

# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

UJI - CASTELLÓN



**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE GENERAL

VOLUMEN 1. MEMORIA .....	5
VOLUMEN 2. ANEXOS .....	69
VOLUMEN 3. PLIEGO DE CONDICIONES .....	85
VOLUMEN 4. PLANOS .....	110
VOLUMEN 5. PRESUPUESTO Y ESTADO DE MEDICIONES.....	126



# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

*INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE  
PRODUCTOS*

## VOLUMEN 1: MEMORIA

**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE

<b>1. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>3. ALCANCE.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ANTECEDENTES.....</b>	<b>11</b>
4.1. DOCUMENTACIÓN EXISTENTE.....	12
4.2. DISEÑOS PREVIOS.....	12
<i>THE D*TABLE.....</i>	12
<i>LIBRERÍA MODULAR KONNEX - FLORIAN GROSS.....</i>	15
<i>NEX PUR BOX- PIURE.....</i>	16
<i>COLOUR CABINET S - MULLER VAN SEVEREN.....</i>	17
<i>BIZZOTTO ITALIA - SMART.....</i>	19
<i>APARADOR BAJO S4-2 - TREKU.....</i>	20
<i>MESA AUXILIAR SOBRO SMART.....</i>	21
<i>COMET.....</i>	22
4.3. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.....	22
<b>5. NORMAS Y REFERENCIAS.....</b>	<b>24</b>
5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	24
5.2. PROGRAMAS UTILIZADOS.....	24
5.3. LIBROS CONSULTADOS.....	25
5.4. ASIGNATURAS CONSULTADAS.....	25
5.5. BIBLIOGRAFIA.....	25
<b>6. REQUISITOS DE DISEÑO.....</b>	<b>26</b>
Diseño.....	26
Fabricación.....	26
Cliente.....	26
<b>7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....</b>	<b>26</b>
7.1. BRAINSTORMING.....	26
<i>Propuesta 1.....</i>	26
<i>Propuesta 2.....</i>	29
<i>Propuesta 3.....</i>	30
<i>Propuesta 4.....</i>	31
7.2. EVALUACIÓN DE CONCEPTOS.....	32
<b>8. RESULTADOS FINALES.....</b>	<b>38</b>
8.1. MARCA PROPIA.....	38
<i>PACKAGING DE LA EMPRESA.....</i>	41
8.2. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES.....	41
8.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.....	42
8.2.2. LISTADO DE MATERIALES.....	43

8.3. MEDIDAS GENERALES.....	47
8.4. VISIONADO DEL DISEÑO.....	48
8.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN.....	57
8.5.1. CORTE POR FRESADORA.....	57
8.5.2. CORTE POR SIERRA CIRCULAR.....	57
8.5.3. TALADRADORA MANUAL.....	57
8.5.4. CHAPAR CANTOS Y LIJAR.....	58
8.5.5. ENSAMBLE CON COLA.....	58
8.6. ESTUDIO DEL NÚMERO DE FABRICACIÓN.....	59
8.7. VIABILIDAD.....	60
8.8. RENDERS FINALES.....	61
8.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO.....	67
<b>9. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>68</b>

# 1. OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es el estudio, desarrollo y diseño universal de un producto. Se trata de una mesita de noche cuya función principal es primar la polivalencia de su utilidad, pensando en el usuario. Su fabricación y desarrollo se realizará en la empresa AMB DISEÑOS, S.L., donde se dispone de maquinaria y personal especializado para todos los procesos de elaboración, tanto de diseño como de fabricación.

Por lo que, dicho objetivo será pensar en el usuario, haciendo que el producto se adapte al entorno de este y a su estilo.

Además, se estudiará más adelante la posibilidad de poder incorporar un sistema de iluminación por sensor de movimiento o algún otro sistema de iluminación el cual pueda facilitar al usuario su día a día, con una emisión de luz de calidad para evitar deslumbramientos.

De esta forma, se intentará evitar en mayor medida el cúmulo de cables, una lámpara que no esté fija y pueda caerse, además de tener que pensar en que haya algún enchufe cerca para conectarla, o, tener que encontrar el interruptor de ésta siempre que se desee encender, y mayormente esta situación resulta, muchas veces, una dificultad o un inconveniente durante la noche y se opta por no encenderse.

Para el diseño de esta mesita, se busca conseguir un diseño universal, en la medida de lo posible, es decir, un diseño que pueda satisfacer al mayor número de usuarios, independientemente de sus características físicas o de su edad.

Por último, se intentará conseguir un producto el cual goce de cierta estética y cree en el usuario una respuesta emotiva mediante su interacción sensorial, ya sea con las luces adecuadas, como con su forma y textura, además de ser un producto práctico y funcional.

# 2. JUSTIFICACIÓN

Por lo general, todas las mesitas de noche que se encuentran en los catálogos, tienen diseños estéticos muy agradables, pero bajo mi punto de vista, parece ser que solo se enfoquen en eso, es decir, su funcionalidad se basa en el mínimo número de cajones, sus dimensiones y texturas, pero no se han considerado otras dinámicas.

Por lo tanto, disponer de una mesita modular la cual pueda adaptarse al entorno del usuario y a sus gustos, proporcionando piezas modulares de fácil manejo, las cuales pueden moverse con sencillez y puedan ser reutilizables en muchas combinaciones para crear una mesita personalizada y única puede resultar una idea interesante y de gran utilidad.

