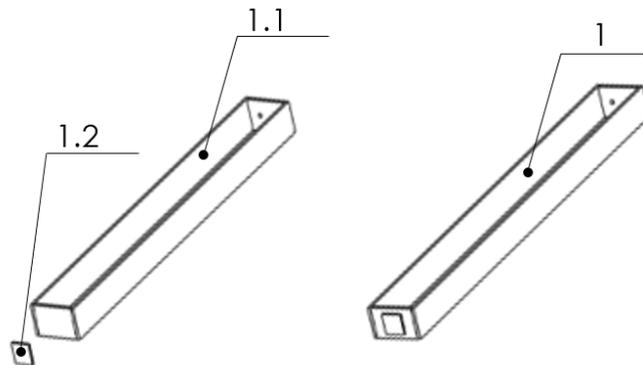


Figura 82: : Ensamblaje subconjunto 1 mesa de comedor. Filtro adhesivo

Subconjunto 2 – Tablero

El ensamblaje parte de los elementos “Tablero de madera (2.1)” e “Inserto roscado (2.2)” a los cuales se le realiza la operación de inserción. Se realizará con la ayuda de un taladro manual, sargentos de tornillo y el kit de inserción.

Se debe colocar el “Tablero (2.1)” en posición adecuada para el trabajo, siendo esta, con los alojamientos a la vista. Seguidamente, se introducen los “Insertos roscados (2.2)” en el taladro manual y se instalan en los alojamientos uno a uno y de izquierda a derecha o de arriba abajo.

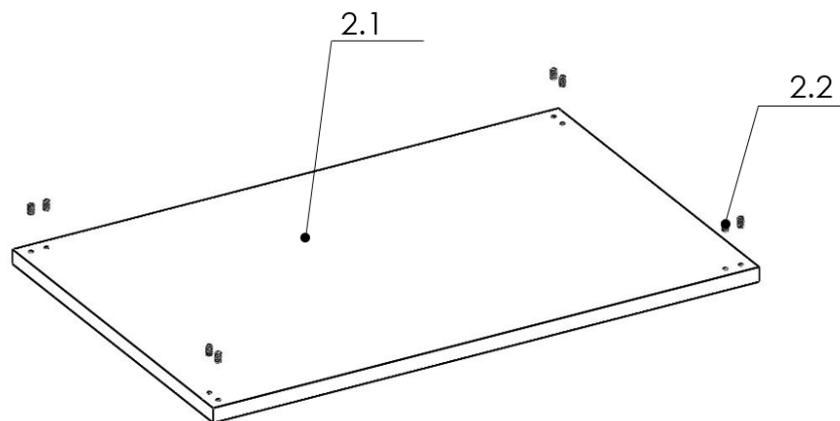


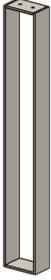
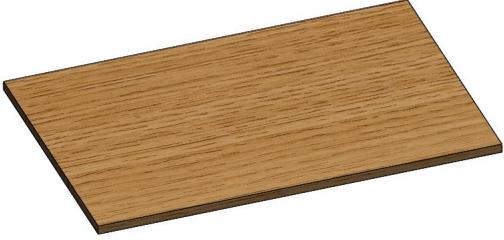
Figura 83: Ensamblaje subconjunto 2 mesa de comedor. Insertos roscados



10.4.1.2 Ensamblaje realizado por el usuario

Para realizar el ensamblaje el usuario, se parte de la tabla siguiente, donde se indica la denominación, cantidad y elemento gráfico, con aquellos elementos que componen el mueble.

Tabla 13: Datos elementos mesa de comedor

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	DETALLE
1	PATA	4	
2	TABLERO	1	
3	TORNILLO	8	
4	ARANDELA PRESIÓN	8	

El ensamblaje parte del "Subconjunto (1-Patas)", "Subconjunto (2-Tablero)", "Tornillo de unión (3)" y "Arandela de presión (4)".

Se debe colocar el "Tablero (2.1)" en posición adecuada para el trabajo, siendo esta, con los insertos roscados a la vista.

Seguidamente, se sitúa el "subconjunto (1-Pata)" con los agujeros de los taladros alineados con los orificios de los insertos.

Después se coloca la "Arandela de presión (4)" coincidente sobre el agujero pasante del Subconjunto (1-Pata)", y, por último, se rosca el "Tornillo de unión (3)" con la llave Allen.

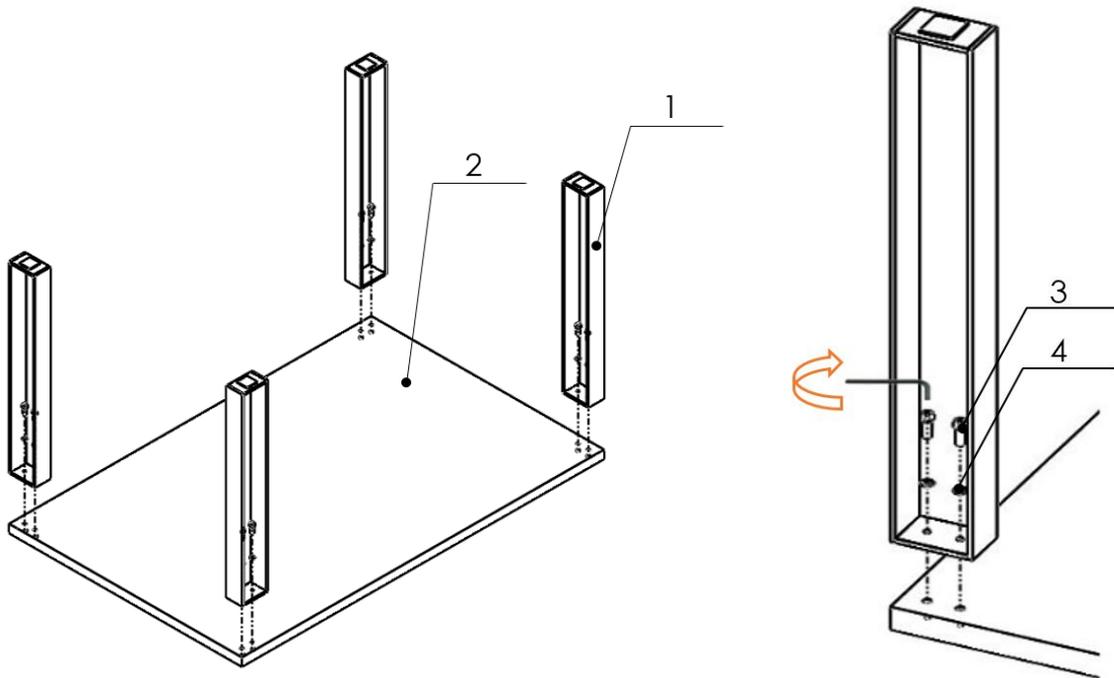


Figura 84: Ensamblaje conjunto mesa de comedor por el usuario

Para la realización del montaje se recomienda el uso de guantes.

Una vez se tiene las patas fijadas al tablero se procede a poner la mesa en posición de uso. Para ello, se precisa la ayuda de una segunda persona y con las dos manos realizar la tarea.

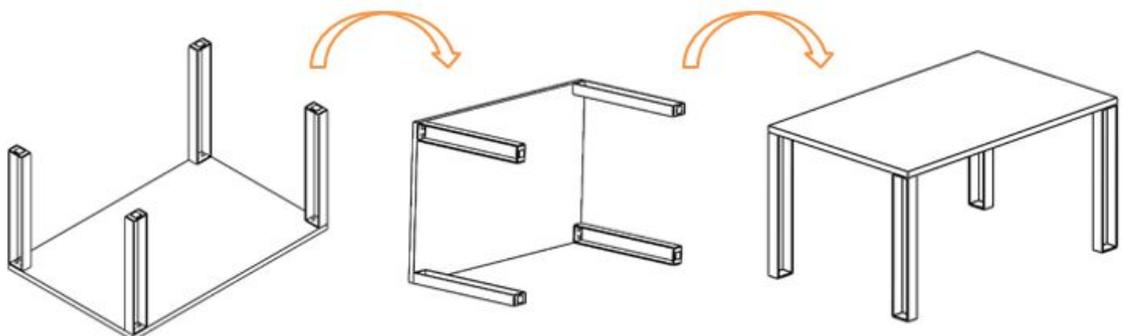


Figura 85: Proceso giro mesa de comedor para su uso

10.4.2 ENSAMBLAJE MESA DE CENTRO

La mesa de centro se divide en tres subconjuntos principales (tablero y pata grande y pata pequeña) los cuales, serán ensamblados posteriormente por el usuario final del producto.

10.4.2.1 Ensamblaje realizado por el fabricante

Subconjunto 1.1 – Pata Pequeña

El ensamblaje parte de los elementos “Pata superior (1.1.1)”, “Pata inferior (1.1.2)” y dos “Pata lateral” (1.1.3)”, a los cuales se le realiza la operación de soldadura. Se realizará con la ayuda de una mordaza para soldadura de ángulos, sargentos de tornillo y el equipo de soldadura.

El primer paso consiste en fijar la pieza “Pata superior (1.1.1)” y una “Pata lateral” (1.1.3)” con la mordaza para soldadura de ángulos.

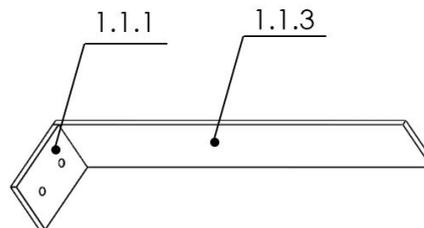


Figura 86: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 1

En segundo lugar, se repite la operación anterior fijando la pieza “Pata inferior (1.1.2)” y la otra “Pata lateral” (1.1.3)” con la mordaza para soldadura de ángulos.

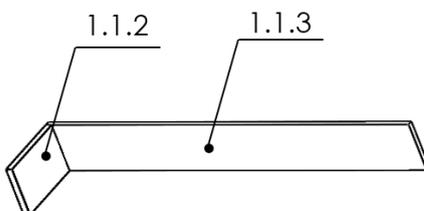


Figura 87: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 2

Una vez se han soldado los elementos anteriores, se procede a fijarlos con la ayuda de dos sargentos de presión. Se soldarán las dos uniones que quedan.

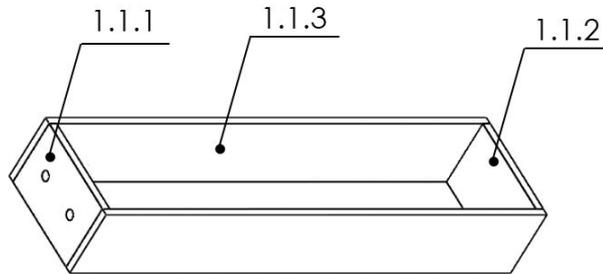


Figura 88: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 3

Para finalizar el ensamblaje del subconjunto "Pata (1.1)", se procede a fijar manualmente el "Filtro adhesivo (1.2)" en la pieza "Pata inferior (1.1.2)" del subconjunto "Pata (1.1)".

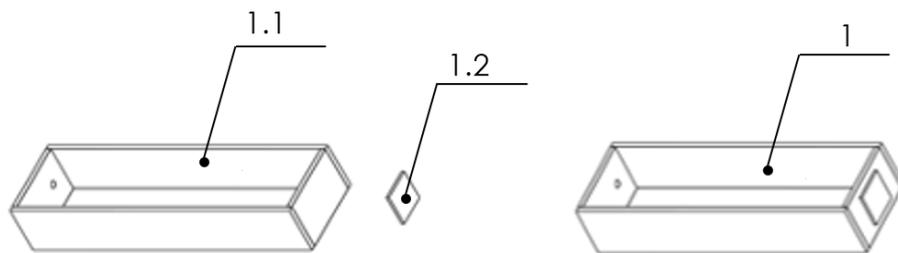


Figura 89: Ensamblaje subconjunto 1 mesa de centro. Filtro adhesivo

Subconjunto 2.1 – Pata Grande

El ensamblaje parte de los elementos "Pata superior (2.1.1)", "Pata inferior (2.1.2)" y dos "Pata lateral" (2.1.3)", a los cuales se le realiza la operación de soldadura. Se realizará con la ayuda de una mordaza para soldadura de ángulos, sargentos de tornillo y el equipo de soldadura.

El primer paso consiste en fijar la pieza "Pata superior (2.1.1)" y una "Pata lateral" (2.1.3)" con la mordaza para soldadura de ángulos.

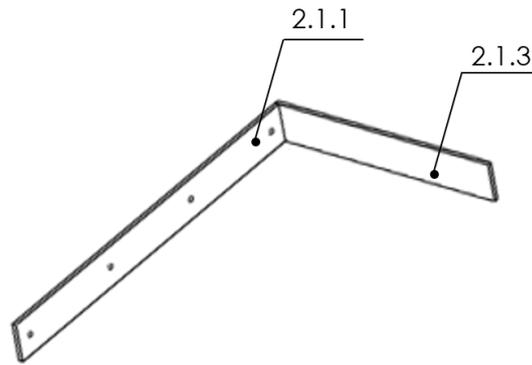


Figura 90: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 1

En segundo lugar, se repite la operación anterior fijando la pieza “Pata inferior (2.1.2)” y la otra “Pata lateral” (2.1.3)” con la mordaza para soldadura de ángulos.

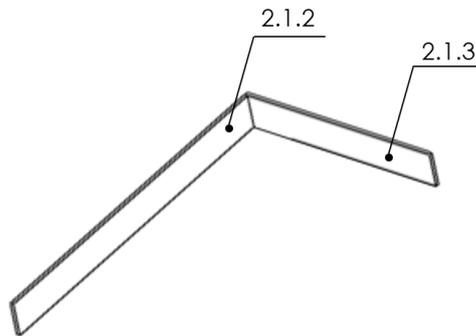


Figura 91: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 2

Una vez se han soldado los elementos anteriores, se procede a fijarlos con la ayuda de dos mordazas para soldadura de ángulos. Se soldarán las dos uniones que quedan.

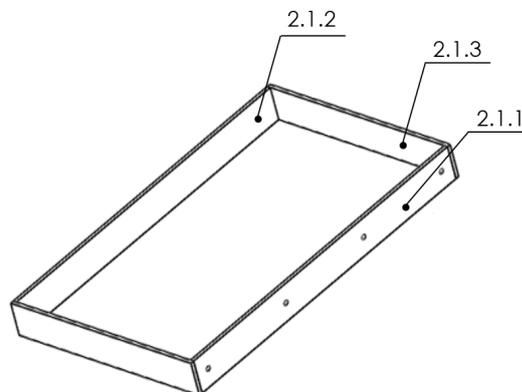


Figura 92: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 3

Para finalizar el ensamblaje del subconjunto "Pata (2.1)", se procede a fijar manualmente el "Filtro adhesivo (1.2)" en la pieza "Pata inferior (2.1.2)" del subconjunto "Pata (1.1)".

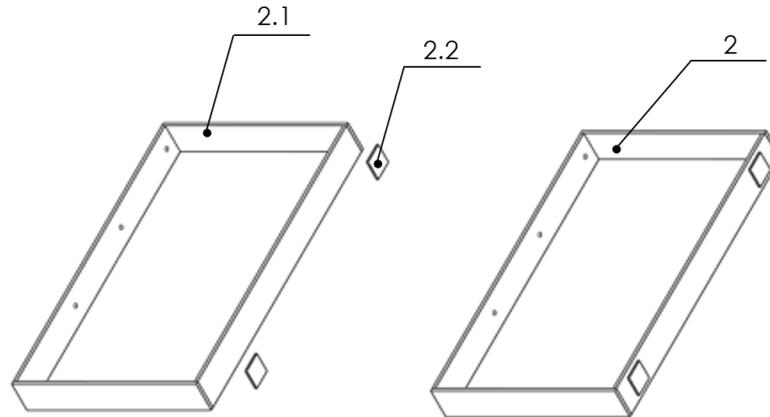


Figura 93: Ensamblaje subconjunto 2 mesa de centro. Filtro adhesivo

Subconjunto 3 – Tablero

El ensamblaje parte de los elementos "Tablero de madera (3.1)" e "Inserto roscado (3.2)" a los cuales se le realiza la operación de inserción. Se realizará con la ayuda de un taladro manual, sargentos de tornillo y el kit de inserción.

Se debe colocar el "Tablero (3.1)" en posición adecuada para el trabajo, siendo esta, con los alojamientos a la vista. Seguidamente, se introducen los "Insertos roscados (3.2)" en el taladro manual y se instalan en los alojamientos uno a uno y de izquierda a derecha o de arriba abajo.

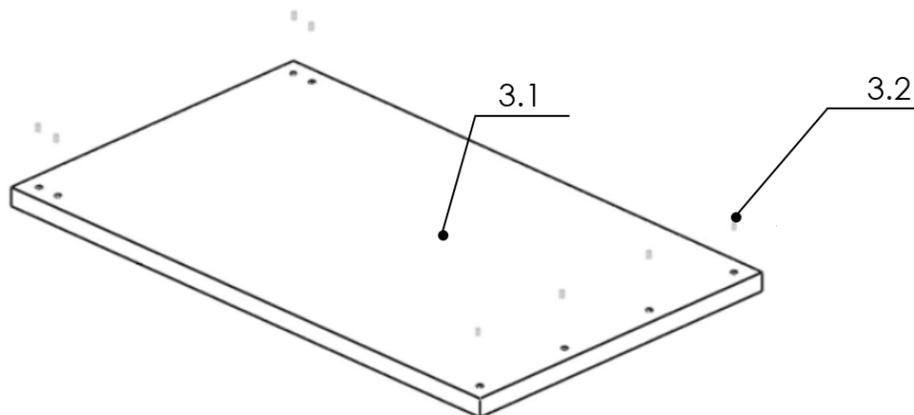


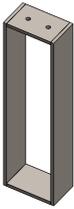
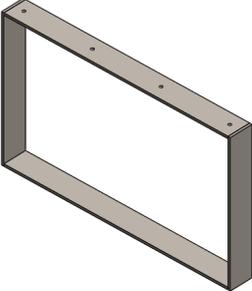
Figura 94: Ensamblaje subconjunto 3 mesa de centro. Insertos roscados



10.4.2.2 Ensamblaje realizado por el usuario

Para realizar el ensamblaje el usuario, se parte de la tabla siguiente, donde se indica la denominación, cantidad y elemento gráfico, con aquellos elementos que componen el mueble.

Tabla 14: Datos elementos mesa de centro

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	DETALLE
1	PATA PEQUEÑA	2	
2	PATA GRANDE	1	
3	TABLERO	1	
4	TORNILLO	8	
5	ARANDELA PRESIÓN	8	

El ensamblaje parte del "Subconjunto (1-Pata Pequeña)", "Subconjunto (2-Pata Grande)", "Subconjunto (3-Tablero)", "Tornillo de unión (4)" y "Arandela de presión (5)".

Se debe colocar el "Tablero (2.1)" en posición adecuada para el trabajo, siendo esta, con los insertos roscados a la vista.

Seguidamente, se sitúa el "subconjunto (1-Pata)" con los agujeros de los taladros, alineados con los orificios de los insertos.

Después se coloca la "Arandela de presión (4)" coincidente sobre el agujero pasante del Subconjunto (1-Pata)", y, por último, se rosca el "Tornillo de unión (3)" con la llave Allen.

Para la realización del montaje se recomienda el uso de guantes.

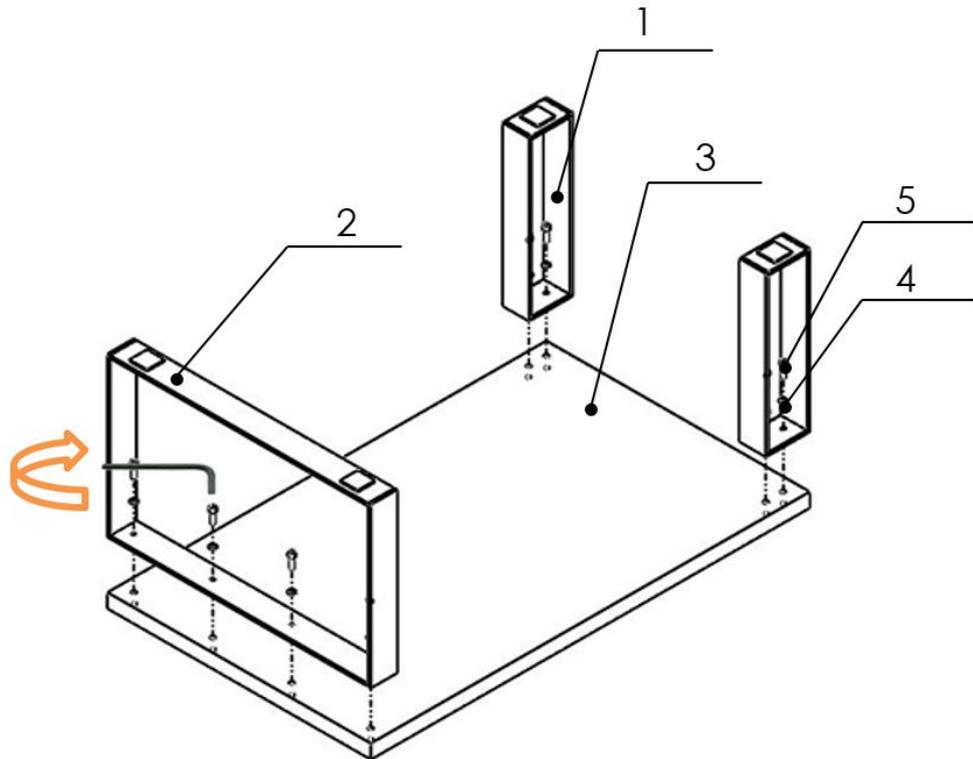


Figura 95: Ensamblaje conjunto mesa de centro por el usuario

Una vez se tiene las patas fijadas al tablero se procede a poner la mesa en posición de uso. Para ello, se precisa la ayuda de una segunda persona y con las dos manos realizar la tarea.

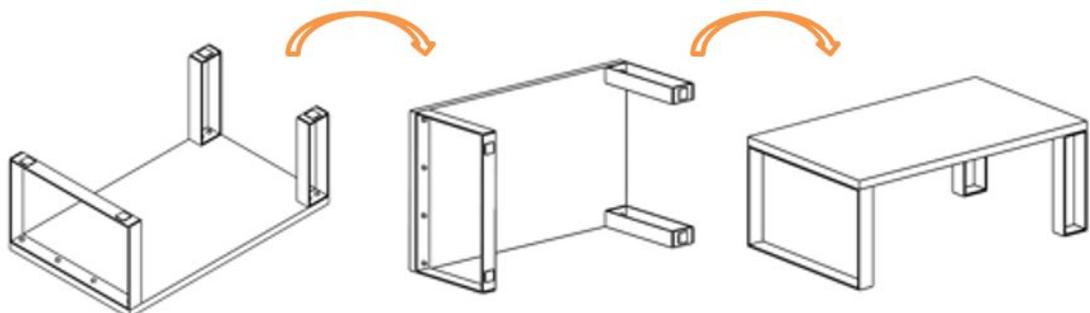


Figura 96 Proceso giro mesa de centro para su uso

11 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Seguidamente, se procede a comprobar la resistencia y estabilidad de las mesas. Para ello, se debe tener en cuenta las características de los materiales empleados.

Tanto la mesa de comedor como la mesa de centro, están realizadas con los mismos materiales (acero estructural y madera de roble).

Tabla 15: Propiedades materiales para cálculo estructural

	PROPIEDADES DE LOS MATERIALES					
	Módulo elástico (N/m ²)	Límite de tracción (N/m ²)	Límite de compresión (N/m ²)	Límite elástico (N/m ²)	Densidad (kg/m ³)	Coef. de Poisson
MADERA DE ROBLE (12% Humedad)	1,13x10 ¹⁰	1,05x10 ⁸	5,7x10 ⁷	9,5x10 ⁷	770	0,38
ACERO ESTRUCTURAL	2,10x10 ¹¹	5,0x10 ⁸	3,25x10 ⁸	2,65x10 ⁸	7900	0,29

11.1 CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

Para determinar los métodos y requisitos que se precisan para el cálculo de estabilidad en mesas, se debe partir de las normativas que se indican y desarrollan a continuación:

➤ **UNE 11-015:1989**

Determina los métodos de ensayo para determinar la estabilidad de cualquier tipo de mesa. En este caso se precisa el cálculo de estabilidad bajo fuerza vertical y horizontal. El procedimiento es el siguiente:

- Aplicar una fuerza vertical, V, sobre el lado más largo de la mesa, a 50mm del canto y en el punto medio de dicho lado.
- Aplicar una fuerza H, hacia el exterior de la mesa sobre este mismo lado.
- Aumentar la fuerza horizontal, hasta que una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.
- Repetir ensayo en uno de los lados más cortos.

➤ **UNE 11-022-2:1992**

Los requisitos de estabilidad que deben cumplir las mesas en función del uso son los siguientes:

- Efectuar el ensayo de estabilidad bajo fuerza vertical y horizontal, siendo la fuerza vertical de 250N y la fuerza horizontal superior a 100N.

Seguidamente, se muestran las abreviaturas con sus significado y unidades:

H: Altura

Fv: Fuerza vertical (250N)

Fh: Fuerza horizontal (120N)

-Las distancias y la altura se miden en metros (m)

-Las fuerzas se miden en Newton (N)

Dfv: Distancia a Fuerza vertical (Fv)

Dp: Distancia a Peso (P)

P= m*g

P: Peso. Se mide en: N

m: Masa. Se mide en: kg

g: Gravedad (9,8 m/s).

$$\underbrace{F_h * H}_{\text{VUELCO}} < \underbrace{(F_v * D_{fv}) + (P * D_p)}_{\text{ESTABILIDAD}}$$

Figura 97: Fórmula estabilidad



11.1.1 MESA DE COMEDOR

Se aplica una fuerza vertical, V, sobre el lado más largo de la mesa, a 50mm del canto y en el punto medio de dicho lado. Posteriormente, aumentar la fuerza horizontal, hasta que una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.

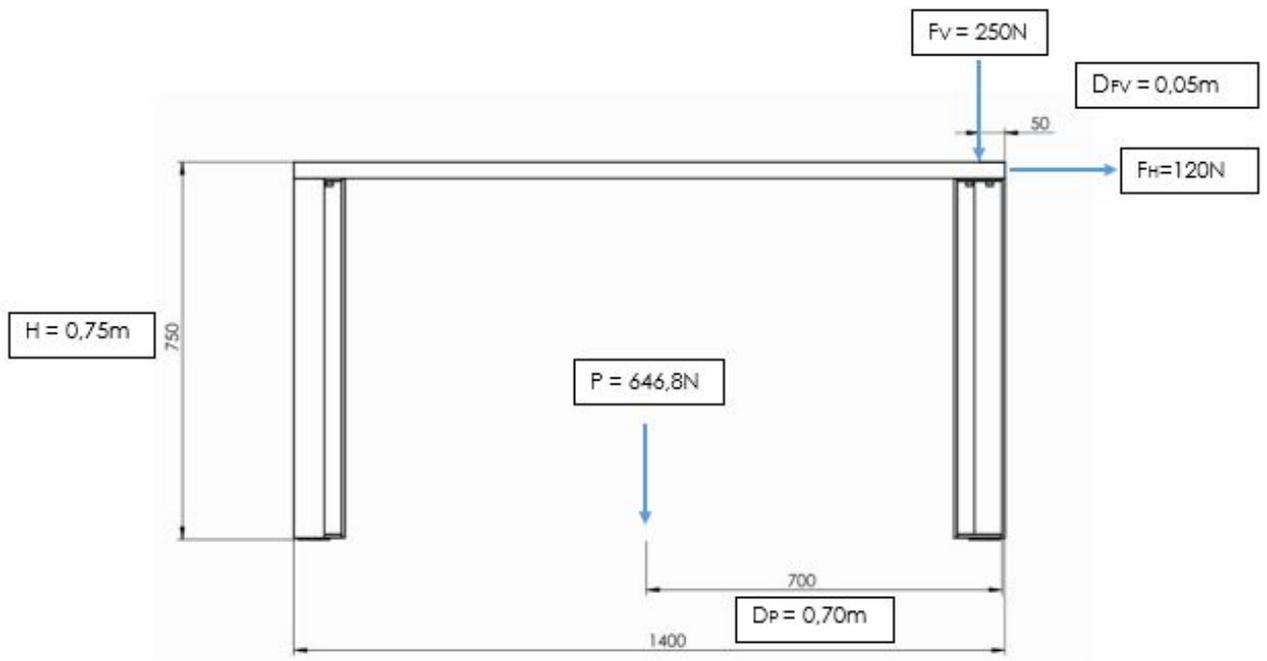


Figura 98: Datos caso estabilidad 1. Mesa de comedor

$$F_H * H < (F_V * D_{FV}) + (P * D_P)$$

VUELCO
ESTABILIDAD

$$120N * 0,75m < (250N * 0,05m) + (646,8N * 0,7m)$$

$$90N*m < 12,5N*m + 452,76N*m$$

$$90N*m < 465,26N*m$$

NO VUELCA

$$P = m * g \rightarrow 66kg * 9,8m/s$$

$$P = 646,8N$$

Fh necesaria para vuelco:

$$621N * 0,75m = 465,75 N*m$$

Se aplica una fuerza vertical, V, sobre el lado más corto de la mesa, a 50mm del canto y en el punto medio de dicho lado. Posteriormente, aumentar la fuerza horizontal, hasta que una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.

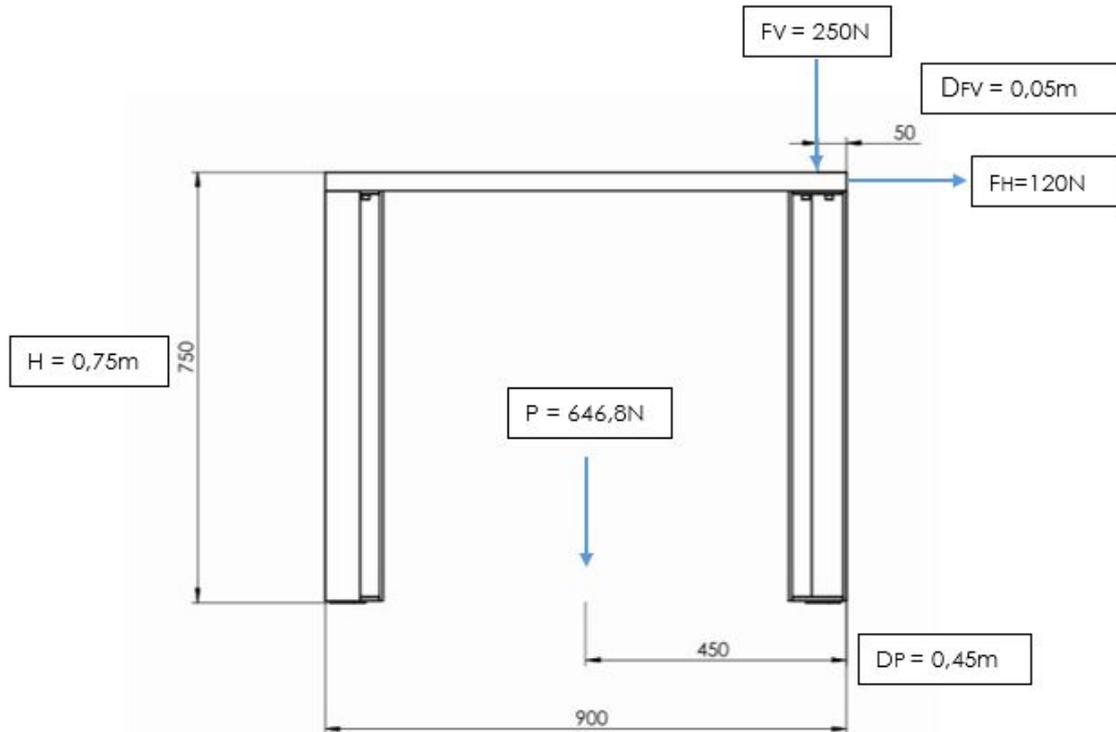


Figura 99: Datos caso estabilidad 2. Mesa de comedor

$$F_H \cdot H < (F_V \cdot D_{FV}) + (P \cdot D_P)$$

VUELCO
ESTABILIDAD

$$120N \cdot 0,75m < (250N \cdot 0,05m) + (646,8N \cdot 0,45m)$$

$$90N \cdot m < 12,5N \cdot m + 291,06N \cdot m$$

$$90N \cdot m < 303,56N \cdot m$$

NO VUELCA

$$P = m \cdot g \rightarrow 66kg \cdot 9,8m/s^2$$

$$P = 646,8N$$

Fh necesaria para vuelco:

$$405N \cdot 0,75m = 303,75 N \cdot m$$

11.1.2 MESA DE CENTRO

Se aplica una fuerza vertical, V, sobre el lado más largo de la mesa de centro, a 50mm del canto y en el punto medio de dicho lado. Posteriormente, aumentar la fuerza horizontal, hasta que una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.



Figura 100: Datos caso estabilidad 1. Mesa de centro

$$F_H * H < (F_V * D_{FV}) + (P * D_P)$$

VUELCO
ESTABILIDAD

$$120N * 0,40m < (250N * 0,05m) + (259,7N * 0,7m)$$

$$48N*m < 12,5N*m + 129,85N*m$$

$$48N*m < 142,35N*m$$

NO VUELCA

$$P = m * g \rightarrow 26,5kg * 9,8m/s$$

$$P = \underline{259,7N}$$

Fh necesaria para vuelco:

$$\underline{356N} * 0,40m = 142,4 N*m$$

Se aplica una fuerza vertical, V, sobre el lado más corto de la mesa, de centro a 50mm del canto y en el punto medio de dicho lado. Posteriormente, aumentar la fuerza horizontal, hasta que una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.

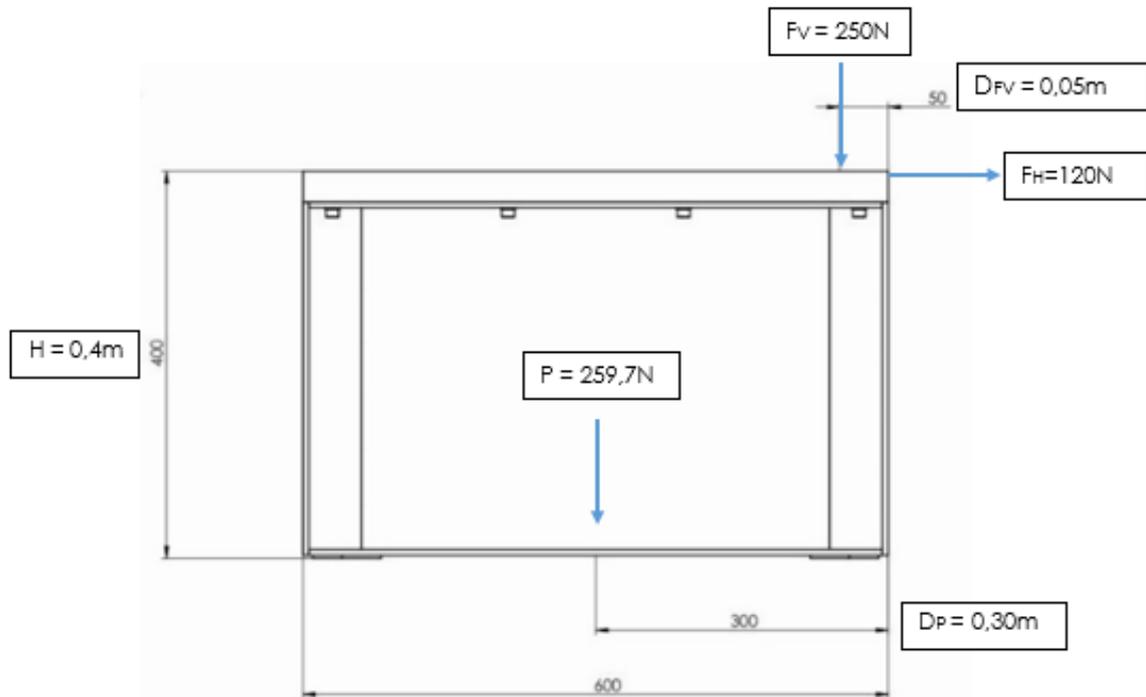


Figura 101: Datos caso estabilidad 2. Mesa de centro

$$F_H * H < (F_V * D_{FV}) + (P * D_P)$$

VUELCO
ESTABILIDAD

$$120N * 0,40m < (250N * 0,05m) + (259,7N * 0,3m)$$

$$48N*m < 12,5N*m + 77,91N*m$$

$$48N*m < 90,41N*m$$

NO VUELCA

$$P = m * g \rightarrow 26,5kg * 9,8m/s$$

$$P = \underline{259,7N}$$

Fh necesaria para vuelco:

$$\underline{227N} * 0,40m = 90,8 N*m$$

11.2 CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL

Para determinar los métodos y requisitos que se precisan para el cálculo estructural en mesas, se debe partir de las normativas que se indican y desarrollan a continuación:

➤ UNE 11-014:1989

La carga estática vertical debe aplicarse en la superficie de trabajo donde sea más probable que se produzca un fallo. En este caso, se aplicará en el centro del tablero y posteriormente, habrá que medir la máxima deflexión de la superficie cargada.

Para la realización de los cálculos estructurales se aplica los ensayos y fuerzas que vienen dadas según “NORMA UNE 11-022-2:1992. Tabla 1”.

Tanto en la mesa de comedor como en la mesa de centro, se aplicarán los cuatro ensayos que corresponden con cargas estáticas verticales que van desde los 500N hasta los 1250N. Aunque se desarrolla más en detalle el ensayo tres, correspondiente con la carga de 1000N.

Se obtendrá la tensión (Von Mises) y deformación. Y, por último, se realizan tablas resumen y gráficas, todo ello para analizar los resultados.

11.2.1 MESA DE COMEDOR

En primer lugar, se indican los puntos de sujeción, que corresponden con la base de las patas que componen el mueble. Después se aplica una carga estática vertical en el centro del tablero, siendo este punto el más propenso a tener una rotura, ya que las patas se encuentran en los extremos del mismo. La carga es de 1000N.

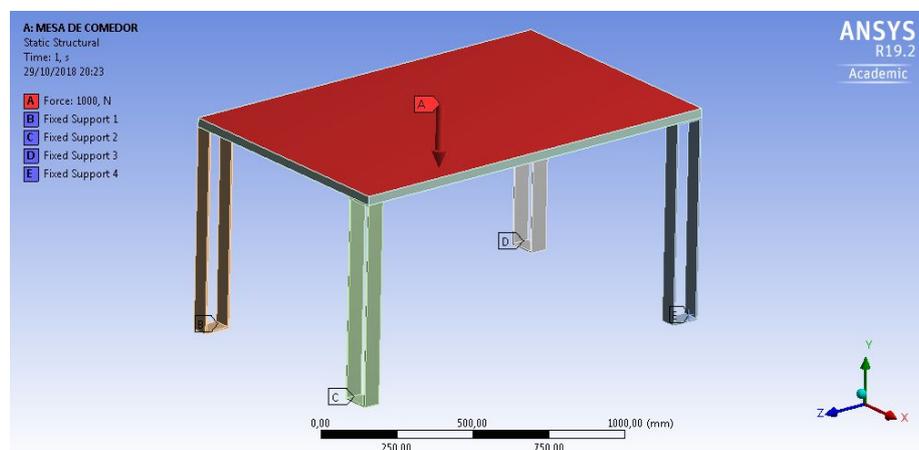


Figura 102: Aplicación carga. Mesa de comedor

Una vez definidos las fijaciones y la carga, los datos obtenidos en cuanto a la tensión (Von Mises) son los siguientes:

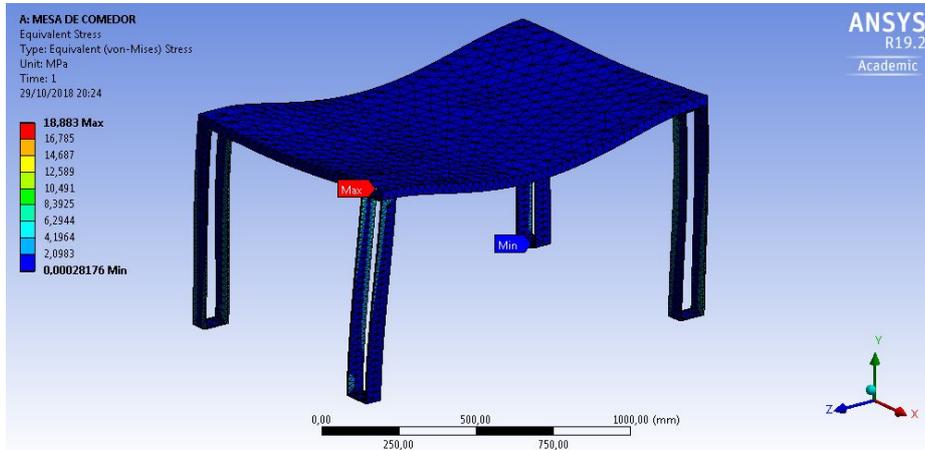


Figura 103: Tensión Von Mises. Mesa de comedor

La malla realizada tiene un tamaño de 25, siendo este el máximo permitido por el software, ya que, al ser un producto educativo no permite el uso de más de 32.000 nudos.

En la simulación se puede destacar como las patas deforman diferente entre ellas. Esto se debe a la asimetría en la que están situadas. Por otro lado, se observa en la vista inferior el punto donde existe la mayor tensión del mueble.

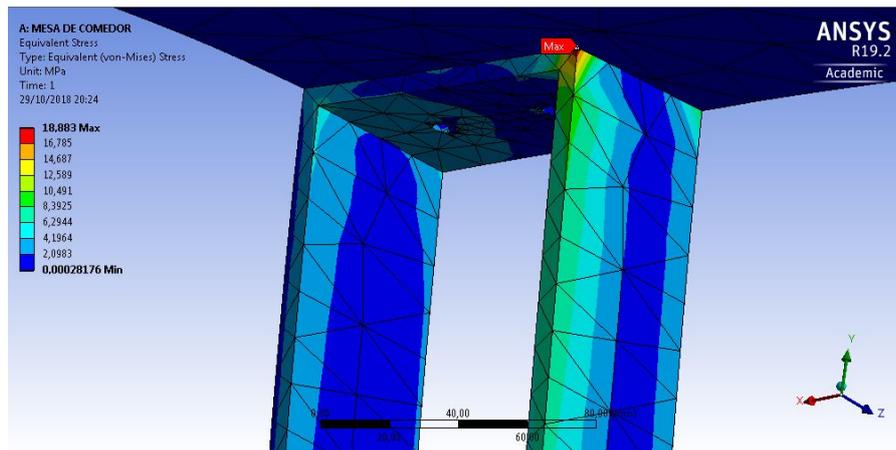


Figura 104: Punto mayor Tensión Von Mises. Mesa de comedor

Por último, se realiza una tabla con los datos obtenidos:

Tabla 16: Resultados tensión Von Mises. Mesa de comedor

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	TENSION (VON-MISES) en (MPa)	
		Mínima	Máxima
3	1000	0,00028	18,883

A continuación, se obtiene los resultados en cuanto a la deformación.

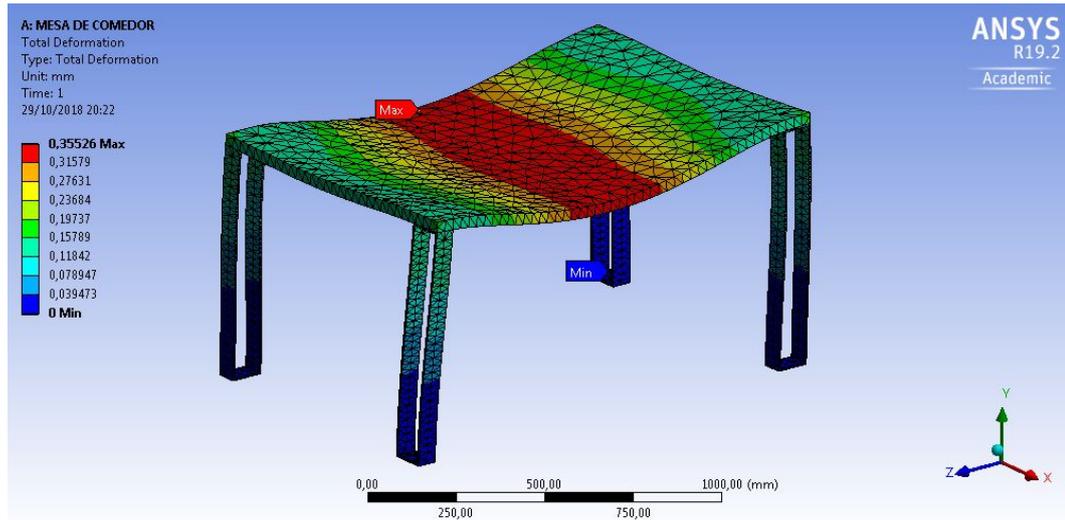


Figura 105: Deformación. Mesa de comedor

En este ensayo se aprecia claramente cómo se deforma la parte central, siendo esta donde se ha realizado la carga estática vertical.

Los elementos que no sufren ningún tipo de deformación, se corresponden con las bases de las patas, ya que, son los puntos de fijación.

Por último, se realiza una tabla con los datos obtenidos:

Tabla 17: Resultados deformación. Mesa de comedor

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	DEFORMACIÓN (mm)	
		Mínima	Máxima
3	1000	0	0,35526

Una vez descrito el caso anterior, se procede a observar los resultados de los cuatro ensayos que corresponden con cargas estáticas verticales que van desde los 500N hasta los 1250N. Toda la información se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 18: Ensayos en mesa de comedor

	TENSIÓN (VON-MISES)	DEFORMACIÓN
ENSAYO 1: FUERZA DE 500N	<p>A: MESA DE COMEDOR Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:37</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>9,4413 Max 8,3923 7,3433 6,2943 5,2453 4,1962 3,1472 2,0982 1,0492 0,00014088 Min</p>	<p>A: MESA DE COMEDOR Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:37</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,17763 Max 0,15789 0,13816 0,11842 0,098683 0,078947 0,05921 0,039473 0,019737 0 Min</p>
ENSAYO 2: FUERZA DE 750N	<p>A: MESA DE COMEDOR Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:38</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>14,162 Max 12,588 11,015 9,4414 7,8679 6,2943 4,7208 3,1473 1,5737 0,00021132 Min</p>	<p>A: MESA DE COMEDOR Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:38</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,26645 Max 0,23684 0,20724 0,17763 0,14803 0,11842 0,088915 0,05921 0,029605 0 Min</p>
ENSAYO 3: FUERZA DE 750N	<p>A: MESA DE COMEDOR Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:39</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>18,883 Max 16,785 14,687 12,589 10,491 8,3925 6,2944 4,1964 2,0983 0,00028176 Min</p>	<p>A: MESA DE COMEDOR Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:39</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,35526 Max 0,31579 0,27631 0,23684 0,19737 0,15789 0,11842 0,078947 0,039473 0 Min</p>
ENSAYO 4: FUERZA DE 1250N	<p>A: MESA DE COMEDOR Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:40</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>23,603 Max 20,981 18,358 15,736 13,113 10,491 7,868 5,2455 2,6229 0,0003522 Min</p>	<p>A: MESA DE COMEDOR Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:40</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,44408 Max 0,39473 0,34539 0,29605 0,24671 0,19737 0,14803 0,098683 0,049342 0 Min</p>

A continuación, se realiza una tabla resumen con todos los datos obtenidos en los ensayos realizados.

Tabla 19: Resumen datos ensayos

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	TENSIÓN (VON-MISES) en (MPa)		DEFORMACIÓN (mm)	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
1	500	0,00014	9,4413	0	0,17763
2	750	0,00021	14,162	0	0,26645
3	1000	0,00028	18,883	0	0,35526
4	1250	0,00035	23,603	0	0,444

Para identificar la deformación máxima (la cual no se podrá superar para cumplir con la normativa) se debe tener en cuenta que la superficie cargada no supere el valor $l/400$, siendo "l" la mayor distancia medida entre los apoyos de la superficie de la mesa.