Al contar con estas diferentes piezas podemos combinarlas como queramos y siempre se logrará esa homogeneidad que el usuario quiera darle para darle ese toque elegante, sereno y armonioso al interior de su dormitorio.

Además, es una solución versátil que puede permitir la sustitución de cualquier módulo con facilidad si se nos ha estropeado.

### **3. ALCANCE**

El alcance que abarca este proyecto será desde la realización de la búsqueda de información “Volumen 2. Anexos: apartado 1” de los productos ya existentes en el mercado relacionados con éste y así generar e idear un nuevo punto de vista, incluyendo el diseño de detalle del mismo donde se mostrarán sus diferentes funcionalidades, el diseño final de dicho producto, los planos respectivos, el estudio de la viabilidad de ciertas propuestas a añadir en este diseño, los materiales empleados para su correcta fabricación, el presupuesto y fabricación correspondientes que generará la mesita de noche.

Como se ha podido comentar en el apartado anterior, “Apartado 1. Objetivo”, este producto está destinado a todo el público, intentando que este diseño sea lo más universal posible, ya que la idea es que el producto se adapte a las necesidades del usuario y a su gusto en cada momento. Cabe destacar que, el alcance de este proyecto es para territorio español, más concretamente para la Comunidad Valenciana, abarcando la provincia de Castellón, por lo menos durante los primeros seis años, más tarde se lanzaría por todo el país.

En conclusión, lo que se pretende es elaborar y adquirir la documentación necesaria para así desarrollar con satisfacción el proyecto y explicar el producto en su totalidad.

### **4. ANTECEDENTES**

Para poder llegar a una idea sólida de este producto, es necesario conocer aspectos relacionados con él, por tanto, se comentarán los diferentes documentos existentes, diseños vigentes y búsqueda de información correspondiente para la propuesta final.

## 4.1. DOCUMENTACIÓN EXISTENTE

Los primeros orígenes de las primeras mesas se remontan a hace más de 3000 a.c., en Egipto. Los faraones inventaron un objeto similar a la mesa de estos tiempos, que utilizaban sobre todo para apoyarse o para alimentarse. Desde ese momento, la mesa es el mueble más utilizado y más común el cual ha ido adoptando muchos tamaños y formas.

De los romanos y los griegos llegaron dos famosos tipos de mesa: las mesas de noche y las mesas de comedor. En el barroco siguieron desarrollándose nuevos tipos de mesas.

Este pequeño mueble ha ido evolucionando a lo largo de su historia particular. El uso que antiguamente se le otorgaba originalmente a este producto era el de ocultar el orinal en la parte inferior que se cerraba con una puerta. Hoy en día este hábito nos parecería repulsivo, pero hay que tener en cuenta cómo era la vida en aquel entonces, ya que el cuarto de baño no existía como lo entendemos ahora.

A finales del siglo XIX y principios del XX, las mesillas reproducían en una pequeña parte superior unida a la encimera, los mismos elementos decorativos de la cabecera de la cama y de los demás muebles del dormitorio, a veces se completaba con un pequeño estante para la palmtoria.

Este pequeño instrumento también recibe el nombre de velador o mesilla de luz, a pesar del poco espacio que ocupan son bastante efectivas y pasan a convertirse en el elemento principal de nuestras habitaciones.

## 4.2. DISEÑOS PREVIOS

Después de esta breve introducción, procedemos a mostrar los diseños previos de mobiliarios modulares que me han servido de inspiración para crear mi diseño. También he añadido diseños de mesitas inteligentes, porque me parecen diseños muy interesantes.

### THE D\*TABLE

“En 1903, un matemático inglés llamado Henry Ernest Dudeney descubrió cómo convertir un cuadrado perfecto en un triángulo equilátero perfecto diseccionando el cuadrado en 4 formas distintas, estas formas se pueden reorganizar para formar el triángulo. La D\*Table utiliza esta fórmula combinando las matemáticas y el movimiento para crear una tabla baja funcional adaptable.”

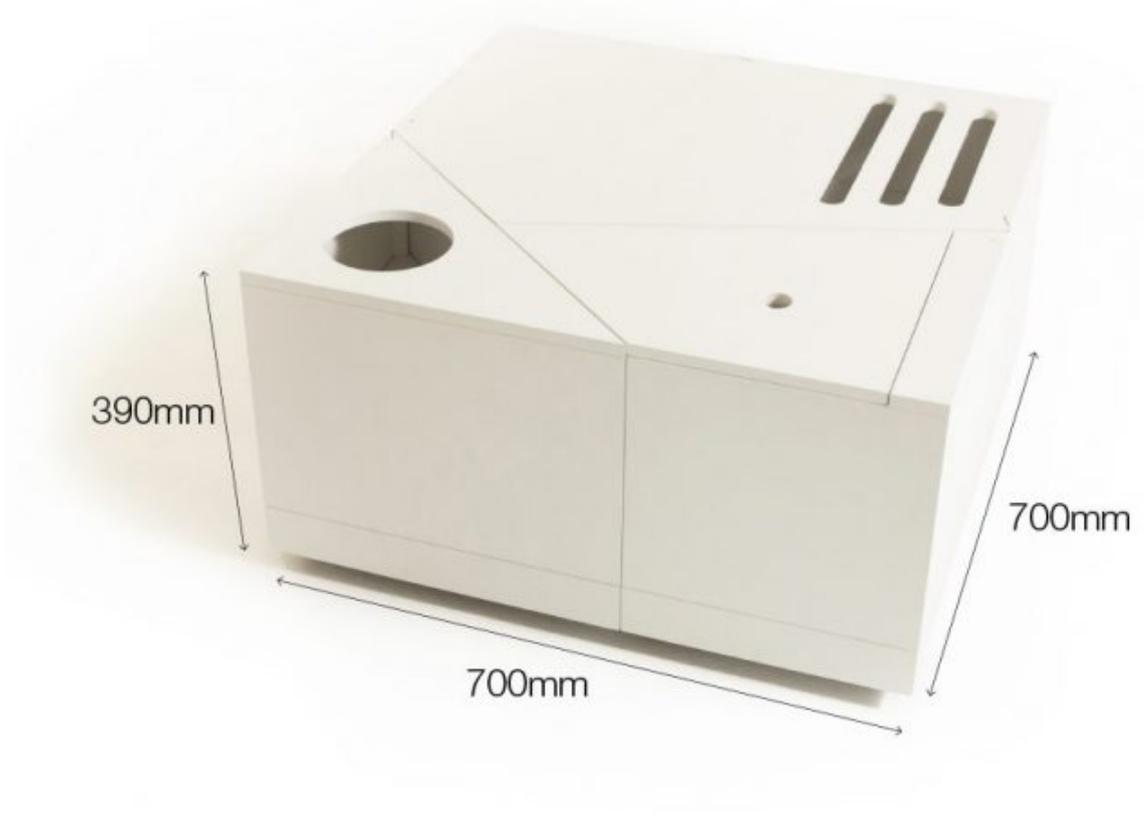


Imagen 1 - the d\*table

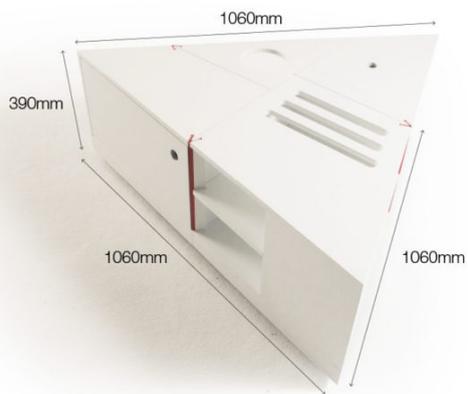


Imagen 2 - the d\*table

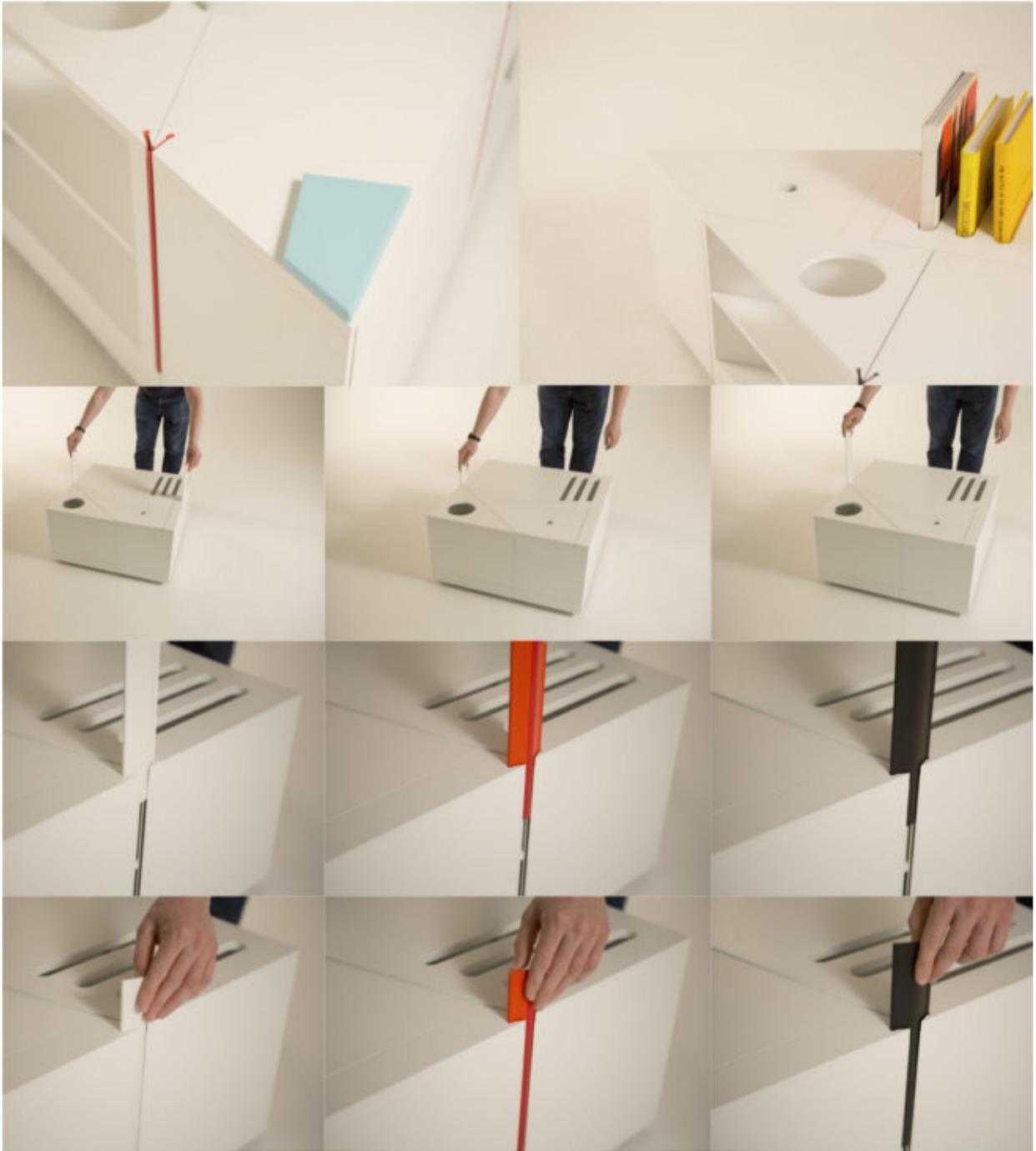
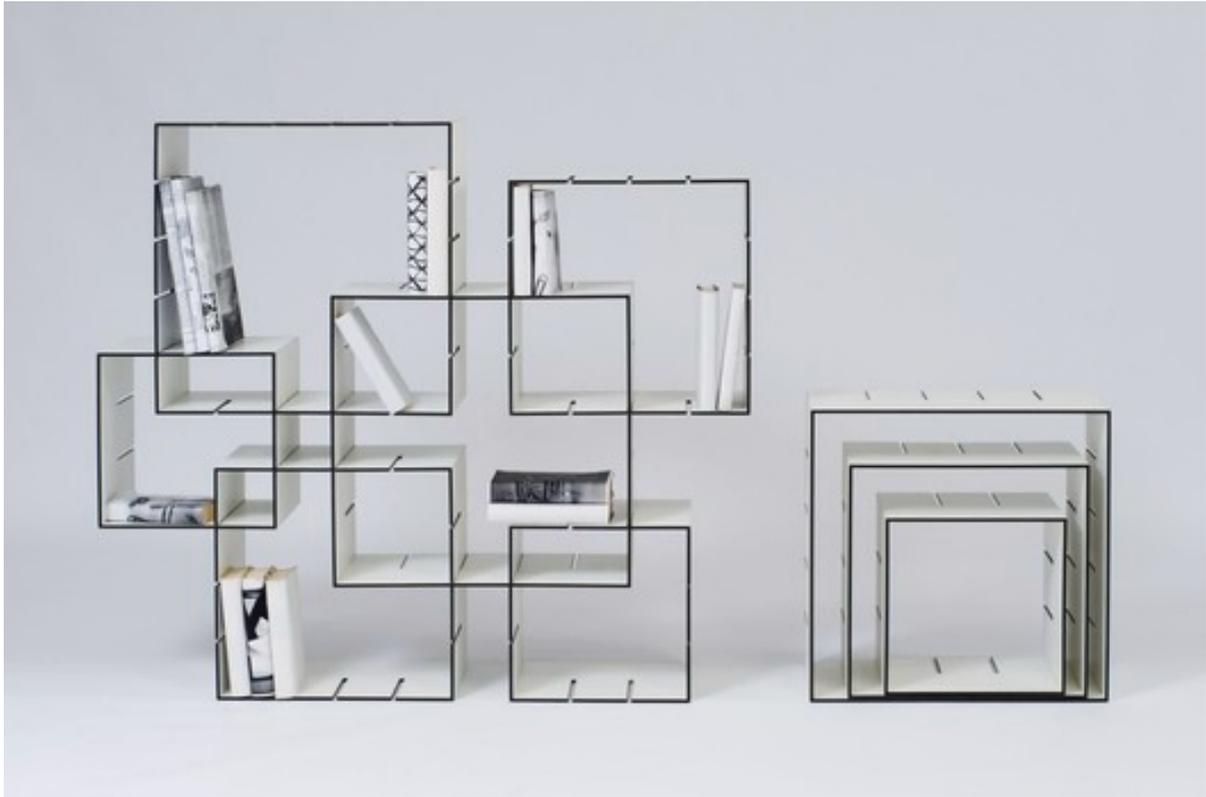


Imagen 3 - the d\*table

## LIBRERÍA MODULAR KONNEX - FLORIAN GROSS



*Imagen 4 - modular konnex*

“Esta estantería del diseñador alemán Florian Gross se basa en un sistema modular de fácil armado. Konnex está orientado a personas que disfrutan del constante rediseño y organización de su entorno. Con un sencillo pero innovador sistema de encaje de ranuras tipo peine, se insertan en las aristas de otro cubo para formar un sistema de estantería que se adapta a todo tipo de espacios o situaciones.”

NEX PUR BOX- PIURE



Imagen 5 - nex pure box

“Detalles elaborados, ingletados, con espacios de sombra fina y variabilidad extrema: las cajas Nex Pur se pueden combinar de muchas maneras diferentes, ya que están disponibles

en 24 variaciones. Las solapas, puertas, cajones y cajas combinadas vienen en cuatro alturas y tres anchos. La gama se completa con cajas con una solapa de medios y ranuras para cables en dos anchos y una altura. Siempre a 48 cm de profundidad, en piernas deslizantes, piernas de esquina o corredores y perfectamente diseñado.”