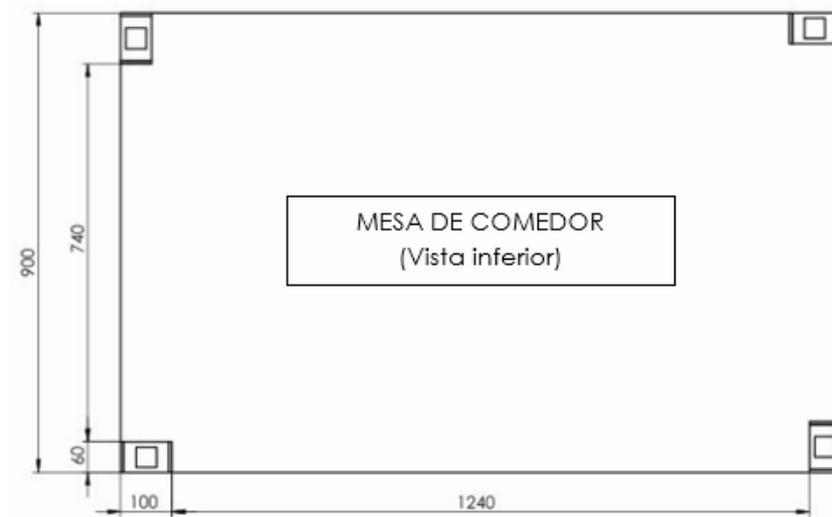


Figura 106: Datos cálculos estructurales. Mesa de comedor

$$l = 1240\text{mm}$$

$$l/400 \rightarrow 1240/400 = \mathbf{3,1\text{mm}}$$

Una vez obtenidos los resultados y en base a la máxima deformación permitida para este caso, se concluye que la estructura de la mesa de comedor cumple con la normativa.

$$0,44\text{mm} < 3,1\text{mm}$$

11.2.2 MESA DE CENTRO

En primer lugar, se indican los puntos de sujeción, que corresponden con la base de las patas que componen el mueble. Después se aplica una carga estática vertical en el centro del tablero, siendo este punto el más propenso a tener una rotura, ya que las patas se encuentran en los extremos del mismo. La carga es de 1000N.

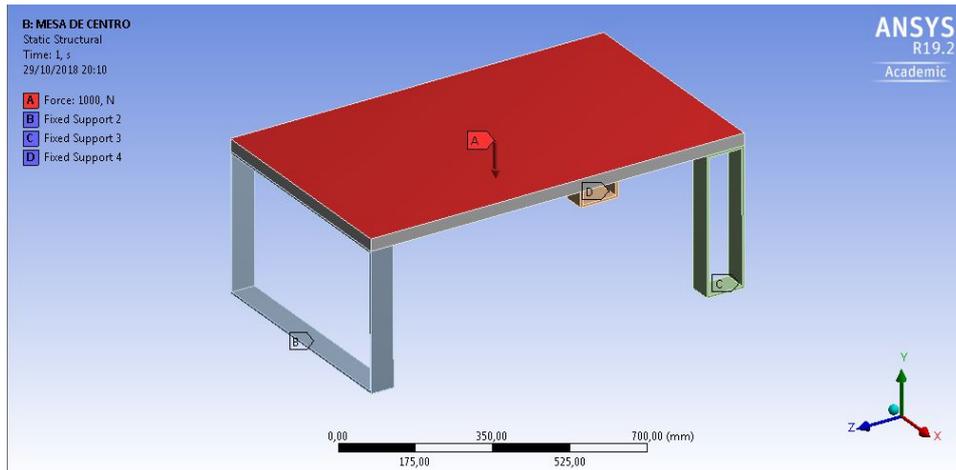


Figura 107: Aplicación carga. Mesa de centro

Una vez definidos las fijaciones y la carga, los datos obtenidos en cuanto a la tensión (Von Mises) son los siguientes:

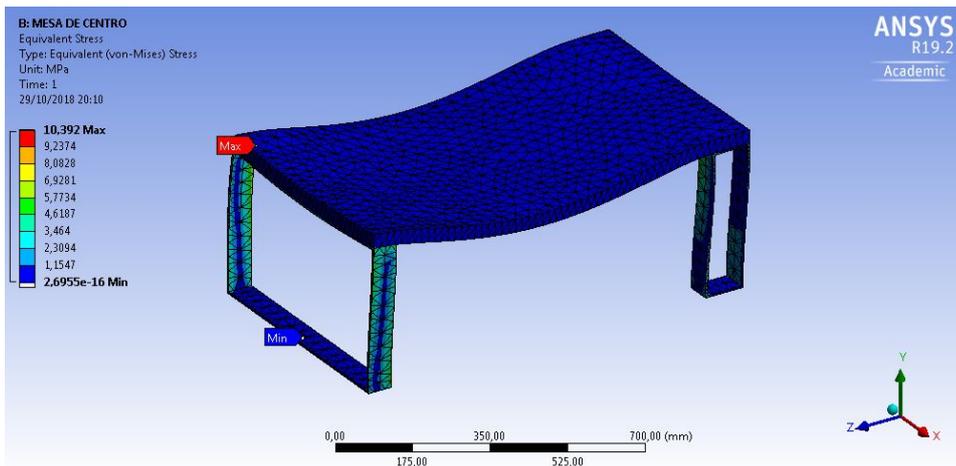


Figura 108: Tensión Von Mises. Mesa de centro

La malla realizada tiene un tamaño de 18, siendo este el máximo permitido por el software, ya que, al ser un producto educativo no permite el uso de más de 32.000 nudos.

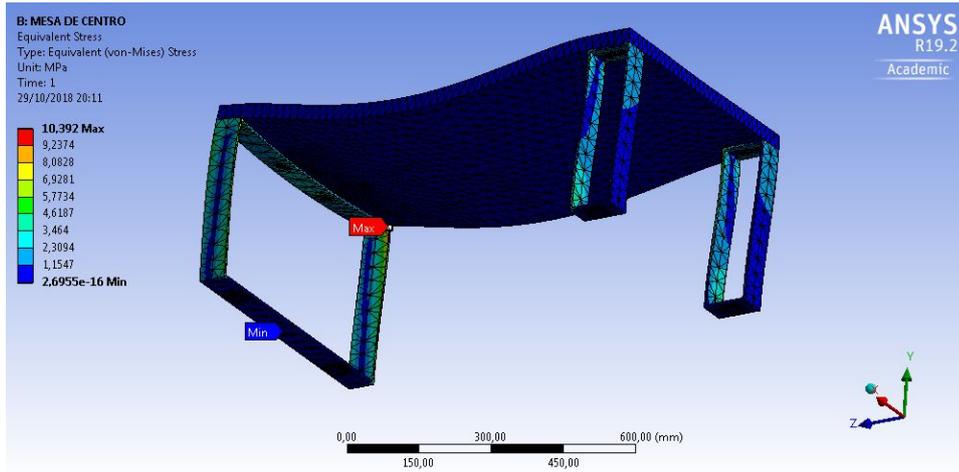


Figura 109: Punto mayor Tensión Von Mises. Mesa de centro

En la simulación se puede destacar como las patas pequeñas deforman hacia el exterior, siguiendo la misma dirección. La pata grande se deforma hacia el exterior también pero en este caso, en una dirección diferente cada una de ellas. Esto se debe a la asimetría en la que están situadas. Por otro lado, se observa en la vista inferior el punto donde existe la mayor tensión del mueble.

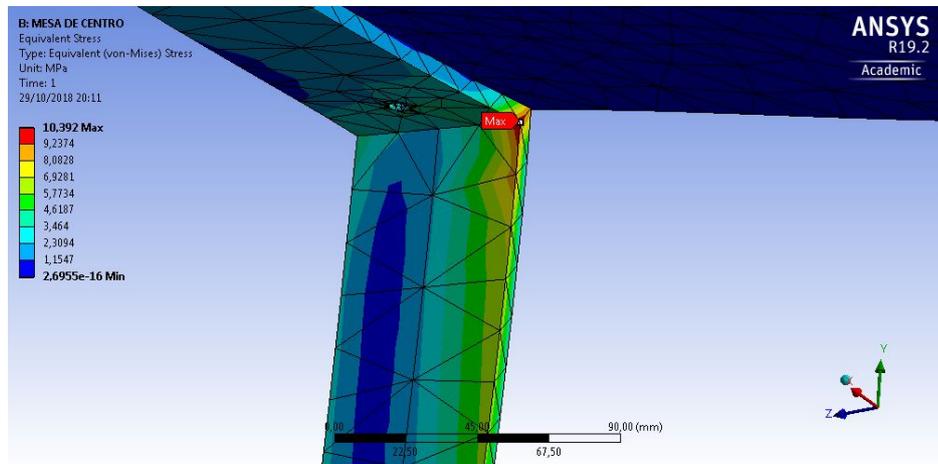


Figura 110: Punto mayor Tensión Von Mises (detalle). Mesa de centro

Por último, se realiza una tabla con los datos obtenidos:

Tabla 20: Resultados tensión Von Mises. Mesa de centro

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	TENSIÓN (VON-MISES) en (MPa)	
		Mínima	Máxima
3	1000	$2,6955 \times 10^{-16}$	10,392

A continuación, se obtiene los resultados en cuanto a la deformación.

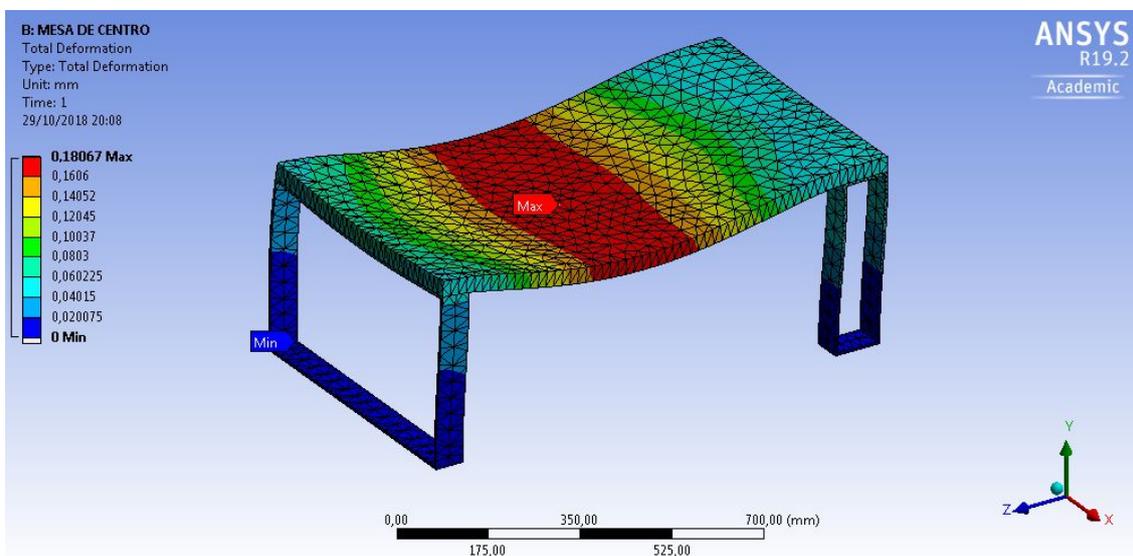


Figura 111: Deformación. Mesa de centro

En este ensayo se aprecia claramente cómo se deforma la parte central, siendo esta donde se ha realizado la carga estática vertical.

Los elementos que no sufren ningún tipo de deformación se corresponden con las bases de las patas, ya que, son los puntos de fijación.

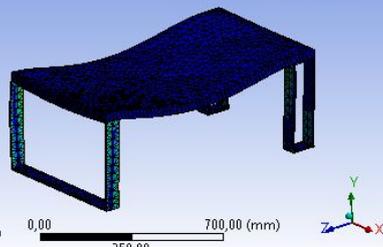
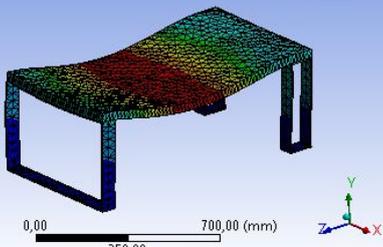
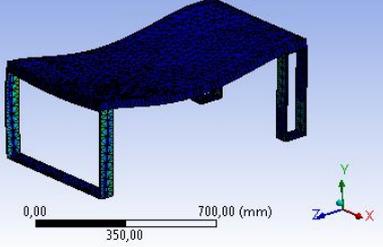
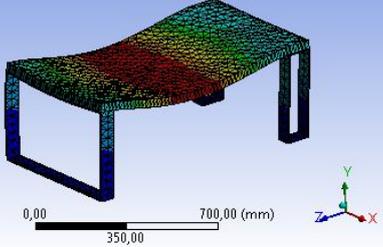
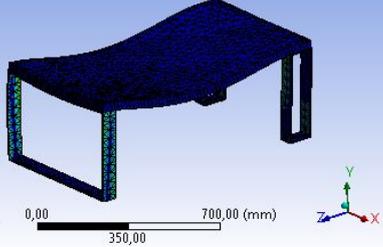
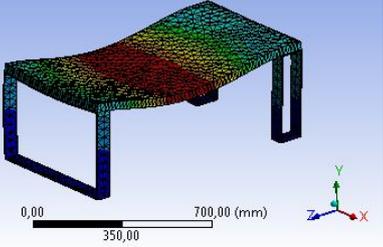
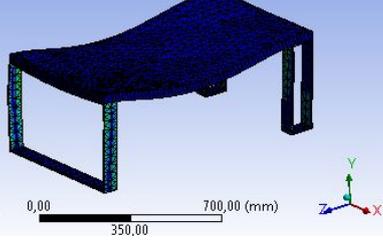
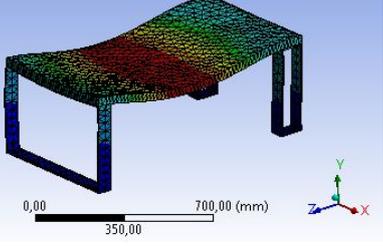
Por último, se realiza una tabla con los datos obtenidos:

Tabla 21: Resultados deformación. Mesa de centro

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	DEFORMACIÓN (mm)	
		Mínima	Máxima
3	1000	0	0,18067

Una vez descrito el caso anterior, se procede a observar los resultados de los cuatro ensayos que corresponden con cargas estáticas verticales que van desde los 500N hasta los 1250N. Toda la información se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 22: Ensayos en mesa de centro

	TENSIÓN (VON-MISES)	DEFORMACIÓN
ENSAYO 1: FUERZA DE 500N	<p>B: MESA DE CENTRO Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:27</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>5,1961 Max 4,6187 4,0414 3,464 2,8867 2,3094 1,732 1,1547 0,57734 1,3477e-16 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>	<p>B: MESA DE CENTRO Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:28</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,090337 Max 0,0803 0,070262 0,060225 0,050187 0,04015 0,030112 0,020075 0,010037 0 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>
ENSAYO 2: FUERZA DE 750N	<p>B: MESA DE CENTRO Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:29</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>7,7941 Max 6,9281 6,0621 5,1961 4,3301 3,464 2,598 1,732 0,86601 2,0216e-16 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>	<p>B: MESA DE CENTRO Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:29</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,13551 Max 0,12045 0,10539 0,090337 0,075281 0,060225 0,045168 0,030112 0,015056 0 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>
ENSAYO 3: FUERZA DE 750N	<p>B: MESA DE CENTRO Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:30</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>10,392 Max 9,2374 8,0828 6,9281 5,7734 4,6187 3,464 2,3094 1,1547 2,6955e-16 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>	<p>B: MESA DE CENTRO Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:31</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,18067 Max 0,1606 0,14052 0,12045 0,10037 0,0803 0,060225 0,04015 0,020075 0 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>
ENSAYO 4: FUERZA DE 1250N	<p>B: MESA DE CENTRO Equivalent Stress Type: Equivalent (von-Mises) Stress Unit: MPa Time: 1 29/10/2018 21:31</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>12,99 Max 11,547 10,103 8,6601 7,2168 5,7734 4,3301 2,8867 1,4434 3,3693e-16 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>	<p>B: MESA DE CENTRO Total Deformation Type: Total Deformation Unit: mm Time: 1 29/10/2018 21:32</p> <p>ANSYS R19.2 Academic</p> <p>0,22584 Max 0,20075 0,17566 0,15056 0,12547 0,10037 0,075281 0,050187 0,025094 0 Min</p>  <p>0,00 700,00 (mm) 350,00</p>

A continuación, se realiza una tabla resumen con todos los datos obtenidos en los ensayos realizados.

Tabla 23: Resumen datos ensayos

NIVEL DE ENSAYO	CARGA ESTÁTICA VERTICAL (N)	TENSIÓN (VON-MISES) en (MPa)		DEFORMACIÓN (mm)	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
1	500	$1,3477 \times 10^{-16}$	5,1961	0	0,090
2	750	$2,0216 \times 10^{-16}$	7,794	0	0,1355
3	1000	$2,6955 \times 10^{-16}$	10,392	0	0,18067
4	1250	$3,369 \times 10^{-16}$	12,99	0	0,22584

Para identificar la deformación máxima (la cual no se podrá superar para cumplir con la normativa) se debe tener en cuenta que la superficie cargada no supere el valor $l/400$, siendo "l" la mayor distancia medida entre los apoyos de la superficie de la mesa.

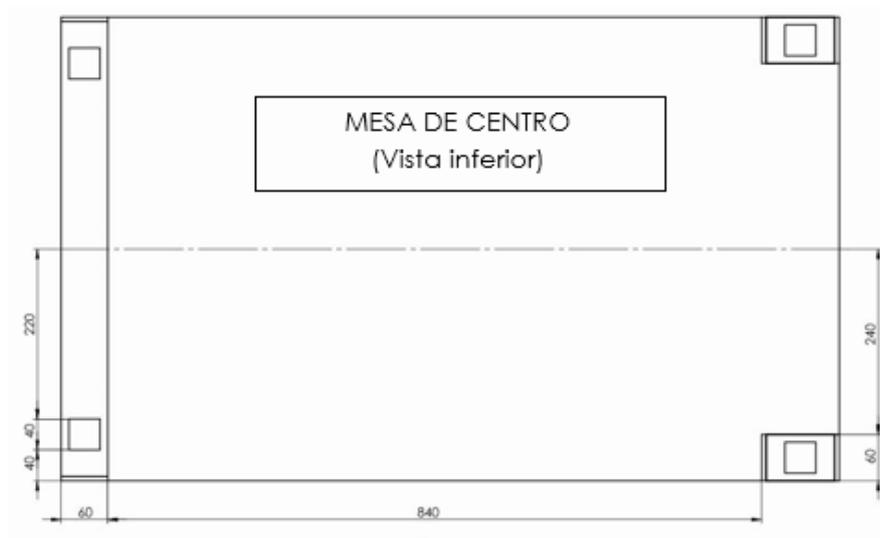


Figura 112: Datos cálculos estructurales. Mesa de centro

$$l = 840 \text{ mm}$$

$$l/400 \rightarrow 840/400 = \mathbf{2,1 \text{ mm}}$$

Una vez obtenidos los resultados y en base a la máxima deformación permitida para este caso, se concluye que la estructura de la mesa de comedor cumple con la normativa.

$$0,22 \text{ mm} < 2,1 \text{ mm}$$

Para finalizar se ha realizado varias gráficas comparativas con las tensiones (Von Mises) y las deformaciones de las dos mesas que componen la colección.

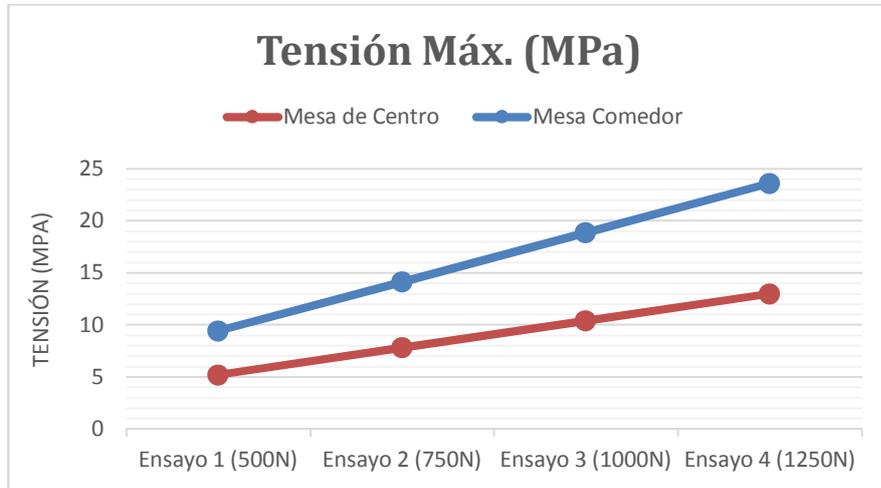


Figura 113: Gráfica comparativa tensión Von Mises



Figura 114: Gráfica comparativa deformación

Tanto en la mesa de comedor como en la mesa de centro, se aprecia que la relación que tienen es similar. Esto es debido a que la superficie del tablero de la mesa de centro es la mitad (aproximadamente) que el tablero de la mesa de comedor.

Este factor, unido a la mayor superficie de contacto de las patas con el tablero, hace que esta, tenga una menor deformación respecto a la mesa de comedor y pueda soportar mejor la tensión de las cargas.

12 CONCLUSIÓN

Con el presente proyecto, se ha llevado a cabo una colección de mobiliario para salón-comedor. Para ello, se ha realizado un estudio de mercado y de tendencias, y con ello, poder analizar y determinar la línea estética y funcional que debía adoptar los productos de la presente colección.

La colección sigue una línea en cuanto al diseño de los componentes que forman la colección, tanto a nivel formal como en material. Siempre bajo los criterios según el P.C.I y P.C.F.

Por otro lado, existe la posibilidad de adquirir los productos por separado y así, se pretende que el usuario tenga la posibilidad de adquirir el producto que le interese sin estar ligado a comprar la colección al completo.

También, existe la posibilidad de personalizar los acabados y elegir entre varios tipos de madera noble, siendo hasta ocho tipos de combinaciones posibles. Con ello se pretende aumentar la satisfacción por parte del usuario, al permitirle seleccionar los acabados y materiales del producto.

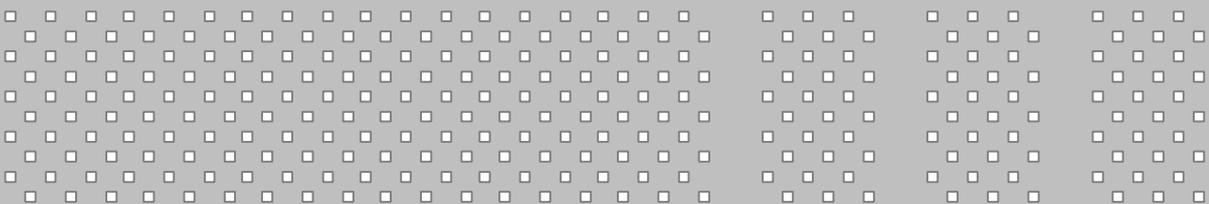
Respecto al proceso de fabricación, se debe tener en cuenta que, para la realización de los productos en serie, se emplearía maquinaria de control numérico (CNC), en detrimento de herramientas manuales y así se conseguiría optimizar en costes y tiempos, y, por lo tanto, reducir circunstancialmente los precios de los productos que componen la colección.

Por otro lado, cabe remarcar que para el diseño de los productos se han tenido en cuenta las medidas antropométricas para favorecer la ergonomía y los cálculos de estabilidad y estructural para asegurar que cumplen con la normativa correspondiente.

Para finalizar, se justifica el nombre de la colección ASILEG, siendo está una combinación de las palabras en inglés "*asimetric* y *leg*" (asimetría y pata). Esto se debe a que las patas se sitúan de forma asimétrica en las mesas.



Anexos





1 ESTUDIO DE MERCADO

1.1 MESAS DE COMEDOR

DOMINO



Diseñador: Andrea Lucatello

Empresa: Cattelan Italia

Dimensiones: 75X200x100cm

Descripción: Mesa de nogal sólido (NC) o poro-abierto laca en multicolor de ostra a grafito. Bandeja con insertos de cristal claro o extra-claro 12mm.

Precio: 3.147,00 €

Ventajas: Atractivo visualmente.

Desventajas: Dificultad para limpieza de las patas.

Web: <https://www.cattelanitalia.com>

Figura 115: Estudio mesa de comedor DOMINO

TRY



Diseñador:	-
Empresa:	DISSERY
Dimensiones:	73x120x75cm
Descripción:	Estructura de las patas de metal cromado y sobre de madera lacada en blanco.
Precio:	239,72 €
Ventajas:	Visualmente estético y ligero.
Desventajas:	Fragilidad aparente.
Web:	https://www.ociohogar.com

Figura 116: Estudio mesa de comedor TRY

STICK



Diseñador:	-
Empresa:	-
Dimensiones:	75x160x80cm
Descripción:	Mesa de diseño escandinavo en tablero de fibra de madera lacado blanco y pies de fresno macizo natural.
Precio:	458,00€
Ventajas:	Pocos elementos, estética limpia y fácil de montar.
Desventajas:	-
Web:	https://www.homethings.es

Figura 117: Estudio mesa de comedor STICK



MESA DE DISEÑO INOX.



Diseñador:	Pedrali Lab.
Empresa:	PEDRALI
Dimensiones:	60x40x74cm
Descripción:	Pies en acero inoxidable satinado o brillante. Encimera de cristal templado (lacado en negro, extra claro lacado blanco o transparente).
Precio:	283,68 €
Ventajas:	Visualmente estético y ligero.
Desventajas:	Tamaño pequeño.
Web:	https://www.ociohogar.com

Figura 118: Estudio mesa de comedor INOX

TORSBY



Diseñador: Carl Öjerstam

Empresa: IKEA

Dimensiones: 74x135x85

Descripción: Estructura inferior de acero cromado, pie de plástico de polipropileno y tablero de vidrio templado.

Precio: 125,00€

Ventajas: Ligereza aparente.

Desventajas: -

Web: <http://www.ikea.com>

Figura 119: Estudio mesa de comedor TORSBY



RYAN



Diseñador:	-
Empresa:	La Forma
Dimensiones:	160x90x75cm
Descripción:	Mesa con pies de acero en pintura epoxy y sobre en vidrio templado
Precio:	385,00€
Ventajas:	Sensación de amplitud.
Desventajas:	Difícil limpieza por el tipo de pata.
Web:	http://www.manuellucas.com

Figura 120: Estudio mesa de comedor RYAN

SPYDER WOOD



Diseñador:	Philip Jackson
Empresa:	Cattelan Italia
Dimensiones:	75x100x200cm
Descripción:	Patas de acero inoxidable y sobre de madera nogal.
Precio:	4 402,00 €
Ventajas:	Atractivo visualmente.
Desventajas:	Dificultad para limpieza de las patas.
Web:	https://www.ociohogar.com

Figura 121: Estudio mesa de comedor SPYDER WOOD



MESA BETA



Diseñador:	-
Empresa:	LA OCA
Dimensiones:	75x140x90cm
Descripción:	Patatas de acero cromado sobre cristal templado transparente.
Precio:	307,50 €
Ventajas:	Geometría simple y fácil limpieza.
Desventajas:	Aparente fragilidad por ser de cristal.
Web:	https://www.laoca.es

Figura 122: Estudio mesa de comedor BETA

ALBERTON



Diseñador:	David Maynadier
Empresa:	Mobiliario Moss
Dimensiones:	76x200x100xm
Descripción:	Mesa de vidrio cuyos pies cónicos están de aluminio cepillados
Precio:	599,00€
Ventajas:	La forma de sus patas le da dinamismo al espacio.
Desventajas:	Aparente fragilidad por ser de cristal.
Web:	http://www.mobiliariomoss.com

Figura 123: Estudio mesa de comedor ALBERTON



N7



Diseñador: Norayr Khachatryan

Empresa: Casamania

Dimensiones: 75x240x86cm

Descripción: Una sola pieza realizada con fundición de aluminio.

Precio: -

Ventajas: Atractivo visualmente y ligero.

Desventajas: Voluminoso por ser el mismo componente.

Web: <http://www.archiexpo.es>

Figura 124: Estudio mesa de comedor N7

J-TABLE



Diseñador: Jean Francois Gomrée

Empresa: HORM

Dimensiones: 140x175x80cm

Descripción: Mesa con superficie de panel de estructura alveolar laqueado. Panel lateral de MDF lacado. Pata/ ménsula con travesaño en X de multicapas de haya barnizada, profundidad 20 cm. Pies de goma.

Precio: 1.688,50€

Ventajas: Capacidad de almacenaje.

Desventajas: Puede resultar pesado.

Web: <http://www.horm.it>

Figura 125: Estudio mesa de comedor J-TABLE



TUTÙ



Diseñador: Renato Zamberlan

Empresa: HORM

Dimensiones: 77x252x132cm

Descripción: Acero inoxidable, nogal y el vidrio.

Precio: -

Ventajas: Producto elegante y ligero.

Desventajas: Sistema de sujeción de patas complejo.

Web: <https://www.horm.it>

Figura 126: Estudio mesa de comedor TUTÙ

OQUI



Diseñador:	-
Empresa:	Portobello Street
Dimensiones:	160x100x74cm
Descripción:	Mesa extensible ovalada con sobre de DM lacado mate, pies en madera de haya natural barnizada
Precio:	516,00€
Ventajas:	Visualmente estético, ligero y fácil de montar.
Desventajas:	-
Web:	https://www.portobellostreet.es

Figura 127: Estudio mesa de comedor OQUI



FROST



Diseñador: Claudio Dondoli & Marco Pocci

Empresa: Studio Archirivolto

Dimensiones: 160x90x75,3cm

Descripción: Patas aluminio y tablero aglomerado chapado

Precio: -

Ventajas: Estilo contemporáneo.

Desventajas: -

Web: <https://www.ligneroset.com>

Figura 128: Estudio mesa de comedor FROST

SEVILLA



Diseñador: Pep Bonet y Cristian Cirici

Empresa: BD. Ediciones de Diseño, S.A

Dimensiones: 71x120x90cm

Descripción: Estructura de acero y vidrio.

Precio: -

Ventajas: Sencillez y estilo.

Desventajas: Aparente fragilidad por ser de cristal.

Web: <http://cataleg.museudeldisseny.cat>

Figura 129: Estudio mesa de comedor SEVILLA



1.2 MESAS DE CENTRO

MULTI



Diseñador:	Jaime Hayon
Empresa:	BDBarcelona
Dimensiones:	Ø 80/120xh.35 cm.
Descripción:	Sobre de fibras DM lacado. Vidrio 8mm pintado solo para versiones lacadas brillantes. Patas en aliso macizo torneadas y lacadas.
Precio:	846,15€
Ventajas:	Producto original.
Desventajas:	Difícil limpieza por sus patas.
Web:	https://bdbarcelona.com

Figura 130: Estudio mesa de centro MULTI

PK65



Diseñador: Poul Kjaerholm

Empresa: FRITZ HANSEN

Dimensiones: 100x100x38cm

Descripción: Superficies de la mesa en pizarra, mármol, granito o cristal y base en acero inoxidable con acabado satinado.

Precio: 3.372,73€

Ventajas: Sensación de amplitud.

Desventajas: Aparente fragilidad por ser de cristal.

Web: <https://www.naharro.com>

Figura 131: Estudio mesa de centro PK65



BIFRONTE



Diseñador: StH

Empresa: Horn

Dimensiones: 52x46 cm

Descripción: Vidrio y nogal.

Precio: 667,00€

Ventajas: Convertible en mesilla de noche.

Desventajas: Aparente fragilidad por el cristal.

Web: <https://www.ambitbarcelona.com>

Figura 132: Estudio mesa de centro BIFRONTE

JUMBO – KNOLL



Diseñador: Gae Aulenti

Empresa: Knoll

Dimensiones: 113cm x 113cm x 38cm

Descripción: Formada por un grupo de pies que sustenta la tabla principal de mármol pulido.

Precio: 6.429,75€

Ventajas: Orgánico y diferenciador.

Desventajas: Peso.

Web: <https://www.naharro.com>

Figura 133: Estudio mesa de centro JUMBO KNOLL

MOON



Diseñador: Lara & Jan

Empresa: Universo Positivo

Dimensiones: Ø100x29cm

Descripción: Sobre de madera de roble y metal gris antracita.

Precio: 548,00€

Ventajas: De aspecto refinado y contemporáneo.

Desventajas: La chapa de metal sobresale en exceso y difícil limpieza.

Web: <http://www.manuellucas.com>

Figura 134: Estudio mesa de centro MOON

MICHEL



Diseñador:	Antonio Citterio
Empresa:	B&B ITALIA
Dimensiones:	90cmx60cmx40cm
Descripción:	Estructura en aluminio fundido, cromado o barnizado. Tablero en roble aserrado ahumado y cortado a escuadra.
Precio:	1.169,42€
Ventajas:	Mesa ligera y elegante.
Desventajas:	Transmite fragilidad por sus patas.
Web:	https://www.naharro.com

Figura 135: Estudio mesa de centro MICHEL



SQUEEZE



Diseñador:	-
Empresa:	LA OCA
Dimensiones:	200x45x30cm
Descripción:	Mesa de comedor en madera de roble con pieza de unión en metal lacado de color blanco.
Precio:	460,00€
Ventajas:	Facilidad para limpiar.
Desventajas:	Muy estrecha.
Web:	https://www.laoca.es

Figura 136: Estudio mesa de centro SQUEEZE

CLASS



Diseñador:	Matteo Nunziati
Empresa:	Poliform
Dimensiones:	100x100x32,3cm
Descripción:	Sobre de mármol y estructura en roble.
Precio:	2.033,61 €
Ventajas:	Gran tamaño y almacenaje.
Desventajas:	Peso y dificultad para mover.
Web:	http://www.manuellucas.com

Figura 137: Estudio mesa de centro CLASS



FJÄLLBO



Diseñador:	Johan Kroon
Empresa:	IKEA
Dimensiones:	46x90x46cm
Descripción:	Estructura de acero con pie de plástico. Sobre de pino macizo.
Precio:	59,00€
Ventajas:	Funcional y almacenaje.
Desventajas:	-
Web:	http://www.ikea.com

Figura 138: Estudio mesa de centro FJÄLLBO

FLY TABLE



Diseñador:	Space Copenhagen
Empresa:	& Tradition
Dimensiones:	80x80x26cm
Descripción:	Estructura de roble y sobre de mármol
Precio:	1.299€
Ventajas:	Combinación que transmite equilibrio y calidez.
Desventajas:	Mesa pesada y baja en altura.
Web:	http://www.manuellucas.com

Figura 139: Estudio mesa de centro FLY TABLE



JIFF



Diseñador:	Creación propia FLEXFORM
Empresa:	FLEXFORM
Dimensiones:	130cm x 80cm x 35cm
Descripción:	Estructura y sobre de madera maciza de nogal canaletto.
Precio:	2.252,89€
Ventajas:	Pocos elementos
Desventajas:	-
Web:	https://www.naharro.com

Figura 140: Estudio mesa de centro JIFF

AROUND SMALL



Diseñador: Thomas Bentzen

Empresa: Muuto

Dimensiones: 45x45cm

Descripción: Madera de Roble o Fresno

Precio: 349,00 €

Ventajas: Ligera. Aspecto cálido y acogedor.

Desventajas: Pequeña.

Web: <http://www.manuellucas.com>

Figura 141: Estudio mesa de centro AROUND SMALL

ALOE



Diseñador: Donato Cerri

Empresa: Celda

Dimensiones: 100x100x36cm

Descripción: Mesa de centro fabricadas en metacrilato de 15mm.

Precio: 815,10 €

Ventajas: Ligera.

Desventajas: El material.

Web: <http://www.manuellucas.com>

Figura 142: Estudio mesa de centro ALOE

BIM BAM



Diseñador:	-
Empresa:	Ok Design
Dimensiones:	Ø50x44cm
Descripción:	La superficie de esta mesa está fabricada en madera y DM lacado. La estructura es de acero macizo con recubrimiento en negro.
Precio:	419,00 €
Ventajas:	Mesa con personalidad
Desventajas:	Ranuras en el sobre y tamaño pequeño.
Web:	http://www.manuellucas.com

Figura 143: Estudio mesa de centro BIM BAM



VITO



Diseñador:	Creación propia FLEXFORM
Empresa:	FLEXFORM
Dimensiones:	44cmx44cmx46cm
Descripción:	Top superior de mármol y top en madera maciza de nogal o fresno con diferentes acabados.
Precio:	1.317,36€
Ventajas:	Combinación de materiales.
Desventajas:	Peso.
Web:	https://www.naharro.com

Figura 144: Estudio mesa de centro VITO

1.3 SILLAS

SEVILLA



Diseñador: Pep Bonet, Cristian Cirici y Mireia Riera

Empresa: BD. Ediciones de Diseño, S.A

Dimensiones: 40X70X50cm aprox. (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Estructura realizada con tubo de acero lacado en blanco y respaldo y asiento mallado con loneta. Con colores a elegir.

Precio: -

Ventajas: Ligera y apilable.

Desventajas: Fragilidad aparente.

Web: <https://bdbarcelona.com>

Figura 145: Estudio silla SEVILLA



DIAMOND



Diseñador:	Harry Bertoia
Empresa:	Knoll
Dimensiones:	85x75x75cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Construcción de acero soldada junto con vástagos con revestimientos cromo o rilsan.
Precio:	1.351,00€
Ventajas:	Resistente a arañazos y fracturas.
Desventajas:	Ergonomía insuficiente aparente.
Web:	https://www.ambientedirect.com

Figura 146: Estudio silla DIAMOND

DROP



Diseñador: Arne Jacobsen

Empresa: Fritz Hansen

Dimensiones: 45,5x88,5x54,5cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: La silla curvilínea. Variedad de colores tanto en plástico como en tapicería de cuero o tela y con una base en cromo o con recubrimiento en polvo en un color similar al de la carcasa.

Precio: 330,00€

Ventajas: Variedad en acabados.

Desventajas: No es apilable.

Web: <https://fritzhenzen.com>

Figura 147: Estudio silla DROP



HALL WOOD



Diseñador: Jasper Morrison

Empresa: Vitra

Dimensiones: 47,5x79,5x51,0cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Carcasa de asiento de plástico y una base de cuatro patas de madera. Disponible en varios colores, mientras que las patas de la silla se ofrecen en tres tipos de madera de gran calidad.

Precio: 390,00€

Ventajas: Variedad en acabados.

Desventajas: Incomoda si su uso es prolongado.

Web: <https://www.vitra.com>

Figura 148: Estudio silla HALL WOOD

PANTON



Diseñador:	Verner Panton
Empresa:	Vitra
Dimensiones:	49,00x84,00x61,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Estructura realizada en una sola pieza. El material de la silla es el polipropileno.
Precio:	259,00€
Ventajas:	Variedad en acabados. Limpieza.
Desventajas:	No es apilable.
Web:	https://www.vitra.com

Figura 149: Estudio silla PANTON



TOLIX



Diseñador:	Xavier Pauchard
Empresa:	Tolix
Dimensiones:	51,00x85,00x44,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Concebida expresamente para su uso en exterior, por lo que contaba con 3 agujeros en el asiento, para poder evacuar así el agua. Fabricada con acero galvanizado.
Precio:	268,00€
Ventajas:	Cuenta con agujeros en asiento para evacuar agua en caso de lluvia.
Desventajas:	Incomoda si su uso es prolongado.
Web:	http://www.tolix.fr

Figura 150: Estudio silla TOLIX

WASSILY



Diseñador:	Marcel Breuer
Empresa:	Bauhaus
Dimensiones:	72,00x76,00x79,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Estructura realizada con acero cromado y los asientos de cuero.
Precio:	2.190,00€
Ventajas:	Amplitud y reposabrazos.
Desventajas:	Dificultad para limpiar.
Web:	https://www.bauhaus100.de

Figura 151: Estudio silla WASSILY



HOUDINI



Diseñador:	Stefan Diez
Empresa:	E15
Dimensiones:	53,00x78,00x57,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Realizado con madera contrachapada lacada de roble o nogal.
Precio:	714,00€
Ventajas:	Variedad en acabados.
Desventajas:	Esquinas del reposabrazos puntiagudas.
Web:	https://www.e15.com

Figura 152: Estudio silla HOUDINI

ZIG ZAG



Diseñador:	Gerrit Rietveld
Empresa:	CASSINA
Dimensiones:	34,00x74,00x43,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Realizado con madera de cerezo natural, fresno natural o fresno teñido en colores.
Precio:	1.307,00€
Ventajas:	Tiene un asa para facilitar su movilidad.
Desventajas:	Esquinas puntiagudas.
Web:	https://www.cassina.com

Figura 153: Estudio silla ZIG ZAG



MASTERS



Diseñador: Philippe Starck y Eugeni Quitllet

Empresa: Kartell

Dimensiones: 57x84x47cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Silla realizada íntegramente con Polipropileno modificado teñido en pasta. Variedad de colores.

Precio: 196,60€

Ventajas: Ligera, práctica y apilable.

Desventajas: Ergonomía insuficiente.

Web: <http://www.kartell.com>

Figura 154: Estudio silla MASTERS

SHOWTIME



Diseñador:	Jaime Hayon
Empresa:	BD Barcelona Design
Dimensiones:	55,00x79,00x52,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Estructura metálica de tubo de acero pintada. Asiento y respaldo en madera contrachapada con las caras exteriores en roble o nogal barnizado o lacado. Botones embellecedores metálicos en el mismo acabado que la estructura.
Precio:	987,00€
Ventajas:	Variedad en acabados.
Desventajas:	Mantenimiento.
Web:	https://bdbarcelona.com

Figura 155: Estudio silla SHOWTIME



COMBACK



Diseñador: Patricia Urquiola

Empresa: Kartell

Dimensiones: 58,00x100,00x79,5cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Estructura de Polipropileno modificado de color macizo. Se compone de cuatro patas con opción de Fresno teñido de roble o haya barnizado. Y la versión Hamaca con opción de Fresno teñido de roble.

Precio: 1.104,00€

Ventajas: Variedad en acabados y materiales.

Desventajas: Reposabrazos muy estrecho.

Web: <http://www.kartell.com>

Figura 156: Estudio silla COMBACK

HILL HOUSE 1



Diseñador:	Charles Rennie Mackintosh
Empresa:	CASSINA
Dimensiones:	35,00x141,00x41,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Estructura en madera de fresno teñida en negro. Asiento tapizado en terciopelo, colores rosa o verde.
Precio:	2.034,00€
Ventajas:	Variedad en acabados.
Desventajas:	Tamaño del respaldo y dificultad para limpiar.
Web:	https://www.cassina.com

Figura 157: Estudio silla HILL HOUSE 1

DSW



Diseñador: Charles & Ray Eames

Empresa: Vitra

Dimensiones: 46,50x83,00x55,0cm (Ancho, altura y profundidad)

Descripción: Se combina la carcasa de asiento realizada con polipropileno teñido. Tiene una forma orgánica con una base de madera de cuatro patas realizadas con Fresno.

Precio: 390,00€

Ventajas: Variedad en acabados y materiales.

Desventajas: Mantenimiento (entramado patas).

Web: <https://www.vitra.com>

Figura 158: Estudio silla DSW

MINI PAPLIO



Diseñador:	Naoto Fukasawa
Empresa:	B&B ITALIA
Dimensiones:	54,50x76,00x55,0cm (Ancho, altura y profundidad)
Descripción:	Armazón en acero con relleno de espuma de poliuretano Bayfit.
Precio:	1.098,00€
Ventajas:	Variedad en acabados.
Desventajas:	Manipulación y movilidad.
Web:	https://www.bebitalia.com

Figura 159: Estudio silla MINI PAPLIO



2 MOODBOARDS

2.1 MESAS DE COMEDOR



Figura 160: Moodboard mesas de comedor

2.2 MESAS DE CENTRO



Figura 161: Moodboard mesas de centro



2.3 SILLAS



Figura 162: Moodboard sillas

2.4 ACABADOS



Figura 163: Moodboard maderas y acabados.