#### COLOUR CABINET S - MULLER VAN SEVEREN



Imagen 6 - colour cabinet s



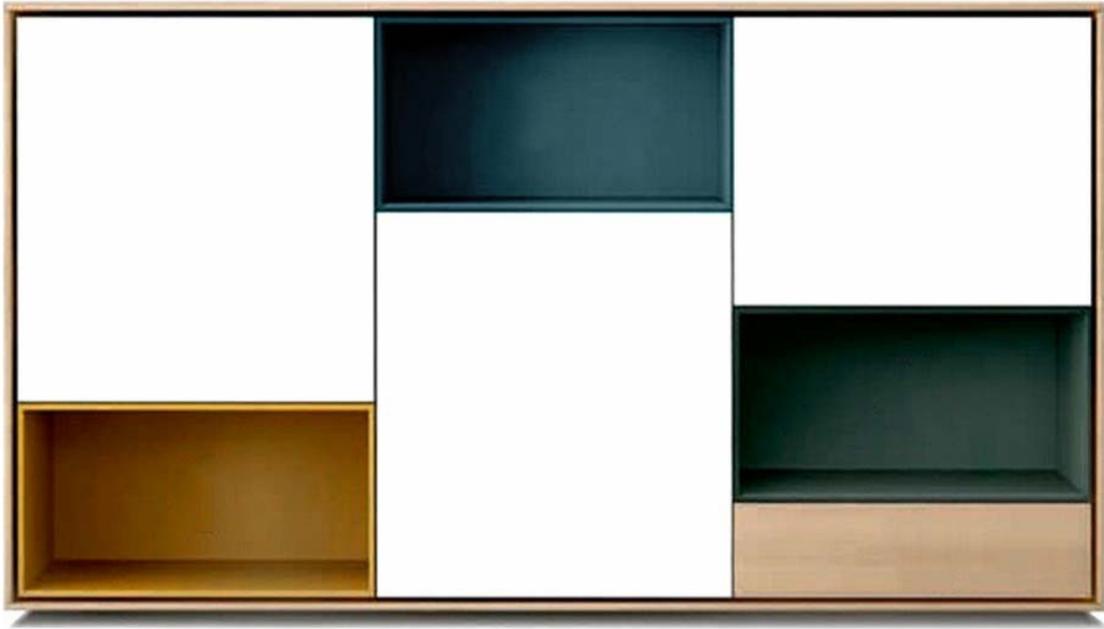
Imagen 7 - colour cabinet s

“Diseñada por los diseñadores belgas Muller Van Severen, la colección Color Cabinet es una serie de armarios de pie y colgantes que resaltan la interacción contradictoria entre un diseño limpio y minimalista con la vitalidad y la originalidad del color. Con la funcionalidad como punto de partida, el los diseñadores se centran en el uso de materiales para explorar contrastes y similitudes en los materiales y colores utilizados, mostrando la belleza natural de los materiales en muebles esenciales. El cuerpo del gabinete está fabricado en Valchromat teñido orgánicamente, un tipo único de material MDF resistente que es Certificación FSC, con el marco de soporte fabricado en acero duradero. Los gabinetes Colour están disponibles en una amplia gama de variantes y tamaños diferentes, tanto en opciones monocromáticas como multicolores, desde un solo armario de pared hasta una unidad de almacenamiento de medios bajos a un gabinete de múltiples estantes con puertas corredizas de vidrio. Su diseño versátil y numerosas opciones lo hacen adecuado para una amplia variedad de usos de almacenamiento y exhibición en muchos contextos privados y públicos diferentes.”



*Imagen 8 - bizzotto italia*

Cajonera composable modular de las siguientes medidas 64x38x116 H.



*Imagen 9 - aparador bajo s4-2*

“Aparador bajo y cajón en chapa de madera y módulos lacados a escoger. Los países nórdicos nos han enseñado que la belleza reside en la sencillez, uniendo tradición y naturalidad con grandes dosis de modernidad para darle una sensual y cautivadora atemporalidad.”

“El diseño está muy introducido en su cultura, llegando incluso a definir un estilo de vida que aboga por el bienestar. Pocos materiales son capaces de crear sensaciones tan cálidas, amables e inspiradoras como la madera de roble, por su fuerza, durabilidad y carácter. Aura Nordic recupera estos valores, convirtiendo la madera de roble en el principal protagonista de un espacio lleno de posibilidades.”

## MESA AUXILIAR SOBRO SMART



*Imagen 10 - sobro smart*

Esta es una mesa auxiliar o mesa “inteligente” con funciones tecnológicas que incluyen carga inalámbrica, altavoces habilitados para bluetooth, cuatro puertos USB, dos tomacorrientes tradicionales, iluminación LED con detección de movimiento, funciones de suspensión inteligente y un cajón de refrigeración termoeléctrico. Sinceramente, es demasiado para lo que en este proyecto se pretende aportar, pero podría tenerse en cuenta para la iluminación LED.



Imagen 11 - comet

Esta mesita de noche inteligente también ofrece altavoces, carga inalámbrica, centro de control de domotización y refrigerador, además de iluminación LED.