3 ESQUEMA DE DESMONTAJE

3.1 MESA DE COMEDOR

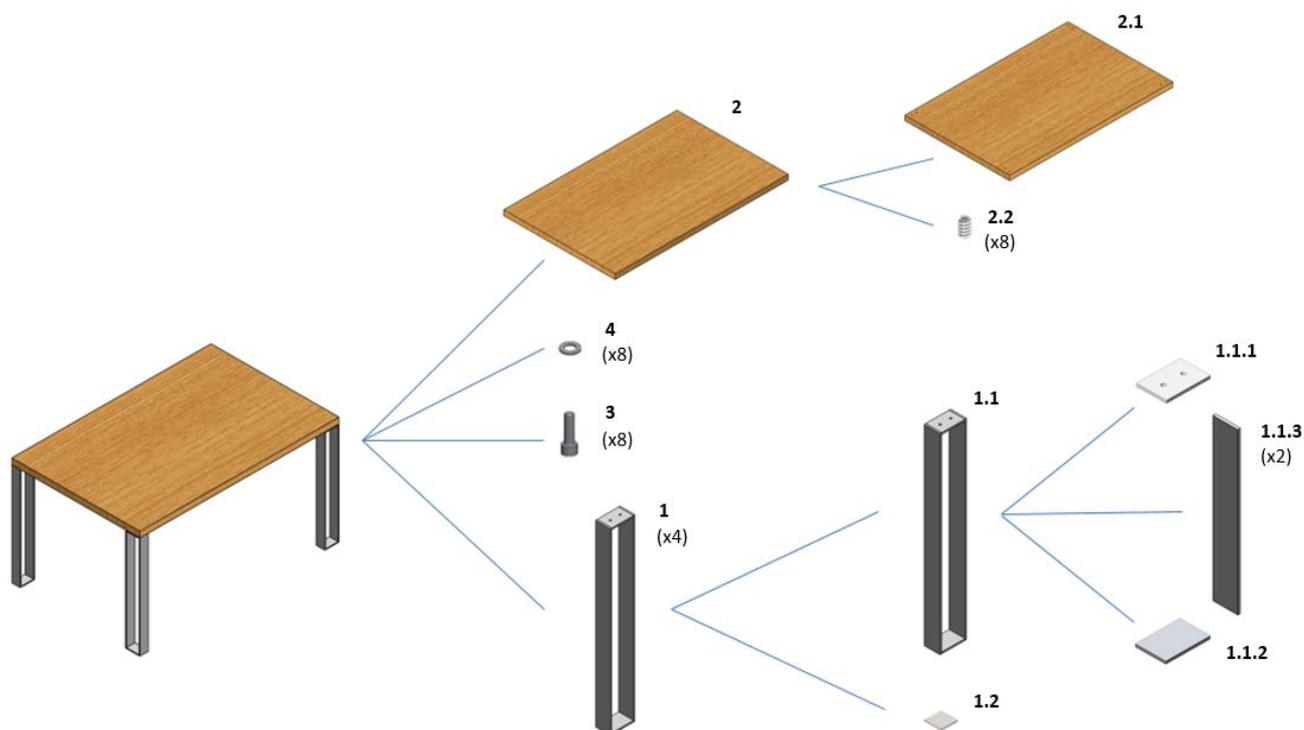


Figura 164: Esquema desmontaje mesa de comedor

3.2 MESA DE CENTRO

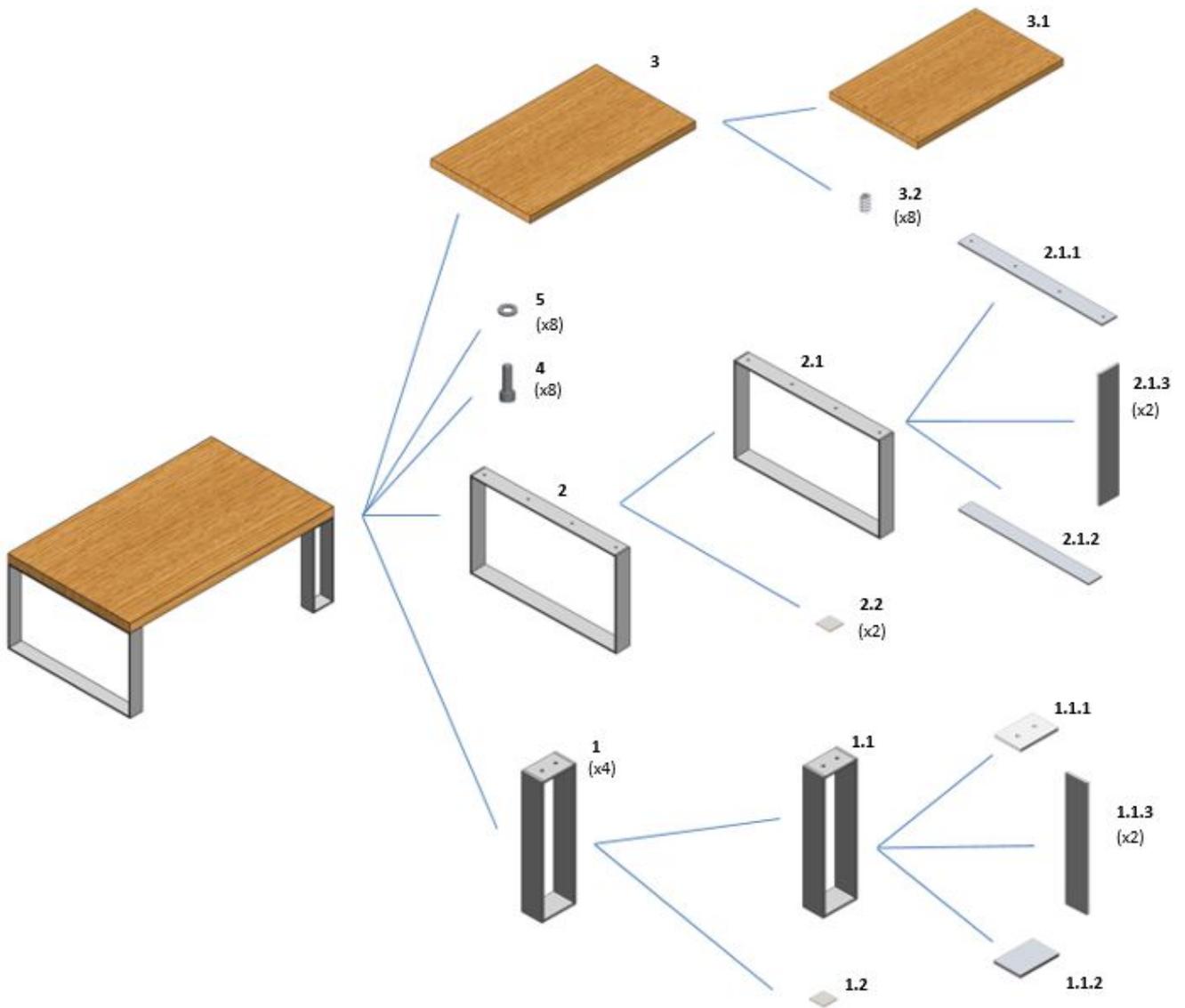


Figura 165: Esquema desmontaje mesa de centro

4 DIAGRAMA SISTÉMICO

4.1 MESAS DE COMEDOR

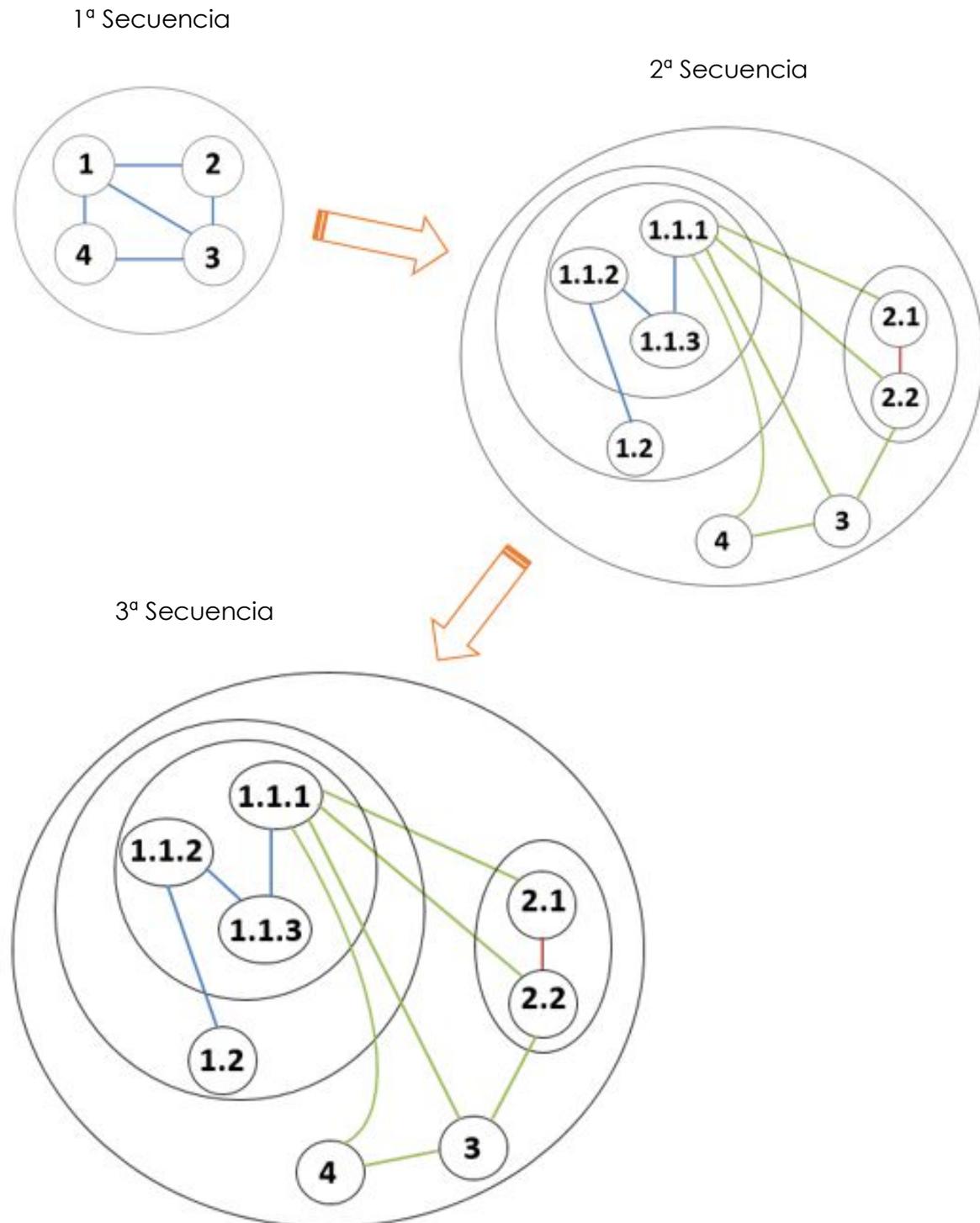


Figura 166: Diagrama sistémico mesa de comedor

4.2 MESAS DE CENTRO

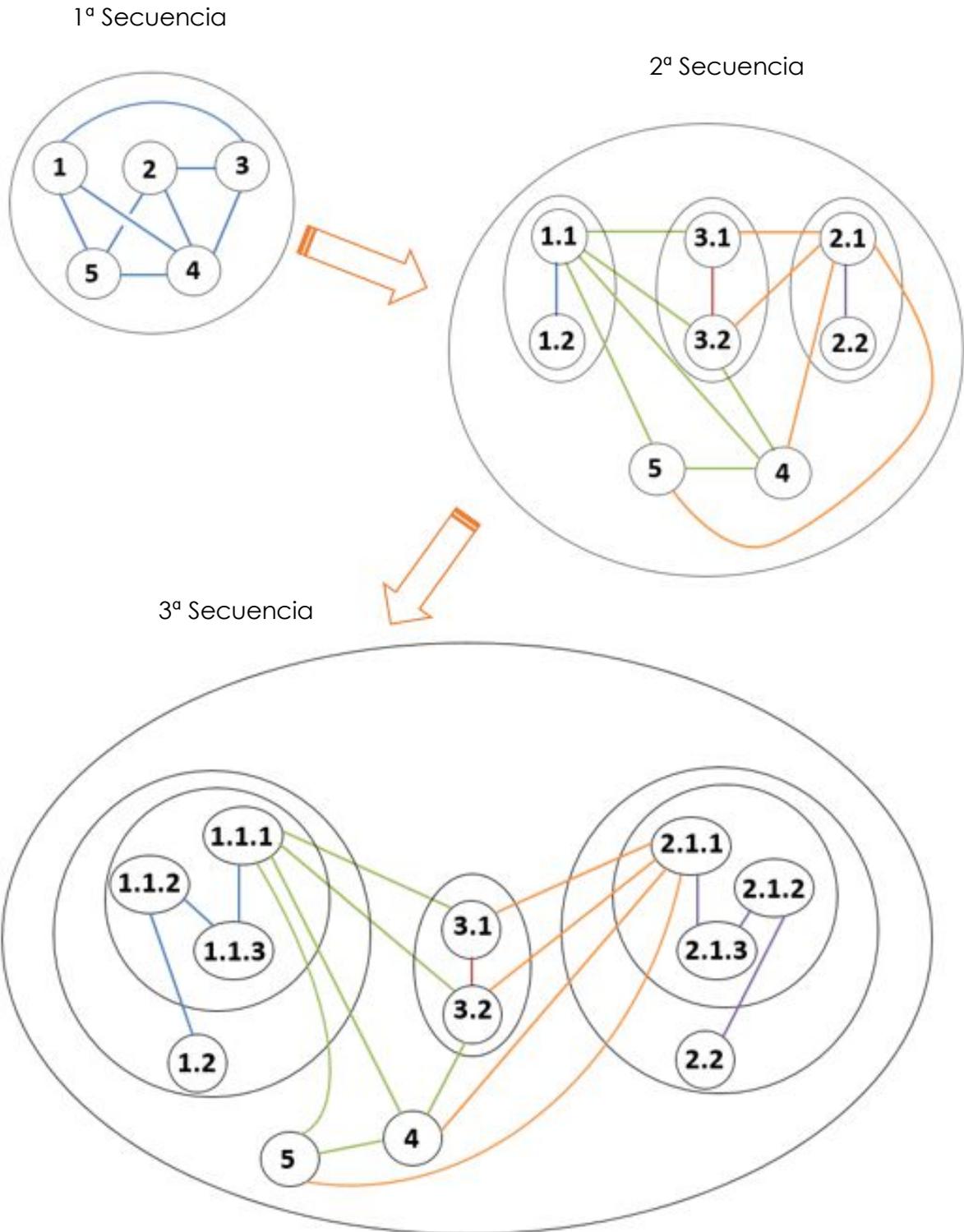


Figura 167: Diagrama sistémico mesa de centro

5 NORMATIVA

CDU 684.44:645.43		Marzo 1992
NORMA ESPAÑOLA	Mesas para uso doméstico y público ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad	UNE 11-022-92 Parte 2
<p>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN</p> <p>Esta norma especifica los requisitos de resistencia estructural y estabilidad que deben cumplir las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.</p> <p>Los requisitos son aplicables a mesas de uso doméstico y público en general, quedando excluidas las mesas para usos específicos o profesionales, tales como mesas escolares, de oficina, de uso médico, etc.</p> <p>Esta norma también es aplicable a mesas de uso exterior.</p> <p>2 NORMAS PARA CONSULTA</p> <p>UNE 11-014 – <i>Mesas. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</i></p> <p>UNE 11-015 – <i>Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.</i></p> <p>UNE 11-016 – <i>Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</i></p> <p>UNE 11-023 /2 – <i>Armarios y muebles similares, para uso doméstico y público. Especificaciones y características funcionales. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad.</i></p> <p>UNE 66-800 Informe Técnico – <i>Prescripciones generales relativas a la competencia técnica de los laboratorios de ensayo.</i></p> <p>3 ESPECIFICACIONES</p> <p>3.1 Características generales de construcción</p> <p>Las mesas no deberán tener ningún borde cortante o saliente puntiagudo, susceptible de obstaculizar, herir al usuario o desgarrar su vestimenta.</p> <p>3.2 Resistencia estructural</p> <p>En función de su resistencia estructural, una mesa puede ser clasificada según los tipos de uso establecidos en la tabla del anexo A, cada uno de los cuales lleva aparejado un nivel de ensayo.</p> <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 a 5</i></p>		
Secretaría del CTN AIDIMA	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	

Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 4 10 49 61 - Reproducción prohibida

UNE 11-022-92 /2

© AENOR 1992

Depósito legal: M 10 460-92

Tables for public and domestic use. Specification for performance requirements. Part 2: Structural strength and stability.
Tables pour usage domestique et public. Spécifications et caractéristiques fonctionnelles. Partie 2: Résistance structurale et stabilité.

Grupo 3

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA

Figura 168: Normativa 1

UNE 11-022-92 /2

- 2 -

Se considerará que una mesa ha superado un nivel de ensayo si, realizando las pruebas descritas en la norma UNE 11-014, con los valores dados en la tabla 1 para el nivel de ensayo correspondiente, no se producen los defectos descritos en el capítulo 4 de dicha norma, y si:

- en el ensayo descrito en el apartado 3.4.1.3 de UNE 11-014 (carga vertical sostenida), la máxima deflexión de la superficie cargada no supera el valor $l/400$, siendo "l" la mayor distancia medida entre los apoyos de la superficie de la mesa (luz) o, en caso de mesas de pedestal, la distancia entre el punto de apoyo de la superficie y el punto donde se mide la deflexión;
- en el ensayo descrito en el apartado 3.4.2 de UNE 11-014 (carga estática horizontal), el desplazamiento "e" medido en cualquier punto y con la fuerza actuando, no excede de 1 mm por cada 25 N de fuerza horizontal aplicada;
- no se producen deformaciones en las patas de la mesa superiores a $h/14$, siendo h la altura de la misma medida antes de comenzar los ensayos;
- se cumplen los requisitos propios del producto.

Tabla 1
Valores de ensayo para resistencia estructural

Ensayo (UNE 11-014)	Descripción	Nivel de ensayo					
		1	2	3	4	5	
Carga estática vertical	– Superficie de trabajo principal	Fuerza aplicada (N) – 10 veces	500	750	1 000	1 250	2x900 ¹⁾
	– Superficies auxiliares de trabajo	Fuerza aplicada (N) – 10 veces	125	250	350	500	750
	– Carga vertical sostenida	Carga aplicada (kg/dm ²) 7 días	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5
Carga estática horizontal	Fuerza aplicada (N) – 10 veces	175	300	450	600	900	
Impacto sobre superficies horizontales	Altura de caída (mm) 2 veces	---	80	140	180	240	
	Caída	Altura de caída (mm) 10 veces	100	150	200	300	600
Fatiga horizontal	Ciclos. Fuerza de 150 N	5 000	10 000	15 000	30 000	60 000	
Fatiga vertical	Ciclos. Fuerza de 150 N	500	2 500	10 000	30 000	60 000	
Fatiga del mecanismo de apertura y cierre	Ciclos	---	2 500	5 000	10 000	20 000	

1) Para este nivel de ensayo, utilizar dos fuerzas verticales separadas 560 mm entre sí.

NOTA – La ausencia de un valor en algún ensayo, indica que éste no es apropiado para ese nivel.

NOTAS

- En la tabla 1 figura un ensayo no contemplado en la norma UNE 11-014, denominado "Fatiga del mecanismo de apertura y cierre", y que está destinado a comprobar el funcionamiento de dicho mecanismo en caso de mesas extensibles o similares. Dada la variedad de mecanismos o accionamientos diferentes que, formando parte integrante de la mesa, se utilizan para aumentar la longitud o anchura de la misma, no es posible describir con detalle un método de ensayo satisfactorio para todos los casos. Por tanto, dicha prueba deberá realizarse de forma que se accione totalmente el mecanismo el número de ciclos indicado en la tabla 1.
- En esta norma no se contemplan especificaciones para los cajones, cajoneras o puertas que pueda llevar incorporada la mesa, dado que requieren una comprobación independiente. No obstante, cuando se efectúe la valoración de los resultados de los ensayos según el capítulo 4 de la norma UNE 11-014, se considerará que estos elementos forman parte de la mesa, y por tanto deberán mantener su funcionalidad. Si se requiriese, estos elementos deberían ser ensayados según lo dispuesto en la norma UNE 11-016, cumpliendo las especificaciones de la norma UNE 11-023/2 referidas a los mismos.

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITÈCNICA VALÈNCIA

Figura 169: : Normativa 2



3.3 Estabilidad

La mesa deberá superar los ensayos de estabilidad descritos en la norma UNE 11-015, para lo cual se precisa que:

- a) al efectuar el ensayo de estabilidad bajo fuerza vertical, la fuerza V sea superior a 300 N;
- b) al efectuar el ensayo de estabilidad bajo fuerza vertical y horizontal, siendo la fuerza vertical de 250 N, la fuerza horizontal sea superior a 100 N.

4 INFORME DEL ENSAYO

El informe de ensayo deberá contener, al menos, la información detallada en el apartado correspondiente de la instrucción técnica UNE 66-800.

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA.

Figura 170: Normativa 3

CDU 684.44:645.43:620.1

Noviembre 1989

Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 4 0 49 61 - Reproducción prohibida

NORMA ESPAÑOLA	Mesas METODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL	UNE 11-014-89
<p>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION</p> <p>Esta norma describe los métodos de ensayo destinados a evaluar la resistencia estructural de mesas, pupitres y mesas auxiliares con ruedas, completamente montadas y listas para su uso, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.</p> <p>Estos ensayos no son adecuados para valorar el envejecimiento ni degradación de los materiales estructurales producida por causas de tipo químico o ambiental.</p> <p>Los ensayos descritos consisten en la aplicación, en diversas partes del mueble, de cargas que simulan esfuerzos habituales a que se ve sometido el mismo.</p> <p>Debe entenderse que dichos ensayos no aseguran que no se producirá un fallo estructural como resultado de un uso indebido, o después de un largo período de servicio.</p> <p>En caso de diseños no contemplados en los ensayos, estos deberán realizarse de forma que se aproximen tanto como sea posible a los procedimientos establecidos.</p> <p>Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.</p> <p>Las fuerzas y dimensiones en las pruebas, han sido calculadas para muebles destinados a personas adultas.</p> <p>Los resultados de los ensayos son válidos únicamente para el artículo ensayado.</p> <p>2 NORMAS PARA CONSULTA</p> <p>UNE 11-016 - <i>Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</i></p> <p>3 METODOS DE ENSAYO</p> <p>3.1 Fundamento del método</p> <p>La severidad de los ensayos varía con el número de aplicaciones o con la magnitud de las cargas aplicadas.</p> <p>En cada ensayo se mantiene una de estas dos variables indeterminada, ya que su valor se fija en la norma de especificaciones correspondiente a este tipo de mueble, en función del uso al que vaya destinado.</p> <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 a 11</i></p>		
Secretaría del CTN AIDIMA	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	

UNE 11-014-89

Test methods for determination of strenght of tables.
Methodes d'essais pour la détermination de la résistance des tables.

© AENOR 1989
Depósito legal: M 37 052-89

Grupo 6

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-

Figura 171: Normativa 4



UNE 11-014-89

- 2 -

3.1.1 Ensayos de carga estática e impacto (resistencia). Los ensayos de carga estática consisten en la aplicación de cargas de elevada magnitud pocas veces, para asegurar que el mueble presenta suficiente resistencia frente a los niveles de carga más altos que se puede esperar que ocurran durante su uso normal.

Los ensayos de impacto valoran la resistencia del mueble frente a cargas instantáneas que pueden ocurrir ocasionalmente.

3.1.2 Ensayo de fatiga (durabilidad). Estos ensayos simulan los movimientos repetitivos en determinadas partes del mueble, que deben ser soportados durante un largo periodo de uso.

3.1.3 Formas de realizar los ensayos. Hay dos procedimientos para efectuar los ensayos:

- a) Efectuar las pruebas hasta que ocurra el fallo, determinando los valores últimos de resistencia y duración.
- b) Efectuar las pruebas al nivel fijado en la norma de especificaciones correspondiente, comprobando la conformidad con los requerimientos.

La forma de llevar a cabo los ensayos puede ser determinada de común acuerdo entre las partes interesadas, haciéndolo constar en el informe correspondiente.

3.1.4 Secuencia de los ensayos. Todos los ensayos que se deben realizar sobre un mueble se efectuarán en el orden en que aparezcan en la presente norma y sobre la misma unidad.

3.2 Equipo de ensayos

3.2.1 Generalidades. Los ensayos pueden ser efectuados con cualquier aparato que aplique correctamente las cargas especificadas.

3.2.2 Tolerancias. La precisión de las medidas, excepto que se indique lo contrario, debe ser la siguiente:

Fuerza: $\pm 5\%$

Masa: $\pm 0,5\%$

Longitud: $\pm 0,5$ mm

3.2.3 Superficie del suelo. Debe ser horizontal y lisa.

3.2.4 Topes. Para prevenir el deslizamiento del artículo a ensayar, sin restringir su tendencia al vuelco, se utilizarán unos topes cuya altura máxima sea de 12 mm, excepto en los casos que el diseño del mueble requiera unos topes de mayor altura, utilizándose los más bajos posibles que impidan su deslizamiento.

3.2.5 Util de carga. Es un objeto rígido de 100 mm x 100 mm cuya superficie sea dura y lisa, y sus cantos redondeados con un radio de acuerdo de 12 mm.

3.2.6 Impactador. La forma y dimensiones de este útil se puede observar en la figura 1.

Consta de un cuerpo circular, de 200 mm de diámetro, separado de la superficie de impacto por unos muelles helicoidales de compresión, y libre para moverse con respecto a ella, en una línea perpendicular al plano del área central de la superficie de impacto.

El cuerpo y partes asociadas, excepto los muelles, tendrán una masa de $17,0 \pm 0,1$ kg y el aparato completo, incluyendo muelles y superficie de impacto, tendrá una masa de $25,0 \pm 0,1$ kg.

Los muelles serán tales que, el sistema combinado de cuatro tenga una constante de $0,69 \pm 0,10$ kg/mm y la resistencia de fricción total de las partes en movimiento debe estar comprendida entre 0,25 y 0,45 N.

El sistema de muelles se comprimirá a la carga inicial de $104,0 \pm 0,5$ kg (medida estática) y el desplazamiento de todos los muelles desde el punto de compresión inicial al punto donde se cierran totalmente, no debe ser menor de 50 mm.

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-

Figura 172: Normativa 5

La superficie de impacto es un cojín de cuero liso que contenga arena fina.

3.2.7 Pesos. Estos pesos se utilizan para distribuir una carga sobre una superficie.

Se pueden utilizar piezas macizas o bolsas rellenas de arena, perdigones, etc. las cuales se dividirán interiormente en pequeños compartimentos para evitar que se desplace su contenido durante el ensayo.

3.3 Preparación de las muestras para ensayo

Antes de realizar cualquier prueba descrita en esta norma, hay que asegurarse de que ha transcurrido el tiempo suficiente desde la fabricación del mueble para que éste haya alcanzado su máxima resistencia. En caso de muebles con uniones encoladas, este período de tiempo no será inferior a una semana.

En caso de muebles fabricados principalmente con madera su humedad estará comprendida entre el 7 y el 12%.

Si hiciese falta acondicionar el mueble a ensayar, antes de comenzar los ensayos, tal acondicionamiento se realizará a una temperatura de 23 ± 2 °C y una humedad relativa del $50 \pm 5\%$ ¹⁾.

El mueble será ensayado tal y como lo entregue el fabricante. Si está desmontado, se ensamblará de acuerdo con las instrucciones suministradas por aquel. Si puede ser montado o combinado de formas diferentes, se usará para cada ensayo la combinación más desfavorable.

Las partes desmontables deben ser aseguradas antes de los ensayos.

En caso de mesas con cajones, puertas o elementos similares, estos componentes deberán ser ensayados según la norma UNE 11-016.

3.4 Procedimiento operativo

En los ensayos de carga estática, las fuerzas deben aplicarse a una velocidad lo suficientemente lenta como para asegurar que los esfuerzos dinámicos son despreciables y se mantendrán durante 10 s al menos. Las fuerzas en los ensayos de fatiga deben aplicarse lo suficientemente lentas como para asegurar que no se producen calentamientos locales.

3.4.1 Carga estática vertical

3.4.1.1 Superficie de trabajo principal. Aplicar una fuerza vertical hacia abajo, V , utilizando el útil de carga. Esta fuerza se aplicará 10 veces en el punto de la superficie donde sea más probable que se produzca un fallo. Si existen varios puntos de fallo probable, se aplicará la fuerza 10 veces sobre cada uno de ellos, hasta un máximo de 3 puntos distintos.

Medir la máxima deflexión de la superficie cargada (véase figura 2).

3.4.1.2 Superficies auxiliares de trabajo. Repetir el ensayo especificado en el apartado 3.4.1.1 sobre cada superficie auxiliar de trabajo, con una carga V_a .

Si el artículo tiene a volcar, cargar la superficie principal de trabajo para evitarlo.

Medir la máxima deflexión de la superficie auxiliar y de la estructura de la mesa (véase figura 3).

3.4.1.3 Ensayo de carga vertical sostenida. Este ensayo se realizará en un lugar cuyas condiciones ambientales sean las especificadas en el apartado 3.3.

Se cargará uniformemente la superficie de la mesa, con una carga V_s , manteniéndola durante 7 días.

Medir la deflexión máxima de la superficie, con una precisión de $\pm 0,1$ mm, en los casos siguientes:

- antes de cargarla;
- después de 7 días, sin retirar la carga;
- después de 7 días, sin carga.

¹⁾ Atmósfera normalizada para ensayos según la norma ISO 554.



- 7 -

UNE 11-014-89

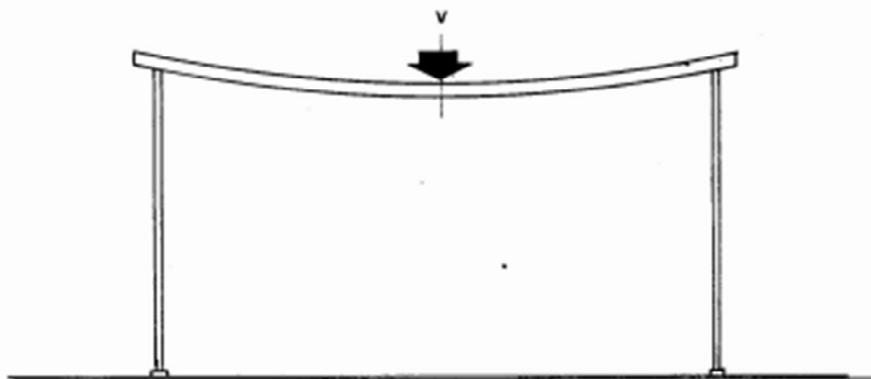


Fig. 2 – Carga estática vertical; superficie de trabajo principal

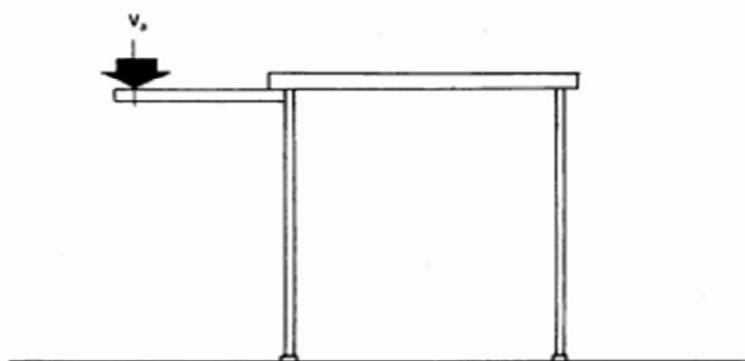


Fig. 3 – Carga estática vertical; superficie auxiliar de trabajo

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-

Figura 174: Normativa 7

CDU 684.44:645.43:620.1

Noviembre 1989

NORMA ESPAÑOLA	Mesas METODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD	UNE 11-015-89
<p>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION</p> <p>Esta norma describe los métodos de ensayo para determinar la estabilidad de cualquier tipo de mesa.</p> <p>En caso de diseños a los cuales no se les pueda aplicar los métodos descritos, los ensayos se realizarán de forma que se aproximen tanto como sea posible a los establecidos, indicando las desviaciones introducidas.</p> <p>Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.</p> <p>Los resultados de los ensayos son válidos únicamente para el artículo ensayado.</p> <p>2 METODOS DE ENSAYO</p> <p>2.1 Generalidades</p> <p>En cada ensayo se mantiene indeterminada la magnitud de las fuerzas a aplicar, fijándose su valor en la norma de especificaciones correspondiente a este tipo de mueble.</p> <p>2.2 Equipo de ensayos</p> <p>2.2.1 Tolerancias. La precisión de las medidas, si no se indica lo contrario, debe ser la siguiente:</p> <p>Fuerza: $\pm 5\%$</p> <p>Masa: $\pm 0,5\%$</p> <p>Longitud: $\pm 0,5\text{ mm}$</p> <p>2.2.2 Dispositivo de aplicación de fuerza vertical. Debe poder aplicar una fuerza vertical del valor determinado, o un incremento gradual de fuerza, con el centro de aplicación a 50 mm del canto de la mesa.</p> <p>El dispositivo debe ser diseñado de forma que no impida ningún movimiento del mueble que se está ensayando.</p> <p>2.2.3 Dispositivo de aplicación de fuerza horizontal. Este dispositivo puede ser, por ejemplo, un muelle calibrado, con el cual puede aplicarse una fuerza horizontal que se incremente gradualmente.</p> <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 y 3</i></p>		
Secretaría del CTN AIDIMA	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	Equivalente a: ISO/DIS 7172

Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 41 0 49 61 - Reproducción prohibida

UNE 11-015-89

Test methods for determination of stability of tables.
Methodes d'essais pour la détermination de stabilité des tables.

© AENOR 1989
Depósito legal: M 37 053-89

Grupo 2

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITÈCNICA VALÈNCIA-

Figura 175: Normativa 8



UNE 11-015-89

- 2 -

2.2.4 Topes. Para prevenir el deslizamiento del artículo a ensayar, sin restringir su tendencia al vuelco, se utilizarán unos topes cuya altura máxima sea de 12 mm, excepto en los casos que el diseño del mueble requiera topes de mayor altura, utilizándose los más bajos posibles que impidan su deslizamiento.

2.2.5 Superficie del suelo. Debe ser horizontal y lisa.

2.3 Disposición de las muestras de ensayo

En mesas con elementos extensibles o similares, se efectuarán los ensayos sobre el canto que se considere más inestable. Si dichos elementos pueden colocarse en varias posiciones, se elegirá la más inestable.

En mesas cuyos soportes no formen un rectángulo, se seguirán, en principio, los procedimientos aquí descritos. No obstante, las fuerzas verticales y horizontales se aplicarán sobre el canto que origine mayor inestabilidad.

Los ensayos sobre mesas con hojas auxiliares se realizarán con y sin ellas, y en todas las posiciones que puedan adoptar.

2.4 Procedimiento operativo

2.4.1 Estabilidad bajo fuerza vertical. Posicionar la mesa sobre el suelo y con los topes situados contra las patas de uno de los lados mayores.

Aplicar una fuerza vertical, V, sobre el tablero de la mesa, a 50 mm del canto del lado cuyas patas están contra los topes, y en el punto medio de dicho lado (véase figura).

Aumentar gradualmente la fuerza hasta que una de las patas del lado opuesto se separe del suelo.

Repetir el ensayo con los topes situados contra las patas de uno de los lados cortos, y la fuerza vertical aplicada en el centro de ese lado.

2.4.2 Estabilidad bajo fuerza vertical y horizontal. Posicionar la mesa tal y como se describe en el ensayo anterior.

Aplicar una fuerza vertical, V, sobre el lado más largo de la mesa, como se especifica en el apartado 2.3.1. Aplicar una fuerza horizontal H, hacia el exterior de la mesa sobre este mismo lado, utilizando, por ejemplo, una cinta entre el tablero y el dispositivo de aplicación de la fuerza vertical (véase figura).

Aumentar gradualmente la fuerza horizontal, hasta que al menos una de las patas del lado opuesto se levante del suelo.

Repetir el ensayo con los topes situados contra las patas de uno de los lados más cortos de la mesa, aplicando la fuerza vertical y la horizontal en el centro de este lado.

3 INFORME DEL ENSAYO

El informe del ensayo incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) una referencia a la presente norma y a la norma de especificaciones correspondiente;
- b) datos característicos de mueble ensayado;
- c) fuerza vertical que provoca la inestabilidad en el ensayo 2.4.1;
- d) fuerzas vertical y horizontal que provocan la inestabilidad en el ensayo 2.4.2;
- e) estabilidad de la mesa con los elementos exteriores (si los tiene) en posición de trabajo;
- f) desviaciones respecto a los procedimientos establecidos en esta norma;
- g) nombre y dirección del laboratorio que ha efectuado los ensayos;
- h) fecha de realización del ensayo.

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-

Figura 176: Normativa 9

4 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Esta norma es equivalente con el proyecto de norma ISO/DIS 7172.

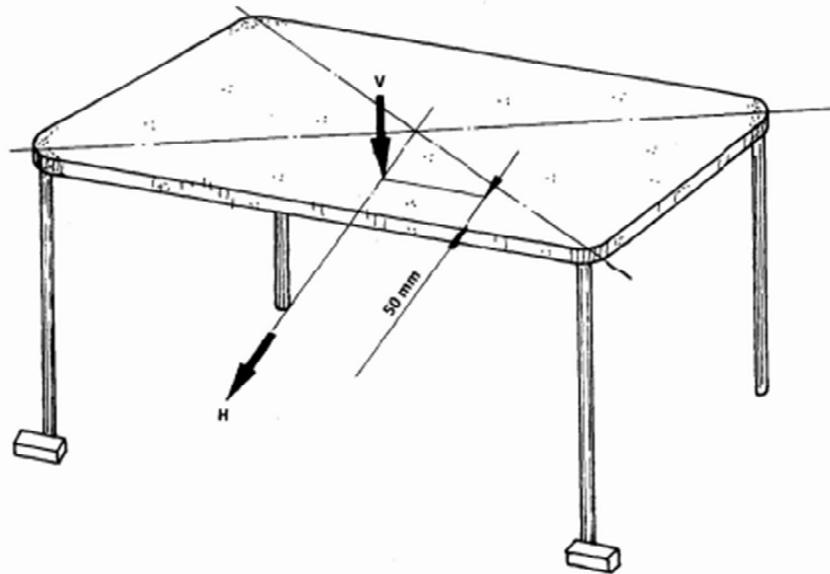


Fig. - Ensayo de estabilidad

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITÈCNICA VALÈNCIA-

Figura 177: Normativa 10

6 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para realizar el apartado de MEDICIONES Y PRESUPUESTOS se necesita la información acerca de las operaciones que se llevan a cabo. Se puede distinguir entre costes de materia prima, maquinaria, herramientas, útiles y mano de obra.

Operaciones:

- Corte recto.
- Corte curvado.
- Taladrado
- Lijado
- Limado
- Soldado
- Desbastado
- Sellado
- Lacado
- Ensamblado

Los costes de la materia prima, maquinaria, herramientas y útiles, vienen dados por las empresas consultadas a través, de sus catálogos.

Materiales:

- Pletina de acero de 3000x60x6mm= **3,39 €/ml**
- Tablero alistonado de roble europeo de 32mm de espesor=**150,4€/m²**

Maquinaria³:

- Sierra circular de mesa= 125,90€ - Amortizable en 5 años= **0,013€/h**
- Taladro manual= 161,00€ - Amortizable en 5 años= **0,016 €/h**
- Lijadora orbital= 114,00€ - Amortizable en 5 años= **0,012 €/h**
- Compresor de aire + manguera + pistola= 181,5€ - Amortizable en 5 años= **0,01815 €/h**
- Sierra (Tronzadora) = 312,95€ - Amortizable en 10 años= **0,016 €/h**
- Taladro de columna= 505,70€ - Amortizable en 10 años= **0,025 €/h**
- Equipo soldadura= 135,00€ - Amortizable en 5 años= **0,014 €/h**
- Amoladora angular= 66,45€ - Amortizable en 2 años= **0,017 €/h**

Herramientas:

- Broca de centrado para acero= 15,53€ - Vida útil de 100h = **0,155 €/h**
- Broca Ø8,1mm para acero= 29,25€ - Vida útil de 100h= **0,29 €/h**
- Broca Ø10mm para madera= 2,75€ - Vida útil de 100h = **0,028 €/h**
- Avellanador M8mm para acero= 27,88€ - Vida útil de 500h = **0,056 €/h**
- Disco sierra (tronzadora)= 14,69€ - Vida útil de 500h = **0,029 €/h**
- Disco desbaste =10,25€ - Vida útil de 500h = **0,021 €/h**
- Cepillo metálico= 1,75€ - Vida útil de 5 años = **0,0002 €/h**
- Juego de limas = 15,88€ - Vida útil de 5 años = **0,002 €/h**
- Hoja de lija grano fino = 2,00€/10ud - Vida útil de 1h = **0,2€/h**

³ Estimar un uso de 2000h/año

- Llave fija 13mm= 3,05€ - Vida útil de 10 años = **0,0003 €/h**
- Electrodo= 8,05€/50ud - Vida útil de 0,25h = **0,057 €/h**
- Kit instalación inserto= 22,50€ - Vida útil de 5 años = **0,0023 €/h**
- Sellador tapaporos= 9,27€/l- 0,125l/m² = **1,16€/m²**
- Barniz incoloro= 13,87€/l - 0,055l/m² = **0,77 €/m²**
- Pintura gris satinado= 22,18€/l - 0,22l/m² = **4,73 €/m²**

Útiles:

- Tornillo de banco= 44,99€ - Vida útil de 10 años= **0,0023€/h**
- Sargentos de tornillo= 8,03€ - Vida útil de 10 años = **0,0004 €/h**
- Mordaza para soldadura de ángulos = 141,75€ - Vida útil de 10 años = **0,0071 €/h**
- Ganchos= 5,63€ - Vida útil de 5 años= **0,0006 €/h**
- Flexómetro (metro)= 4,67€ - Vida útil de 5 años= **0,0005 €/h**
- Pie de rey digital= 45,12€ - Vida útil de 5 años= **0,0045 €/h**

Elementos comerciales:

- Insertos roscados= **0.80 €/ Ud**
- Tornillo Allen M8x25mm= **0,34 €/ Ud**
- Arandela de presión (Grower)= **0,038 €/Ud**
- Filtro autoadhesivo= **0,33 €/ Ud**

Mano de obra:

- Oficial de 1ª = **25 €/h**
- Oficial de 2ª = **20 €/h**
- Oficial de 3ª = **15 €/h**
- Aprendiz = **5 €/h**

7 ELEMENTOS COMERCIALES

CATÁLOGO DE PLETINA DE ACERO BRICOMART:



PLETINA ACERO S275JR 60 X 6 MM. 3 M
REF:10330481



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Longitud (en m)	3	Sección / altura (en cm)	0
Espesor (en mm)	6	Sección / anchura (en cm)	6
Diámetro (en mm)	0	Material	Acero
Forma	Plano	Tipo de producto	Pletina
Aspecto de superficie	Liso		

1 

8,40 € sin IVA

10,17 €

3,39 € / Metro lin.

Propiedades mecánicas / Mechanical properties / Caratteristiche meccaniche

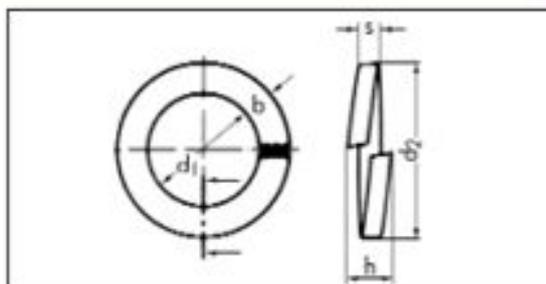
Norma Standard Norma	Calidades Grades Tipi	Límite elástico mínimo R _{eH} Minimum yield strength R _{eH} Limite elastico minimo R _{eH}					Resistencia a la tracción R _m Tensile strength R _m Resistenza alla trazione R _m		Alargamiento mínimo A Minimum elongation A Allungamento minimo A L ₀ = 5,65*√S ₀ %				Ensayo de flexión por choque Notch impact test Prova di resilienza	
		MPa					MPa		Esesor nominal (mm) Nominal thickness (mm) Spessore nominale (mm)				Temperatura Temperature Temperatura	Energía mín. absorbida Min. absorbed energy Energia min. assorbita
		≤16	>16	>40	>63	>80	>100	>3	>100	>3	>40	>63	>100	°C
EN 10025-2:2004	S235JR S235J0 S235J2*	235	225	215		195	360-510	350-500	26	25	24	22	+20 0 -20	27 27 27
	S275JR S275J0 S275J2*	275	265	255	245	235	225	410-560	400-540	23	22	21	19	+20 0 -20

Figura 178: Pletina acero estructural

CATÁLOGO DE TORNILLERÍA WURTH:



ARANDELAS GROWER DIN 127



Forma B

- Lisa.
- Cincada.

Métrica	d_1 (mm)	d_2 (mm)	h (mm)	b (mm)	s (mm)	Art. N°
M 3	3,1	6,2	1,6	1,3	(mm)	0441 3
M 3,5	3,6	6,7	1,6	1,3	0,8	0441 35
M 4	4,1	7,6	1,8	1,5	0,8	0441 4
M 5	5,1	9,2	2,4	1,8	0,9	0441 5
M 6	6,1	11,8	3,2	2,5	1,2	0441 6
M 7	7,1	12,8	3,2	2,5	1,6	0441 7
M 8	8,1	14,8	4,0	3,0	1,6	0441 8
M 10	10,2	18,1	4,4	3,5	2,0	0441 10
M 12	12,2	21,1	5,0	4,0	2,2	0441 12
M 14	14,2	24,1	6,0	4,5	2,5	0441 14
M16	16,2	27,4	7,0	5,0	3,0	0441 16
M 18	18,2	29,4	7,0	5,0	3,5	0441 18
M 20	20,2	33,6	8,0	6,0	3,5	0441 20
M 22	22,5	35,9	8,0	6,0	4,0	0441 22
M 24	24,5	40,0	10,0	7,0	4,0	0441 24

ARANDELA GROWER CINCADA M8 DIN 127

Precio Würth: **7,50 €**

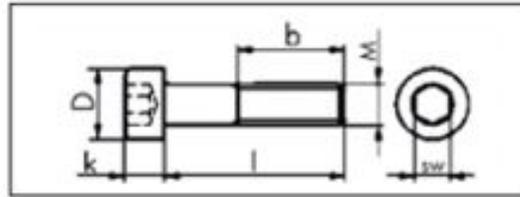
Precio unitario aprox: 3,8 cent

Cantidad: x 200 ud.

Figura 179: Arandelas



TORNILLO METRICO ALLEN CINCADO 88 M8X25 DIN 912



Según DIN 912 (ISO 4762)

Material	Tratamiento superficial	Resistencia	Art. N°
Acero	Pavonado	8,8	0082
	Cincado		0084
A2	-	-	0094

	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
b	16	17	18	20	22	24	28	32	36
sw	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10
k	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
D	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16	18

Precio Würth: **33,60 €**

Precio unitario aprox: 0,34 €

Cantidad: x 100 ud.

Figura 180: Tornillos Allen

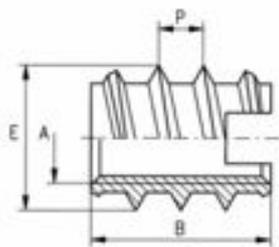
CATÁLOGO DE INSERTOS ROSCADOS KERB KONUS:


RODAVIGO, S.A.
RODAMIENTOS VIGO, S.A.

www.rodavigo.net

+34 986 288118
Servicio de At. al Cliente

... technologies for a reliable hold

	Threaded insert self-tapping or thread forming	Ensats®-SH Works Standard 309 0
Application Threaded insert Ensats®-SH with cutting slot is a fastener designed to create wear- and vibrationresistant screw connections capable of withstanding high loads in: - Hardwood - Softwood - Soft plastic and - Composite materials	Installation: 1. Self-tapping Installation with cutting slot facing down (normal application) 2. Thread forming: Installation with cutting slot facing up (in very soft materials)	

Dimensions in mm

Article number	Internal thread	External thread		Length	Guideline values for receiving hole dia.		Minimum borehole depth for blind holes
		E	P		Softwood ≥ L	Plastic Hardwood L	
	A	E	P	B			T
309 000 025 ...	M 2,5	5	1,6	6	3,5	3,6 to 3,8	8
309 000 030 ...	M 3	5,5	1,6	6	4,1	4,2 to 4,3	8
309 000 035 ...	M 3,5	6,5	1,6	8	4,6	4,7 to 4,8	10
309 000 040 ...	M 4	7	2,5	10	5,1	5,2 to 5,3	13
309 000 050 ...	M 5	9	3	12	6,6	6,7 to 6,9	15
309 000 060 ...	M 6	10	4	14	7,6	7,7 to 7,9	17
309 000 080 ...	M 8	13	4	20	9,9	10,1 to 10,3	23
309 000 100 ...	M 10	16	5	23	12,4	12,6 to 12,8	26
309 000 120 ...	M 12	19	5	26	15,4	15,6 to 15,8	30
309 000 140 ...	M 14	22	5	26	18,4	18,6 to 18,8	30
309 000 160 ...	M 16	24	5	26	20,4	20,6 to 20,8	30

Example for finding the article number

Self-tapping threaded insert Ensats®-SH to Works Standard 309 0 with internal thread A = M5 made of brass: Ensats®-SH 309 000 050.800

Materials

Case-hardened steel, zinc plated, blue passivated
 Case-hardened steel, zinc plated, yellow chromated
 Brass

Article-No. (fourth group of digits) ... 110
 Article-No. (fourth group of digits) ... 160
 Article-No. (fourth group of digits) ... 800

Other materials, designs (e. g. fine thread) and finishes on request.

Tolerance

ISO 2768-m

Thread

Internal thread A: as per ISO 6H
 External thread E: Special thread, as per KKV specification

Countersink

Guideline values for countersink N (see page 5, fig. 5): **N = 1,0 to 2,0 + E** (E = External dia. of the Ensats®). because of the larger diameter of the countersink, **the bore hole (L) countersink with 90°.**

Figura 181: Insertos roscados



CATÁLOGO DE TABLEROS DANIEL FUSTER:

TABLEROS ALISTONADOS



- Tableros de agradable armonía, que se caracterizan por su estabilidad y facilidad de elaboración.
- Calidad A/B:** Cara A: libre de nudos u otros defectos y albura (roble, castaño); aspecto homogéneo y grano uniforme, Cara B: Se admiten algún nudo aislado y sano ≤ 20mm, y negros ≤ 5mm; albura en pequeña proporción (≤ 10%).
- Acabado:** lijado con lija grano 120.
- Estabilidad dimensional:** en función de los coeficientes de contracción volumétrica de la madera empleada pero en cualquier caso superior a la de la madera maciza.
- Tipos:** tablero alistonado de lámina entera y tablero de unión dentada

TABLERO DE LÁMINA ENTERA

Castaño-Roble-Haya-Iroko

Tableros compuestos por láminas de madera maciza encoladas por sus cantos hasta formar un panel.
Ancho de lámina: entre 40 y 90 mm.
Calidad: A/B
Secado: la madera se seca al 12 ± 2%.
Medidas estándar:
 Grosos: 20, 32 y 42mm (en castaño también en 16mm)
 Ancho: 1.000 mm.
 Largos: de 900 a 3.000 mm (según especies) (ver en tarifas)
Principales aplicaciones: escaleras, topas de mesa, entrepaños de puertas, interiorismo, mobiliario en general, todo tipo de trabajos en madera maciza.



	* Tarifa Bruta Tablero €								
	HAYA LEVEMENTE VAPORIZADA			ROBLE EUROPEO			CASTAÑO		
	20 mm	32 mm	42 mm	20 mm	32 mm	42 mm	20 mm	32 mm	42 mm
90x100 cm	60,84	88,92	111,24	95,40	135,36	168,84	87,78	124,54	155,33
150x100 cm	101,41	148,21	185,40	159,01	225,61	281,41	146,30	207,56	258,89
160x100 cm	121,30	200,64	231,70	176,02	263,69	334,97	161,93	242,59	308,16
190x100 cm	144,04	238,26	275,14	209,02	313,13	397,77	192,29	288,08	365,94
200x100 cm	168,00	303,00	332,01	228,00	358,41	462,21	209,76	329,73	425,22
250x100 cm	210,00	378,75	415,01	285,00	448,01	577,76	262,20	412,16	531,53
260x100 cm	229,32	414,96	453,18	311,22	489,22	630,90	286,34	450,10	580,44
300x100 cm	264,60	478,80	522,90	359,10	564,48	727,97	330,39	519,35	669,74

* Tarifa Bruta: Precio tarifa sin IVA. CONSULTAR DESCUENTOS ESPECIALES PARA EMPRESAS Y PROFESIONALES

Figura 182: Tableros

CATÁLOGO DE FIELTROS ADHESIVOS ADSAM:



DELIVERY TIME	2-3 Tage
BRAND	Adsamm®
EAN	9010178004015
ASIN	B00TOWCAZI
COLOR	brown
SIZE	40x40 mm
MULTIPACKS	1x
MATERIAL	Felt 3.5 mm
SHAPE	square

12 almohadillas de fieltro | 1.57 " x 1.57 " (40x40 mm) | marrón | cuadrado | muebles autoadhesivos se desliza con un grosor de fieltro de 0.138 " / 3.5 mm en calidad superior de Adsamm®

3,95 € *

equivale a € 0.33 * por 1 UNIT_PCS



Figura 183: Fieltros adhesivos



8 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN

MÁQUINAS PARA LA FABRICACIÓN

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - Tronzadora | - Sierra circular de mesa |
| - Taladro de columna | - Lijadora orbital |
| - Taladrado manual | - Amoladora angular |
| - Compresor + Pistola | - Equipo soldadura |

HERRAMIENTAS PARA LA FABRICACIÓN

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| - Broca de centrado para acero | - Hoja de lija grano fino |
| - Broca Ø8,1mm para acero | - Electrodos |
| - Broca Ø10mm para madera | - Kit instalación insertos |
| - Avellanador M8mm para acero | - Sellador tapaporos |
| - Disco sierra (tronzadora) | - Barniz incoloro |
| - Juego de limas | - Pintura gris satinado |

ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| - Tornillo de banco | - Mordaza soldadura de ángulos |
| - Sargentos de tornillo | - Ganchos |
| - Pie de rey digital | - Flexómetro (metro) |
| - Lápiz | - Regla |
| - Escuadra | |

Figura 184: Máquinas, herramientas y útiles para la fabricación

MÁQUINAS

CATÁLOGO LEROY MERLIN:



Tronzadora HITACHI CC14SF

Ref.13855646

Tronzadora con carcasa de plástico con doble pared que evita el sobrecalentamiento, consiguiendo mayor rendimiento de trabajo y durabilidad, tanto del motor como de los engranajes. Potente motor de 2.000 W. Capacidad de corte de 130x115 / 235x70 mm y capacidad de disco de 335 mm.

1



312,95€

Añadir



Figura 185: Tronzadora



GSS20-40

Lijadora orbital para acabados, 1/4 hoja



114€⁷³

Figura 186: Lijadora orbital

Atributos	
Activación/desactivación de control de velocidad independiente	En blanco
Altura	5.75"
Amperaje	2.0
Ancho	4.0"
Eficiencia del recipiente con microfiltro	Hasta el 75%
Longitud	10.0"
Longitud de trabajo	4-1/2"
OPM sin carga	12,000
Peso	2.7lb
Recolección de polvo	Sí
Tamaño de la almohadilla	4" x 4-1/2"
Tipo de estuche	No incluye estuche
Voltaje	120 V

CATÁLOGO EINHELL:



Einhell TC-TS 2025 U - Mesa de corte, 640 x 487 mm, hoja de sierra regulable, 5000 rpm, 2000 W, 220-240 V, color rojo y negro

de **Einhell**



82 opiniones de clientes | 53 preguntas respondidas

Amazon's Choice

de "sierra de mesa"

Precio recomendado: ~~EUR 149,95~~

Precio: **EUR 125,90** Envío GRATIS. Ver detalles

Ahorras: EUR 24,05 (16%)

Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 10 de sep.? Cómpralo antes de **15 hrs 18 mins** y elige Envío estándar al completar tu pedido. Ver detalles

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

Nuevos: 9 desde EUR 125,90

Nombre de estilo: **Sierra circular de mesa**

- Precio mínimo ofrecido por este vendedor en los 30 días anteriores a la oferta: 123.31€
- Regulación de hoja de sierra 2 en 1 (altura, inclinación 0° - 45°)
- Anchura de mesa para piezas de trabajo anchas
- Tope paralelo con apriete de excéntrica
- Carcasa con conexión de aspiración de virutas para un puesto de trabajo limpio
- Protector de hoja de sierra con aspiración de virutas
- Bastidor inferior para un apoyo estable

Figura 187: Mesa de corte

CATÁLOGO OPTIMUM:

Optimum B 20 - Taladradora de mesa y de columna

de Optimum

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

Precio: **EUR 505,70** Envío **GRATIS**.

Precio final del producto

Sólo queda(n) 1 en stock.

Recíbelo entre el 7 - 10 sep. al elegir **Envío urgente** durante la tramitación del pedido.
[detalles](#)

Vendido y enviado por [Suministros industriales DICO](#).

Nuevos: 3 desde **EUR 454,00**

- Capacidad de perforación en acero: 20 mm, con mandril de sujeción rápida
- Peso: 56 kg, altura: 990 mm
- Distancia entre husillo y mesa: 450 mm
- Motor fuerte (550 W, 230 V)
- 12 niveles



Figura 188: Taladro de columna



CATÁLOGO EINHELL:

Compresor de aire 24 L TC-AC 190/24/8 de Einhell

Referencia: ME2214038  **En stock - Solo quedan 3 productos disponibles**

[Ver la descripción completa](#)

★★★★★ [Probado por 9 manitas](#)

143€¹³



Figura 189: Compresor aire

PISTOLA PINTAR DEPOSITO INFERIOR EINHELL

Referencia: ME52308  **En stock**

[Ver la descripción completa](#)

17€⁵⁰



Figura 190: Pistola pintura

Manguera de aire 10m diámetro interior 6mm para compresor aire Einhell

Referencia: ME77094 En stock

[Ver la descripción completa](#)

★★★★★ [Probado por 2 manitas](#)

21€⁴⁸



Figura 191: Manguera para aire

CATÁLOGO MAKITA:

Taladro Atornillador 10,8V Li 10Mm Df331Dsae 2,0Ah Makita

Referencia: ME6075445 En stock

[Ver la descripción completa](#)

★★★★★ [Probado por 1 manitas](#)

161€⁰⁴



Figura 192: Taladro manual



HERRAMIENTAS

CATÁLOGO EINHELL:



Silverline 244964 - Disco de TCT para madera contrachapada, 80 dientes (250 x 30 - anillos de 25, 20 y 16 mm)

de Silverline Tools



38 opiniones de clientes | 10 preguntas respondidas

Precio recomendado: EUR 15,55

Precio: **EUR 14,69** Envío GRATIS en pedidos superiores a 29€. Ver detalles

Ahorras: EUR 0,86 (6%)

Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 10 de sep.? Elige Envío estándar al completar tu pedido. Ver detalles

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

Nuevos: 9 desde EUR 10,92

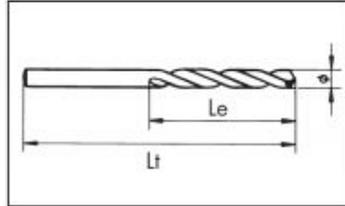
- Ø 250 x 30 mm, reductores : 25, 20 y 16 mm
- Para paneles de laminado aglomerado, MDF, madera dura, yeso y hormigón celular
- Para madera enchapada, aglomerado, DM y maderas duras
- Dientes de carburo de tungsteno
- 80 dientes
- Inclinación 0°
- Agujero de 30 mm y anillo de reducción de 25, 20 y 16 mm

Figura 193: Disco para madera

CATÁLOGO WURTH:

BROCA ACERO HSS 8,1 MM DIN 338

BROCAS HSS DIN 338



Tipo N cilíndricas, corte derecho versión rectificada

Brocas de gran rendimiento indicadas para trabajos habituales de taladro en superficies normales. Para taladrar acero y acero fundido (con y sin aleación) fundición gris, grafito, etc.

Ø mm	L. total mm	L. espiral mm	Art. Nº0	U/E
6,8	109	69	0625 68	10
7,0			0625 70	
7,2			0625 72	
7,4			0625 74	
7,5			0625 75	
7,8			0625 78	
8,0	117	75	0625 80	5
8,1			0625 81	
8,2			0625 82	
8,4			0625 84	
8,5			0625 85	
8,6			0625 86	
9,0	125	85	0625 90	5
9,1			0625 91	
9,2			0625 92	
9,5			0625 95	
9,6	133	87	0625 96	5
9,8			0625 98	
9,9			0625 99	

Precio Würth: **29,25 €**

Precio unitario aprox: 5,85 €

Cantidad: x 5 ud.

Figura 194: Broca acero



CATÁLOGO MAGAFOR:



Magafor 81105501000 broca de centrar asa forma a 1 acero

de MAGAFOR

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

Precio: **EUR 15,53** Envío **GRATIS** en pedidos superiores a 29€. [Ver detalles](#)
Precio final del producto

Sólo queda(n) 1 en stock.

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

Nuevos: 1 desde **EUR 15,53**

- Broca a su 1055 N ° 1 3.17 x 1,19 M42
 - HSS-E 8% cobalto
 - Broca de centrar a su forma a
- [Ver más detalles](#)

Figura 195: Broca centrar

CATÁLOGO WOLFCRAFT:



Wolcraft 7610010 - Broca espiral para madera Ø 10,0 mm

de Wolcraft



[7 opiniones de clientes](#) | [4 preguntas respondidas](#)

Precio: **EUR 2,75** Elige envíos **GRATIS** más rápidos con Amazon Prime o elige **Envío GRATIS** en 4-5 días en pedidos superiores a 29€
Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 10 de sep.? Añade este producto a un pedido elegible y elige **Envío estándar** al completar tu pedido. [Ver detalles](#)

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

Nuevos: 2 desde **EUR 2,75**

Tamaño: **10mm**

Figura 196: Broca para madera

CATÁLOGO IMDICA:

Herramientas de Instalación

con impulsión hexagonal de 1/4 " Bit



	Longitud			Código No.	€
M 3 x 0,5	46,00 mm	5,50 mm	1/4"	54037	18,60
M 4 x 0,7	48,00 mm	7,00 mm	1/4"	54047	18,60
M 5 x 0,8	57,00 mm	8,00 mm	1/4"	54057	18,60
M 6 x 1,0	62,00 mm	10,00 mm	1/4"	54067	18,60
M 7 x 1,0	72,00 mm	11,00 mm	1/4"	54077	18,60
M 8 x 1,25	72,00 mm	13,00 mm	1/4"	54087	22,50
M 10 x 1,0	77,00 mm	17,00 mm	1/4"	541010	25,70
M 10 x 1,5	82,00 mm	17,00 mm	1/4"	54107	25,70
M 12 x 1,25	79,00 mm	19,00 mm	1/4"	5412125	27,90
M 12 x 1,5	79,00 mm	19,00 mm	1/4"	541215	27,90
M 12 x 1,75	92,00 mm	19,00 mm	1/4"	54127	27,90
M 14 x 1,5	114,00 mm	19,00 mm	12 mm	541415	32,90
M 14 x 2,0	114,00 mm	19,00 mm	12 mm	54147	32,90

1. Taladrado

Borrar la rosca dañada con una broca o crear un nuevo agujero directamente. Para materiales fuertes, duros, se recomienda el roscado de un macho intermedio antes de instalar los casquillos.



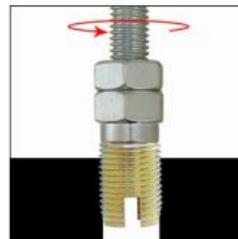
2. Atornillar el casquillo en la herramienta de inserción

Atornille la inserción, con el corte de ranuras o agujeros hacia abajo, en la herramienta de inserción. Bloquear la inserción con la tuerca, con una llave.



3. Instalación del casquillo

Atornille la inserción en el agujero. El filete inserto es autorroscante. La herramienta de inserción tiene un "vástago hexagonal 1/4 bit, y puede ser utilizado por un destornillador de batería o una llave de tubo.



4. Destornillando la herramienta del casquillo

Desbloquear la contratuerca con una llave y el tornillo fuera de la herramienta de inserción. Las uniones atornilladas creado con inserciones son resistentes a las vibraciones, sin desgaste y tienen una alta capacidad de carga en materiales con baja resistencia a la cizalladura.

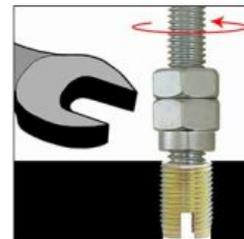


Figura 197: Instalador insertos



CATÁLOGO LEROY MERLIN:



Figura 198: Pintura gris plata

Pintura para hierro HAMMERITE
LISO GRIS

Ref.15960553

Pintura de color gris plata con aspecto brillante para hierro en exteriores. Solo es necesario aplicar en una capa. Bote de 750 ml.

[Ver Ficha técnica](#)

1 - + 17,55€ [Añadir](#)

Te lo entregamos en 10 días

[Ver disponibilidad en tu tienda](#)

Imprime o compártelo en:



Figura 199: Tapaporos

Tapaporos Productos Promade AL
AGUA

Ref.14725403

Es un barniz tapaporos al agua que sirve para proteger y preparar el mueble previo a darle un acabado perfecto con cera o barniz. Incoloro. Disponible en varios tamaños.

- Sin olor
- Respetuoso con el medio ambiente

[Ver Ficha técnica](#)

9,27€/Litro

1 - + 6,95€ [Añadir](#)

▲ Recogida en tienda

● Te lo entregamos en 72 horas

[Ver disponibilidad en tu tienda](#)



Figura 200: Barniz satinado incoloro

Barniz de interior LUXENS
SATINADO INCOLORO

Ref.16699830 Marca de la casa LUXENS

Barniz satinado incoloro para madera interior, aconsejado para la protección de muebles y objetos fabricados en madera. Sus resinas transparentes al agua crean una pantalla protectora en la superficie y realzan la madera original sin ocultar la veta. Rendimiento: 12 m²/l.

- Ecológico
- Resistente a golpes y rayaduras
- Secado rápido

[Ver Ficha técnica](#)

13,87€/Litro

El Bote sale a 10,40€. 0,75 Litro/Bote

1 - + 10,40€ [Añadir](#)

CATÁLOGO WURTH:



AVELLANADOR TRIPLE FILO ZEBRA AZUL M8

AVELLANADOR 90°, TRIPLE FILO



DIN 338

- DIN 335 Foro C.
- CBN (Endurecido con Nitruro de borón).
- En una sola fase de trabajo, avellana y elimina viruta.
- Sin vibraciones, ni rebabas, perfecto avellanado si interrupción del corte debido a su especial afilado, elimina rápidamente las virutas por su triple filo de corte, evitando su embozamiento.
- Tabla de revoluciones adjunta.
- Aumento del rendimiento de corte y mayor duración del avellanador utilizando aceite de corte y taladro Würth Art. N° 0893 050.

Avellanador anillo azul HSS

- Para aceros normales y aceros de construcción comunes.

Ø Avellanado mm	Para tornillo M	Longitud total mm	Ø Mango mm	Azul Art.Nº	Amarillo Art.Nº	Verde Art.Nº	U/E
6,3	M 3	45	5		0694 018 06	0694 019 06	1
8,3	M 4	50	6	0694 017 08	0694 018 08	0694 019 08	
10,4	M 5	50	6	0694 017 10	0694 018 10	0694 019 10	
12,4	M 6	56	8	0694 017 12	0694 018 12	0694 019 12	
16,5	M 8	60	10	0694 017 16	0694 018 16	0694 019 16	
20,5	M 10	63	10	0694 017 20	0694 018 20	0694 019 20	
25,0	M 12	67	10	0694 017 25	0694 018 25	0694 019 25	
31,0	M 16	71	12	0694 017 31		0694 019 31	

Precio Würth: **27,88 €**

Cantidad: x 1 ud.

Figura 201: Avellanador

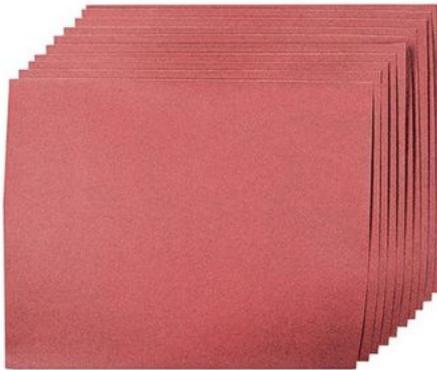


Figura 202: Hojas de lija

Hojas de lija de óxido de aluminio. 10 pzas (Grano 180)

Referencia: ME448727

✓ **En stock - Solo quedan 3 productos disponibles**

[Ver la descripción completa](#)

★★★★☆ [Probado por 1 manitas](#)

2€⁰⁹ ~~2,20€~~
5% de ahorro

Gastos de entrega a partir de 3,62 €

Cantidad:

- 1 +

AÑADIR A LA CESTA



TOP VENTAS



Figura 203: Juego de limas

Juego de limas y escofinas. 9 pzas (9 pzas)

Referencia: ME6352163

✓ **En stock - Solo queda un producto disponible**

[Ver la descripción completa](#)

★★★★★ [Probado por 7 manitas](#)

15€⁸⁸ ~~22,80€~~
30% de ahorro

Gastos de entrega a partir de 3,62 €

Cantidad:

- 1 +

AÑADIR A LA CESTA



🔒 Pago seguro con tarjeta, transferencia o PayPal

ÚTILES



Figura 204: Flexómetro

Bellota 50011-3 - Metro cinta métrica, flexómetro para medir distancias de 3 metros

de Bellota

★★★★☆ 5 opiniones de clientes

Precio recomendado: EUR 5,60

Precio: **EUR 4,67** Elige envíos **GRATIS** más rápidos con [Amazon Prime](#) o elige **Envío GRATIS** en 4-5 días en pedidos superiores a 29€

Ahorras: **EUR 0,93** (17%)

Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 10 de sep.? Añade este producto a un pedido elegible y elige **Envío estándar** al completar tu pedido. [Ver detalles](#)

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

Nuevos: 2 desde EUR 4,67

- Carcasa de plástico y caucho. Antichoque.
- Diseño ergonómico para mejor agarre

Pie de rey digital 0'01 mm Electro Dh 60.210 8430552085552

Referencia: ME7396337 ✓ En stock

[Ver la descripción completa](#)

45€¹²

Gastos de entrega a partir de 5,95 €



Figura 205: Pie de rey

Vendido por [Poliselectro](#)

97% de valoraciones positivas (804 ventas)



Wolcraft 3058000 - SC 80-200 - sargento de tornillo, 80 mm largo 80/200 mm

de Wolcraft
★★★★★ 2 opiniones de clientes

Precio: **EUR 8,03** Envío **GRATIS** en pedidos superiores a 29€. [Ver detalles](#)
Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el **lunes, 10 de sep.?** Elige **Envío estándar** al completar tu pedido. [Ver detalles](#)

Vendido y enviado por Amazon.

Nuevos: 6 desde EUR 8,03

- 5 años de garantía
- ➔ [Ver más detalles](#)

Advertencias: Mantener fuera del alcance de los niños.

Figura 206: Sargento de tornillo



TecTake Tornillo de banco con yunque plato giratorio 360° para banco de trabajo - varias tamaños - (lapso 125 mm | No. 401124)

de TecTake
★★★★☆ 18 opiniones de clientes

Precio: **EUR 44,99** Envío **GRATIS**.
Precio final del producto

Figura 207: Tornillo de banco



12 "Sterling Metal corona Hanger hogar cocina pared puerta gancho colgante de suspensión ganchos alta calidad

[Ver nombre original del producto en inglés](#)

★★★★★ 4.9 (15 votos) | 25 vendidos

Precio: € 6,12 / unidad

Oferta: **€ 5,63** / unidad **-8%** 11h:10m:11s

Aún más descuentos en la app | Precio al por mayor: ▾

Se envía desde:

Color:

Envío: Selecciona el país desde el que quieres que se envíe

Cantidad: unidad (10 unidades como máximo por cliente)

Precio total: Depende de las propiedades del producto que selecciones

Figura 208: Gancho para pintar

9 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE

MÁQUINAS PARA EL ENSAMBLAJE REALIZADO POR EL FABRICANTE

- Equipo soldadura
- Amoladora angular
- Taladrado manual

HERRAMIENTAS PARA EL ENSAMBLAJE REALIZADO POR EL FABRICANTE

- Electrodos
- Cepillo metálico
- Disco desbaste
- Kit inserto
- Llave fija 13mm
- Electrodos

ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE REALIZADO POR EL FABRICANTE

- Sargentos de tornillo
- Pie de rey digital
- Mordaza para soldadura de ángulos
- Flexómetro (metro)

HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE REALIZADO POR EL USUARIO

- Llave de Allen

Figura 209: Máquinas, herramientas y útiles para el ensamblaje



MÁQUINAS



Soldadora electrodos MMA inverter, TEC 160 - Metalworks

Referencia: ME1688284 ✓ En stock

[Ver la descripción completa](#)

★★★★★ [Probado por 11 manitas](#)

135€⁰⁰ ~~166,98€~~
31€ de ahorro

📦 Entrega gratuita

📅 Pago en 3 cuotas sin intereses

Cantidad:

- 1 +

AÑADIR A LA CESTA



🔒 Pago seguro con tarjeta, transferencia o PayPal

Figura 210: Equipo soldadura



Bosch GWS 7-125

Professional - Amoladora angular en caja de cartón (diámetro de disco 125 mm, 720 W) de Bosch

★★★★★ ☆ 94 opiniones de clientes

| 30 preguntas respondidas

Amazon's Choice de "radial bosch"

Precio recomendado: ~~EUR 102,85~~

Precio: **EUR 66,45**

Figura 211: Amoladora

HERRAMIENTAS

1 Cepillo Metálico De Mano 265mm (alambre De Acero)

Referencia: ME6428046 ✓ En stock - Solo quedan 3 productos disponibles

[Ver la descripción completa](#)

1€⁷⁵



Figura 212: Cepillo metálico

Llave fija LLAVE FIJA BELLOTA

Ref.16260762

Llave fija indicada para aflojar o apretar tuercas o tornillos. Material: cromo vanadio.

[Ver Ficha técnica](#)



1 **3,05€**

▲ Recogida en tienda

● Te lo entregamos en 72 horas

[Ver disponibilidad en tu tienda](#)

Figura 213: Llave fija



Norton Expert - Disco para desbastar acodado (para metal, 125 x 6,5 x 22,2 mm) de Norton

Sé el primero en opinar sobre este producto

Precio: **EUR 10,25** Envío **GRATIS** en pedidos superiores a 29€. [Ver detalles](#)
Precio final del producto

Sólo queda(n) 4 en stock (hay más unidades en camino).

¿Quieres recibirlo el martes, 11 de sep.?
Cómpralo antes de **19 hrs 25 mins** y elige **Envío estándar** al completar tu

Figura 214: Disco para desbastar



Electrodo de rutilo Cevik 50 UDS 3,25 MM

Ref.12730872

Electrodos de 3,25 mm diseñados para soldaduras de alta calidad, excelente penetración y propiedades de fuerza. Son compatibles para aceros de baja pureza y alto carbono. Sirven para acero de construcción, tanques, contenedores, construcciones verticales, barcos, construcción de maquinaria y todo tipo de estructuras metálicas industriales.

[Ver Ficha técnica](#)

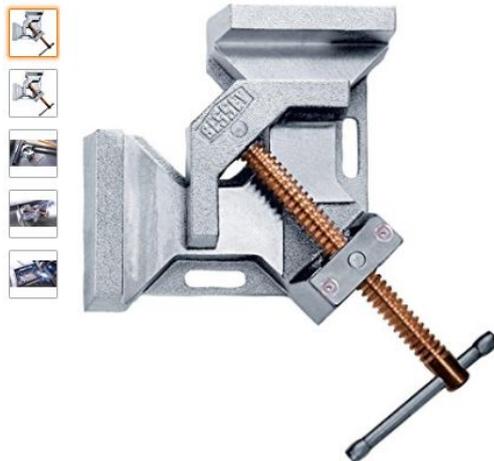
1 - + 8,05€ [Añadir](#)

Espesor de la chapa en mm	Diámetro del electrodo en mm	Intensidad de la corriente en amperios	Energía absorbida en kW/h.	Consumo de electrodos en kg
2	2 - 2	40 - 60	0,8	0,100
4	3 - 4	80 - 120	1,2	0,200
6	3 - 5	130 - 180	2	0,400
8	3 - 5	130 - 200	3	0,600
10	4 - 6	140 - 210	4	0,800
12	4 - 6	150 - 220	5	1,000
14	4 - 6	160 - 230	6	1,200
16	4 - 6	170 - 240	7	1,400
18	4 - 6	175 - 250	8	1,600
20	4 - 6	175 - 260	9	1,800
22	4 - 6	180 - 260	10	2,100
24	4 - 6	185 - 260	11	2,400
26	4 - 8	190 - 260	12	2,700
30	4 - 8	200 - 260	14	3,300

Figura 215: Electrodos y espesores según espesor

ÚTILES

Bricolaje y herramientas > Herramientas manuales y eléctricas > Herramientas manuales > Sargentos, tornillos y pinzas > Sargentos de ángulo recto



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

Bessey WSM9 - Mordaza para soldadura de ángulos

de Bessey ★☆☆☆☆ 1 opinión de cliente

Precio: EUR 141,75 Envío GRATIS.

[Ver detalles](#)

Precio final del producto

En stock.

¿Quieres recibirlo el lunes, 10 de sep.?

Cómpralo antes de 1 hr 37 mins y elige

Envío estándar al completar tu pedido.

[Ver detalles](#)

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

Nuevos: 5 desde EUR 141,75

- Apertura 90 mm
- Paso máx. 60 mm
- Altura de mordazas 35 mm

Figura 216: Mordaza angular

ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE REALIZADO POR EL USUARIO

CATÁLOGO WÜRTH



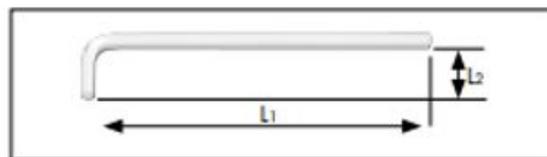
LLAVES ALLEN ACODADAS



Ø mm	L1 mm	L2 mm	Art. Nº	U/E
1,0	45	14	0715 31 59	1/20
1,5	47	16	0715 31 35	
2,0	52	18	0715 31 36	
2,5	59	21	0715 31 37	
3,0	66	23	0715 31 38	
3,5	70	26	0715 31 57	1/10
4,0	74	29	0715 31 39	
4,5	80	31	0715 31 391	
5,0	85	33	0715 31 40	
5,5	90	35	0715 31 401	
6,0	96	38	0715 31 41	

Llave Allen acodada

- Varilla hexagonal, con niquelado brillante, cantos planos, versión corta
- Mortaja: según ISO 2936 (similar a DIN 911).



LLAVE WÜRTH ALLEN SW6

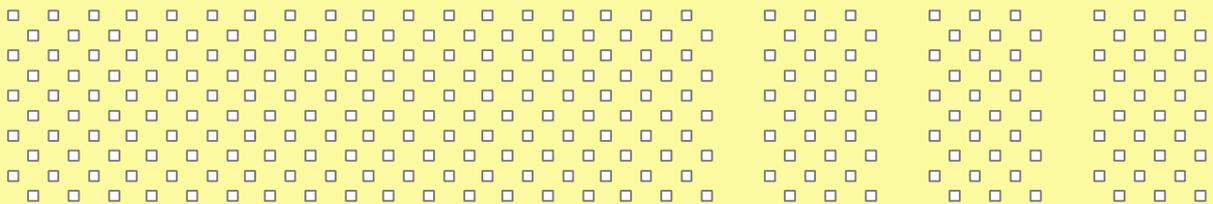
Precio Würth: **3,90 €**

Cantidad: x 1 ud.

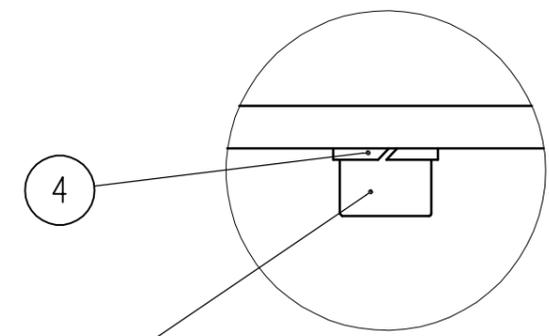
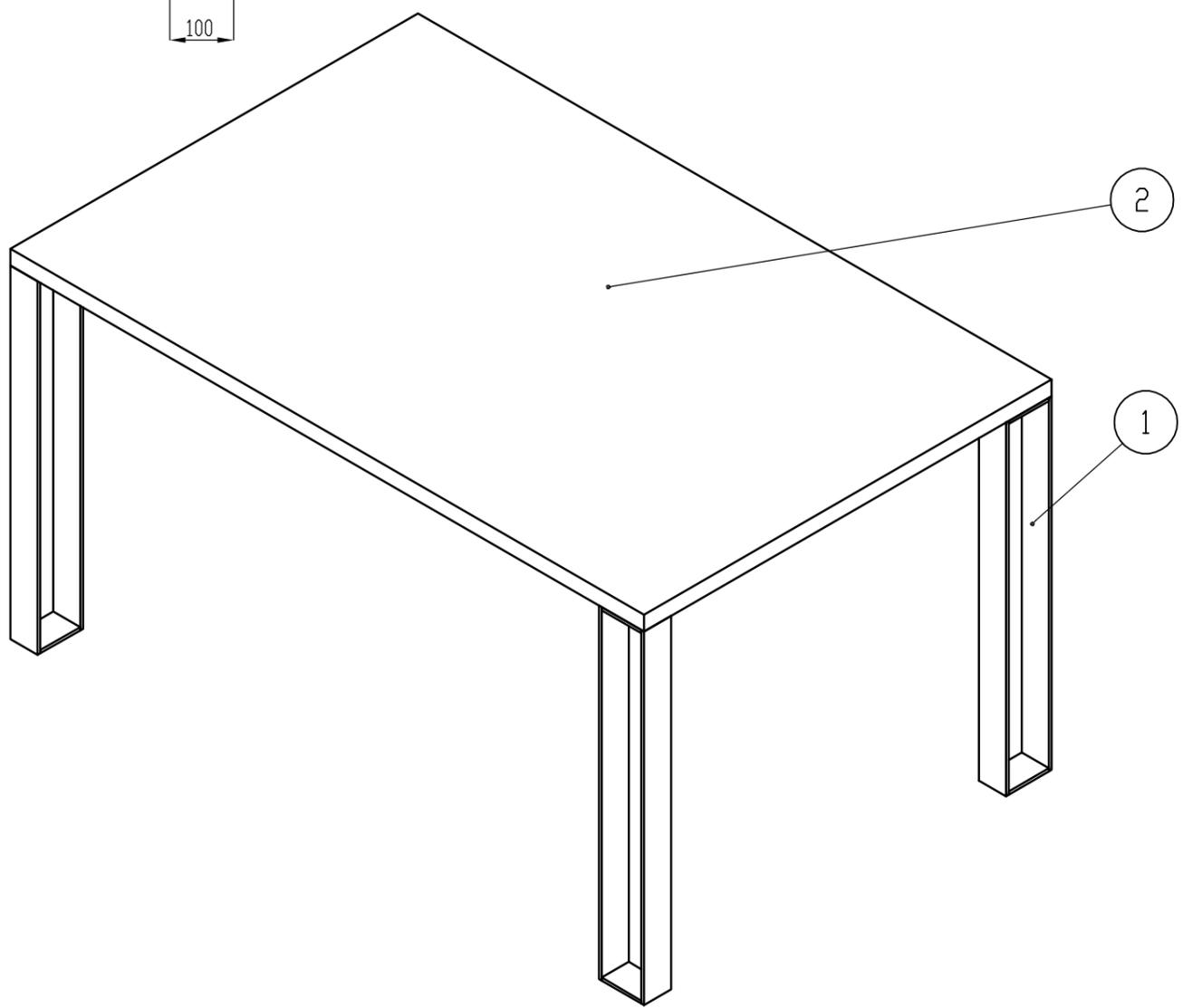
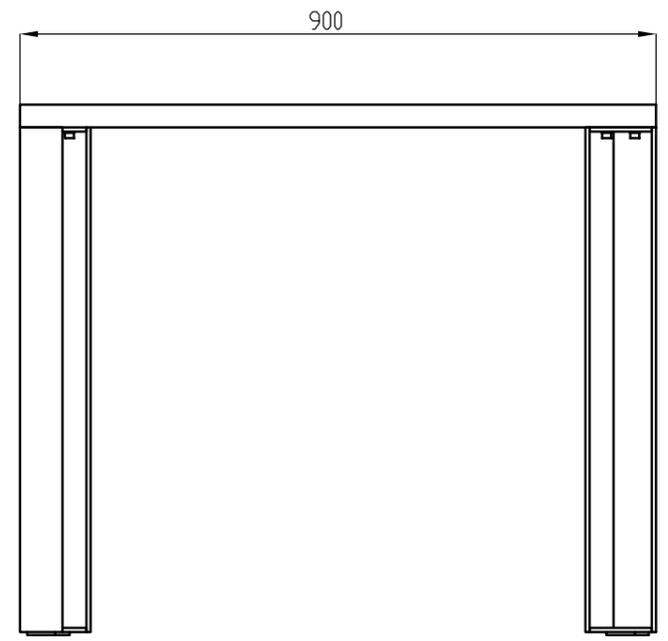
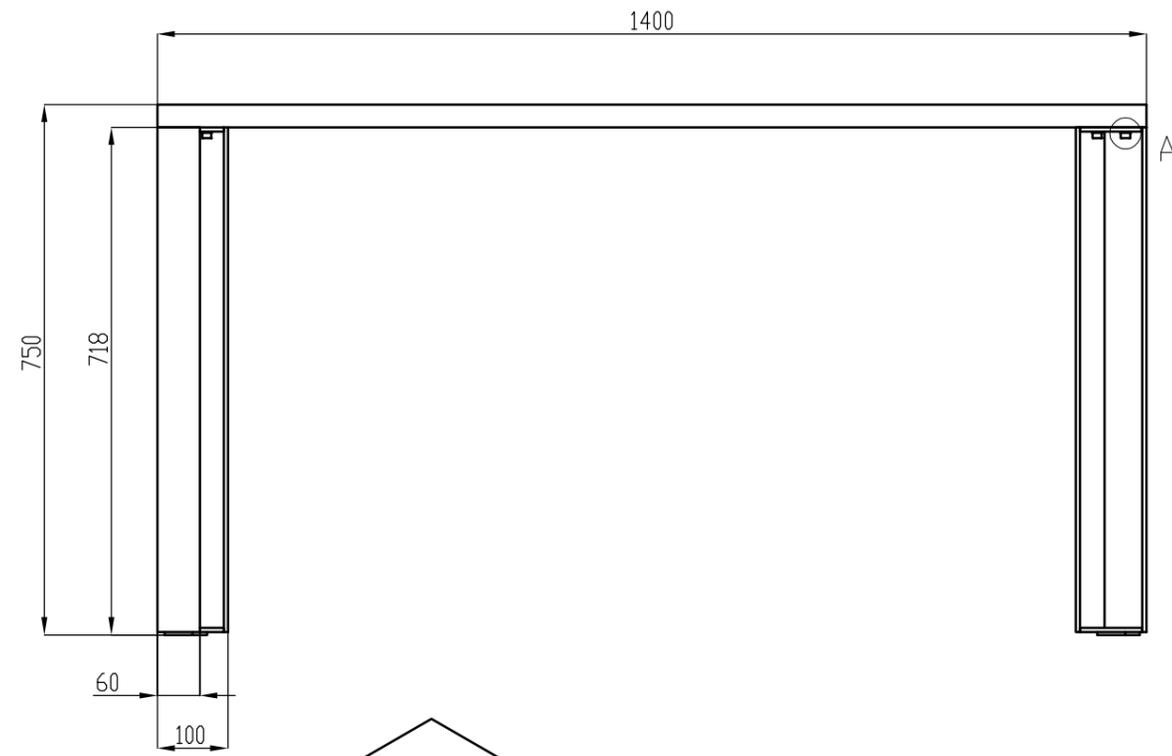
Figura 217: Llave Allen para ensamblaje usuario



Planos



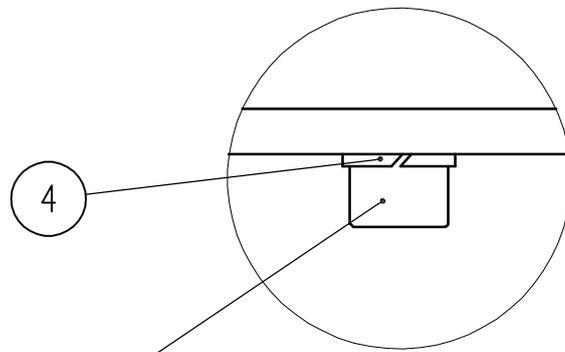




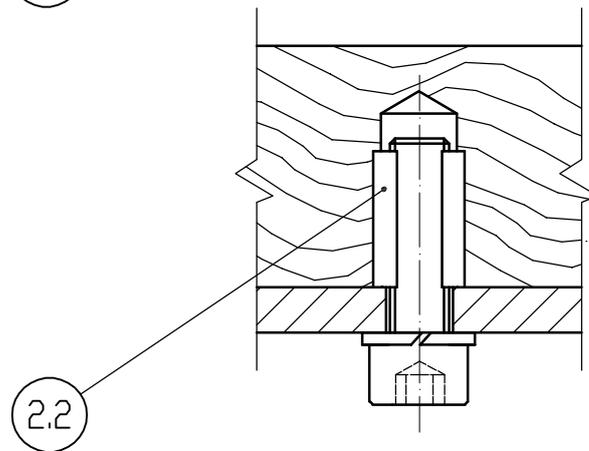
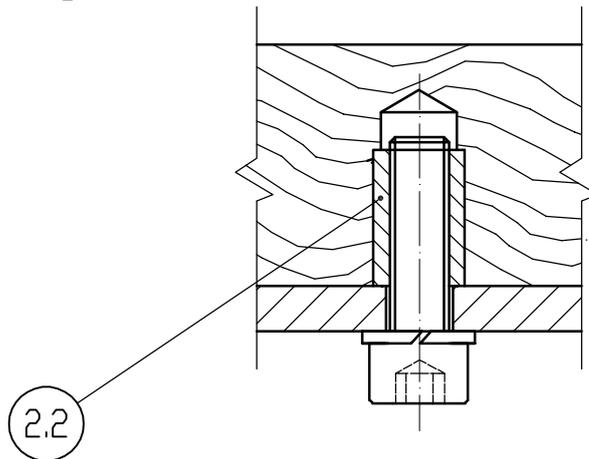
DETALLE A
ESCALA 1 : 1

4	ARANDELA PRESIÓN M8	8	DIN 127	ACERO CINCADO
3	TORNILLO M8X25	8	DIN 912	ACERO CINCADO
2	SUBCONJUNTO 2: TABLERO	1	-	-
1	SUBCONJUNTO 1: PATA	4	-	-
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: CONJUNTO MESA DE COMEDOR		
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:	
	ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018	
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:	
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	1/23	

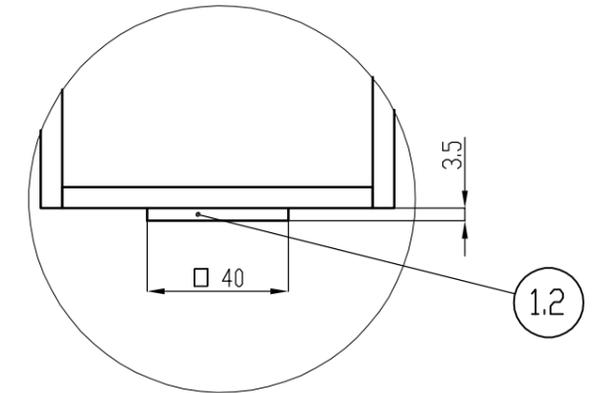
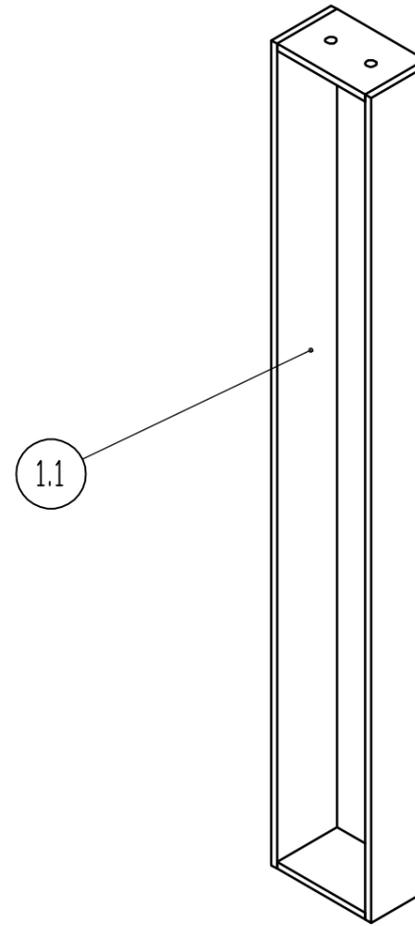
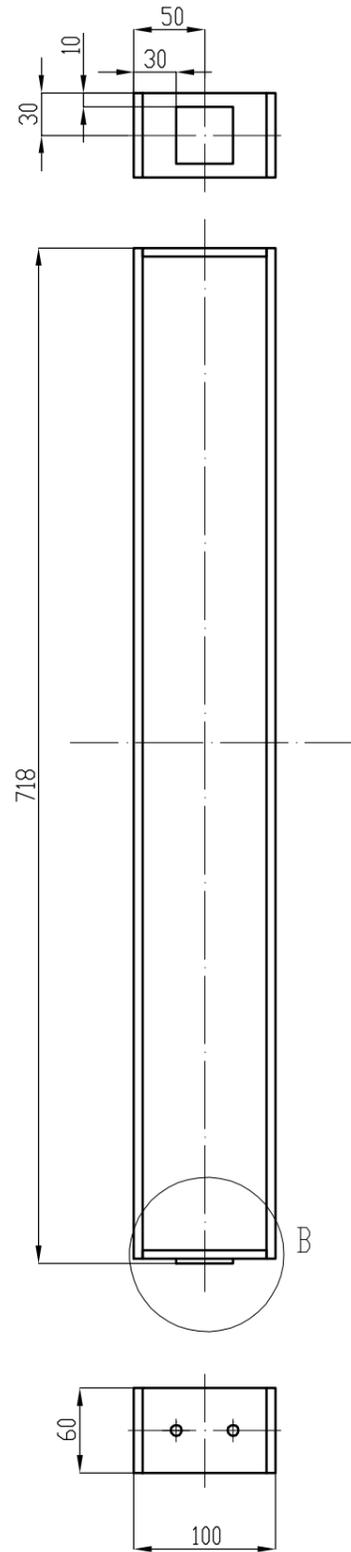


DETALLE A



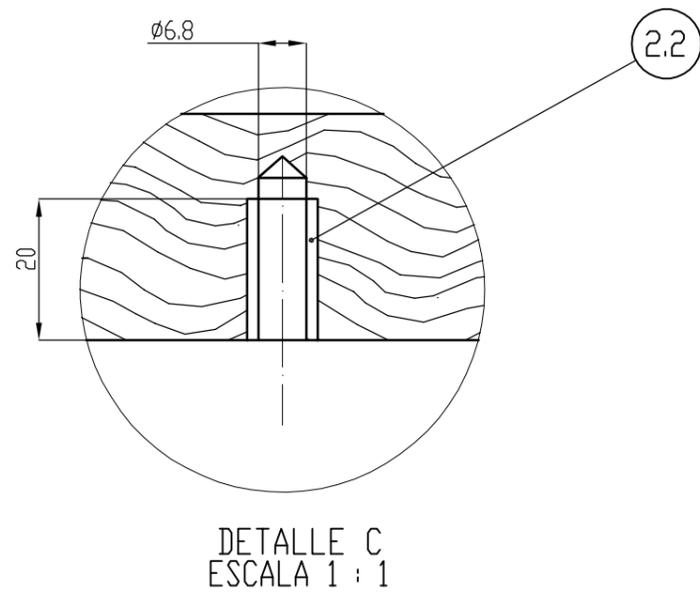
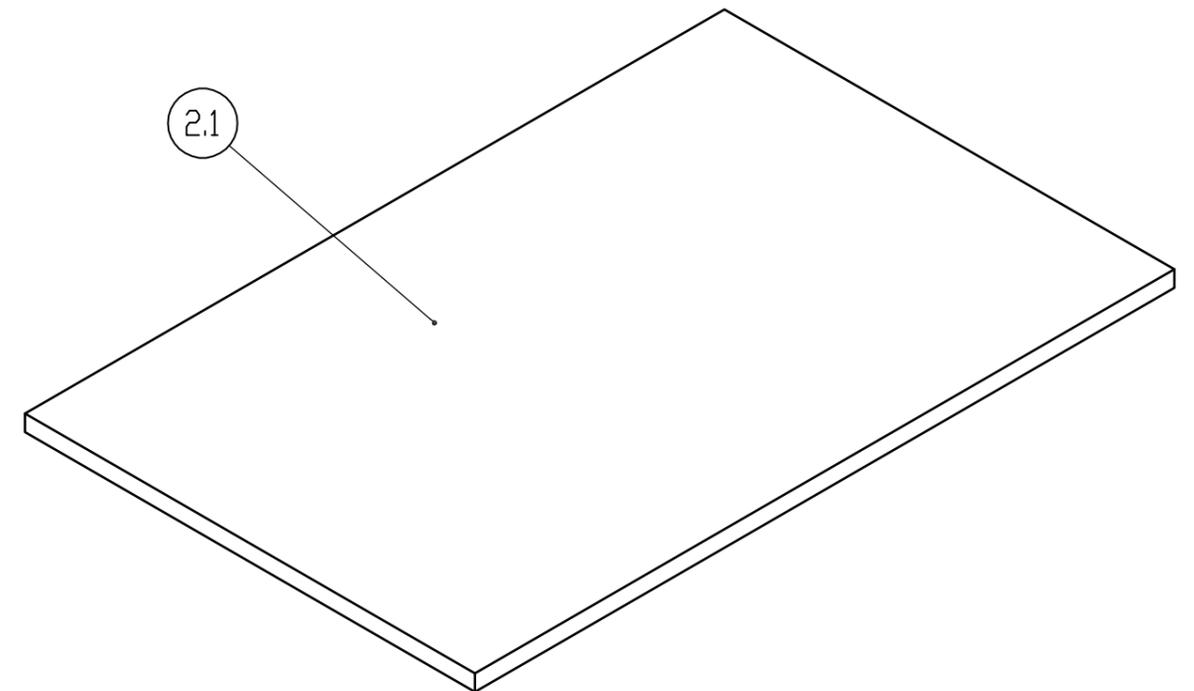
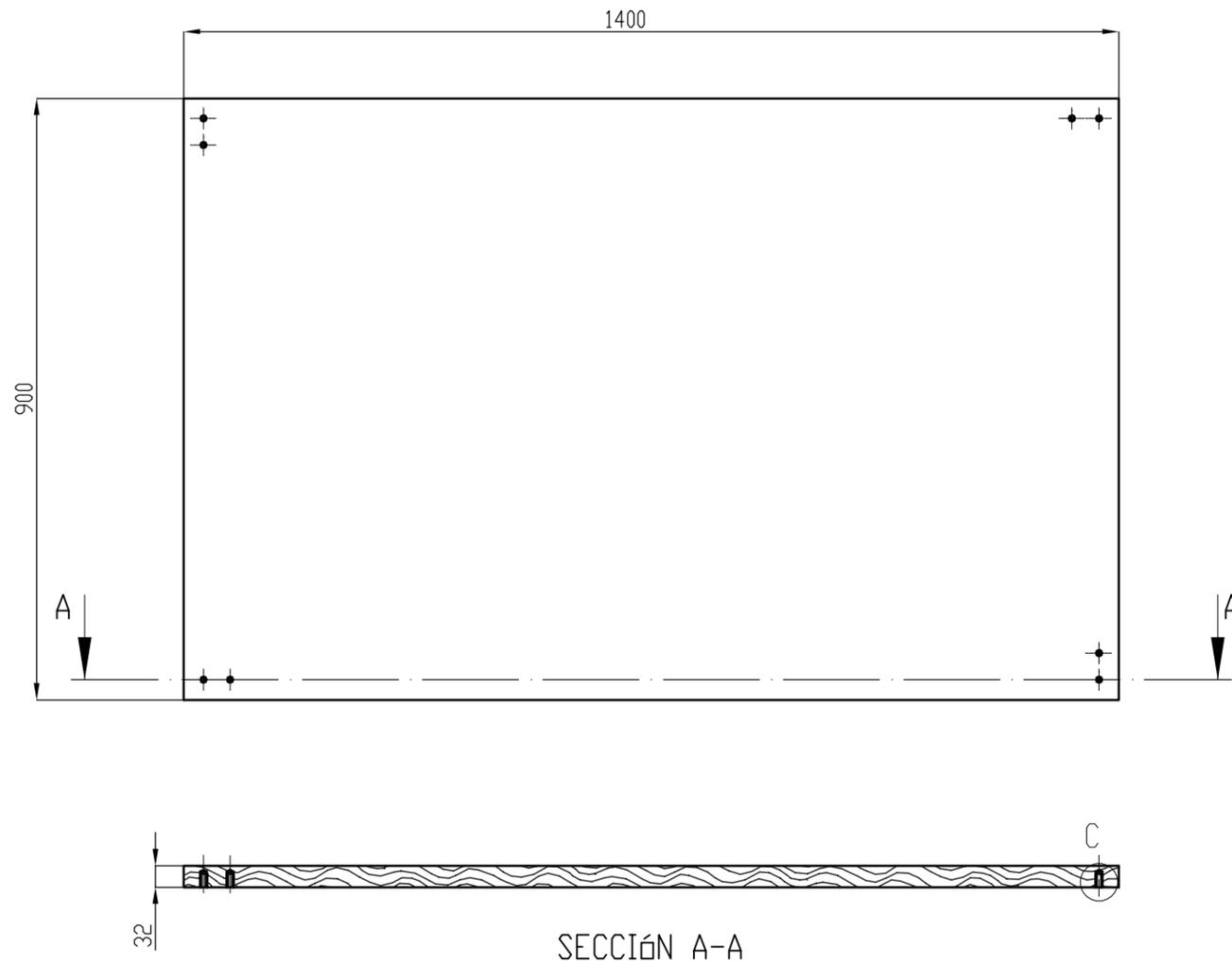
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
4	ARANDELA PRESIÓN M8	-	0441-8	ACERO CINCO
3	TORNILLO M8X25	-	0084-8	ACERO CINCO
2.2	INSERTO ROSCADO	-	309000080	ACERO ENDURECIDO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: DETALLE ENSAMBLAJE CONJUNTO MESA DE COMEDOR		
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS		FECHA:
	ESCALA: 1:1	2º APELLIDO: SENTÍ		30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo		HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial		2/23