Como conclusión final de esta búsqueda de información se puede observar que existen infinidad de este tipo de productos, empezando por productos más clásicos hasta llegar a los más modernos, adaptándose a las nuevas tecnologías. Pero en cuanto a las características que poseen las mencionadas mesitas de noche, no existen grandes diferencias entre ellas.

### 4.3. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Con el fin de poder desarrollar una propuesta lo más completa posible, teniendo en cuenta, las tendencias actuales, se procede a mostrar una tabla de información donde se agrupan los diferentes elementos principales que posiblemente se encuentren en el desarrollo de este diseño.

ELEMENTOS	IMAGEN	DESCRIPCIÓN	UTILIDAD PRINCIPAL
Melamina	 <p data-bbox="501 548 703 577"><i>Imagen 12 - tablero</i></p>	Material principal con el que se construirá partes el objeto.	Módulos y cajones del objeto.
Roble rechapado	 <p data-bbox="501 857 703 887"><i>Imagen 13 - tablero</i></p>	Material principal con el que se construirá partes del objeto.	Estructura principal del objeto.
Tornillos	 <p data-bbox="501 1104 719 1133"><i>Imagen 14 - tornillos</i></p>	Pieza metálica circular compuesta principalmente por tres partes: cabeza, cuello y rosca.	Unir dos o más elementos.
Adhesivo	 <p data-bbox="501 1368 671 1397"><i>Imagen 15 - cola</i></p>	Adhesivo de montaje superfuerte, rellenante y universal a base de goma de neopreno.	Fijar fácil, fuerte y firmemente todo tipo de materiales.
Iluminación	 <p data-bbox="501 1637 778 1688"><i>Imagen 16 - módulo cocina</i></p>	Elemento electrónico que genera luz	Iluminar.

## 5. NORMAS Y REFERENCIAS

A continuación, se expone la normativa aplicada al proyecto, las fuentes o páginas que se han consultado y programas usados para la realización de este proyecto.

### 5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En este apartado se recoge un listado de la normativa referente a las diferentes partes de este proyecto, las cuales deben tenerse en cuenta.

- **UNE-EN 14749:2016 - Muebles. Mesas de almacenamiento. Requisitos de seguridad y resistencia.**
- **UNE-EN ISO 9241 - Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Partes 11-19: Directrices para la usabilidad.**
- **UNE-EN 16121:2013 - Muebles. Requisitos de seguridad, resistencia y durabilidad.**
- **UNE-EN 717-3:2002 - Clasificación de emisiones de formaldehído. Parte 3: Determinación del contenido de formaldehído por el método del perforador.**
- **UNE-EN 157001: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.**
- **UNE-EN 16785-1:2017 - Eficiencia energética de los aparatos eléctricos para uso doméstico y similar. Parte 1: Métodos de medición de la eficiencia energética.**
- **UNE-EN 1027: Dibujos técnicos. Plegado de planos.**
- **UNE 1032: Dibujos técnicos. Principios generales de representación.**
- **UNE 1039: Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.**

### 5.2. PROGRAMAS UTILIZADOS

- Google drive; documento de google y hojas de cálculo.
- SketchUp
- AutoCAD
- 3D MAX

### 5.3. LIBROS CONSULTADOS

- Serrano, J. Bruscas G., Abellán, V., P. (2018) “Diseño para fabricación: procesos y tecnologías II”. Publicaciones de la Universidad Jaume I.
- Margarita Vergara, María Jesús Agost. (2015) “Antropometría aplicada al diseño de producto”. Publicaciones de la Universidad Jaume I.

### 5.4. ASIGNATURAS CONSULTADAS

- Diseño conceptual
- Diseño para la fabricación: Procesos y tecnologías I, II
- Ergonomía
- Diseño asistido por ordenador I,II
- Expresión gráfica II
- Metodologías del diseño
- Proyectos de diseño
- Mecánica y resistencia de materiales

### 5.5. BIBLIOGRAFIA

- <https://www.aenor.com/>
- <https://www.ine.es/>
- <https://www.mueblesllesma.com/>
- <https://www.thedhaus.com/the-dtable/>
- [www.google.es](http://www.google.es)
- <https://www.esteba.com/>
- <https://www.viefe.com/>
- <https://www.pinterest.es/>
- [Todomadera](http://Todomadera)
- [Emuca España - Where Creation Begins](http://Emuca España - Where Creation Begins)
- <https://design-milk.com/>

- [www.ikea.com](http://www.ikea.com)
- [www.archiproducts.com](http://www.archiproducts.com)

## 6. REQUISITOS DE DISEÑO

En este apartado se mostrarán una serie de objetivos establecidos según el criterio de elección el cual quedará justificado con la finalidad de solucionar en la medida de lo posible cualquier incertidumbre. Dicho apartado se explica con más detalle en “*Volumen 2. Anexos: apartado 2*”.

### Diseño

7. Diseño eficiente y funcional.
8. Diseño estético.
9. Diseño seguro y resistente.
10. Diseño innovador.
11. Fácil fabricación y montaje.
12. Fácil de limpiar.
13. Que tenga una vida útil considerable.
16. Que los módulos encajen fácilmente.
17. Diseño polivalente y universal.