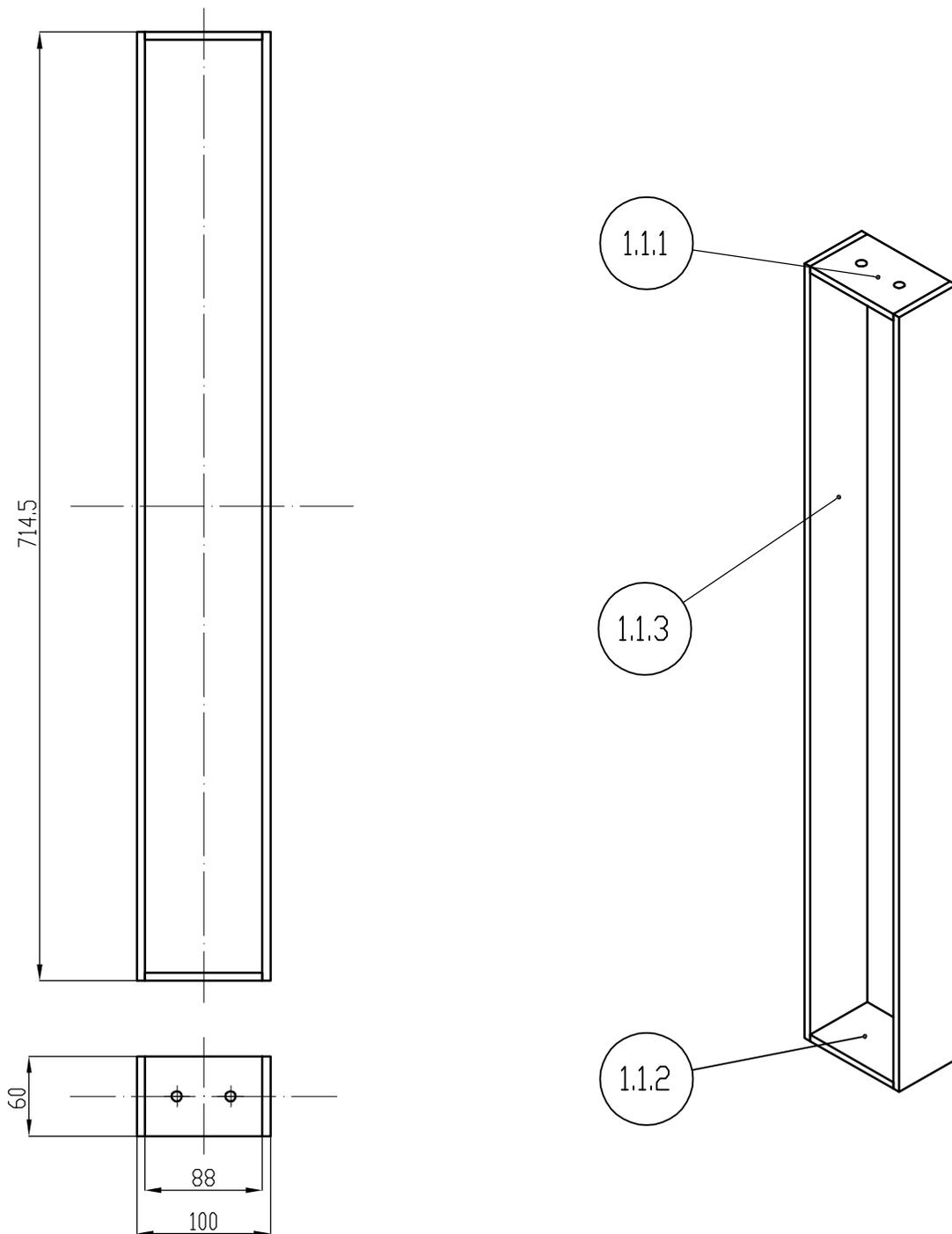


DETALLE B
ESCALA 1 : 2

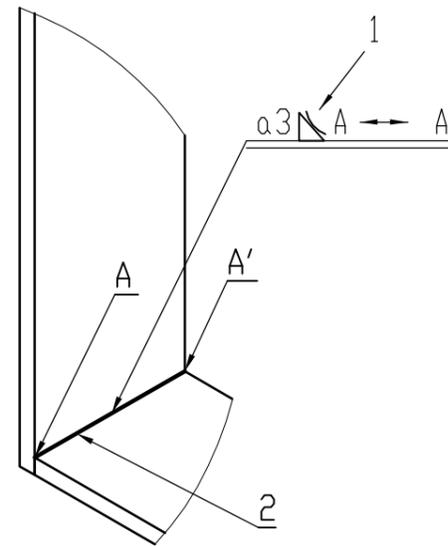
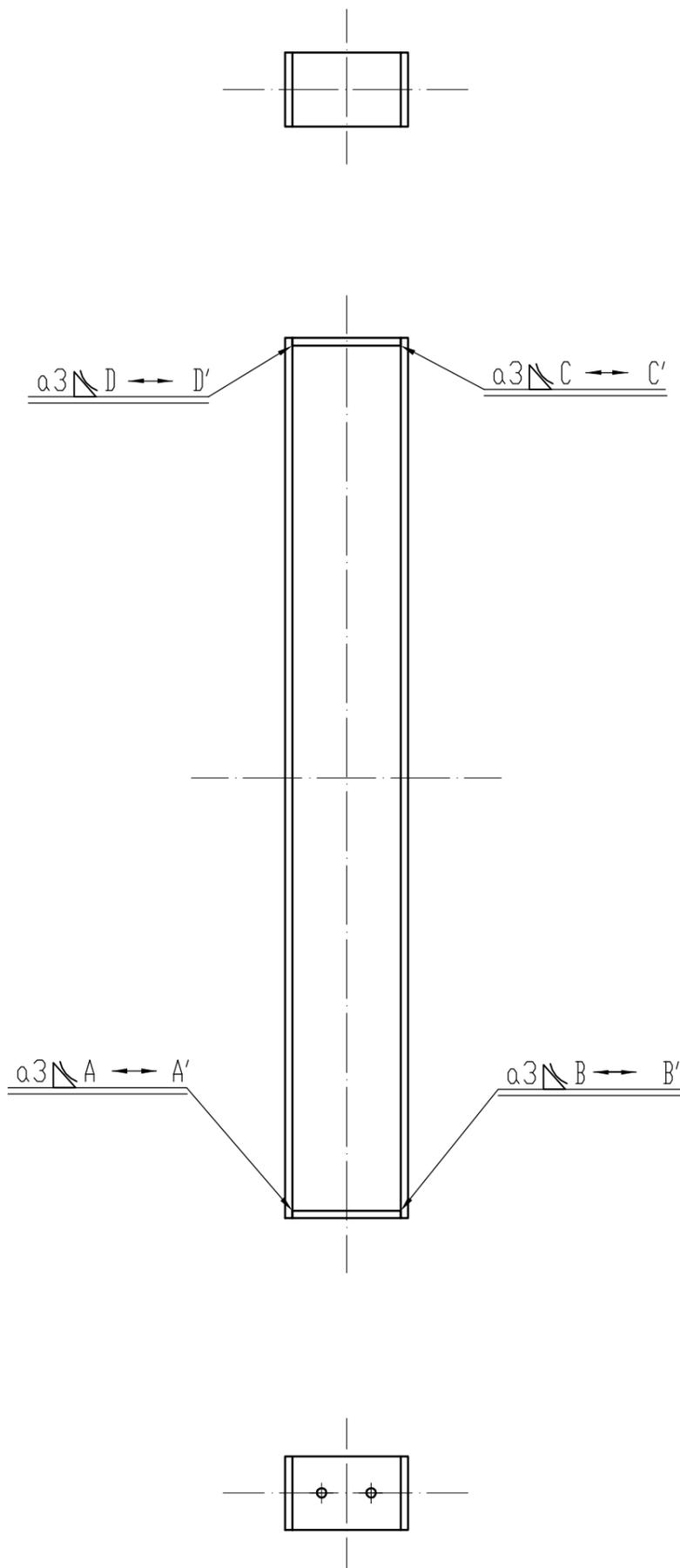
1.2	FIELTRO AUTOADHESIVO	1	9010178004015	FIELTRO
1.1	PATA	1	S275JR	ACERO LAMINADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1		
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS		FECHA: 30/09/2018
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ		
A. Jordá		Nombre: Eduardo		HOJA: 3/23
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial		



2.2	INSERTO ROSCADO	8	309000080	ACERO ENDURECIDO
2.1	TABLERO	1	-	MADERA DE ROBLE EUROPEO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI			TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 2	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS		FECHA: 30/09/2018
	ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ		
A. Jordá		Nombre: Eduardo		HOJA: 4/23
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial		

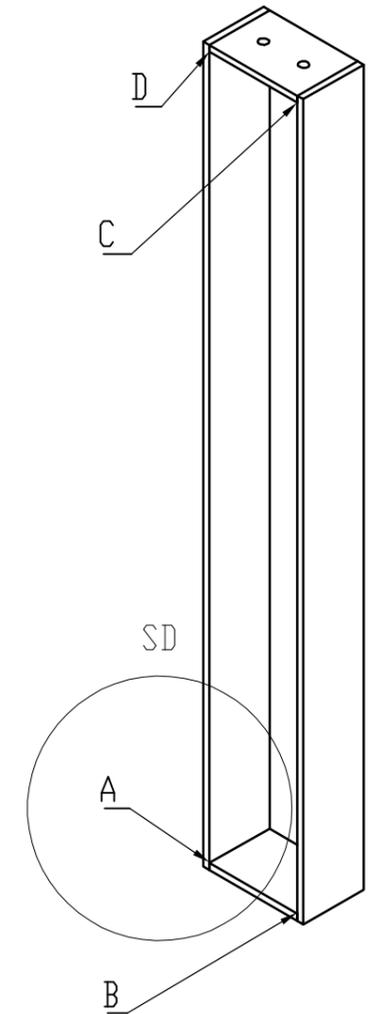


1.1.3	PATA LATERAL	2	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.2	PATA INFERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.1	PATA SUPERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1.1		
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS		FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ		30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo		HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial		5/23

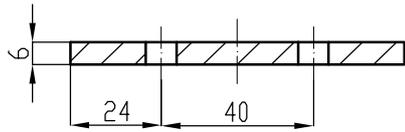


DETALLE SD
ESCALA 1 : 2

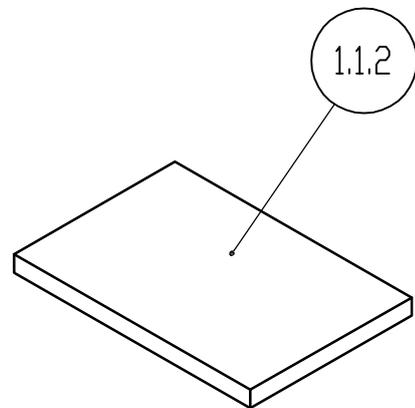
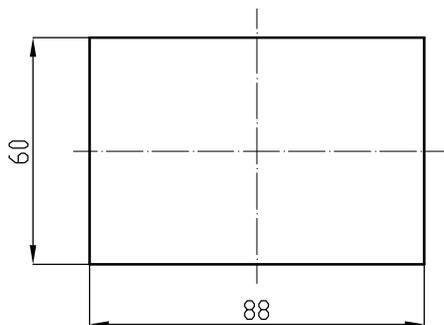
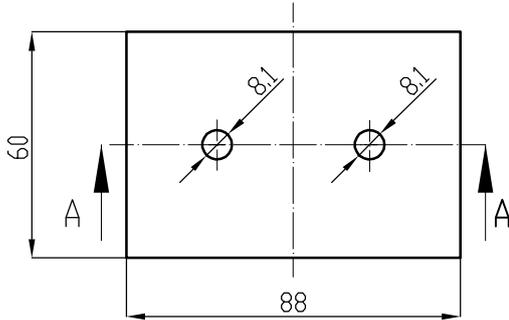
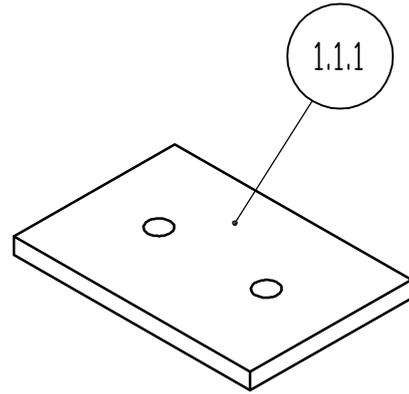
LEYENDA	
1	Símbolo de soldeo
2	Replica visual (soldado de acuerdo con el símbolo de soldeo).
A, A'	Extremos de la soldadura



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR	
		TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1.1 SOLDADURA	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	6/23



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA
SALÓN-COMEDOR

TÍTULO PLANO: PIEZA 1.1.1 Y 1.1.2

Revisado por:

Unidad: mm

1er APELLIDO: PELUS

FECHA:

ESCALA:

2º APELLIDO: SENTÍ

30/09/2018

1:2

Nombre: Eduardo

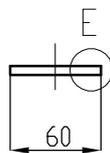
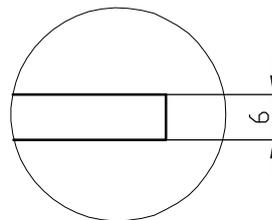
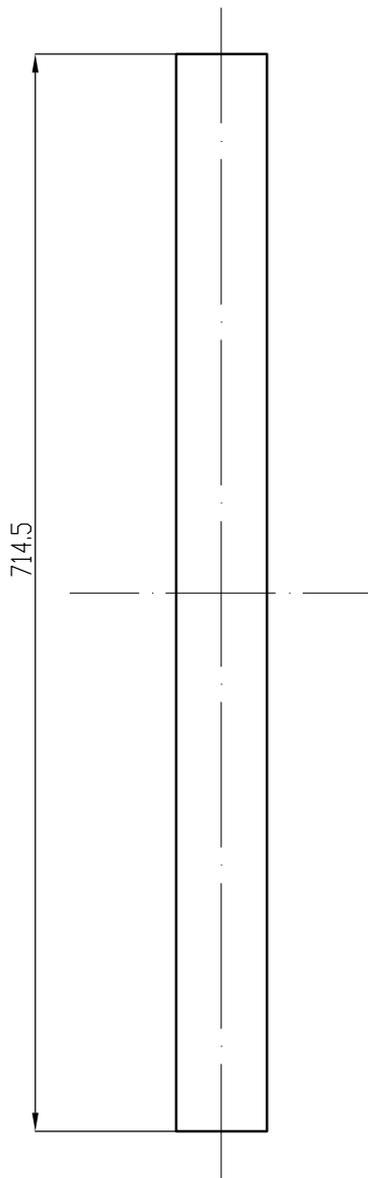
HOJA:

A. Jordá



Titulación: Ing. en Diseño Industrial

7/23



DETALLE E
ESCALA 1 : 1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA
SALÓN-COMEDOR

TÍTULO PLANO: PIEZA 1.1.3

Revisado por:

Unidad: mm

1er APELLIDO: PELUS

FECHA:

ESCALA:

2º APELLIDO: SENTÍ

30/09/2018

1:5

Nombre: Eduardo

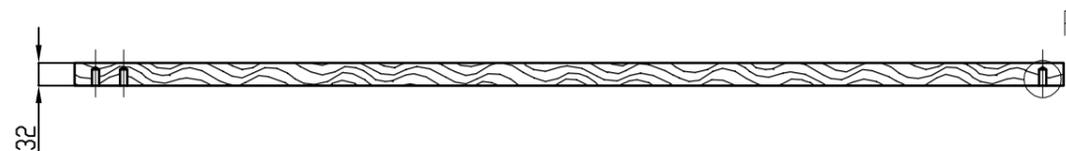
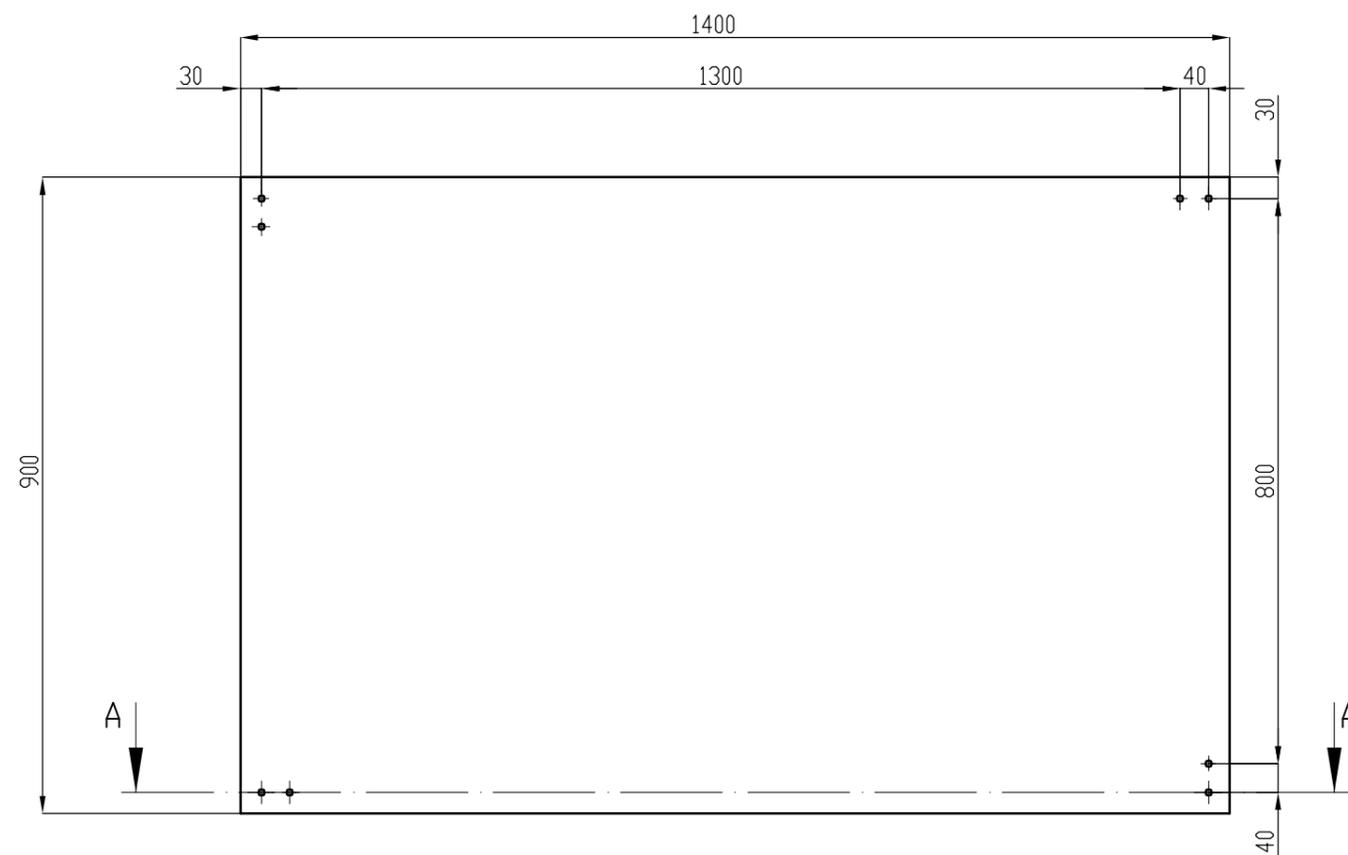
HOJA:

A. Jordá

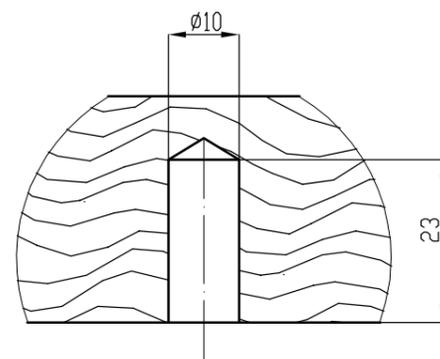


Titulación: Ing. en Diseño Industrial

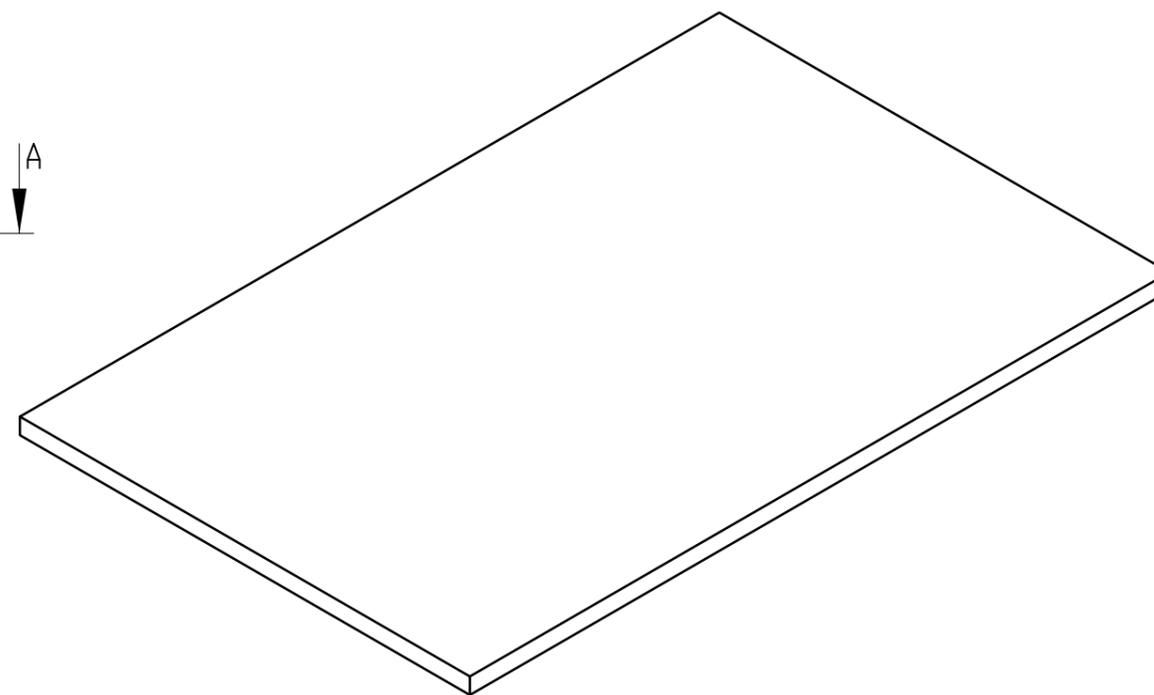
8/23



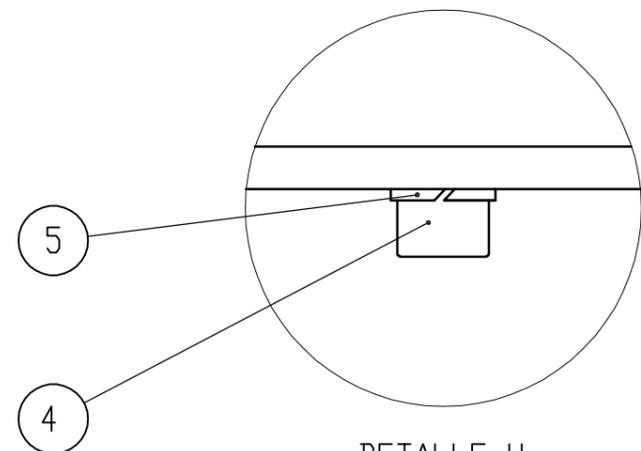
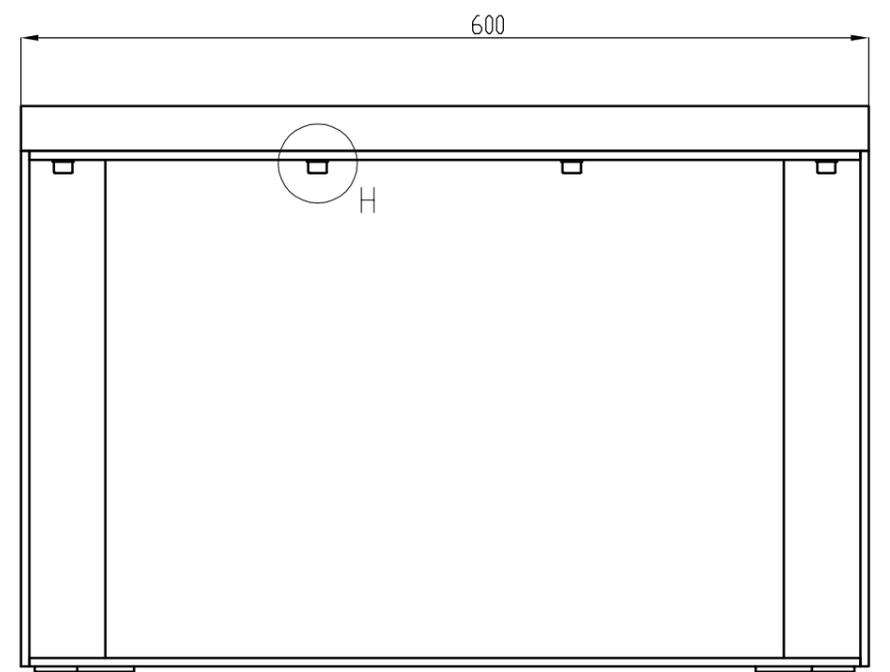
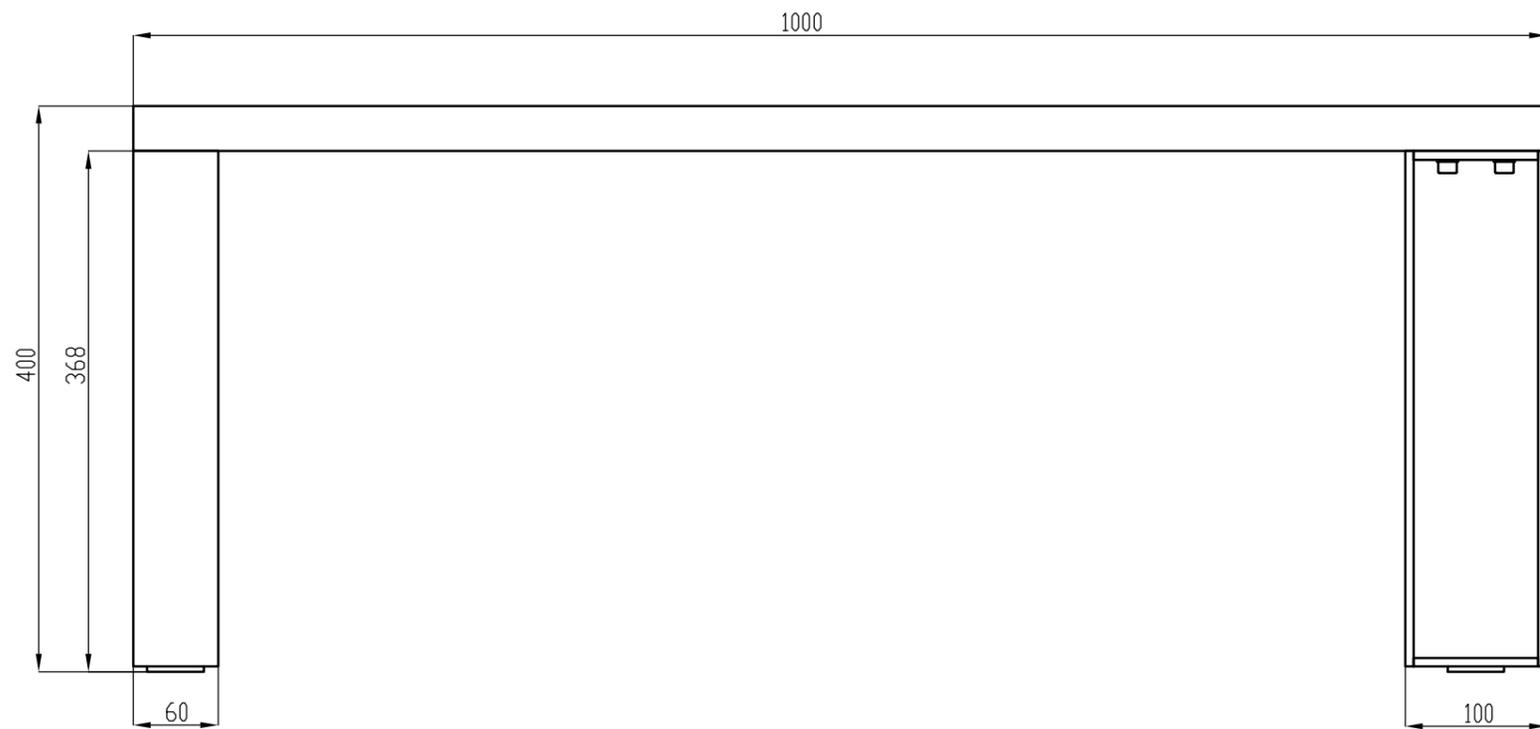
SECCIÓN A-A



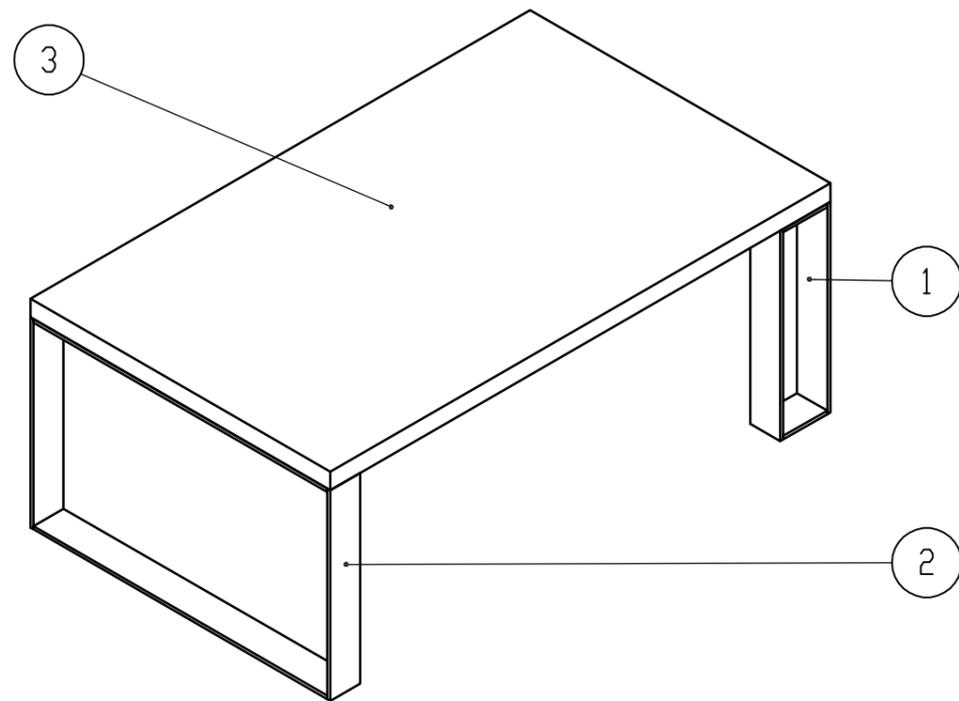
DETALLE F
ESCALA 1 : 1



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: PIEZA 2.1	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	9/23



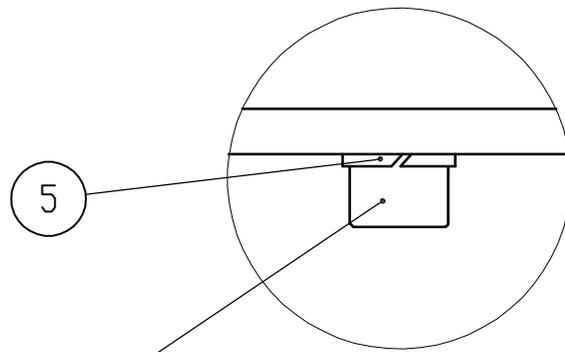
DETALLE H
ESCALA 1 : 1



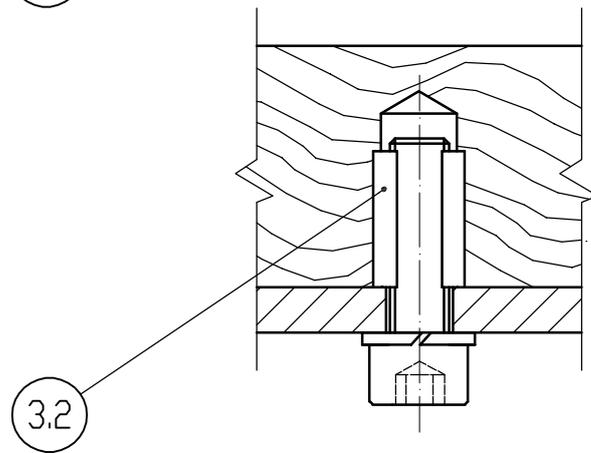
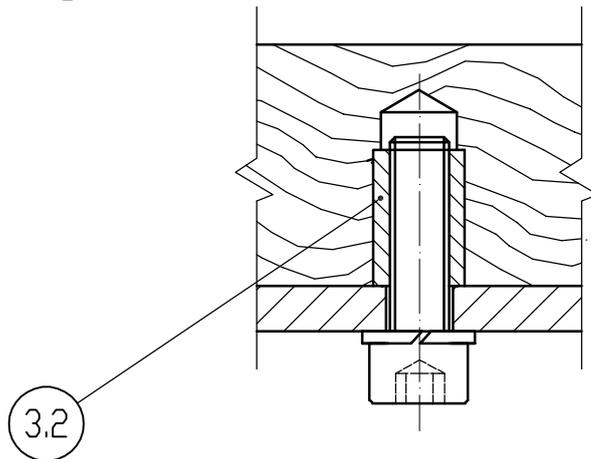
VISTA CONJUNTO
ESCALA 1 : 5

5	ARANDELA PRESIÓN M8	8	DIN 127	ACERO CINCADO
4	TORNILLO M8X25	8	DIN 912	ACERO CINCADO
3	SUBCONJUNTO 3: TABLERO	1	-	-
2	SUBCONJUNTO 2: PATA GRANDE	1	-	-
1	SUBCONJUNTO 1: PATA PEQUEÑA	2	-	-
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR	
		TÍTULO PLANO: CONJUNTO MESA DE CENTRO	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	10/23

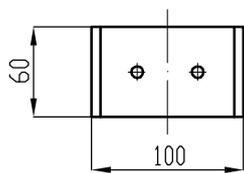
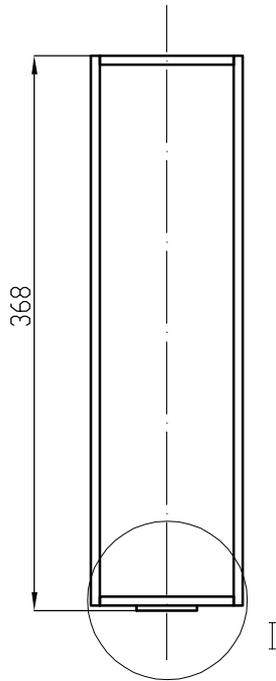
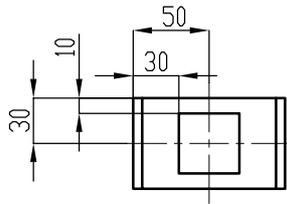


DETALLE A

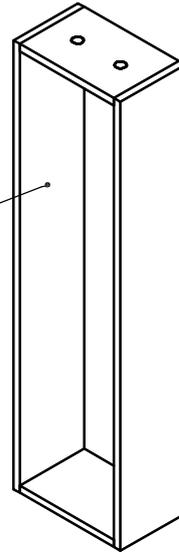


MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
5	ARANDELA PRESIÓN M8	-	0441-8	ACERO CINCO
4	TORNILLO M8X25	-	0084-8	ACERO CINCO
3.2	INSERTO ROSCADO	-	309000080	ACERO ENDURECIDO

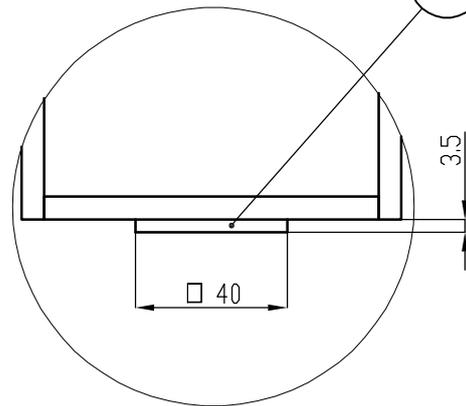
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: DETALLE ENSAMBLAJE CONJUNTO MESA DE CENTRO		
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS		FECHA:
	ESCALA: 1:1	2º APELLIDO: SENTÍ		30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo		HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial		11/23



1.1



1.2

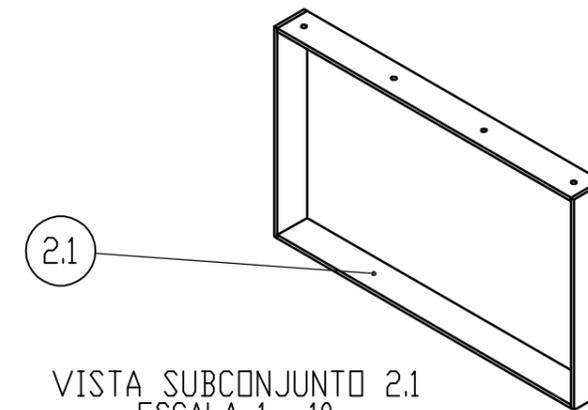
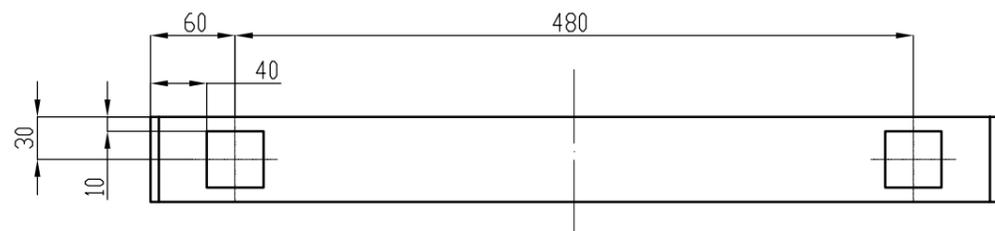


DETALLE I
ESCALA 1 : 2

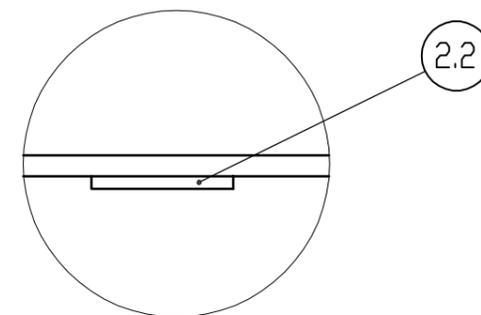
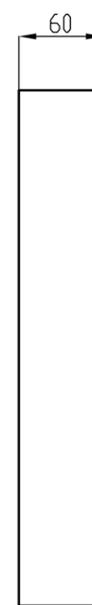
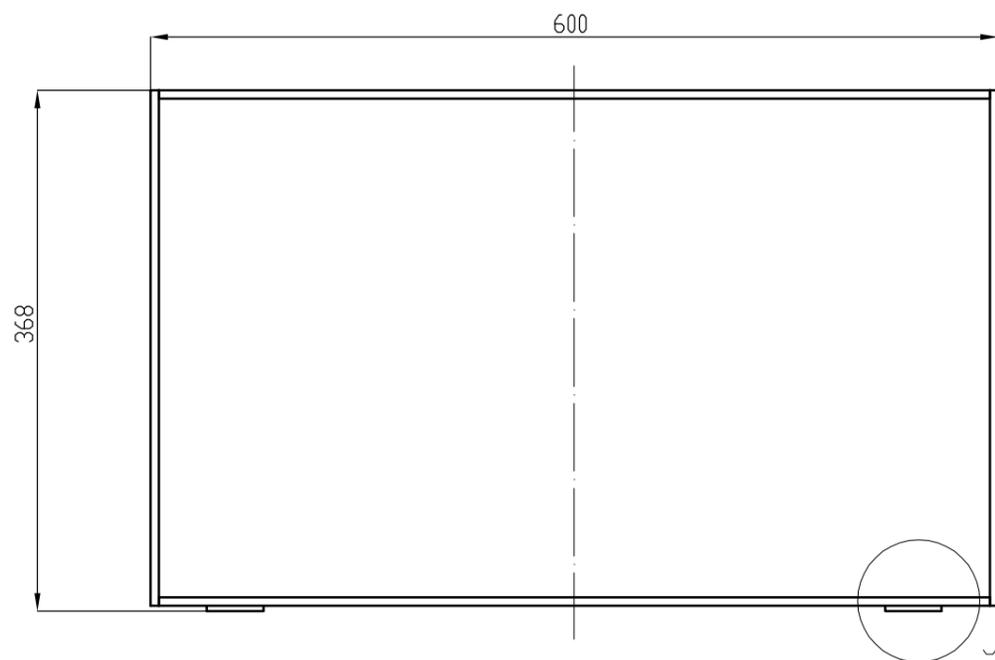
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.2	FIELTRO AUTOADHESIVO	1	9010178004015	FIELTRO
1.1	PATA	1	S275JR	ACERO LAMINADO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1
--	---

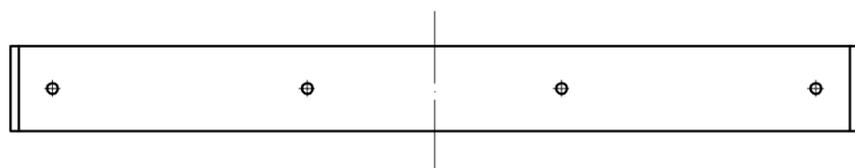
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	12/23



VISTA SUBCONJUNTO 2.1
ESCALA 1 : 10



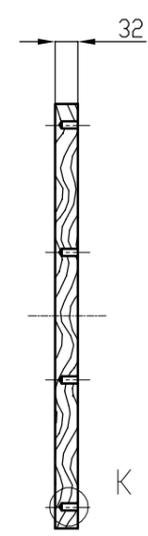
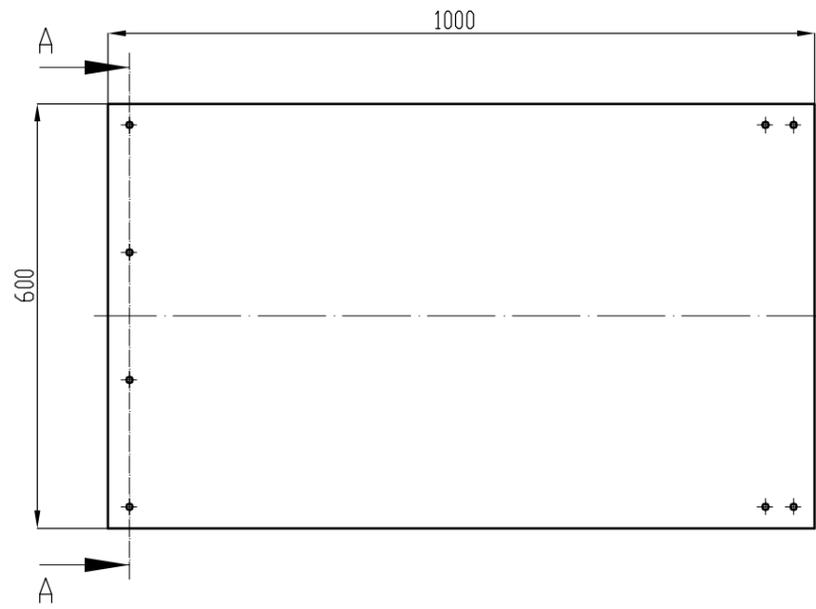
DETALLE J
ESCALA 1 : 2



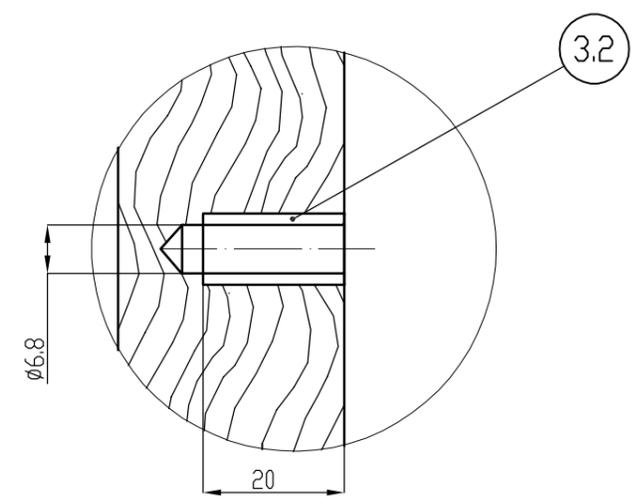
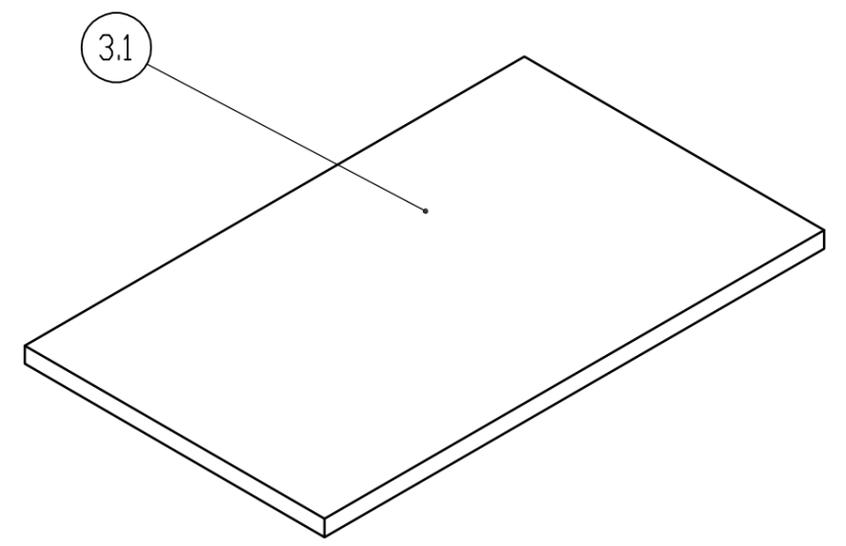
2.2	FIELTRO AUTOADHESIVO	2	9010178004015	FIELTRO
2.1	PATA	1	S275JR	ACERO LAMINADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 2		
---	--	--	--	--

Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA: 30/09/2018
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA: 13/23
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 10

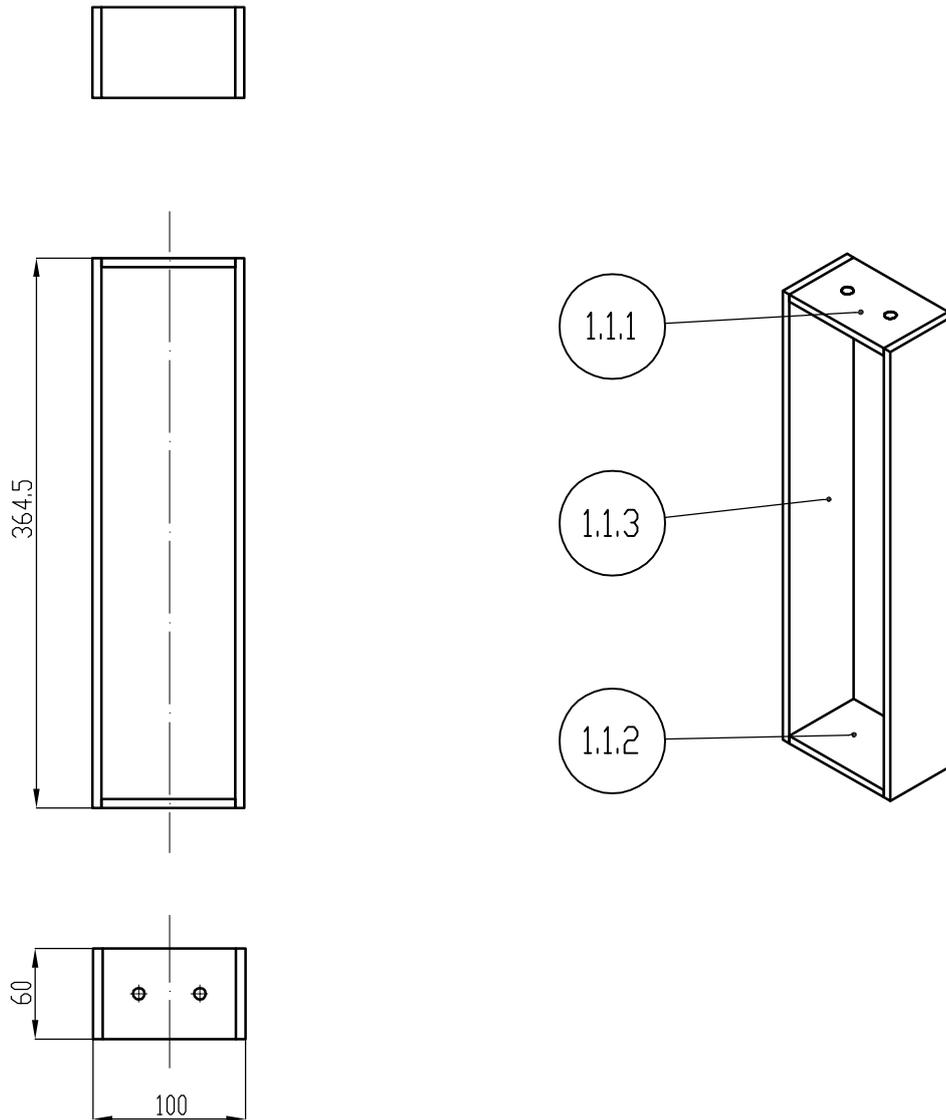


DETALLE K
ESCALA 1 : 1

3.2	INSERTO ROSCADO	8	309000080	ACERO ENDURECIDO
3.1	TABLERO	1	-	MADERA DE ROBLE EUROPEO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 3
---	--

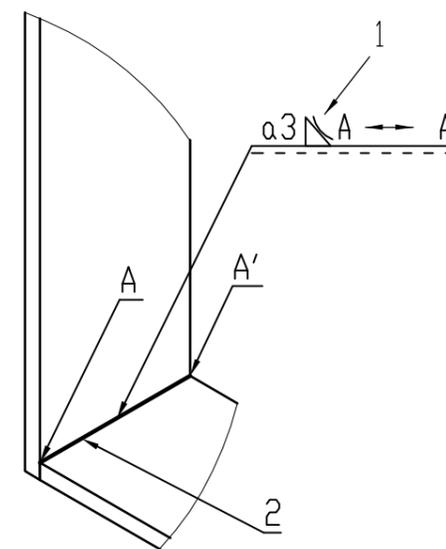
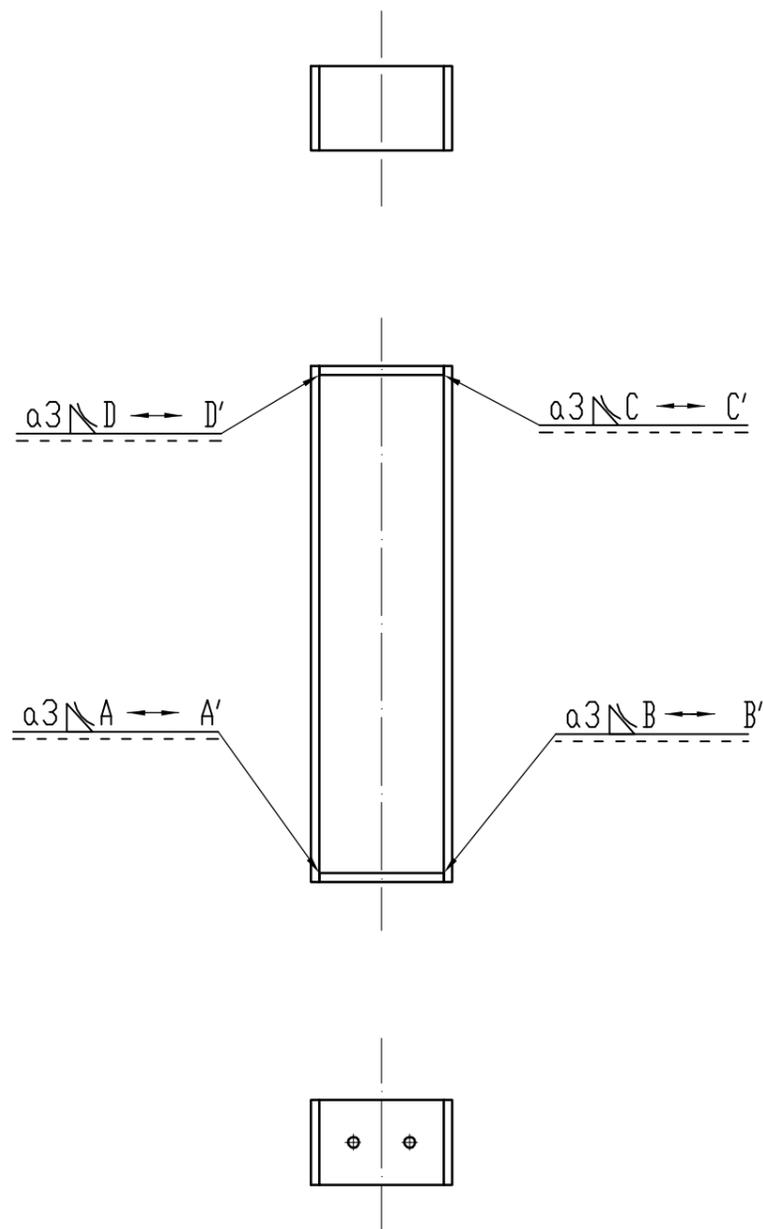
Revisado por: A. Jordá	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA: 30/09/2018
	ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ	
		Nombre: Eduardo	HOJA: 14/23
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	



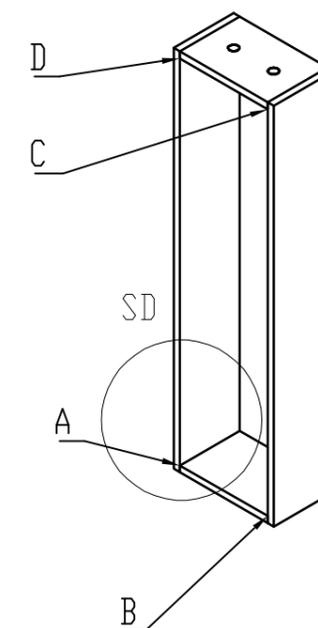
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.1.3	PATA LATERAL	2	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.2	PATA INFERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
1.1.1	PATA SUPERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1.1
---	--

Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	15/23

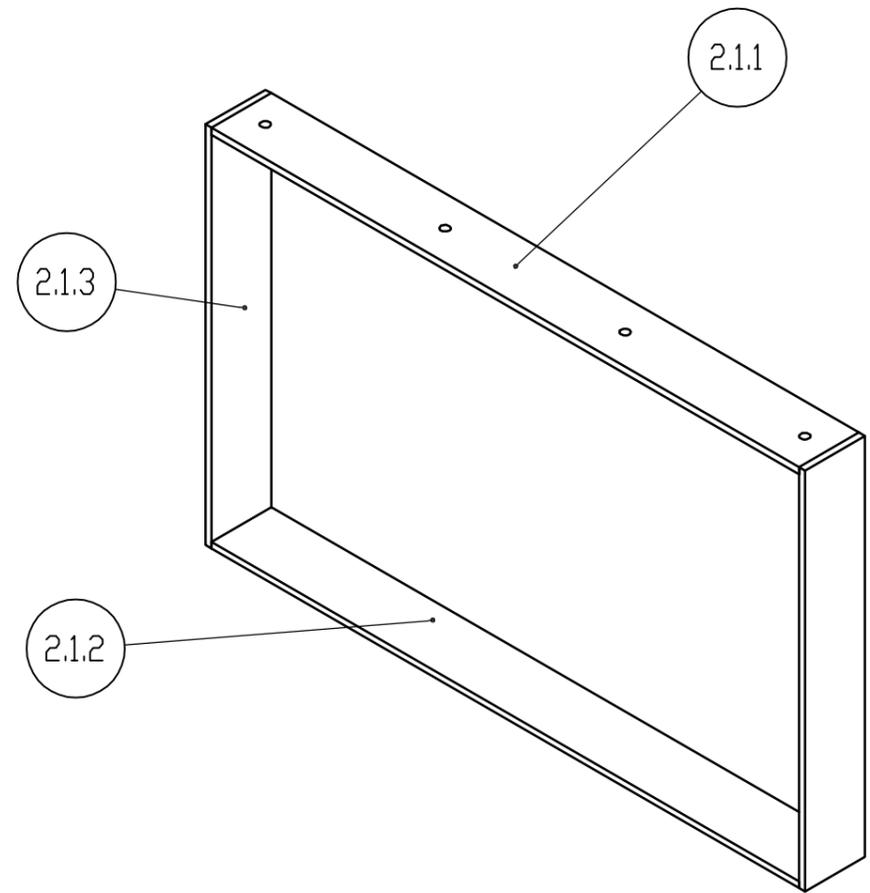
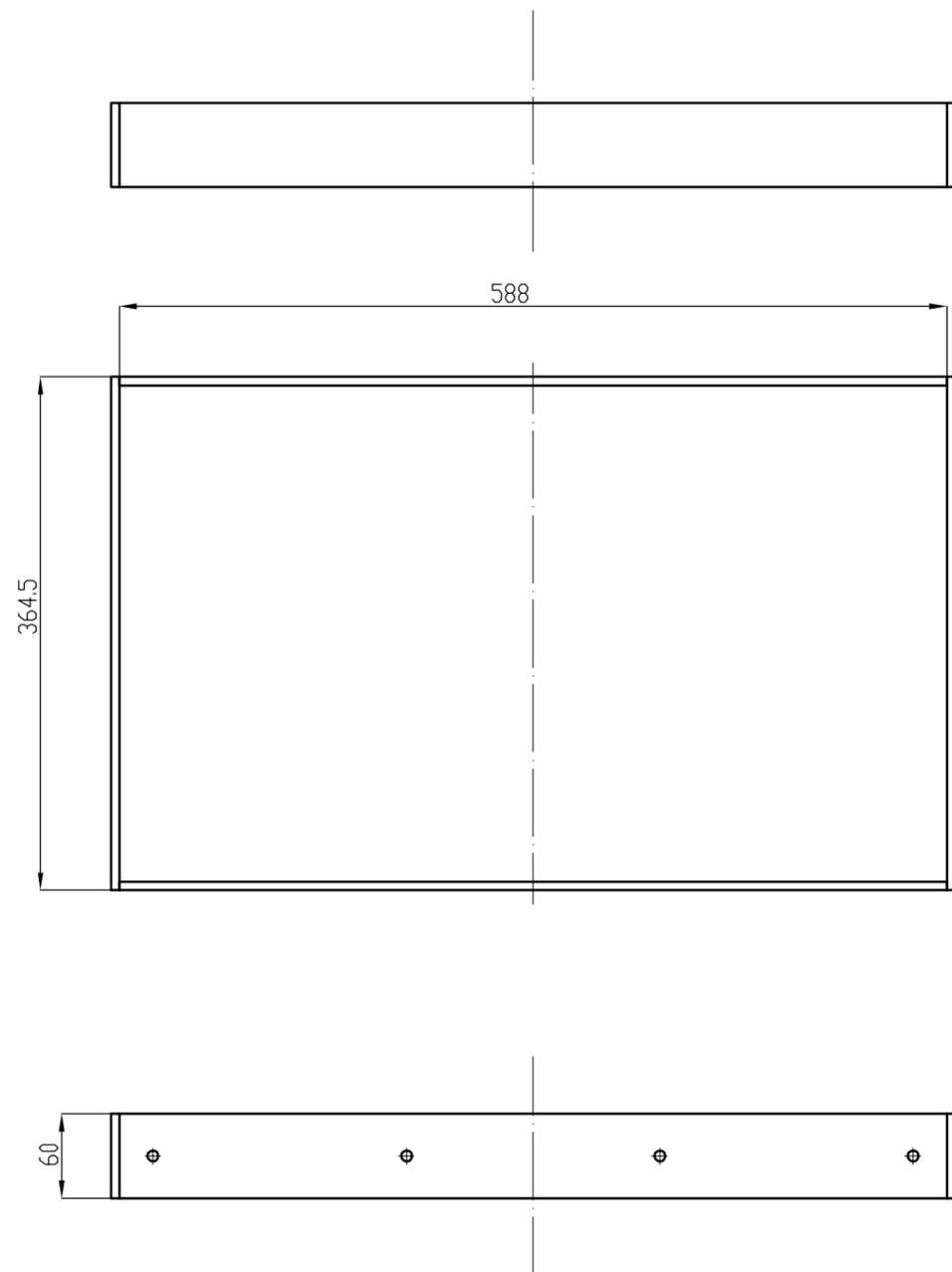


DETALLE SD
ESCALA 1 : 2

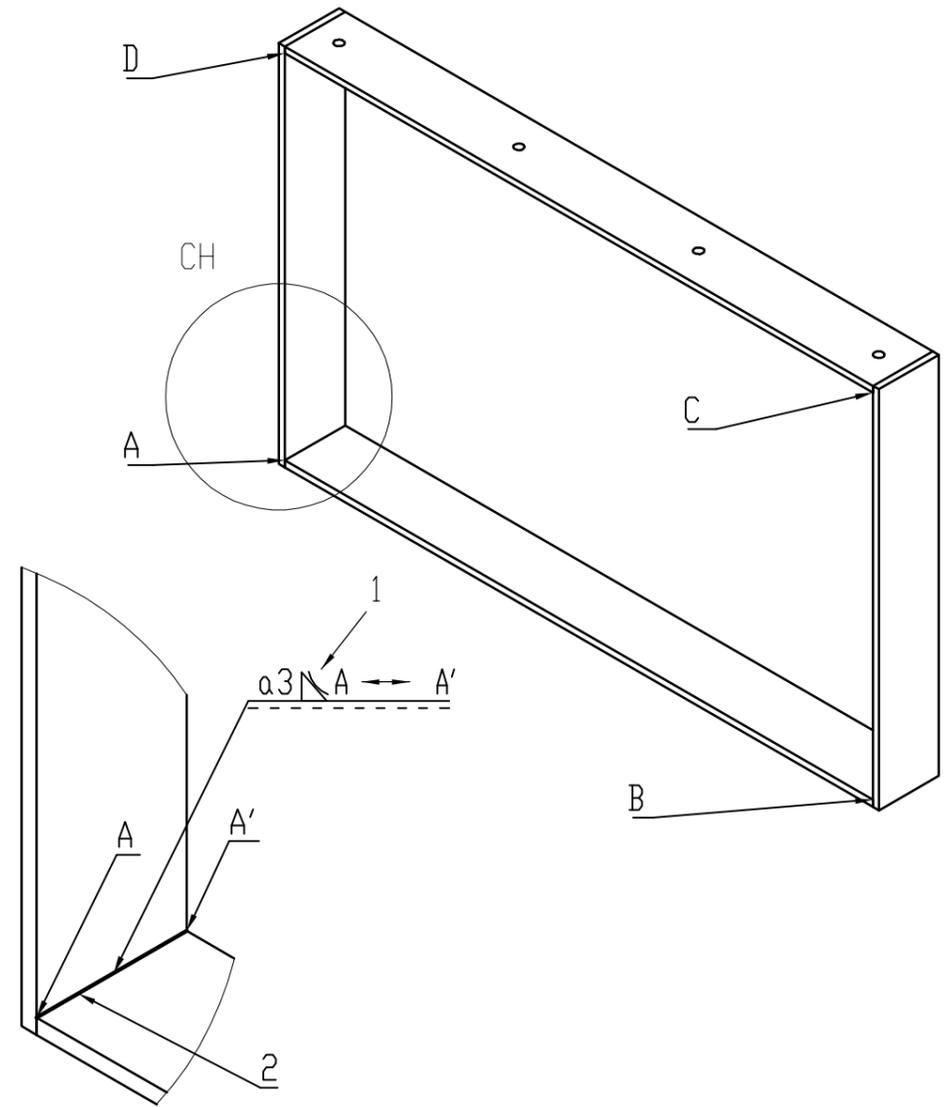
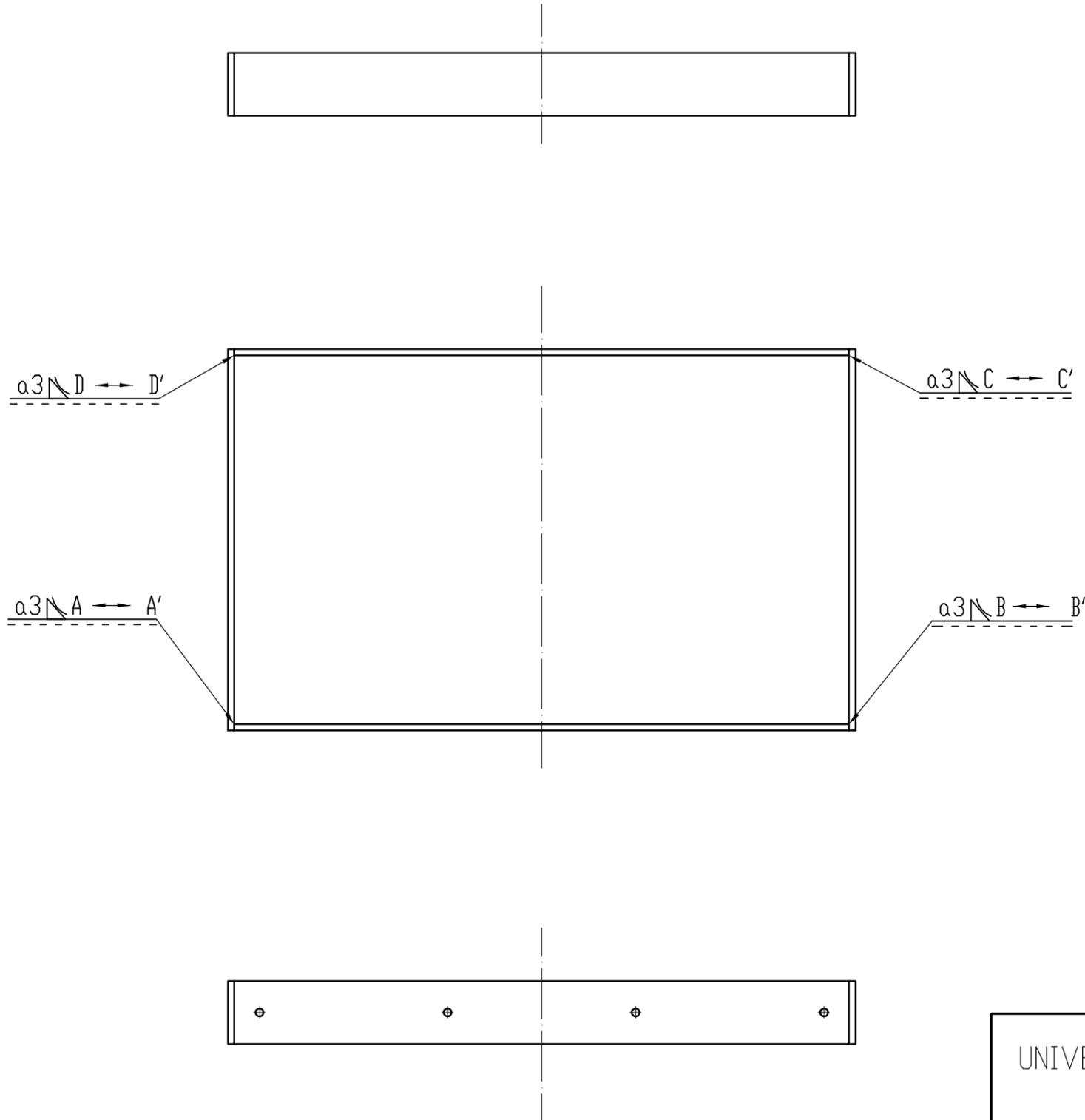


LEYENDA	
1	Símbolo de soldeo
2	Replica visual (soldado de acuerdo con el símbolo de soldeo).
A, A'	Extremos de la soldadura

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 1.1 SOLDADURA	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	16/23



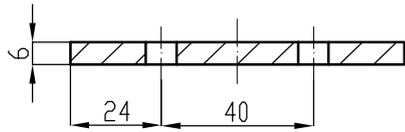
2.1.3	PATA LATERAL	2	S275JR	ACERO LAMINADO
2.1.1	PATA SUPERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
2.1.2	PATA INFERIOR	1	S275JR	ACERO LAMINADO
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI			TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 2.1	
Revisado por:		Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
		ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá			Nombre: Eduardo	HOJA:
			Titulación: Ing. en Diseño Industrial	17/23



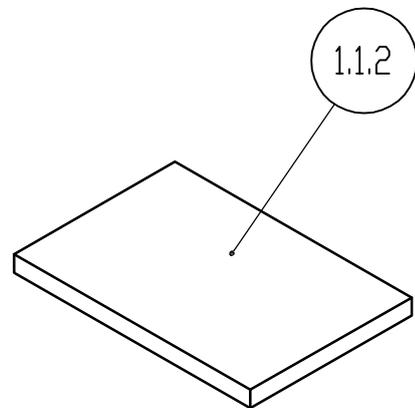
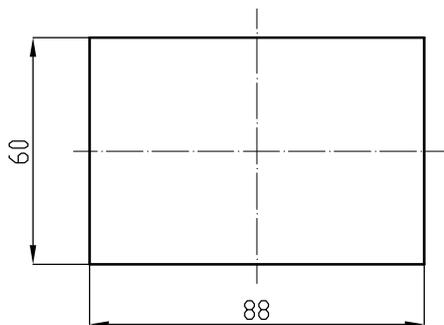
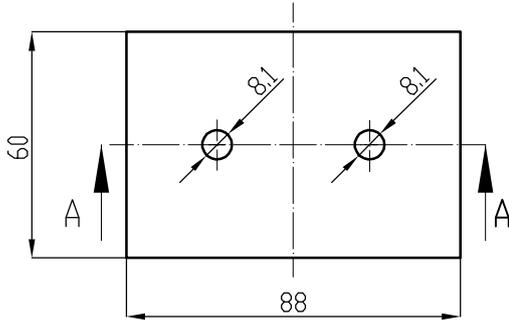
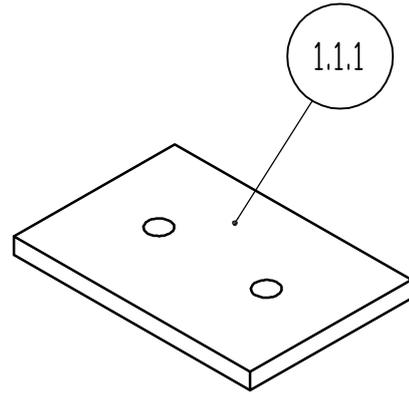
DETALLE CH
ESCALA 1 : 2

LEYENDA	
1	Símbolo de soldeo
2	Replica visual (soldado de acuerdo con el símbolo de soldeo).
A, A'	Extremos de la soldadura

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR	
		TÍTULO PLANO: SUBCONJUNTO 2.1 SOLDADURA	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:5	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	18/23



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA
SALÓN-COMEDOR

TÍTULO PLANO: PIEZA 1.1.1 Y 1.1.2

Revisado por:

Unidad: mm

1er APELLIDO: PELUS

FECHA:

ESCALA:

2º APELLIDO: SENTÍ

30/09/2018

1:2

Nombre: Eduardo

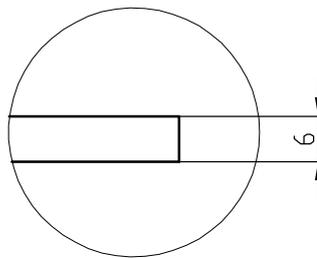
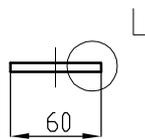
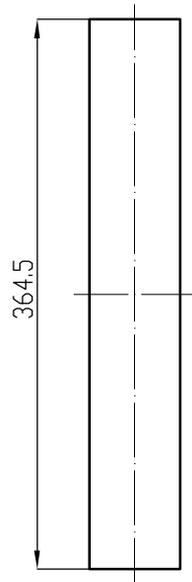
HOJA:

A. Jordá



Titulación: Ing. en Diseño Industrial

19/23



DETALLE L
ESCALA 1 : 1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA
SALÓN-COMEDOR
TÍTULO PLANO: PIEZA 1.1.3

Revisado por:

Unidad: mm

1er APELLIDO: PELUS

FECHA:

ESCALA:
1:5

2º APELLIDO: SENTÍ

30/09/2018

Nombre: Eduardo

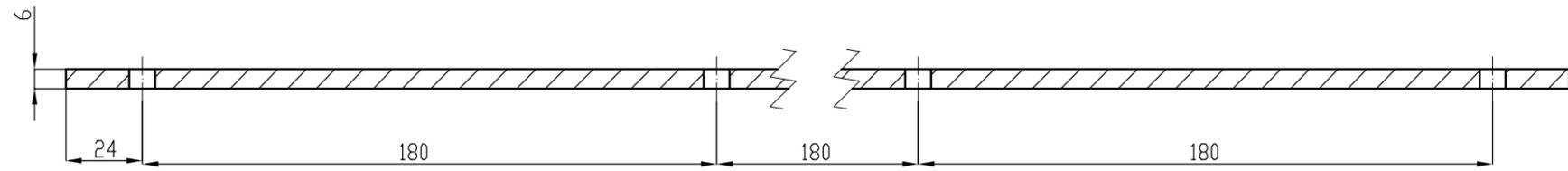
HOJA:

A. Jordá

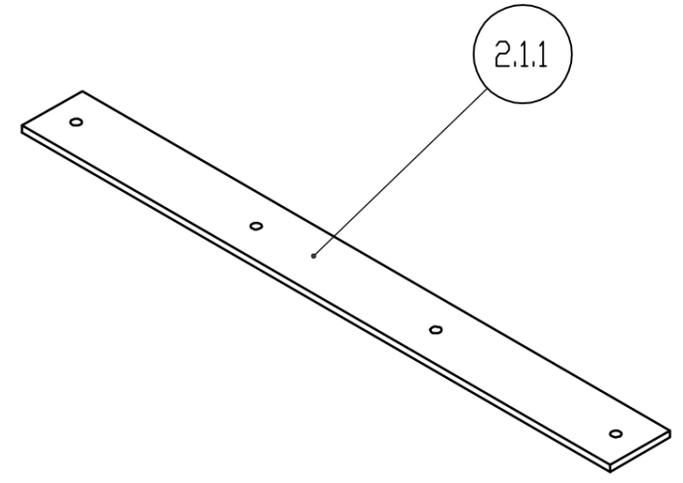
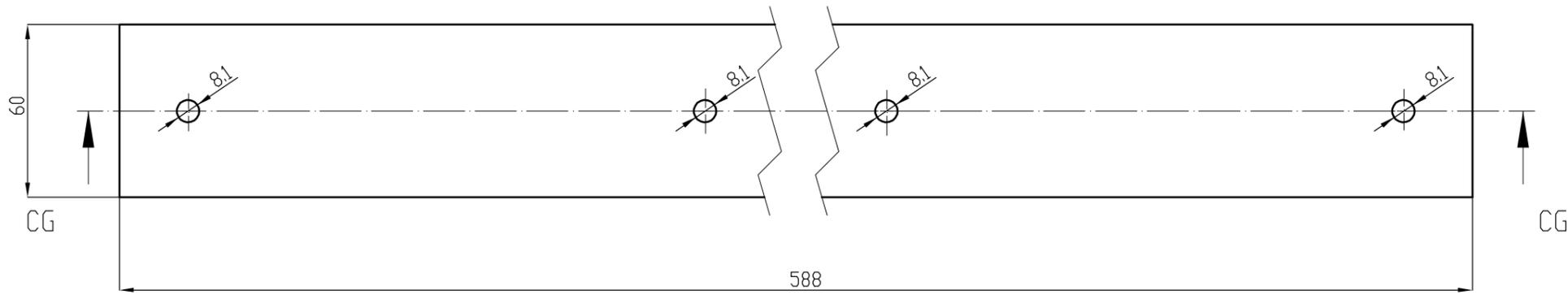


Titulación: Ing. en Diseño Industrial

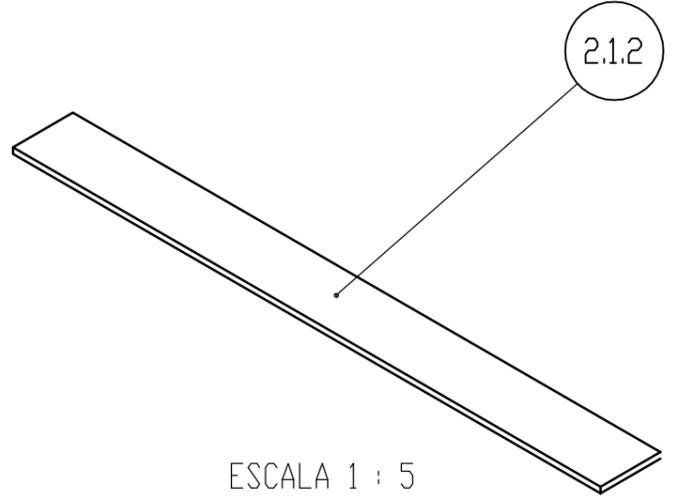
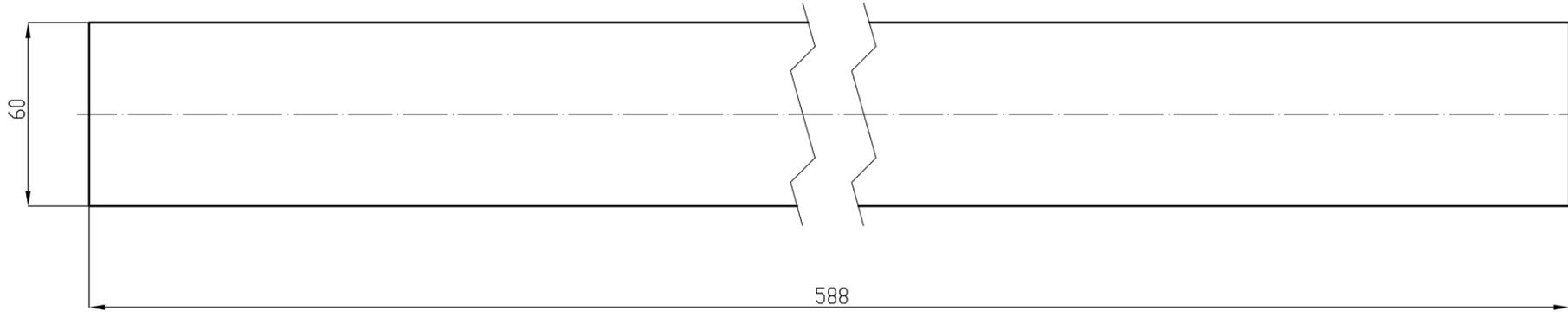
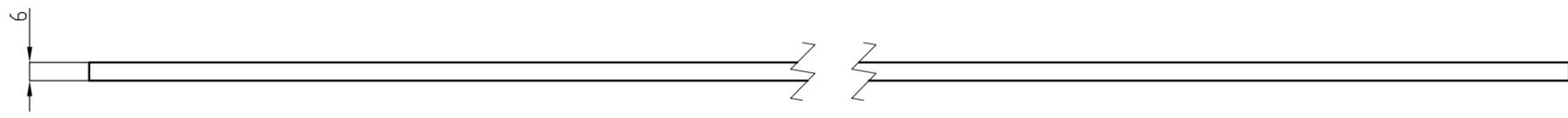
20/23



SECCIÓN CG-CG
ESCALA 1 : 2

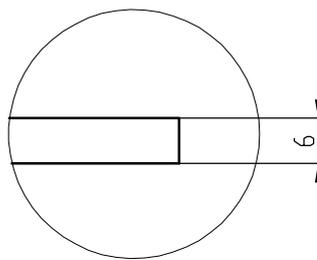
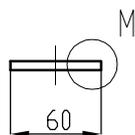
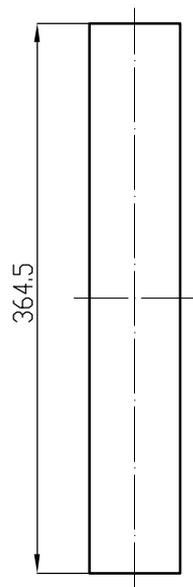


ESCALA 1 : 5



ESCALA 1 : 5

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR	
		TÍTULO PLANO: PIEZAS 2.1.1 Y 2.1.2	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA: 30/09/2018
	ESCALA: 1:2	2º APELLIDO: SENTÍ	
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA: 21/23
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	



DETALLE M
ESCALA 1 : 1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA
SALÓN-COMEDOR
TÍTULO PLANO: PIEZA 2.1.3

Revisado por:

Unidad: mm

1er APELLIDO: PELUS

FECHA:

ESCALA:
1:5

2º APELLIDO: SENTÍ

30/09/2018

Nombre: Eduardo

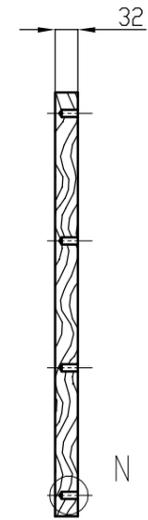
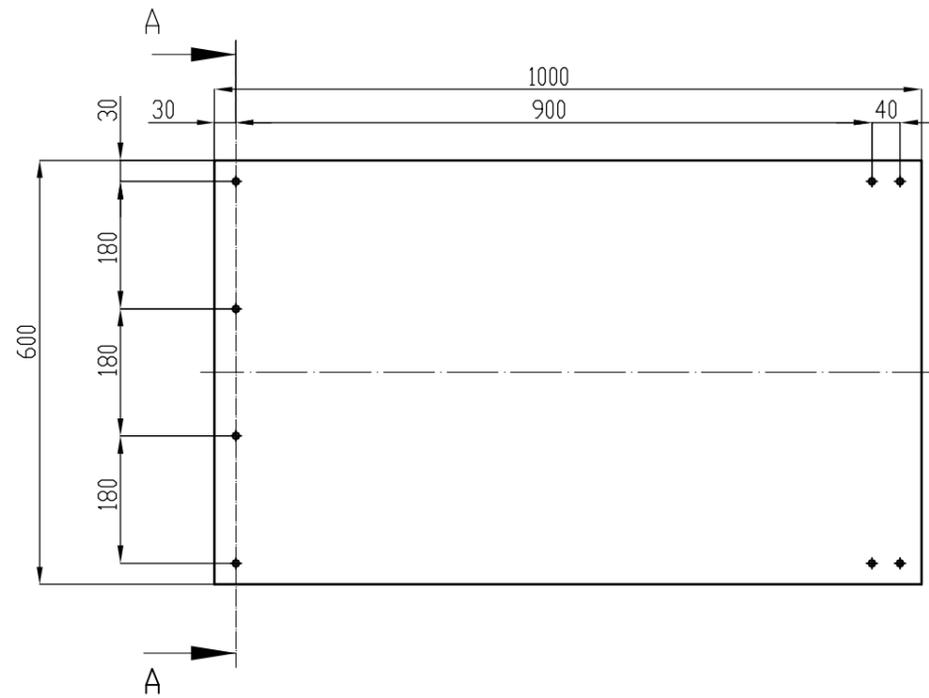
HOJA:

A. Jordá

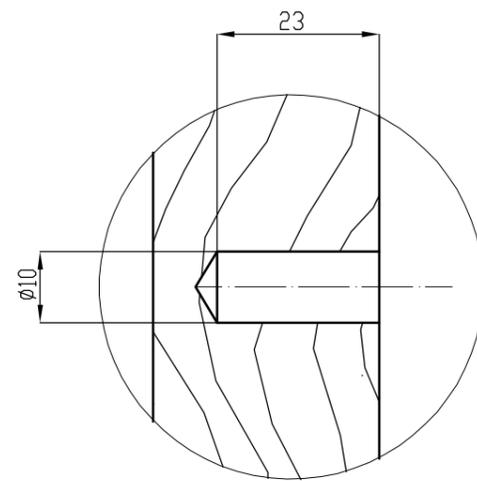
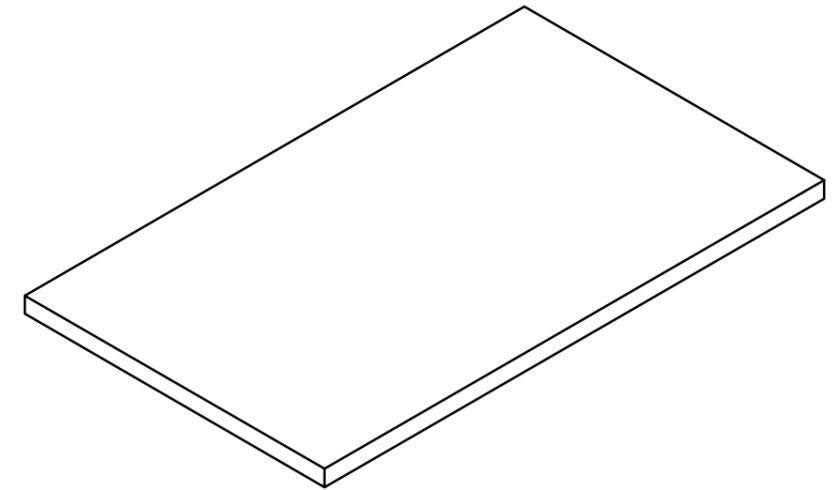


Titulación: Ing. en Diseño Industrial

22/23



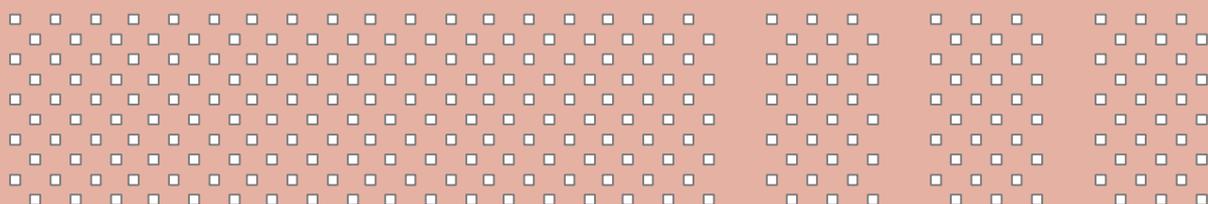
SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 10



DETALLE N
ESCALA 1 : 1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		TÍTULO: DISEÑO DE MOBILIARIO PARA SALÓN-COMEDOR	
		TÍTULO PLANO: PIEZA 3.1	
Revisado por:	Unidad: mm	1er APELLIDO: PELUS	FECHA:
	ESCALA: 1:10	2º APELLIDO: SENTÍ	30/09/2018
A. Jordá		Nombre: Eduardo	HOJA:
		Titulación: Ing. en Diseño Industrial	23/23

Presentación de la colección





1 POSTER PRESENTACIÓN

ASILEG

COLLECTION







La colección ASILEG se basa en la asimetría con la cual se posicionan las patas de las mesas. Los componentes se realizan con materiales de calidad con el objetivo de proporcionar durabilidad y así, alargar la vida útil del producto. Además, transmite sencillez y elegancia al hábitat donde se encuentre.

Acabados

blanco 	gris oscuro 
gris plata 	negro 

Maderas

roble europeo 	nogal 
---	---

Eduardo Pelús Sentí - Diseño de mobiliario para salón-comedor - Noviembre 2018
Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos - EPSA - UPV

Figura 218: Poster



2 CATÁLOGO



Figura 219: Catálogo ASILEG 1

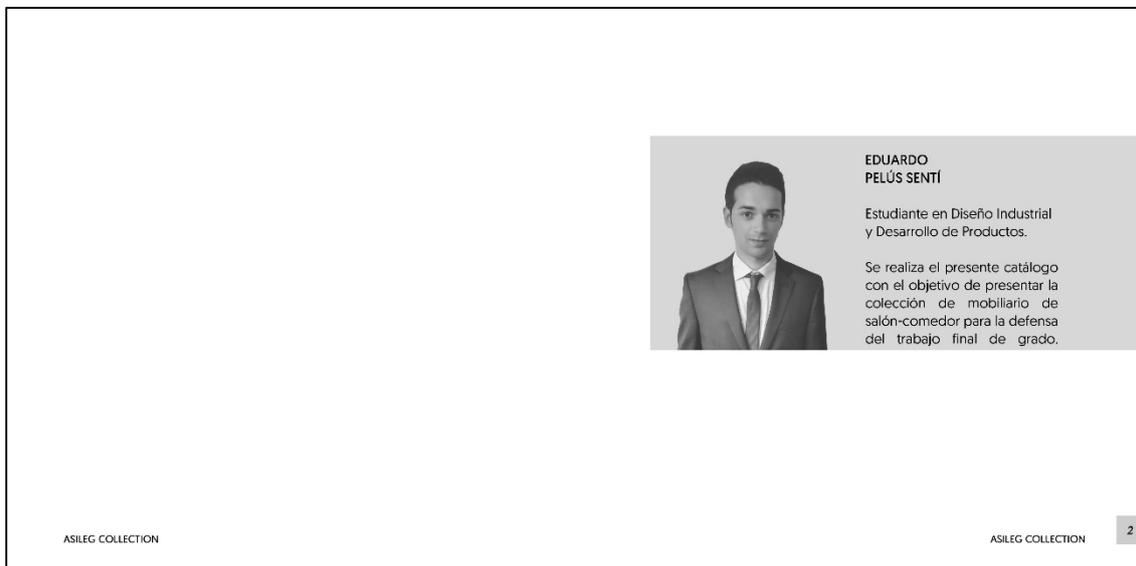


Figura 220: Catálogo ASILEG 2

COLECCIÓN

La colección ASILEG se basa en la asimetría con la cual se posicionan las patas de las mesas. Los componentes se realizan con materiales de calidad con el objetivo de proporcionar durabilidad y así, alargar la vida útil del producto. Además, transmite sencillez y elegancia al hábitat donde se encuentre.



3

ASILEG COLLECTION

SILLA

La presente silla integra el asiento y respaldo con una misma pieza curvada y con los cantos redondeados de madera. Las patas son dos porterías con forma de trapecio y realizadas con pletina de acero.

Para el diseño del asiento y respaldo se ha tenido en cuenta la ergonomía para que permita la adaptación correcta tanto de espalda como espacio para las piernas.



4

ASILEG COLLECTION

Figura 221: Catálogo ASILEG 3

MESA DE CENTRO

La presente mesa de centro está formada por un tablero y por tres patas en forma rectangular, siendo una de ellas más grande.

Las patas están situadas asimétricamente y sobre ellas descansa un tablero de madera rectangular.



5

ASILEG COLLECTION

MESA DE COMEDOR

La mesa de comedor está diseñada para 4 comensales.

Las patas realizadas con pletina de acero se colocan de forma asimétrica.

Con esta estructura se pretende proporcionar mayor resistencia al conjunto y durabilidad.

El tablero esta disponible en madera de roble o nogal.



6

ASILEG COLLECTION

Figura 222: Catálogo ASILEG 4



Figura 223: Catálogo ASILEG 5



Figura 224: Catálogo ASILEG 6



Figura 225: Catálogo ASILEG 7



Figura 226: Catálogo ASILEG 8



DIMENSIONES SILLA - MESA CENTRO - MESA COMEDOR

A: 480mm
B: 500mm
C: 920mm

A: 1000mm
B: 600mm
C: 400mm

A: 1400mm
B: 900mm
C: 750mm

MATERIALES Y ACABADOS

Maderas

- roble europeo
- nogal

Acabados

- blanco
- gris plata
- gris oscuro
- negro

15 ASILEG COLLECTION

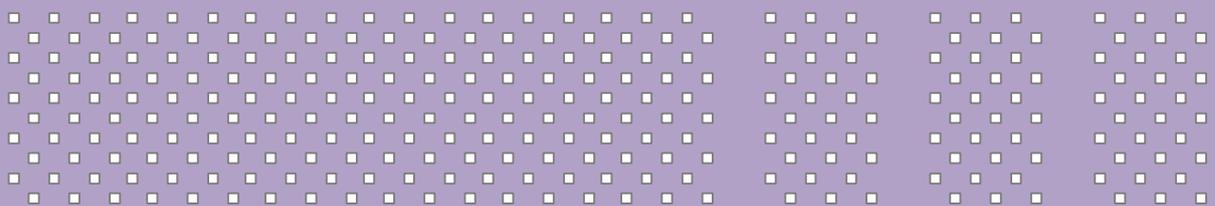
ASILEG COLLECTION 16

Figura 227: Catálogo ASILEG 9

Tel.: 690 116 708
asileg@gmail.com
www.asileg.es

Figura 228: Catálogo ASILEG 10

Pliego de Condiciones





1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Las condiciones técnicas que se requieren para la construcción del prototipo de la mesa AGRADELLO, se detallan seguidamente:

1.1 MESAS DE COMEDOR:

Elemento 1.1.1 – Pata Superior

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

- **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina
 - **Maquinaria:** Tronzadora.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
 - **Medios auxiliares:**
 - Útiles: No se precisa.
 - Herramientas: Disco de sierra para acero.
 - **Forma de realización:**
 1. Marcar línea de corte en la pletina a 88mm.
 2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
 3. Puesta en marcha de la tronzadora.
 4. Realizar corte.
 5. Detención tronzadora.
 6. Soltar barra.
 - **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - **Controles:**
 1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
 2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
 3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
 4. Comprobar la longitud total de la pletina.
 - **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco.
- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas y matar cantos.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la lima.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Realización agujeros

- **Maquinaria:** Taladro de columna.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco para taladro de columna y pie de rey digital.
- Herramientas: Broca para taladro de centrado, broca para acero diámetro 8,1mm y broca avellanar M8.

- Forma de realización:

1. Marcar posición agujeros con pie de rey digital.
2. Fijar la pieza en el tornillo de banco.
3. Colocar broca de centrado.
4. Puesta en marcha taladro.
5. Taladrado del primer punto.
6. Detención taladro.
7. Cambio de broca a diámetro 8,1mm.
8. Puesta en marcha taladro.
9. Realización del taladrado hasta reventar el primer punto.
10. Detención taladro.
11. Cambio de broca a broca de avellanar.
12. Puesta en marcha taladro.
13. Avellanar el agujero.
14. Detención taladro.
15. Repetir operaciones con los tres puntos restantes.

- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado y funcionamiento del tornillo de banco para taladro de columna.
2. Comprobar funcionamiento del pie de rey digital.
3. Comprobar el buen estado y funcionamiento del taladro de columna.
4. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
5. Comprobar posición de los agujeros.
6. Comprobar la medida de los agujeros.