### Fabricación

18. Que los materiales empleados sean fáciles de mecanizar.
22. Diseño ergonómico.

### Cliente

25. Que sea un producto funcional.
27. Que posea buena calidad - precio.

29. Que posea bastante variedad en cuanto a módulos y combinaciones.

30. Que tenga la posibilidad de poner cajones.

## 7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

### 7.1. BRAINSTORMING

Después de obtener los objetivos y especificaciones finales que se van a seguir en el diseño de este producto, se han realizado unos cuantos bocetos ilustrativos de los cuales se han elegido 4 propuestas, las cuales se mostrarán a continuación:

#### Propuesta 1

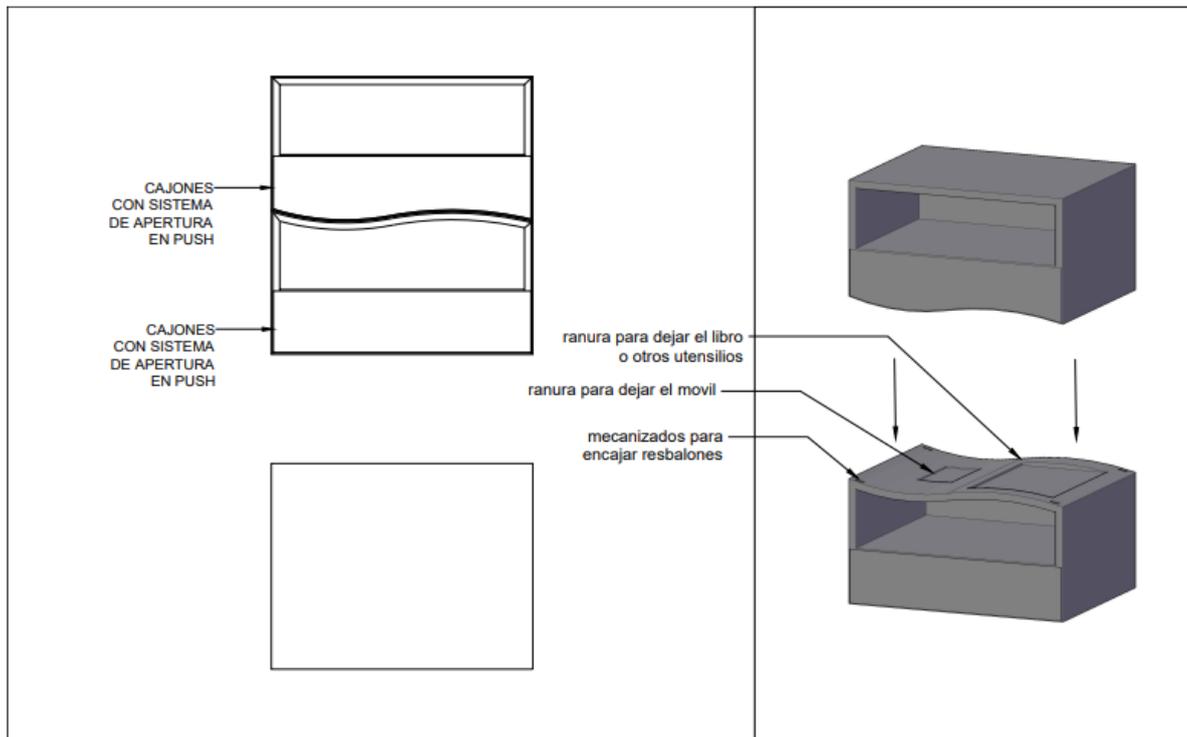
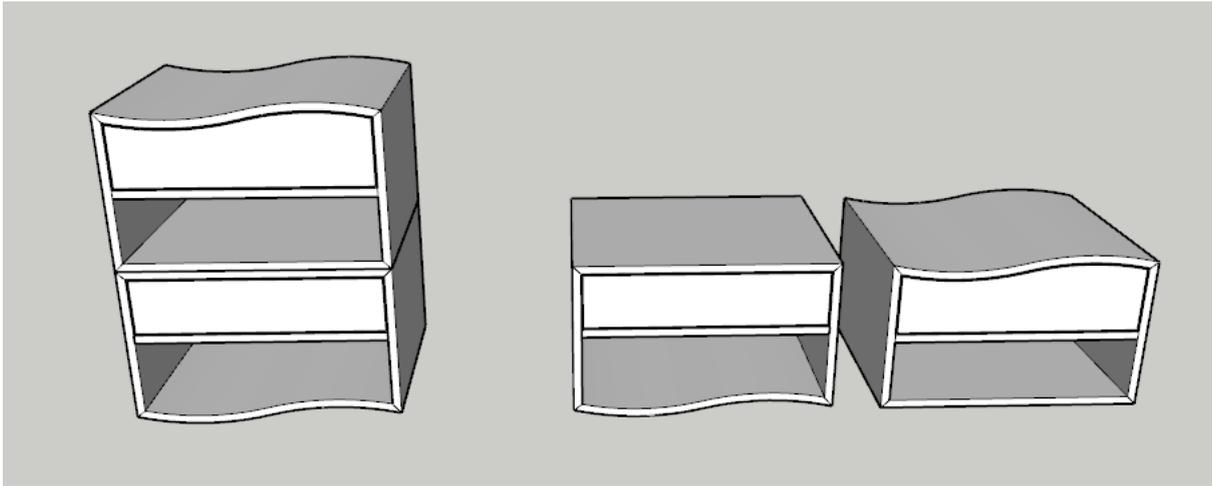


Imagen 17 - propuesta 1



*Imagen 18 - propuesta 1*

Esta primera propuesta es la más simple ya que se compone de sólo dos módulos, con un diseño sinuoso para darle un toque de innovación, la idea con esta propuesta es que el objeto pueda ser dos objetos en uno. La mesita que contiene la parte curva tendría unos mecanizados para que así sea más cómodo poder depositar utensilios, como el móvil, libros, despertador, etc. También con posibilidad de dejarlos en la balda de abajo. Ambas disponen de un cajón, más que suficiente para la función de este objeto.