- Pruebas: No se precisa.

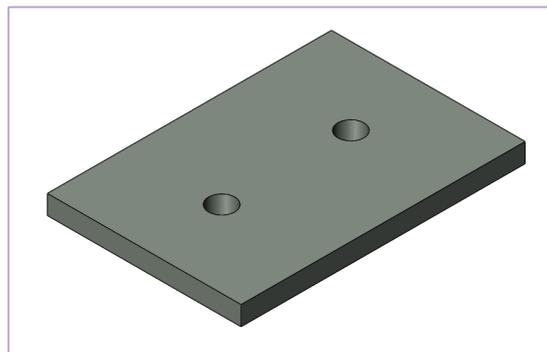


Figura 229: Elemento 1.1.1 mesa de comedor

Elemento 1.1.2 – Pata Inferior

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 88mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
4. Comprobar la longitud total de la pletina.

- **Pruebas:** No se precisa.

- **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado
 - **Maquinaria:** No se precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

 - **Medios auxiliares:**
 - Útiles: Tornillo de banco.
 - Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

 - **Forma de realización:**
 1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
 2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
 3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

 - **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

 - **Controles:**
 1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
 2. Comprobar el buen estado de la limar.
 3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
 4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

 - **Pruebas:** No se precisa.

Elemento 1.1.3 – Pata Lateral

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

- **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de barra
 - **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.
- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 714,5mm.
2. Colocar la barra en la tronadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la sierra.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la barra a colocar.
4. Comprobar el ángulo del corte realizado
5. Comprobar la longitud total de la barra.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Tornillo de banco.
- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- Forma de realización:

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la lima.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebarbas o cantos punzantes).

- Pruebas: No se precisa.

Subconjunto 1.1 – Pata

Los elementos de partida son: “Pata superior (1.1.1)”, “Pata inferior (1.1.2)” y dos “Pata lateral” (1.1.3)”, a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Soldadura de unión

- Maquinaria: Equipo de soldadura.

- Mano de obra: La realización del trabajo de soldadura puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1^{er}”.

- Medios auxiliares:

- Útiles: Mordaza para soldadura de ángulos (2ud).
- Herramientas: Electrodo.

**- Forma de realización:**

1. Fijar pieza "Pata superior (1.1.1)" y una "Pata lateral" (1.1.3)" con mordazas para soldadura de ángulos.
2. Puesta en marcha equipo de soldadura.
3. Soldar unión.
4. Detener equipo de soldar.
5. Fijar pieza "Pata inferior (1.1.2)" y conjunto anterior con mordazas.
6. Puesta en marcha equipo de soldadura.
7. Soldar unión.
8. Detener equipo de soldar.
9. Fijar la segunda pieza "Pata lateral (1.1.3)" y conjunto anterior con mordazas.
10. Puesta en marcha equipo de soldadura.
11. Soldar unión.
12. Detener equipo de soldar.

- Seguridad: Utilizar guantes y delantal de cuero de descarné, gafas de soldadura y calzado de seguridad. Si se precisa el cambio de electrodo por desgaste, desconectar equipo de soldadura.

- Controles:

1. Comprobar estado del equipo de soldadura.
2. Comprobar estado de la mordaza.
3. Comprobar las dimensiones finales de la pata.

- Pruebas: No se precisa.

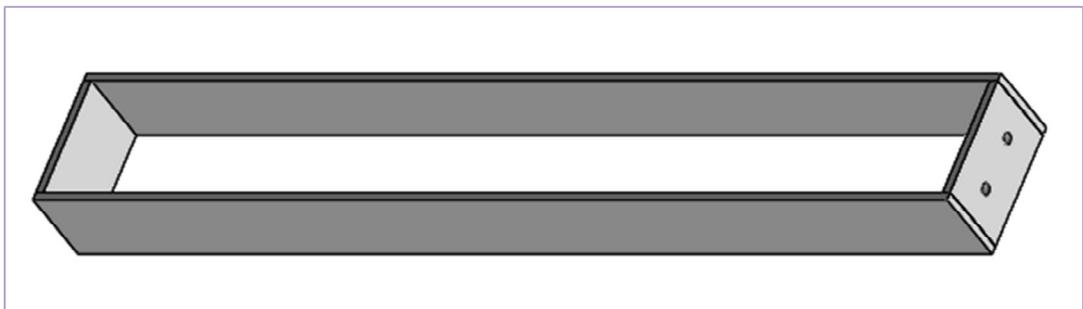


Figura 230: Subconjunto 1.1 mesa de comedor

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Desbastado de soldadura sobrante

- **Maquinaria:** Amoladora angular.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de desbaste puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco.

- Herramientas: Cepillo metálico y disco de desbaste.

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza (pata) con sargentos.
2. Pasar cepillo metálico para eliminar restos de escoria.
3. Colocar disco de desbaste en amoladora angular.
4. Puesta en marcha de la amoladora.
5. Desbastar sobrante de soldadura y matar cantos con amoladora.
6. Detener amoladora.
7. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado y funcionamiento de la amoladora.
3. Comprobar el buen estado del disco de desbaste.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebarbas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lacado

- **Maquinaria:** Compresor

- **Mano de obra:** La realización del trabajo lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**
 - Útiles: Pistola, manguera y ganchos.
 - Herramientas: Pintura gris satinado para acero.

- **Forma de realización:**
 1. Puesta en marcha del compresor.
 2. Colocar pata en posición adecuada para el trabajo.
 3. Rellenar pistola con gris satinado para acero.
 4. Conectar pistola al compresor.
 5. Lacar la pata de forma uniforme.
 6. Detener compresor.
 7. Dejar que seque, girar y repetir operaciones.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**
 1. Comprobar el buen estado del compresor.
 2. Comprobar el buen estado de la pistola.
 3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
 4. Comprobar el buen estado de la pintura.
 5. Comprobar que la pata está en la posición correcta.
 6. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

Subconjunto 1 – Pata Completa

Se parte del "Subconjunto (1.1)" y "Filtro adhesivo (1.2)" a los cuales se le realiza la operación siguiente:

- **PRIMERA OPERACIÓN:** Ensamblaje

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de fijar adhesivo, puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 1º".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pie de rey digital.
- Herramientas: No precisa.

- **Forma de realización:**

1. Marcar centro en la base de la pieza "Pata inferior (1.1.2)".
2. Colocar la pata en posición adecuada para trabajo.
3. Fijar "Fieltro adhesivo (1.2)" en la marca a presión.

- **Seguridad:** Ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar posición correcta de la pata para el trabajo.
2. Comprobar fijación del adhesivo.

- **Pruebas:** No se precisa.

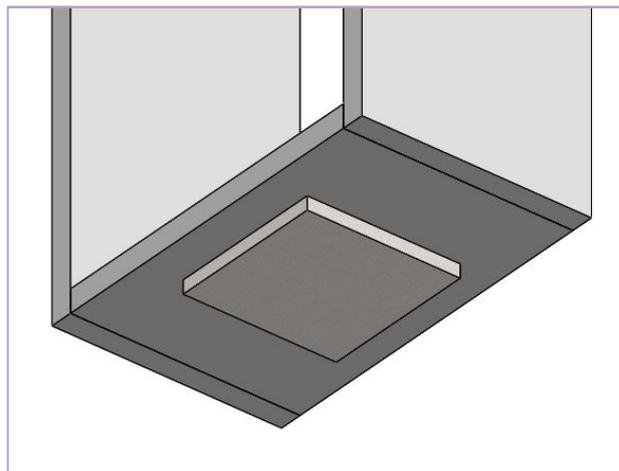


Figura 231: Detalle subconjunto 1 mesa de comedor

Elemento 2.1 - Tablero de Madera.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de un tablero rectangular de madera de roble de 1500mm de largo, 1000mm de ancho y un espesor de 32mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de tablero

- **Maquinaria:** Sierra circular de mesa

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra circular.

- **Forma de realización:**

1º. Regular la guía de corte paralelo a 1400mm

2º. Colocar tablero sobre la mesa y cortar.

3º. Regular la guía de corte paralelo a 900mm

4º. Colocar tablero sobre la mesa y cortar.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar estado de la sierra,

2. Comprobar las medidas de la guía de corte paralelo antes de realizar el corte.

3. Comprobar las dimensiones finales del tablero.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Realización agujeros

- **Maquinaria:** Taladro manual

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargento de tornillo para madera y flexómetro.
- Herramientas: Broca para madera de diámetro 10mm.

- **Forma de realización:**

1. Marcar posición agujeros.
2. Fijar el tablero con sargentos para evitar su movimiento.
3. Colocar broca.
4. Puesta en marcha taladro.
5. Taladrado de los 8 agujeros (23mm de profundidad)
6. Detención taladro.
7. Retirar sargentos.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del taladro.
2. Comprobar el buen estado y colocación de la broca.
3. Comprobar la posición de los agujeros.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.

- **Pruebas:** No se precisa.



Figura 232: Subconjunto 2 mesa de comedor

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lijado

- **Maquinaria:** Lijadora orbital

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de lijado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargento de tornillo para madera.
- Herramientas: Hoja de lija de grano fino.

- **Forma de realización:**

1. Fijar tablero con sargentos.
2. Instalar lija de grano fino en lijadora.
3. Puesta en marcha de la lijadora.
4. Lijar las superficies y suavizar esquinas.
5. Detención lijadora.
6. Retirar sargentos.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad. Si se precisa el cambio de lija por desgaste o rotura, desconectar lijadora.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la lijadora.
2. Comprobar el tipo de hoja de lija y número de grano de la lija.
3. Comprobar el acabado de la superficie.
4. Comprobar las dimensiones finales del tablero.

- **Pruebas:** No se precisa.

Subconjunto 2

Los elementos de partida son: "Tablero de madera (2.1)" e "Inserto roscado (2.2)" a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Introducción inserto roscado en tablero

- **Maquinaria:** Taladro manual.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de inserción roscado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Llave de 13mm, sargentos de tornillo y kit de inserción.

- Herramientas: No se precisa.

- **Forma de realización:**

1. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
2. Fijar con sargentos.
3. Colocar el útil de inserción en taladro
4. Instalar el inserto en el agujero.
5. Poner en marcha taladro.
6. Taladrar insertos en orificio.
7. Detener taladro.
8. Repetir operación con los siete insertos restantes.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar la correcta posición del tablero para realizar trabajo.
2. Comprobar el buen estado de la herramienta de inserción.
3. Comprobar el buen estado de la llave combinada.
4. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Sellado de la pieza

- **Maquinaria:** Compresor.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pistola.
- Herramientas: Sellador tapaporos.

- **Forma de realización:**

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con sellador tapaporos.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar el tablero de forma uniforme.
6. Detener compresor.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
4. Comprobar el buen estado de la pintura.
5. Comprobar que el tablero está en la posición correcta.
6. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lacado final del tablero

- **Maquinaria:** Compresor

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Pistola.
- Herramientas: Barniz incoloro.

- Forma de realización:

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con barniz incoloro.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar el tablero de forma uniforme.
7. Detener compresor.

- Seguridad: Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
4. Comprobar el buen estado de la pintura.
5. Comprobar que el tablero está en la posición correcta.
6. Comprobar el acabado final.

- Pruebas: No se precisa.

1.2 MESAS DE CENTRO:

Elemento 1.1.1 – Pata Superior

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 88mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
4. Comprobar la longitud total de la pletina.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco.

- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas y matar cantos.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la lima.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Realización agujeros

- **Maquinaria:** Taladro de columna.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos y pie de rey digital.

- Herramientas: Broca para taladro de centrado, broca para acero diámetro 8,1mm y broca avellanar M8.

- **Forma de realización:**

1. Marcar posición agujeros con pie de rey digital.
2. Fijar la pieza con sargentos.
3. Colocar broca de centrado.
4. Puesta en marcha taladro.
5. Taladrado del primer punto.
6. Detención taladro.
7. Cambio de broca a diámetro 8,1mm.
8. Puesta en marcha taladro.
9. Realización del taladrado hasta reventar el primer punto.
10. Detención taladro.
11. Cambio de broca a broca de avellanar.
12. Puesta en marcha taladro.
13. Avellanar el agujero.
14. Detención taladro.
15. Repetir operaciones con los tres puntos restantes.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado y funcionamiento del tornillo de banco para taladro de columna.
2. Comprobar funcionamiento del pie de rey digital.
3. Comprobar el buen estado y funcionamiento del taladro de columna.
4. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
5. Comprobar posición de los agujeros.
6. Comprobar la medida de los agujeros.

- **Pruebas:** No se precisa.

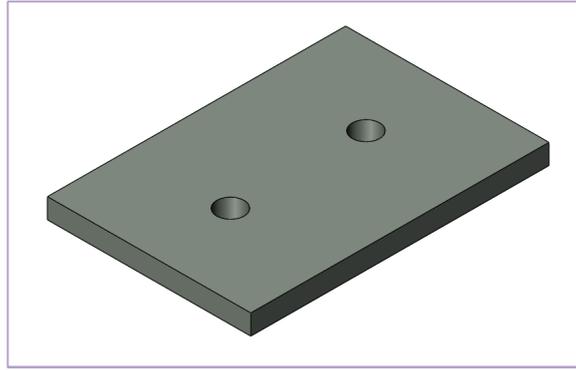


Figura 233: Elemento 1.1.1 mesa de centro

Elemento 1.1.2 – Pata Inferior.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 88mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco.
3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
4. Comprobar la longitud total de la pletina.

- Pruebas: No se precisa.

➤ SEGUNDA OPERACIÓN: Limado

- Maquinaria: No se precisa.

- Mano de obra: La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Tornillo de banco.
- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- Forma de realización:

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la limar.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- Pruebas: No se precisa.

Elemento 1.1.3 – Pata Lateral.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de barra.

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3^{er}”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 364,5mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la sierra.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la barra a colocar.
4. Comprobar el ángulo del corte realizado
5. Comprobar la longitud total de la barra.

- **Pruebas:** No se precisa.

- **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado
 - **Maquinaria:** No se precisa.

 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".
 - **Medios auxiliares:**
 - Útiles: Tornillo de banco.
 - Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

 - **Forma de realización:**
 1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
 2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
 3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

 - **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

 - **Controles:**
 1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
 2. Comprobar el buen estado de la lima.
 3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
 4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

 - **Pruebas:** No se precisa.

Subconjunto 1.1 – Pata

Los elementos de partida son: "Pata superior (1.1.1)", "Pata inferior (1.1.2)" y dos "Pata lateral" (1.1.3)", a los cuales se le realiza la operación siguiente:

- **PRIMERA OPERACIÓN:** Soldadura de unión
 - **Maquinaria:** Equipo de soldadura.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de soldadura puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 1ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Mordaza para soldadura de ángulos (2ud).
- Herramientas: Electrodo.

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza "Pata superior (1.1.1)" y una "Pata lateral" (1.1.3)" con mordazas para soldadura de ángulos.
2. Puesta en marcha equipo de soldadura.
3. Soldar unión.
4. Detener equipo de soldar.
5. Fijar pieza "Pata superior (1.1.2)" y conjunto anterior con mordazas.
6. Puesta en marcha equipo de soldadura.
7. Soldar unión.
8. Detener equipo de soldar.
9. Fijar la segunda pieza "Pata lateral (1.1.3)" y conjunto anterior con mordazas.
10. Puesta en marcha equipo de soldadura.
11. Soldar unión.
12. Detener equipo de soldar.

- **Seguridad:** Utilizar guantes y delantal de cuero de descarné, gafas de soldadura y calzado de seguridad. Si se precisa el cambio de electrodo por desgaste, desconectar equipo de soldadura.

- **Controles:**

1. Comprobar estado y funcionamiento del equipo de soldadura.
2. Comprobar estado de la mordaza.
3. Comprobar las dimensiones finales de la pata.

- **Pruebas:** No se precisa.

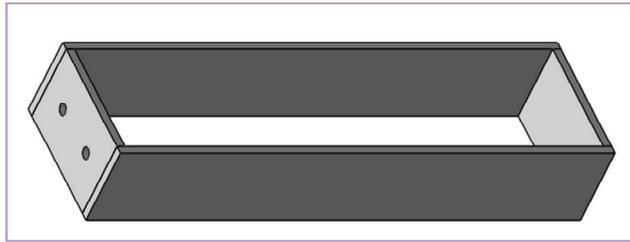


Figura 234: Subconjunto 1.1 (pata) mesa de centro

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Desbastado de soldadura sobrante

- **Maquinaria:** Amoladora angular.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de desbaste puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos de tornillo.

- Herramientas: Cepillo metálico y disco de desbaste.

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza (pata) con sargentos.
2. Pasar cepillo metálico para eliminar restos de escoria.
3. Colocar disco de desbaste en amoladora angular.
4. Puesta en marcha de la amoladora.
5. Desbastar sobrante de soldadura y matar cantos con amoladora.
6. Detener amoladora.
7. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado y funcionamiento de la amoladora.
3. Comprobar el buen estado del disco de desbaste.

4. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
5. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lacado

- **Maquinaria:** Compresor

- **Mano de obra:** La realización del trabajo lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pistola y ganchos.
- Herramientas: Pintura gris satinado para acero.

- **Forma de realización:**

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar pata en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con gris satinado para acero.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar la pata de forma uniforme.
6. Detener compresor.
7. Dejar que seque, girar y repetir operaciones.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
4. Comprobar el buen estado de la pintura.
5. Comprobar que la pata está en la posición correcta.
6. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

Subconjunto 1 – Pata Completa

Se parte del “Subconjunto (1.1)” y “Filtro adhesivo (1.2)” a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Ensamblaje

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de fijación puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1^ª”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pie de rey digital.
- Herramientas: No precisa.

- **Forma de realización:**

1. Marcar centro en la base de la pieza “Pata inferior (1.1.2)”.
2. Colocar la pata en posición adecuada para trabajo.
3. Fijar “Filtro adhesivo (1.2)” en la marca a presión.

- **Seguridad:** Ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar posición correcta de la pata para el trabajo.
2. Comprobar fijación del adhesivo.

- **Pruebas:** No se precisa.

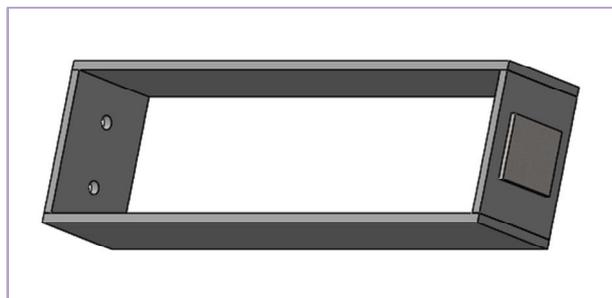


Figura 235: Subconjunto 1 (pata) mesa de centro

Elemento 2.2.1 – Pata Superior

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3^{er}”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 588mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
4. Comprobar la longitud total de la pletina.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco.
- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas y matar cantos.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la lima.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Realización agujeros

- **Maquinaria:** Taladro de columna.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Tornillo de banco para taladro de columna y pie de rey digital.
- Herramientas: Broca para taladro de centrado, broca para acero diámetro 8,1mm y broca avellanar M8.

- Forma de realización:

1. Marcar posición agujeros con pie de rey digital.
2. Fijar la pieza en el tornillo de banco.
3. Colocar broca de centrado.
4. Puesta en marcha taladro.
5. Taladrado del primer punto.
6. Detención taladro.
7. Cambio de broca a diámetro 8,1mm.
8. Puesta en marcha taladro.
9. Realización del taladrado hasta reventar el primer punto.
10. Detención taladro.
11. Cambio de broca a broca de avellanar.
12. Puesta en marcha taladro.
13. Avellanar el agujero.
14. Detención taladro.
15. Repetir operaciones con los tres puntos restantes.

- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado y funcionamiento del tornillo de banco para taladro de columna.
2. Comprobar funcionamiento del pie de rey digital.
3. Comprobar el buen estado y funcionamiento del taladro de columna.
4. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
5. Comprobar posición de los agujeros.
6. Comprobar la medida de los agujeros.



Figura 236: Elemento 2.2.1 mesa de centro

- **Pruebas:** No se precisa.

Elemento 2.2.2 – Pata Inferior.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de pletina

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.
- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 588mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la tronzadora.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la pletina a colocar.
4. Comprobar la longitud total de la pletina.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Tornillo de banco.

- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la limar.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

Elemento 2.2.3 – Pata Lateral.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de una pletina de acero laminado en frío de 3m de largo, 60mm de ancho y un espesor de 6mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de barra

- **Maquinaria:** Tronzadora.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra para acero.

- **Forma de realización:**

1. Marcar línea de corte en la pletina a 364,5mm.
2. Colocar la barra en la tronzadora a medida anterior y apretar.
3. Puesta en marcha de la tronzadora.
4. Realizar corte.
5. Detención tronzadora.
6. Soltar barra.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la sierra.
2. Comprobar el buen estado y colocación del disco de la sierra.
3. Comprobar la medida de la barra a colocar.
4. Comprobar el ángulo del corte realizado
5. Comprobar la longitud total de la barra.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Limado

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de limado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Tornillo de banco.
- Herramientas: Limas (gruesa, media y fina).

- Forma de realización:

1. Fijar pieza en el tornillo de banco.
 2. Limar los extremos para eliminar rebabas.
 3. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.
- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado de la lima.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebabas o cantos punzantes).

- Pruebas: No se precisa.

Subconjunto 2.1 – Pata

Los elementos de partida son: "Pata superior (2.1.1)", "Pata inferior (2.1.2)" y dos "Pata lateral" (2.1.3)", a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Soldadura de unión

- Maquinaria: Equipo de soldadura.

- Mano de obra: La realización del trabajo de soldadura puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 1ª".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Mordaza para soldadura de ángulos (2ud).
- Herramientas: Electrodo.

**- Forma de realización:**

1. Fijar pieza "Pata superior (2.1.1)" y una "Pata lateral" (2.1.3)" con mordazas para soldadura de ángulos.
2. Puesta en marcha equipo de soldadura.
3. Soldar unión.
4. Detener equipo de soldar.
5. Fijar pieza "Pata superior (2.1.2)" y conjunto anterior con mordazas.
6. Puesta en marcha equipo de soldadura.
7. Soldar unión.
8. Detener equipo de soldar.
9. Fijar la segunda pieza "Pata lateral (2.1.3)" y conjunto anterior con mordazas.
10. Puesta en marcha equipo de soldadura.
11. Soldar unión.
12. Detener equipo de soldar.

- Seguridad: Utilizar guantes y delantal de cuero de descarte, gafas de soldadura y calzado de seguridad. Si se precisa el cambio de electrodo por desgaste, desconectar equipo de soldadura.

- Controles:

1. Comprobar estado y funcionamiento del equipo de soldadura.
2. Comprobar estado de la mordaza.
3. Comprobar las dimensiones finales de la pata.

- Pruebas: No se precisa.



Figura 237: Subconjunto 2.1 (pata grande) mesa de centro

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Desbastado de soldadura sobrante

- **Maquinaria:** Amoladora angular.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de desbaste puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos de tornillo.

- Herramientas: Cepillo metálico y disco de desbaste.

- **Forma de realización:**

1. Fijar pieza (pata) con sargentos.
2. Pasar cepillo metálico para eliminar restos de escoria.
3. Colocar disco de desbaste en amoladora angular.
4. Puesta en marcha de la amoladora.
5. Desbastar sobrante de soldadura y matar cantos con amoladora.
6. Detener amoladora.
7. Girar pieza en cada lado para mayor comodidad y repetir tarea.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el funcionamiento del tornillo de banco.
2. Comprobar el buen estado y funcionamiento de la amoladora.
3. Comprobar el buen estado del disco de desbaste.
3. Comprobar la posición de la pieza para trabajar con mayor facilidad.
4. Comprobar el acabado fino (sin rebarbas o cantos punzantes).

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lacado

- **Maquinaria:** Compresor

- **Mano de obra:** La realización del trabajo lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pistola y ganchos.

- Herramientas: Pintura gris satinado para acero.

- **Forma de realización:**

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar pata en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con gris satinado para acero.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar la pata de forma uniforme.
6. Detener compresor.
7. Dejar que seque, girar y repetir operaciones.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
4. Comprobar el buen estado de la pintura.
5. Comprobar que la pata está en la posición correcta.
6. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

Subconjunto 2 – Pata Grande Completa

Se parte del “Subconjunto (2.1)” y “Filtro adhesivo (2.2)” a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Ensamblaje

- **Maquinaria:** No se precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de fijación, puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1^ª”.

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pie de rey digital.

- Herramientas: No precisa.

- **Forma de realización:**

1. Marcar centro en la base de la pieza “Pata inferior (1.1.2)”.
2. Colocar la pata en posición adecuada para trabajo.
3. Fijar “Filtro adhesivo (1.2)” en la marca a presión.

- **Seguridad:** Ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar posición correcta de la pata para el trabajo.
2. Comprobar fijación del adhesivo.

- **Pruebas:** No se precisa.

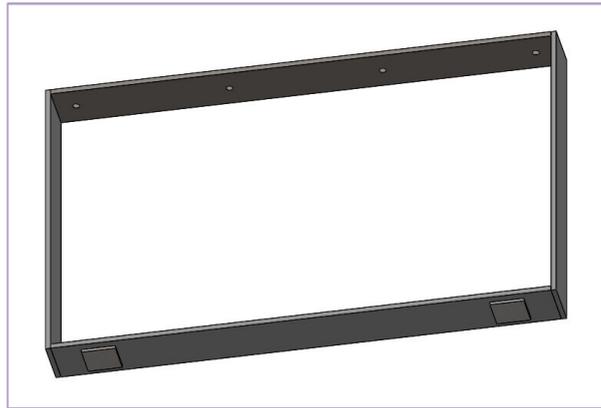


Figura 238: Subconjunto 2 (pata grande) mesa de centro

Elemento 3.1 - Tablero de Madera.

El material de partida del que se va a obtener la pieza, se trata de un tablero rectangular de madera de roble de 1500mm de largo, 1000mm de ancho y un espesor de 32mm, al cual se le realizan las siguientes operaciones:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Corte de tablero

- **Maquinaria:** Sierra circular de mesa

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: No se precisa.

- Herramientas: Disco de sierra circular.

- **Forma de realización:**

1º. Regular la guía de corte paralelo a 1000mm

2º. Colocar tablero sobre la mesa y cortar.

3º. Regular la guía de corte paralelo a 600mm

4º. Colocar tablero sobre la mesa y cortar.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar estado de la sierra,
2. Comprobar las medidas de la guía de corte paralelo antes de realizar el corte.
3. Comprobar las dimensiones finales del tablero.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **SEGUNDA OPERACIÓN:** Realización agujeros

- **Maquinaria:** Taladro manual

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de taladrado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargento de tornillo para madera y flexómetro.
- Herramientas: Broca para madera de diámetro 10mm.

- **Forma de realización:**

1. Marcar posición agujeros.
2. Fijar el tablero con sargentos para evitar su movimiento.
3. Colocar broca.
4. Puesta en marcha taladro.
5. Taladrado de los 8 agujeros (23mm de profundidad)
6. Detención taladro.
7. Retirar sargentos.

- **Seguridad:** Utilizar guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del taladro.
2. Comprobar el buen estado y colocación de la broca.
3. Comprobar la posición de los agujeros.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.

- **Pruebas:** No se precisa.



Figura 239: Elemento 3.1 (tablero) mesa de centro

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lijado

- **Maquinaria:** Lijadora orbital

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de lijado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Aprendiz".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargento de tornillo para madera y flexómetro.

- Herramientas: Hoja de lija de grano fino.

- **Forma de realización:**

1. Fijar tablero con sargentos.
2. Instalar lija de grano fino en lijadora.
3. Puesta en marcha de la lijadora.
4. Lijar las superficies y suavizar esquinas.
5. Detención lijadora.
6. Retirar sargentos.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad. Si se precisa el cambio de lija por desgaste o rotura, desconectar lijadora.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado de la lijadora.
2. Comprobar el tipo de hoja de lija y número de grano de la lija.
3. Comprobar el acabado de la superficie.
4. Comprobar las dimensiones finales del tablero.

- Pruebas: No se precisa.

Subconjunto 3

Los elementos de partida son: "Tablero de madera (3.1)" e "Inserto roscado (3.2) a los cuales se le realiza la operación siguiente:

➤ **PRIMERA OPERACIÓN:** Introducción inserto roscado en tablero

- Maquinaria: Taladro manual.

- Mano de obra: La realización del trabajo de inserción roscado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Llave de 13mm, sargentos de tornillo y kit de inserción.
- Herramientas: No se precisa.

- Forma de realización:

1. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
2. Fijar con sargentos.
3. Colocar el útil de inserción en taladro
4. Instalar el inserto en el agujero.
5. Poner en marcha taladro.
6. Taladrar insertos en orificio.
7. Detener taladro.
8. Repetir operación con los siete insertos restantes.

- Seguridad: Utilizar guantes, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar la correcta posición del tablero para realizar trabajo.
2. Comprobar el buen estado de la herramienta de inserción.
3. Comprobar el buen estado de la llave combinada.
4. Comprobar el acabado final.

- Pruebas: No se precisa.

➤ SEGUNDA OPERACIÓN: Sellado de la pieza

- Maquinaria: Compresor

- Mano de obra: La realización del trabajo de lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- Medios auxiliares:

- Útiles: Pistola.
- Herramientas: Sellador tapaporos.

- Forma de realización:

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con sellador tapaporos.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar el tablero de forma uniforme.
6. Detener compresor.

- Seguridad: Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar la conexión de la pistola con compresor.
4. Comprobar el buen estado de la pintura.

5. Comprobar que el tablero está en la posición correcta.
6. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.

➤ **TERCERA OPERACIÓN:** Lacado final del tablero

- **Maquinaria:** Compresor

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de lacado puede ser llevado cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

- **Medios auxiliares:**

- Útiles: Pistola.
- Herramientas: Barniz incoloro.

- **Forma de realización:**

1. Puesta en marcha del compresor.
2. Colocar tablero en posición adecuada para el trabajo.
3. Rellenar pistola con barniz incoloro.
4. Conectar pistola al compresor.
5. Lacar el tablero de forma uniforme.
6. Detener compresor.

- **Seguridad:** Utilizar mascarilla, guantes, gafas, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

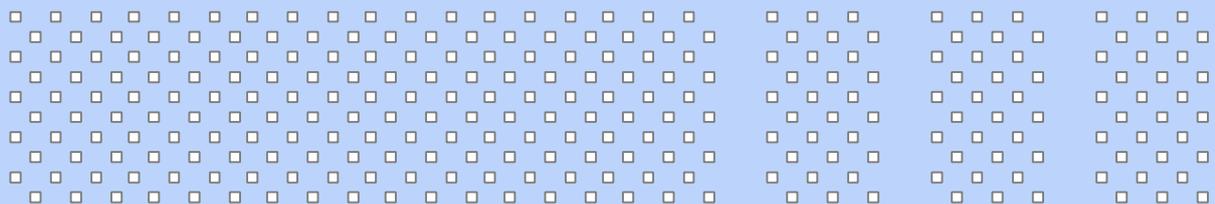
- **Controles:**

1. Comprobar el buen estado del compresor.
2. Comprobar el buen estado de la pistola.
3. Comprobar el buen estado de la pintura.
4. Comprobar que el tablero está en la posición correcta.
5. Comprobar el acabado final.

- **Pruebas:** No se precisa.



Medición y Presupuestos





1 PRESUPUESTO

En el presente apartado se aprecian los dos presupuestos de las mesas de la colección realizadas con tablero de roble.

Después de cada presupuesto se agrupan los bloques del presupuesto y se expone mediante tabla el precio final con tablero de nogal.

Por último, se añade una tabla comparativa en el caso de que se decida adquirir el material de forma conjunta para la realización de ambas mesas. (datos de partida en el apartado 6 de ANEXOS):

1.1 MESA DE COMEDOR:

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1	1	Ud.	PATA SUPERIOR			
	0,88	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	2,98	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero <u>TRABAJO DE: LIMADO</u>	0,029	0,004	
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas <u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN AGUJEROS</u>	0,001588	0,0002	
	0,36	h	Maquinaria: Taladro de columna	0,025285	0,0091	



	0,36	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	7,2	
			Medios auxiliares:			
	0,08	h	Pie de rey	0,004512	0,0004	
	0,28	h	Sargentos	0,0004015	0,0001	
	0,08	h	Broca de centrado	0,1553	0,012	
	0,12	h	Broca para acero	0,2925	0,04	
	0,08	h	Broca avellanar	0,05576	0,004	
						12,75
1.1.2	1	Ud.	PATA INFERIOR			
			Material:			
	0,88	m/l	Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	2,98	
			Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
			Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,0036	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
			Medios auxiliares:			
	0,125	h	Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						5,49
1.1.3	2	Ud.	PATA LATERAL			
			Material:			
	0,7245	m/l	Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	2,46	
			Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	

	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
			Medios auxiliares:			
	0,125	h	Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						9,92
1.1	4	Ud.	SUBCONJUNTO PATA			
			Material:			
			Elementos: 1.1.1, 1.1.2 y 1.1.3 (Patas)			
			<u>TRABAJO DE: SOLDADURA</u>			
	1	h	Maquinaria: Equipo soldadura	0,0135	0,014	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	25	
			Medios auxiliares:			
	2	Ud	Mordaza para soldadura de ángulos	0,0070875	0,014	
	4	Ud	Electrodo	0,057	0,23	
			<u>TRABAJO DE: DESBASTADO</u>			
	1	h	Maquinaria: Amoladora angular	0,0166125	0,02	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	20	
			Medios auxiliares:			
	1	h	Tornillo de banco	0,0022495	0,0022	
	0,1	h	Cepillo metálico	0,000175	0,00002	
	0,9	h	Disco desbaste	0,0205	0,018	
			<u>TRABAJO DE: LACADO</u>			
	0,5	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,009	
	0,5	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	7,5	



	0,5	h	Medios auxiliares: Ganchos	0,000563	0,0003	
	0,2	m ²	Pintura gris satinado	4,73	0,95	
						214,99
1	4	Ud.	SUBCONJUNTO PATA COMPLETA			
			Material: Elementos: 1.1 y 1.2 <u>TRABAJO DE: FIJAR FIELTRO EN BASE PATA</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	3,13	
	0,08	h	Medios auxiliares: Pie de rey	0,004512	0,0004	
	1	Ud	Fieltro autoadhesivo	0,33	0,33	
						13,82
2.1	1	Ud.	TABLERO DE MADERA DE ROBLE			
			Material:			
	1,26	m ²	Tablero de 1500x1000x32mm <u>TRABAJO DE: CORTE TABLERO</u>	150,4	189,50	
	0,125	h	Maquinaria: Sierra circular de mesa	0,013	0,0016	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	2,5	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra circular	0,029	0,0036	
			<u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN AGUJEROS</u>			
	0,16	h	Maquinaria: Taladro manual	0,025285	0,004	
	0,2	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	4	
			Medios auxiliares:			
	0,04	h	Flexómetro	0,000467	0,00002	
	0,16	h	Sargentos	0,0004015	0,00006	
	0,16	h	Broca para madera	0,0275	0,0044	

			<u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN LIJADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Lijadora orbital	0,025285	0,006	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	5	
			Medios auxiliares:			
	0,25	h	Sargentos	0,0004015	0,0001	
	0,25	h	Hoja de lija de grano fino	0,2	0,05	
						201,07
2	1	Ud.	SUBCONJUNTO TABLERO			
			Material:			
			Elementos: 2.1 y 2.2			
			<u>TRABAJO DE: INSTALACIÓN INSERTO</u>			
	0,125	h	Maquinaria: Taladro manual	20	2,5	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
			Medios auxiliares:			
	0,08	h	Instalador insertos	0,00225	0,0002	
	1	Ud	Sargentos	0,0004015	0,0004	
	1	Ud	Llave fija 13mm	0,000305	0,0003	
	8	Ud	Insertos	0,8	6,40	
			<u>TRABAJO DE: SELLADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,005	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	3,75	
	2,52	m²	Medios auxiliares: Sellador tapaporos	1,16	2,92	
			<u>TRABAJO DE: LACADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,005	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	3,75	

	2,52	m ²	Medios auxiliares: Barniz incoloro	0,77	1,94	23,15
0	1	Ud.	CONJUNTO (Ensamblaje usuario) Material: Subconjuntos: 1y 2. Elementos: 3 y 4. <u>TRABAJO DE: ENSAMBLAJE</u> Medios auxiliares:			
	1	Ud	Llave de Allen 6mm	3,9	3,9	
	8	Ud	Arandela	0,038	0,3	
	8	Ud	Tornillo M8x25mm	0,34	2,72	6,924
TOTAL:						488,13

A continuación, se observa una tabla resumen, agrupando por bloques los costes del producto:

Tabla 24: Resumen por bloques del presupuesto. Mesa de comedor

PARTIDAS	COSTE (€)
Materiales (Materia prima y elementos comerciales)	209,81
Fabricación (Maquinaria, herramientas y útiles)	17,74
Mano de obra (Horas trabajo)	260,58
TOTAL	488,13

Seguidamente, se calcula el precio para el producto con madera de nogal:

Comparativo tablero (roble-nogal):

- Precio madera de roble: $150,40\text{€}/\text{m}^2 * 1,26\text{m}^2 = \mathbf{189,50\text{€}}$
- Precio madera de nogal: $252,4\text{€}/\text{m}^2 * 1,26\text{m}^2 = \mathbf{320,54\text{€}}$
- Diferencia precio ambas maderas $\rightarrow 320,54\text{€} - 189,5\text{€} = \mathbf{131,044\text{€}}$
- Se suma la diferencia al presupuesto anterior \rightarrow
 $488,13\text{€} + 131,044\text{€} = \mathbf{619,174\text{€}}$

Por último, se calcula el precio y las unidades que se requieren de pletina de acero para el producto:



Pletinas de acero:

- Precio pletina de acero (3m): **10,17€**
- Total, m/l de pletina de acero: **6,45m/l**
- Ud. Totales de pletina de acero: **3**
- Precio total pletina de acero (3m): **30,51€**



1.2 MESA DE CENTRO:

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN CANT. Ud.		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1	1	Ud.	PATA PEQUEÑA SUPERIOR			
	0,88	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	2,98	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero <u>TRABAJO DE: LIMADO</u>	0,029	0,004	
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas <u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN AGUJEROS</u>	0,001588	0,0002	
	0,36	h	Maquinaria: Taladro de columna	0,025285	0,009	
	0,36	h	Mano de obra: Oficial de 2ª Medios auxiliares:	20	7,2	
	0,08	h	Pie de rey	0,004512	0,0004	
	0,28	h	Sargentos	0,0004015	0,0001	
	0,08	h	Broca de centrado	0,1553	0,01	
	0,12	h	Broca para acero	0,2925	0,04	
	0,08	h	Broca avellanar	0,05576	0,004	
						12,75
1.1.2	1	Ud.	PATA INFERIOR			

	0,88	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	2,98	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						5,49
1.1.3	2	Ud.	PATA LATERAL			
	0,3645	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	1,24	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						7,48
1.1	2	Ud.	SUBCONJUNTO PATA			

			Material: Elementos: 1.1.1, 1.1.2 y 1.1.3 (Patas) <u>TRABAJO DE: SOLDADURA</u>			
	1	h	Maquinaria: Equipo soldadura	0,0135	0,014	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	25	
			Medios auxiliares:			
	2	Ud	Mordaza para soldadura de ángulos	0,0070875	0,014	
	4	Ud	Electrodo	0,057	0,23	
			<u>TRABAJO DE: DESBASTADO</u>			
	1	h	Maquinaria: Amoladora angular	0,0166125	0,017	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	20	
			Medios auxiliares:			
	1	h	Tornillo de banco	0,0022495	0,002	
	0,1	h	Cepillo metálico	0,000175	0,00002	
	0,9	h	Disco desbaste	0,0205	0,018	
			<u>TRABAJO DE: LACADO</u>			
	0,5	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,009	
	0,5	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	7,5	
			Medios auxiliares:			
	0,5	h	Ganchos	0,000563	0,0003	
	0,11	m²	Pintura gris satinado	4,73	0,52	
						106,65
1	2	Ud.	SUBCONJUNTO PATA PEQUEÑA COMPLETA			
			Material: Elementos: 1.1 y 1.2 <u>TRABAJO DE: FIJAR FIELTRO EN BASE PATA</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	3,13	

	0,08	h	Medios auxiliares: Pie de rey	0,004512	0,0004	
	1	Ud	Filtro autoadhesivo	0,33	0,33	6,91
2.1.1	1	Ud.	PATA GRANDE SUPERIOR			
	0,588	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	1,99	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero <u>TRABAJO DE: LIMADO</u>	0,029	0,004	
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas <u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN AGUJEROS</u>	0,001588	0,0002	
	0,36	h	Maquinaria: Taladro de columna	0,025285	0,009	
	0,36	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	7,2	
	0,08	h	Medios auxiliares: Pie de rey	0,004512	0,0004	
	0,28	h	Sargentos	0,0004015	0,0001	
	0,08	h	Broca de centrado	0,1553	0,012	
	0,12	h	Broca para acero	0,2925	0,035	
	0,08	h	Broca avellanar	0,05576	0,004	
						11,76
2.1.2	1	Ud.	PATA INFERIOR			



	0,588	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	1,99	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						4,50
2.1.3	2	Ud.	PATA LATERAL			
	0,3645	m/l	Material: Pletina de acero de 3000x60x6mm <u>TRABAJO DE: CORTE PLETINA</u>	3,39	1,24	
	0,125	h	Maquinaria: Tronzadora	0,016	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra para acero	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: LIMADO</u>			
	0,125	h	Mano de obra: Aprendiz	5	0,63	
	0,125	h	Medios auxiliares: Tornillo de banco	0,0022495	0,0003	
	0,125	h	Juego de limas	0,001588	0,0002	
						7,48
2.1	1	Ud.	SUBCONJUNTO PATA			

			Material: Elementos: 2.1.1, 2.1.2 y 2.1.3 (Patas) <u>TRABAJO DE: SOLDADURA</u>			
	1	h	Maquinaria: Equipo soldadura	0,0135	0,014	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	25	
			Medios auxiliares:			
	2	Ud	Mordaza para soldadura de ángulos	0,0070875	0,014	
	4	Ud	Electrodo	0,057	0,23	
			<u>TRABAJO DE: DESBASTADO</u>			
	1	h	Maquinaria: Amoladora angular	0,0166125	0,017	
	1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	20	
			Medios auxiliares:			
	1	h	Tornillo de banco	0,0022495	0,002	
	0,1	h	Cepillo metálico	0,000175	0,00002	
	0,9	h	Disco desbaste	0,0205	0,02	
			<u>TRABAJO DE: LACADO</u>			
	0,5	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,009	
	0,5	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	7,5	
			Medios auxiliares:			
	0,5	h	Ganchos	0,000563	0,0003	
	0,132	m²	Pintura gris satinado	4,73	0,62	
						53,43
2	1	Ud.	SUBCONJUNTO PATA GRANDE COMPLETA Material: Elementos: 2.1 y 2.2 <u>TRABAJO DE: FIJAR FIELTRO EN BASE PATA</u>			



	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 1ª	25	3,13	
			Medios auxiliares:			
	0,08	h	Pie de rey	0,004512	0,0004	
	2	Ud	Filtro autoadhesivo	0,33	0,66	3,79
3.1	1	Ud.	TABLERO DE MADERA DE ROBLE			
			Material:			
	0,6	m²	Tablero de 1500x1000x32mm <u>TRABAJO DE: CORTE TABLERO</u>	150,4	90,24	
	0,125	h	Maquinaria: Sierra circular de mesa	0,013	0,002	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	2,5	
	0,125	h	Medios auxiliares: Disco de sierra circular	0,029	0,004	
			<u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN AGUJEROS</u>			
	0,16	h	Maquinaria: Taladro manual	0,025285	0,004	
	0,2	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	4	
			Medios auxiliares:			
	0,04	h	Flexómetro	0,000467	0,00002	
	0,16	h	Sargentos	0,0004015	0,00006	
	0,16	h	Broca para madera	0,0275	0,0044	
			<u>TRABAJO DE: REALIZACIÓN LIJADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Lijadora orbital	0,025285	0,006	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	5	
			Medios auxiliares:			
	0,25	h	Sargentos	0,0004015	0,0001	
	0,25	h	Hoja de lija de grano fino	0,2	0,05	
						101,81
3	1	Ud.	SUBCONJUNTO TABLERO			

			Material: Elementos: 3.1 y 3.2 <u>TRABAJO DE: INSTALACIÓN INSERTO</u>			
	0,125	h	Maquinaria: Taladro manual	20	2,5	
	0,125	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	1,88	
			Medios auxiliares:			
	0,08	h	Instalador insertos	0,00225	0,0002	
	1	Ud	Sargentos	0,0004015	0,0004	
	1	Ud	Llave fija 13mm	0,000305	0,0003	
	8	Ud	Insertos	0,8	6,40	
			<u>TRABAJO DE: SELLADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,005	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	3,75	
	1,3	m²	Medios auxiliares: Sellador tapaporos	1,16	1,51	
			<u>TRABAJO DE: LACADO</u>			
	0,25	h	Maquinaria: Compresor+Manguera+Pistola	0,01815	0,005	
	0,25	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	15	3,75	
			Medios auxiliares:			
	1,3	m²	Barniz incoloro	0,77	1,00	
						20,79
0	1	Ud.	CONJUNTO (Ensamblaje usuario)			
			Material: Subconjuntos: 1, 2 y 3. Elementos: 4 y 5. <u>TRABAJO DE: ENSAMBLAJE</u>			
			Medios auxiliares:			
	1	Ud	Llave de Allen 6mm	3,9	3,9	



8	Ud	Arandela	0,038	0,30	
8	Ud	Tornillo M8x25mm	0,34	2,72	
					6,924
TOTAL:					349,76

A continuación, se observa una tabla resumen, agrupando por bloques los costes del producto:

Tabla 25: Resumen por bloques del presupuesto. Mesa de centro

PARTIDAS	COSTE (€)
Materiales (Materia prima y elementos comerciales)	119,78
Fabricación (Maquinaria, herramientas y útiles)	7,83
Mano de obra (Horas trabajo)	222,15
TOTAL	349,76

Seguidamente, se calcula el precio para el producto con madera de nogal:

Comparativo tablero (roble-nogal):

- Precio madera de roble: $150,40\text{€}/\text{m}^2 \times 0,60\text{m}^2 = \mathbf{90,24\text{€}}$
- Precio madera de nogal: $252,4\text{€}/\text{m}^2 \times 0,60\text{m}^2 = \mathbf{151,44\text{€}}$
- Diferencia precio ambas maderas $\rightarrow 151,44\text{€} - 90,24\text{€} = \mathbf{61,2\text{€}}$
- Se suma la diferencia al presupuesto anterior $\rightarrow 349,76\text{€} + 61,2\text{€} = \mathbf{410,96\text{€}}$

Por último, se calcula el precio y las unidades que se requieren de pletina de acero para el producto:

Pletinas de acero:

- Precio pletina de acero (3m): **10,17€**
- Total, m/l de pletina de acero: **4,54m/l**
- Ud. Totales de pletina de acero: **2**
- Precio total pletina de acero (3m): **20,34€**

En la siguiente tabla se compara el precio, en cuanto a realizar la selección de materiales para cada mesa por separado y hacerla de forma conjunta.

Tabla 26: Comparación precios maderas

	TABLERO		PLETINA	
	Roble (€)	Nogal (€)		
Mesa comedor + Mesa centro (Materiales por producto)	379,00€	641,08€	50,85	
Mesa comedor + Mesa centro (Materiales juntos)	358,41	606,25	40,68	
Diferencia precio (Ahorro)	20,59	34,83	10,17	65,59 (€)

Una vez se calculan las diferencias, se confirma que el precio del conjunto disminuye en **65,59€**.

Por último, se realiza la tabla siguiente para comparar los precios finales de las dos mesas que componen la colección, sumando el beneficio industrial y el I.V.A.

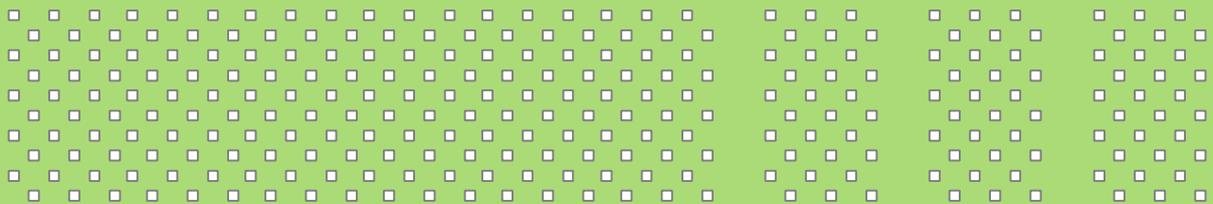
Tabla 27: Comparación precios conjunto

	MESA COMEDOR (€)	MESA CENTRO (€)	CONJUNTO POR SEPARADO (€)	CONJUNTO (€)
Coste	488,13	349,76	837,89	772,3
Beneficio Industrial (14%)	68,34	48,97	117,30	108,12
I.V.A (21%)	116,86	83,73	200,59	184,89
TOTAL	673,33	482,46	1155,78	1.065,31
				<i>Repartido en:</i>
			MESA COMEDOR	620,65
			MESA CENTRO	444,66

Una vez obtenida la tabla anterior con los precios finales, se puede concluir que los productos (tanto por adquisición individual como en conjunto) tienen un coste respetando el precio inicial que se indica en el P.C.I.



ESTUDIO AMBIENTAL





1 IMPACTO AMBIENTAL. HUELLA DE CARBONO

A continuación, se realiza el cálculo para la conocer cuál sería la huella de carbono para las mesas que componen la colección.

1.1 INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental se mide según la cantidad de dióxido de carbono (CO₂) emitida durante la fabricación, transporte y eliminación. Se pretende ayudar a los consumidores a mitigar las consecuencias del cambio climático a través del etiquetado de huella de carbón y con la colaboración de todos poder conseguir una mejora medioambiental.

1.2 OBJETIVO

El objetivo del estudio es obtener la huella de carbono de los elementos que componen las mesas, dejando al margen el material empleado para el envase y embalaje de los productos. Para ello, se establecen una serie condiciones en cuanto a las características de los materiales, transporte y el uso. Se utiliza el software CES EDUPACK.

Se realizarán los cálculos para una mesa de comedor y otro caso con la mesa de centro. Para finalizar, se analizarán los resultados mediante una gráfica.

1.3 DESARROLLO

Para desarrollar el estudio hay que plantear los datos de partida sobre el transporte, vida útil del producto y materiales.

- **TRANSPORTE:** Un camión de 14 toneladas transportará la mercancía en España desde el punto de fabricación hasta una tienda de muebles a unos 100km. Después, otro camión de 14 toneladas transportará la mercancía hasta el domicilio del usuario final a unos 5km.

Transport ?		
Name	Transport type	Distance (km)
Fabrica - Tienda de muebles	14 tonne (2 axle) truck	100
Tienda de muebles - Domicilio	14 tonne (2 axle) truck	5

Figura 240: Transporte

- **VIDA ÚTIL:** Se indica que la vida útil del producto estimada es de unos 20 años. Y se utilizará en Europa.

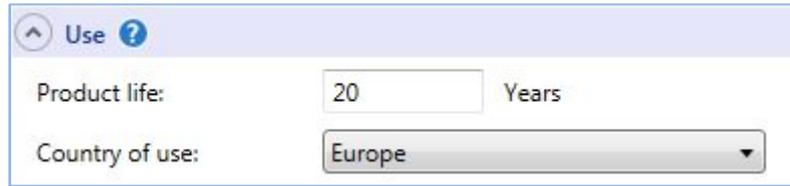


Figura 241: Vida útil y mercado

- **MATERIALES:** Para la selección de materiales se ha tenido que seleccionar en algunos casos aquellos que más se asemejan a los empleados, como es el caso del fieltro, tornillos y arandelas.

También se definen los procesos primarios y secundarios de fabricación, se define el final de la vida útil y los porcentajes del material que se puede recuperar o eliminar. En este caso se destaca el caso del fieltro, ya que, al ser adhesivo es difícilmente recuperable y por ello, se ha indicado que será del 50% en ambos aspectos.

1.3.1 MESA DE COMEDOR

En primer lugar, se realiza el estudio para la mesa de comedor, cuyos materiales y características son las siguientes:

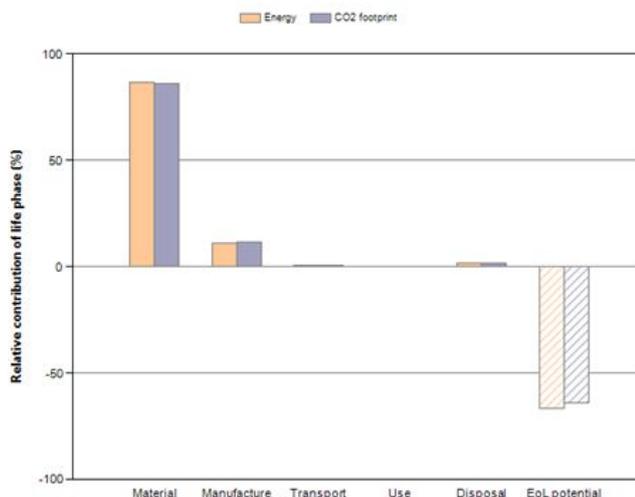
Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	Secondary process	% removed	End of life	% recovered
1	Tablero	Oak (quercus spp.) (l)	Virgin (0%)	28	Incl. in material value	Cutting and trimming	0	Reuse	100
4	Patas	Carbon steel, AISI 1025, normalized	Virgin (0%)	18	Extrusion, foil rolling	Cutting and trimming	0	Recycle	100
8	Tornillos	Low alloy steel, AISI 4820, annealed	Virgin (0%)	0,12	Roll forming	Fine machining	0	Recycle	100
8	Arandelas	Low alloy steel, AISI 6150, annealed	Virgin (0%)	0,048	Roll forming	Fine machining	0	Recycle	100
4	Fieltros	Ramie	Virgin (0%)	0,032	Fabric production	Cutting and trimming	50	Re-manufacture	50

Figura 242: Materiales y procesos para mesa de comedor

A continuación, se aprecia una ficha resumen con los datos obtenidos:

Eco Audit Report

Product name: Mesa de comedor
 Country of use: Europe
 Product life (years): 20

Summary:

[Energy details](#)
[CO2 footprint details](#)

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	2,71e+03	86,6	191	86,0
Manufacture	346	11,0	25,9	11,7
Transport	16	0,5	1,15	0,5
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	57	1,8	3,99	1,8
Total (for first life)	3,13e+03	100	222	100
End of life potential	-2,09e+03		-142	

Figura 243: Resumen huella ecológica mesa comedor

El resultado de la huella de carbono para la mesa de comedor es de 222kg. En este caso es muy elevado, ya que para el transporte desde fabrica hasta el domicilio del usuario final solo se contabiliza el transporta de una mesa con un pequeño camión.

Si se contempla que el camión va lleno con un total de trescientos muebles el resultado sería de 0,74kg, siendo este un resultado más coherente.

Por último, destacar que su potencial al final de vida se reduce en 142Kg sobre el total, lo que equivale a un 63,96% respecto a la primera vida del material en este producto.

1.3.2 MESA DE CENTRO

Seguidamente, se realiza el estudio para la mesa de centro, cuyos materiales y características son las siguientes:

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	Secondary process	% removed	End of life	% recovered
1	Tablero	Oak (quercus spp.) (I)	Virgin (0%)	13,44	Incl. in material value	Cutting and trimming	0	Reuse	100
1	Pata Grande	Carbon steel, AISI 1025, normalized	Virgin (0%)	5,338	Extrusion, foil rolling	Cutting and trimming	0	Recycle	100
2	Patas Pequeña	Carbon steel, AISI 1025, normalized	Virgin (0%)	5,092	Extrusion, foil rolling	Cutting and trimming	0	Recycle	100
8	Tornillos	Low alloy steel, AISI 4820, annealed	Virgin (0%)	0,12	Roll forming	Fine machining	0	Recycle	100
8	Arandelas	Low alloy steel, AISI 6150, annealed	Virgin (0%)	0,048	Roll forming	Fine machining	0	Recycle	100
4	Fieltros	Ramie	Virgin (0%)	0,032	Fabric production	Cutting and trimming	50	Re-manufacture	50

Figura 244: Materiales y procesos para mesa de centro

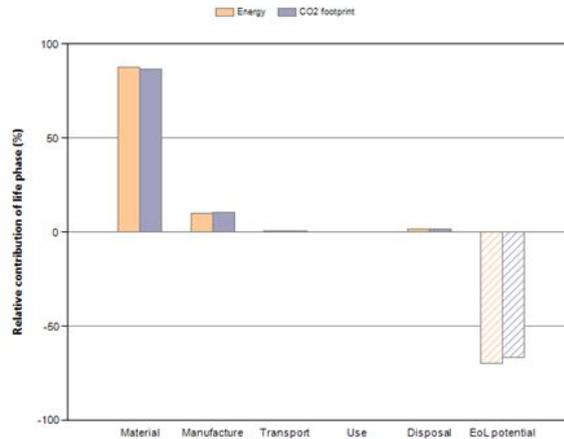
A continuación, se aprecia una ficha resumen con los datos obtenidos:



Eco Audit Report

Product name: Mesa de centro
 Country of use: Europe
 Product life (years): 20

Summary:



[Energy details](#)

[CO2 footprint details](#)

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	712	87,8	48,4	86,9
Manufacture	79,4	9,8	5,96	10,7
Transport	4,79	0,6	0,345	0,6
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	14,5	1,8	1,02	1,8
Total (for first life)	810	100	55,7	100
End of life potential	-566		-37	

Figura 245: Resumen huella ecológica mesa de centro

El resultado de la huella de carbono para la mesa de comedor es de 55,7kg. En este caso es muy elevado, ya que para el transporte desde fábrica hasta el domicilio del usuario final solo se contabiliza el transporte de una mesa con un pequeño camión.

Si se contempla que el camión va lleno con un total de cien muebles el resultado sería de 0,19kg, siendo este un resultado más coherente.

Por último, destacar que su potencial al final de vida se reduce en 37Kg142Kg sobre el total, lo que equivale a un 66,43% respecto a la primera vida del material en este producto.

1.4 COMPARATIVA DE RESULTADOS

Para finalizar, se adjuntan varias gráficas para analizar los resultados obtenidos entre las dos mesas y obtener conclusiones.

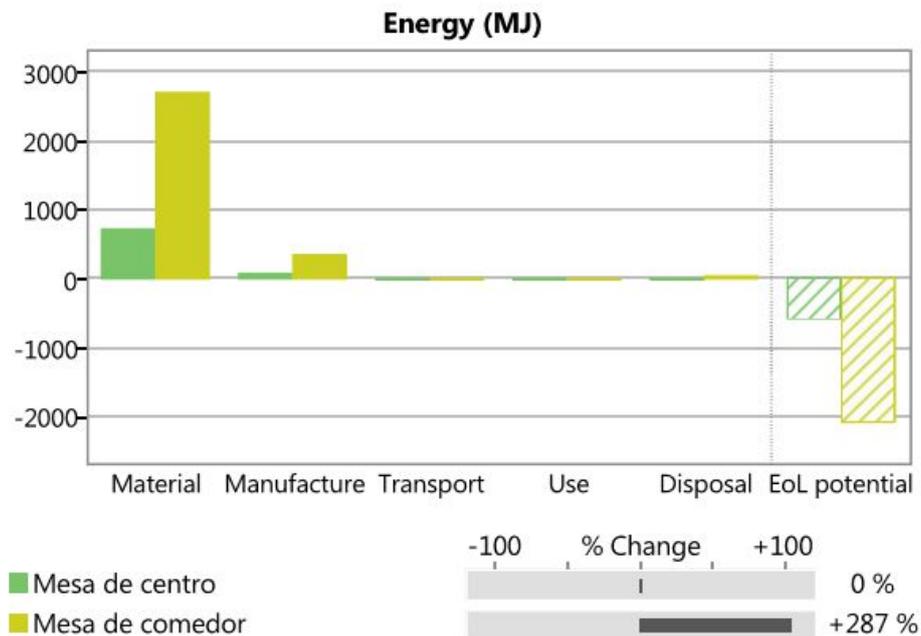


Figura 246: Gráfica comparación energía

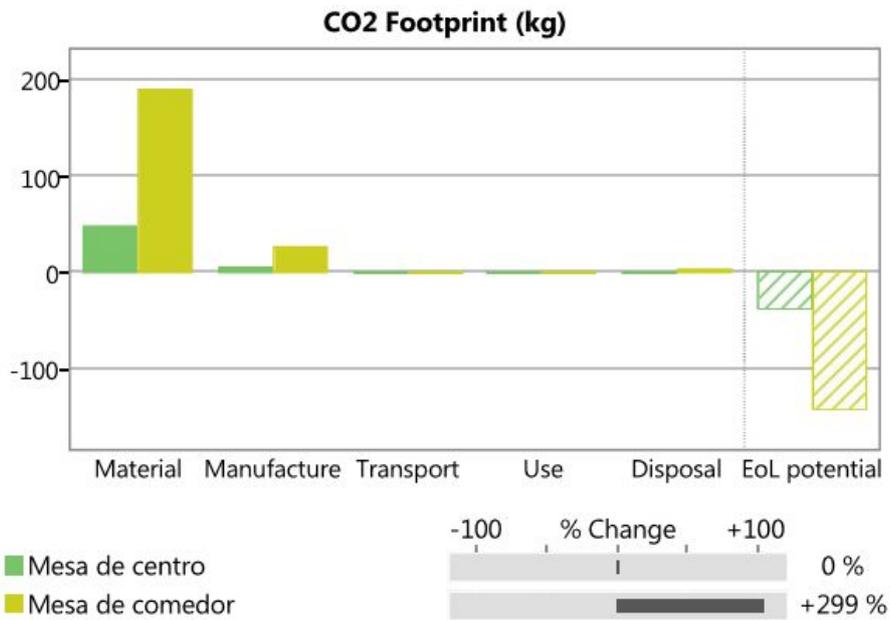


Figura 247: Gráfica comparación huella ecológica

Como se puede apreciar en ambas gráficas, tanto en energía como en la huella de carbono, la mesa de comedor absorbe más recursos y, por lo tanto, tiene mayor cantidad de dióxido de carbono (CO2). Esto se debe a que se emplea más material y tiene mayor peso que la mesa de centro.

Ocurre lo mismo en el caso del potencial de reutilización al final de su vida útil, aunque realmente en términos porcentuales ambos son similares, ya que, la mesa de comedor tiene un coeficiente de recuperación del 63,96% y la mesa de centro un 66,43%.

2 ECOEMBES. TARIFA PUNTO VERDE

A continuación, se realiza el cálculo para la conocer cuál sería el precio que se debería abonar en concepto de la tasa conocida como "tarifa punto verde".

2.1 INTRODUCCIÓN

Ecoembes es la organización encargada del reciclado y el ecodiseño en España. Su objetivo es cuidar el medio ambiente, por ello, se ha creado una tarifa llamada "tarifa punto verde" que consiste en el pago de las empresas por el uso de unos materiales u otros y su cantidad. Así, se concienta a las empresas de reducir su impacto ambiental por medio de la reducción de material en sus productos o el uso de materiales reciclables y biodegradables.

Las tarifas para los distintos tipos de material de envase, son las siguientes:

Tarifa Punto Verde	2012-2018	
Material		
Acero	0.085	€/kg
Aluminio	0.102	€/kg
PET y HDPE (cuerpo rígido y bolsa UNE)	0.377	€/kg
HDPE flexible, LDPE, Biodegradable y otros plásticos	0.472	€/kg
Cartón para bebidas y alimentos (envase tipo brick)	0.323	€/kg
Papel y Cartón	0.068	€/kg
Cerámica	0.020	€/kg
Madera y Corcho	0.021	€/kg
Otros Materiales (*)	0.472	€/kg

* **Otros Materiales:** En este apartado estarán todos aquellos materiales que no aparezcan incluidos en ningún grupo específico.

Figura 248: Tarifas punto verde respecto material

Cada uno de los elementos que pueden componer un envase, deben cotizar por separado, aplicándole el baremo del material que corresponda.

2.2 OBJETIVO

Se precisa calcular la tarifa punto verde de los elementos que componen las mesas de la colección. En este caso no se tiene en cuenta el envase de los componentes.

2.3 DESARROLLO

Para realizar el estudio se ha calculado el peso de los elementos en base a los materiales de las mesas. Se desarrolla primero la mesa de comedor y después la mesa de centro.

Tabla 28: Precio tarifa punto verde mesa de comedor

MESA DE COMEDOR						
ELEMENTO	MATERIAL	CANTIDAD (Ud.)	PESO UNITARIO (kg)	PESO TOTAL (kg)	TARIFA (€/kg)	PRECIO (€/kg)
Tablero	Madera	1	28,000	28,000	0,021	0,5880
Pata	Acero	4	4,500	18,000	0,085	1,5300
Tornillo		8	0,015	0,120		0,0102
Arandela presión		8	0,006	0,048		0,0041
Fieltro	Otro	4	0,008	0,032	0,472	0,0150
TOTAL						2,15

Si la empresa tuviera una producción de mil mesas anuales, el precio que se debería de abonar en concepto de "Tarifa Punto Verde" es la siguiente:

$$2,15 \text{ €/producto} \times 1000 \text{ productos} = \mathbf{2150 \text{ €/año}}$$

Tabla 29: Precio tarifa punto verde mesa de centro

MESA DE CENTRO						
ELEMENTO	MATERIAL	CANTIDAD (Ud.)	PESO UNITARIO (kg)	PESO TOTAL (kg)	TARIFA (€/kg)	PRECIO (€/kg)
Tablero	Madera	1	13,44	13,44	0,021	0,2822
Pata grande	Acero	1	5,338	5,338	0,085	0,4537
Pata pequeña		2	2,546	5,092		0,4328
Tornillo		8	0,015	0,120		0,0102
Arandela presión		8	0,006	0,048		0,0041
Fieltro	Otro	4	0,008	0,032	0,472	0,0150
TOTAL						1,18

Si la empresa tuviera una producción de mil mesas anuales, el precio que se debería de abonar en concepto de "Tarifa Punto Verde" es la siguiente:

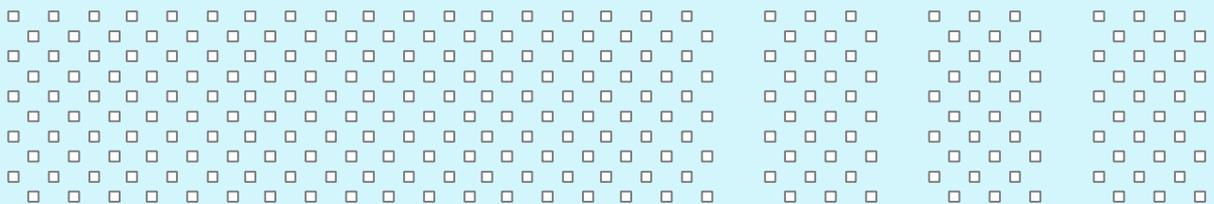
$$1,18 \text{ €/producto} \times 1000 \text{ productos} = \mathbf{1180 \text{ €/año}}$$



Figura 249: Render mesas de la colección



Fuentes de Información





1 ÍNDICE DE FIGURAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

- **Figura 1: Estudio mueble "Domino":** CATTELAN ITALIA <<https://www.cattelanitalia.com/fr/products/A819911D-5F79-4B1E-A452-2E35C9A1F8E9?c=2>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 2: Estudio mueble N7:** ARCHIEXPO <<http://www.archiexpo.es/prod/casamania/product-49637-1836345.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 3: Estudio mueble "J-Table":** HORM <<http://www.horm.it/download/prodotti/schede>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 4: Estudio mueble "TUTÚ":** HORM <<https://www.horm.it/en/project/tutu/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 5: Estudio mueble "Sevilla":** MUSEU DEL DISSENY <<http://cataleg.museudeldisseny.cat/fitxa/madb/H299579/?lang=es&resultsetnav=5a805d126cb4c&pdf=1>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 6: Estudio mueble "Multi":** BDBARCELONA <https://bdbarcelona.com/system/contents/download_es/product/19/Multileg_Low_Table.pdf?1413475214> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 7: Estudio mueble "Bifronte":** AMBITBARCELONA <<https://www.ambitbarcelona.com/tienda/mesas-centro/mesa-auxiliar-bifronte>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 8: Estudio mueble "Class":** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/13456_mesita-class.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 9: Estudio mueble "Moon":** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/18065_mesa-de-centro-moon.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 10: Estudio mueble "Michel":** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-centro-michel-bb-italia/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 11: Estudio mueble "Drop":** FRITZ HANSEN <<https://fritzhanzen.com/en/drop>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 12: Estudio mueble "Tolix":** TOLIX <<http://www.tolix.fr/index.php?page=chaise-a>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 13: Estudio mueble "Zig Zag":** CASSINA <<https://www.cassina.com/es/coleccion/sillas-y-butacas/280-zig-zag>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 14: Estudio mueble "Mini Papilio":** B&B ITALIA <<https://www.bebitalia.com/en/chair-mini-papilio>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 15: Estudio mueble "Showtime":** BDBARCELONA <<https://bdbarcelona.com/es/producto/46>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 16: Antique essence:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 17: From abroad with love:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 18: Beta house:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 19: Let's get smart:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 20: My own playground:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 21: Material world:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 22: Survival objects:** GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 23: New classics:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 24: Sublime by hand:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 25: The essentials:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.

- **Figura 26: Once upon a future:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 27: Every day solutions:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 28: Basik & raw:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 29: Mind the green:** GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- **Figura 30: Marketing Mix Producto:** *Elaboración propia*
- **Figura 31: Medidas Antropométricas 1:** PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.),
- **Figura 32: Medidas Antropométricas 2:** PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.),
- **Figura 33: Boceto mesa de comedor 1:** *Elaboración propia*
- **Figura 34: Boceto mesa de comedor 2:** *Elaboración propia*
- **Figura 35: Boceto mesa de comedor 3:** *Elaboración propia*
- **Figura 36: Boceto mesa de comedor 4:** *Elaboración propia*
- **Figura 37: Boceto mesa de comedor 5:** *Elaboración propia*
- **Figura 38: Boceto mesa de comedor 6:** *Elaboración propia*
- **Figura 39: Boceto mesa de centro 1:** *Elaboración propia*
- **Figura 40: Boceto mesa de centro 2:** *Elaboración propia*
- **Figura 41: Boceto mesa de centro 3:** *Elaboración propia*
- **Figura 42: Boceto mesa de centro 4:** *Elaboración propia*
- **Figura 43: Boceto mesa de centro 5:** *Elaboración propia*
- **Figura 44: Boceto mesa de centro 6:** *Elaboración propia*
- **Figura 45: Boceto silla 1:** *Elaboración propia*
- **Figura 46: Boceto silla 2:** *Elaboración propia*
- **Figura 47: Boceto silla 3:** *Elaboración propia*
- **Figura 48: Boceto silla 4:** *Elaboración propia*
- **Figura 49: Boceto silla 5:** *Elaboración propia*
- **Figura 50: Boceto silla 6:** *Elaboración propia*
- **Figura 51: Render Mesa de comedor sin material:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 52: Mesa Sevilla:** MUSEU DEL DISSENY <<http://cataleg.museudeldisseny.cat/fitxa/madb/H299579/?lang=es&resultsetnav=5a805d126cb4c&pdf=1>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 53: Render Mesa de centro sin material:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 54: Render silla sin material:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 55: Render conjunto sin material:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 56: Muestra madera de roble y nogal:** *Elaboración propia*
- **Figura 57: Captura norma UNE 11-022-1:1992:** AENOR (1992). *Mesas para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 1: Materiales y acabado superficial*. UNE 11-022-1:1992. Madrid. AENOR
- **Figura 58: Colores disponibles en acabados:** *Elaboración propia*
- **Figura 59: Render conjunto con madera de roble y acabado en gris plata:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 60: Render conjunto con madera de nogal y acabado en gris plata:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 61: Combinación muebles en roble:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 62: Combinación muebles en nogal:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 63: Dimensionado mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 64: Explosionado conjunto:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 65: Explosionado subconjunto 1:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 66: Explosionado subconjunto 2:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 67: Dimensionado mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 68: Explosionado conjunto:** *Elaboración propia con SolidWorks*

- **Figura 69: Explosionado subconjunto 1:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 70: Explosionado subconjunto 2:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 71: Explosionado subconjunto 3:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 72: Altura mesas de comedor:** PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.),
- **Figura 73: Alzado vista mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 74: Anchura mesas de comedor:** PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.),
- **Figura 75: Vista inferior mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 76: Disposición en mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Figura 77: Altura mesas de centro:** PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed.),
- **Figura 78: Vista alzado mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 79: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 1:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 80: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 2:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 81: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de comedor. Soldadura 3:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 82: : Ensamblaje subconjunto 1 mesa de comedor. Filtro adhesivo:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 83: Ensamblaje subconjunto 2 mesa de comedor. Insertos roscados:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 84: Ensamblaje conjunto mesa de comedor por el usuario:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 85: Proceso giro mesa de comedor para su uso:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 86: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 1:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 87: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 2:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 88: Ensamblaje subconjunto 1.1 mesa de centro. Soldadura 3:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 89: Ensamblaje subconjunto 1 mesa de centro. Filtro adhesivo:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 90: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 1:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 91: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 2:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 92: Ensamblaje subconjunto 2.1 mesa de centro. Soldadura 3:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 93: Ensamblaje subconjunto 2 mesa de centro. Filtro adhesivo:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 94: Ensamblaje subconjunto 3 mesa de centro. Insertos roscados:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 95: Ensamblaje conjunto mesa de centro por el usuario:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 96: Proceso giro mesa de centro para su uso:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 97: Fórmula estabilidad:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 98: Datos caso estabilidad 1. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 99: Datos caso estabilidad 2. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 100: Datos caso estabilidad 1. Mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 101: Datos caso estabilidad 2. Mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 102: Aplicación carga. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 103: Tensión Von Mises. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 104: Punto mayor Tensión Von Mises. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 105: Deformación. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 106: Datos cálculos estructurales. Mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 107: Aplicación carga. Mesa de centro:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 108: Tensión Von Mises. Mesa de centro:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 109: Punto mayor Tensión Von Mises. Mesa de centro:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 110: Punto mayor Tensión Von Mises (detalle). Mesa de centro:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 111: Deformación. Mesa de centro:** *Elaboración propia con ANSYS*
- **Figura 112: Datos cálculos estructurales. Mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 113: Gráfica comparativa tensión Von Mises:** *Elaboración propia*

2 ÍNDICE DE FIGURAS DE LOS ANEXOS

- **Figura 115: Estudio mesa de comedor DOMINO:** CATTELAN ITALIA <<https://www.cattelanitalia.com/fr/products/A819911D-5F79-4B1E-A452-2E35C9A1F8E9?c=2>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 116: Estudio mesa de comedor TRY:** OCIO HOGAR <<https://www.ociohogar.com/mesas-comedor/2909-mesa-try-la-magia-con-encanto.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 117: Estudio mesa de comedor STICK:** HOME THINGS <<https://www.homethings.es/mesas-centro-comedor/840-stick-mesa-160x80-lacado-blanco-puro-la-forma>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 118: Estudio mesa de comedor INOX:** OCIO HOGAR <<https://www.ociohogar.com/mesas-comedor/822-mesa-inox-pedraii.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 119: Estudio mesa de comedor TORSBY:** IKEA <<http://www.ikea.com/es/es/catalog/products/S59892937/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 120: Estudio mesa de comedor RYAN:** MANUELLUCAS <http://www.manuellucas.com/5527_mesa-ryan.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 121: Estudio mesa de comedor SPYDER WOOD:** OCIOHOGAR <<https://www.ociohogar.com/mesas-comedor/988-mesa-comedor-spyder-wood-cattelan-italia.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 122: Estudio mesa de comedor BETA:** LAOCA <<https://www.laoca.es/es/p/salon-y-comedor/mesas-de-comedor/mesa-beta-1>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 123: Estudio mesa de comedor ALBERTON:** MOBILIARIO MOSS <<http://www.mobiliariomoss.com/mesa-comedor-vidrio-con-pies-aluminio-cepillado-alberton-p-3760.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 124: Estudio mesa de comedor N7:** ARCHIEXPO <<http://www.archiexpo.es/prod/casamania/product-49637-1836345.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 125: Estudio mesa de comedor J-TABLE:** HORM <<http://www.horm.it/download/prodotti/schede>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 126: Estudio mesa de comedor TUTÙ:** HORM <<https://www.horm.it/en/project/tutu/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 127: Estudio mesa de comedor OQUI:** PORTOBELLO STREET <<https://www.portobellostreet.es/mueble/27140/Mesa-de-Comedor-ovalada-blanca-Nordica-Oqui>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 128: Estudio mesa de comedor FROST:** LIGNE ROSET <<https://www.lignerose.com/pe/modele/comer/mesas-de-comedor/frost/1964>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 129: Estudio mesa de comedor SEVILLA:** MUSEU DEL DISSENY <<http://cataleg.museudeldisseny.cat/fitxa/madb/H299579/?lang=es&resultsetnav=5a805d126cb4c&pdf=1>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 130: Estudio mesa de centro MULTI:** BDBARCELONA <https://bdbarcelona.com/system/content/download_es/product/19/Multileg_Low_Table.pdf?1413475214> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 131: Estudio mesa de centro PK65:** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-pk65-fritz-hansen/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 132: Estudio mesa de centro BIFRONTTE:** AMBITBARCELONA <<https://www.ambitbarcelona.com/tienda/mesas-centro/mesa-auxiliar-bifronte>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 133: Estudio mesa de centro JUMBO KNOLL:** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-de-centro-jumbo-knoll/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 134: Estudio mesa de centro MOON:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/18065_mesa-de-centro-moon.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 135: Estudio mesa de centro MICHEL:** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-centro-michel-bb-italia/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 136: Estudio mesa de centro SQUEEZE:** LAOCA <https://www.laoca.es/es/p/salon-y-comedor/mesas-de-comedor/mesa-squeeze_3200> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 137: Estudio mesa de centro CLASS:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/13456_mesita-class.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]

- **Figura 138: Estudio mesa de centro FJÄLLBO:** IKEA <<http://www.ikea.com/es/es/catalog/products/70335486/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 139: Estudio mesa de centro FLY TABLE:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/14195_fly-table.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 140: Estudio mesa de centro JIFF:** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-de-centro-jiff-flexform/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 141: Estudio mesa de centro AROUND SMALL:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/16071_mesa-around.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 142: Estudio mesa de centro ALOE:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/10427_mesa-de-centro-aloe.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 143: Estudio mesa de centro BIM BAM:** MANUEL LUCAS <http://www.manuellucas.com/15707_bim-bam-table.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 144: Estudio mesa de centro VITO:** NAHARRO <<https://www.naharro.com/tienda/mobiliario/mesa-centro-vito-flexform/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 145: Estudio silla SEVILLA:** BDBARCELONA <<https://bdbarcelona.com/es/producto/221>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 146: Estudio silla DIAMOND:** AMBIENTEDIRECT <https://www.ambientedirect.com/es/knoll-international/bertoia-diamondsillon_pid_36841.html?adgt_source=gmc&adgt_medium=product&adgt_campaign=es&adgt_content=041022&src=gmc&lan=es&shop_country=es&art=041022&aff=gmc> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 147: Estudio silla DROP:** FRITZ HANSEN <<https://fritzhanzen.com/en/drop>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 148: Estudio silla HALL WOOD:** VITRA <<https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/hal-wood>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 149: Estudio silla PANTON:** VITRA <<https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/panton-chair>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 150: Estudio silla TOLIX:** TOLIX <<http://www.tolix.fr/index.php?page=chaise-a>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 151: Estudio silla WASSILY:** BAUHAUS 100 <<https://www.bauhaus100.de/das-bauhaus/koepfe/meister-und-lehrende/marcel-breuer/>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 152: Estudio silla HOUDINI:** E15 <<https://www.e15.com/en/houdini-with-armrest.html>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 153: Estudio silla ZIG ZAG:** CASSINA <<https://www.cassina.com/es/coleccion/sillas-y-butacas/280-zig-zag>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 154: Estudio silla MASTERS:** KARTELL <http://www.kartell.com/es/silla_cod20000127oj.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 155: Estudio silla SHOWTIME:** BDBARCELONA <<https://bdbarcelona.com/es/producto/46>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 156: Estudio silla COMBACK:** KARTELL <http://www.kartell.com/es/butaca_cod20000135is.html> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 157: Estudio silla HILL HOUSE 1:** CASSINA <<https://www.cassina.com/es/coleccion/sillas-y-butacas/292-hill-house-1>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 158: Estudio silla DSW:** VITRA <<https://www.vitra.com/es-es/living/product/details/eames-plastic-side-chair-dsw>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 159: Estudio silla MINI PAPILO:** B&B ITALIA <<https://www.bebitalia.com/en/chair-mini-papilio>> [Consulta 11 de marzo de 2018]
- **Figura 160: Moodboard mesas de comedor:** Elaboración propia con Photoshop
- **Figura 161: Moodboard mesas de centro:** Elaboración propia con Photoshop
- **Figura 162: Moodboard sillas:** Elaboración propia con Photoshop
- **Figura 163: Moodboard maderas y acabados:** Elaboración propia con Photoshop
- **Figura 164: Esquema desmontaje mesa de comedor:** Elaboración propia con Photoshop
- **Figura 165: Esquema desmontaje mesa de centro:** Elaboración propia
- **Figura 166: Diagrama sistémico mesa de comedor:** Elaboración propia
- **Figura 167: Diagrama sistémico mesa de centro:** Elaboración propia



- **Figura 168: Normativa 1:** AENOR (1992) Mesas para uso doméstico y público. *Especificaciones y características funcionales. parte 2: resistencia estructural y estabilidad.* UNE 11-022-2:1992. Madrid. AENOR
- **Figura 169: Normativa 2:** AENOR (1992) Mesas para uso doméstico y público. *Especificaciones y características funcionales. parte 2: resistencia estructural y estabilidad.* UNE 11-022-2:1992. Madrid. AENOR
- **Figura 170: Normativa 3:** AENOR (1992) Mesas para uso doméstico y público. *Especificaciones y características funcionales. parte 2: resistencia estructural y estabilidad.* UNE 11-022-2:1992. Madrid. AENOR
- **Figura 171: Normativa 4:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.* UNE 11-014:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 172: Normativa 5:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.* UNE 11-014:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 173: Normativa 6:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.* UNE 11-014:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 174: Normativa 7:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.* UNE 11-014:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 175: Normativa 8:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la estabilidad estructural.* UNE 11-015:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 176: Normativa 9:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la estabilidad estructural.* UNE 11-015:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 177: Normativa 10:** AENOR (1989). Mesas. *Métodos de ensayo para determinar la estabilidad estructural.* UNE 11-015:1989. Madrid. AENOR
- **Figura 178: Pletina acero estructural:** <https://www.bricomart.es/pletina-acero-s275jr-60-x-6-mm-3-m.html>
- **Figura 179: Arandelas:** WURTH<<https://www.wurth.es/arandela-grower-cincada-m8-din-127>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 180: Tornillos Allen:** WURTH<<https://www.wurth.es/tornillo-metrico-allen-cincado-8-8-m8x25-din-912>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 181: Insertos roscados:** RODA VIGO<<https://rodavigo.net/catalogos/KERB%20KONUS/Insertos%20roscados/KERB%20KONUS%2002%20Insertos%20roscados%20para%20pl%C3%A1sticos%20y%20madera.pdf>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 182: Tableros:** MADERAS DANIEL FUSTER<<http://maderasdanielfuster.com/wp-content/uploads/2015/11/Catalogo-Maderas-Fuster-Tableros-Alistonados.pdf>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 183: Fieltrros adhesivos:** ADSAMM<<https://www.adsamm.com/felt-pads/self-adhesive/3-5-mm/12-x-felt-pads-1-57-inch-x-1-57-inch-40x40-mm-brown-square-self-adhesive-furniture-glides-with-felt-thickness-of-0-138-inch3-5-mm-in-top-quality-by-adsamm.html>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 184: Máquinas, herramientas y útiles para la fabricación:** *Elaboración propia*
- **Figura 185: Tronzadora:** LEROY MERLIN<<http://www.leroymerlin.es/fp/13855646/tronzadora-hitachi-cc14sf?idCatPadre=600272&pathFamiliaFicha=550409>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 186: Lijadora orbital:** BOSCHTOOLS<<https://www.boschtools.com/us/es/boschtools-ocs/lijadoras-orbitales-gss20-40-139099-p/>> [Consulta 3 de junio de 2018]
- **Figura 187: Mesa de corte:** AMAZON<https://www.amazon.es/Einhell-TC-TS-2025-regulable-220-240/dp/B017A1N6MU?ref=ast_p_ei> [Consulta 9 de junio de 2018]
- **Figura 188: Taladro de columna:** AMAZON<https://www.amazon.es/Optimum-20-Taladradora-mesa-columna/dp/B000VCZO5I/ref=sr_1_9?s=tools&ie=UTF8&qid=1536180748&sr=1-9&keywords=taladro+de+columna+profesional> [Consulta 9 de junio de 2018]
- **Figura 189: Compresor aire:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/compresores-de-aire/compresor-tc-ac-190-24-8-einhell-2214038>> [Consulta 9 de junio de 2018]
- **Figura 190: Pistola pintura:** MANOMANO <<https://www.manomano.es/pistolas-de-pintura/pistola-para-pintar-deposito-einhell-52308>> [Consulta 9 de junio de 2018]

- **Figura 191: Manguera para aire:** ANOMANO<<https://www.manomano.es/mangueras-de-aire-comprimido/manguera-de-aire-10m-diametro-interior-6mm-para-compresor-aire-einhell-77094>> [Consulta 9 de junio de 2018]
- **Figura 192: Taladro manual:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/taladros/makita-hp331d-taladro-percutor-108v-4159015>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 193: Disco para madera:** AMAZON<https://www.amazon.es/Silverline-244964-contrachapada-dientesanillos/dp/B000LFVYKY/ref=pd_bxgy_60_img_2?_encoding=UTF8&pd_rd_i=B000LFVYKY&pd_rd_r=d28ab826-b14b-11e8-99c8-33d23753c678&pd_rd_w=MSSBM&pd_rd_wg=YmxD&pf_rd_i=desktop-dp-sims&pf_rd_m=A1AT7YVPFBW XBL&pf_rd_p=2e3dd7d3-6d1b-40e4-bb5b-d9fcb18fd899&pf_rd_r=0RFRNSZMY93NR6 F077Z&pf_rd_s=desktop-dpsims&pf_rd_t=40701&p_sc=1&refRID=0RFRNSZMY93NR6F077Z> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 194: Broca acero:** WURTH<<https://www.wurth.es/broca-acero-hss-9-0mm-din-338>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 195: Broca centrar:** AMAZON<<https://www.amazon.es/Magafor-81105501000-broca-centrar-forma-acero/dp/B01M0B7BTF>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 196: Broca para madera:** AMAZON<https://www.amazon.es/Wolcraft-7610010-Broca-espiral-madera/dp/B002OHNMSO/ref=sr_1_3?ie=UTF8&qid=1536179186&sr=8-3&keywords=brocas+madera+10mm> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 197: Instalador insertos:** IMDICA <<https://www.imdica.es/pdf/tc18.pdf>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 198: Pintura gris plata:** LEROY MERLIN<<http://www.leroymerlin.es/fp/15960553/pintura-para-hierro-hammerite-lisogris?pathFamiliaFicha=260502&uniSelect=0&ancho=0&largo=0>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 199: Tapaporos:** LEROY MERLIN<<http://www.leroymerlin.es/fp/14725403/tapaporos-productos-promade-al-agua>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 200: Barniz satinado incoloro:** LEROY MERLIN <<http://www.leroymerlin.es/fp/16699830/barniz-de-interior-luxens-satinado-incoloro>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 201: Avellanador:** WURTH<<https://www.wurth.es/avellanador-triple-filo-zebra-azul-m10>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 202: Hojas de lija:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/catalogue/abrasivos-y-pliegos-de-lijas/10-hojas-de-lijado-de-oxido-de-aluminio-grano-180-448727?productId=569563>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 203: Juego de limas:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/limas/juego-de-limas-y-escofinas-9-pzas-9-pzas-6352163>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 204: Flexómetro:** AMAZON<https://www.amazon.es/dp/B00F2NOVBE/ref=asc_df_B00F2NOVBE55342156/?tag=googshopes21&creative=24538&creativeASIN=B00F2NOVBE&linkCode=df0&hvdev=c&hvnetw=g&hvqmt=>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 205: Pie de rey:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/pies-de-rey/pie-de-rey-digital-001-mm-electro-dh-60210-8430552085552-7396337>> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 206: Sargento de tornillo:** AMAZON<https://www.amazon.es/Wolcraft-3058000-80-200-sargentotornillo/dp/B001W7GYGE/ref=lp_3053062031_1_5?s=tools&ie=UTF8&qid=1536177290&sr=1-5> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 207: Tornillo de banco:** AMAZON<https://www.amazon.es/TecTake-Tornillo-yunque-giratoriotrabajo/dp/B00M42DA4U/ref=sr_1_1_sspa?s=tools&ie=UTF8&qid=1536177594&sr=1-1-spons&keywords=TORNILLO+DE+BANCO&p_sc=1> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 208: Gancho para pintar:** ALIEXPRESS<https://es.aliexpress.com/store/product/12-Sterling-Metal-Wreath-Hanger-Home-Kitchen-Wall-Door-Holder-Hook-Hanger-Hanging-Coat-Hooks-High/1056006_32816395363.html?spm=a219c.search0104.3.292.1143240em5YvRv&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_3_10065_10068_10547_10059_10548_10696_100031_10084_10083_10103_451_452_10618_10307_10820_10301_10821_10303,searchweb201603_55,ppcSwitch_5&algo_expid=56a682ab-17b5-4947-a685-c9589944a81c-40&algo_pvid=56a682ab-17b5-4947-a685-c9589944a81c&priceBeautifyAB=0> [Consulta 10 de junio de 2018]
- **Figura 209: Máquinas, herramientas y útiles para el ensamblaje:** Elaboración propia



- **Figura 210: Equipo soldadura:** MANOMANO<<https://www.manomano.es/equipos-de-soldadura-por-arco/soldadora-electrodos-mma-inverter-tec-160-metalworks-1688284>> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 211: Amoladora:** AMAZON<https://www.amazon.es/dp/B018YPAKS4/ref=sspa_dk_detail_4?psc=1&pd_rd_j=B018YPAKS4&pf_rd_m=A1AT7YVPFBWXBL&pf_rd_p=136906bc-6751-43eb-bafe-95178f3871dd&pf_rd_r=Z6GGBVETGGRVPQBNHGEC&pd_rd_wg=Yce36&pf_rd_s=desktop-dp-sims&pf_rd_t=40701&pd_rd_w=GEejV&pf_rd_j=desktopdp-sims&pd_rd_r=11901abf-b057-11e8-8dbb-41abd883f66d> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 212: Cepillo metálico:** MANOMANO<https://www.manomano.es/catalogue/cepillos/wolfcraft-2715000-1-cepillo-metalico-de-mano-acero-mango-de-plastico-265-mm-6428046?model_id=6428046> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 213: Llave fija:** LEROY MERLIN<<http://www.leroymerlin.es/fp/16260762/llave-fija-llave-fija-bellota>> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 214: Disco para desbastar:** AMAZON<https://www.amazon.es/Norton-Expert-Discodesbastaracodado/dp/B00D8A46WM/ref=sr_1_1?s=tools&ie=UTF8&qid=1536074714&sr=1-1&keywords=disco+para+desbastar> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 215: Electrodo y espesores según espesor:** LEROY MERLIN <<http://www.leroymerlin.es/fp/12730872/electrodo-de-rutilo-cevik-50-uds-325-mm>> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 216: Mordaza angular:** AMAZON <<https://www.amazon.es/Bessey-WSM9-Mordaza-soldadura-%C3%A1ngulos/dp/B000JLSNAY>> [Consulta 17 de junio de 2018]
- **Figura 217: Llave Allen para ensamblaje usuario:** WURTH <<https://www.wurth.es/llave-wurth-allen-sw6>> [Consulta 18 de junio de 2018]

3 ÍNDICE DE FIGURAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN

- **Figura 218: Poster:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 219: Catálogo ASILEG 1:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 220: Catálogo ASILEG 2:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 221: Catálogo ASILEG 3:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 222: Catálogo ASILEG 4:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 223: Catálogo ASILEG 5:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 224: Catálogo ASILEG 6:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 225: Catálogo ASILEG 7:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 226: Catálogo ASILEG 8:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 227: Catálogo ASILEG 9:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*
- **Figura 228: Catálogo ASILEG 10:** *Elaboración propia con InDesign y Photoshop*

4 ÍNDICE DE FIGURAS DEL PLIEGO DE CONDICIONES

- **Figura 229: Elemento 1.1.1 mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 230: Subconjunto 1.1 mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 231: Detalle subconjunto 1 mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 232: Subconjunto 2 mesa de comedor:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 233: Elemento 1.1.1 mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 234: Subconjunto 1.1 (pata) mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 235: Subconjunto 1 (pata) mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 236: Elemento 2.2.1 mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 237: Subconjunto 2.1 (pata grande) mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 238: Subconjunto 2 (pata grande) mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*
- **Figura 239: Elemento 3.1 (fablero) mesa de centro:** *Elaboración propia con SolidWorks*

5 ÍNDICE DE FIGURAS DEL ESTUDIO AMBIENTAL

- **Figura 240: Transporte:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 241: Vida útil y mercado:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 242: Materiales y procesos para mesa de comedor:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 243: Resumen huella ecológica mesa comedor:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 244: Materiales y procesos para mesa de centro:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 245: Resumen huella ecológica mesa de centro:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 246: Gráfica comparación energía:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 247: Gráfica comparación huella ecológica:** *Elaboración propia con CES EduPack*
- **Figura 248: Tarifas punto verde respecto material:** ECOEMBES<<https://www.ecoembes.com/es/empresas/como-podemos-ayudarte/conoce-tus-obligaciones/declaracion-de-envases/tarifas-punto-verde>> [Consulta 6 de noviembre de 2018]
- **Figura 249: Render mesas de la colección:** *Elaboración propia con SolidWorks*



6 ÍNDICE GENERAL DE TABLAS

- **Tabla 1: Medidas Antropométricas 1:** *Elaboración propia*
- **Tabla 2: Medidas Antropométricas 2:** *Elaboración propia*
- **Tabla 3: Medidas Antropométricas 3:** *Elaboración propia*
- **Tabla 4: Criterios selección para VTP:** *Elaboración propia*
- **Tabla 5: VTP Mesas de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 6: VTP Mesas de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 7: VTP Sillas:** *Elaboración propia*
- **Tabla 8: Datos elementos mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 9: Datos elementos mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 10: Altura mesas de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 11: Anchura mesas de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 12: Alturas mesas de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 13: Datos elementos mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 14: Datos elementos mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 15: Propiedades materiales para cálculo estructural:** *Elaboración propia*
- **Tabla 16: Resultados tensión Von Mises. Mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 17: Resultados deformación. Mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 18: Ensayos en mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 19: Resumen datos ensayos:** *Elaboración propia*
- **Tabla 20: Resultados tensión Von Mises. Mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 21: Resultados deformación. Mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 22: Ensayos en mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 23: Resumen datos ensayos:** *Elaboración propia*
- **Tabla 24: Resumen por bloques del presupuesto. Mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 25: Resumen por bloques del presupuesto. Mesa de centro:** *Elaboración propia*
- **Tabla 26: Comparación precios maderas:** *Elaboración propia*
- **Tabla 27: Comparación precios conjunto:** *Elaboración propia*
- **Tabla 28: Precio tarifa punto verde mesa de comedor:** *Elaboración propia*
- **Tabla 29: Precio tarifa punto verde mesa de centro:** *Elaboración propia*

7 BIBLIOGRAFÍA

- GOBERT TEIGEIRO, D (2010). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2010-2011*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- GOBERT TEIGEIRO, D (2013). *Cuaderno de Tendencias del Hábitat 2013-2015*. Valencia: Observatorio de Tendencias.
- MONFERRER TIRADO, D. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I Ediciones. Departament de Ciències Jurídiques i Econòmiques.
- PANERO, J y ZELNIK, M: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007 (2ª ed)
- ECOEMBES <<https://www.ecoembes.com/es/empresas/como-podemos-ayudarte/conoce-tus-obligaciones/declaracion-de-envases/tarifas-punto-verde>> [Consulta 6 de noviembre de 2018]