Por otro lado, para un anclaje más óptimo entre estas dos piezas, en la parte inferior de estas disponen de cuatro resbalones o deslizantes en los extremos, con ranuras en la parte opuesta para que encajen entre sí.

## Propuesta 2

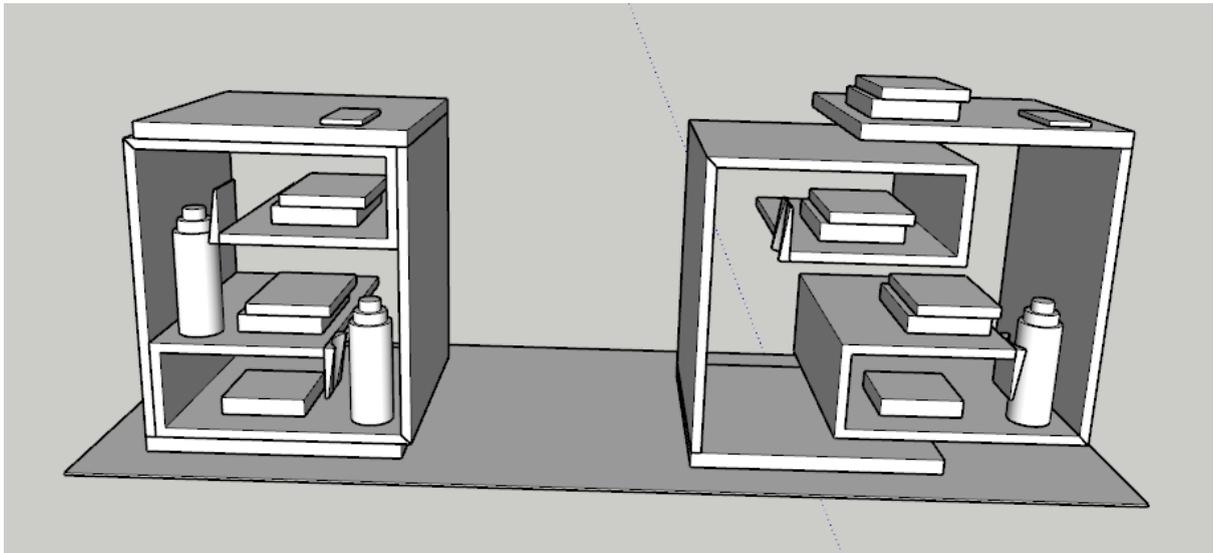


Imagen 19 - propuesta 2

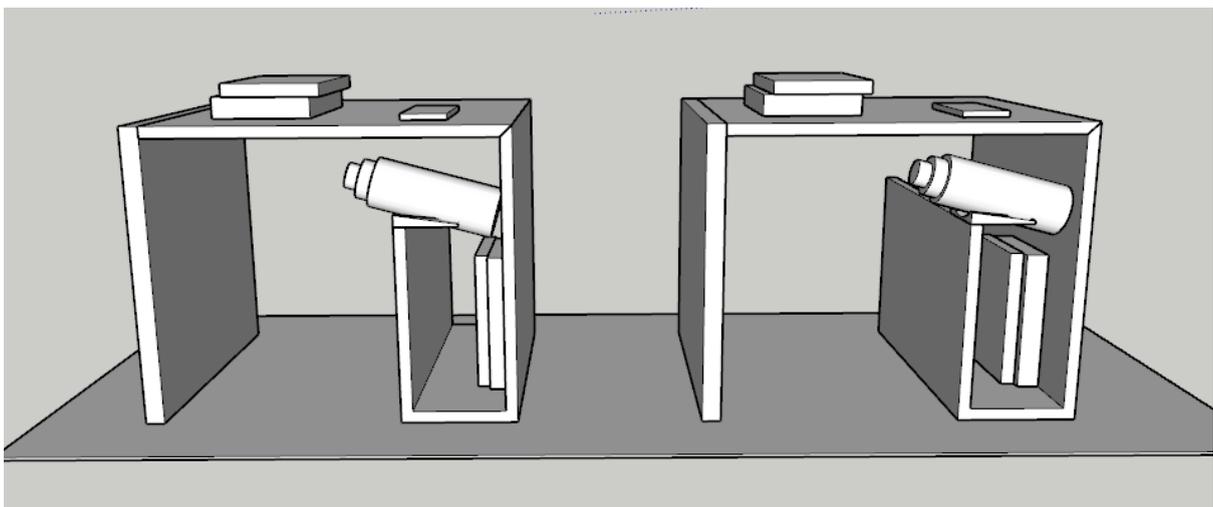


Imagen 20 - propuesta 2

Esta segunda propuesta, contiene un diseño minimalista con un aporte adicional para colocar botellas de agua en el caso de colocarse en posición horizontal. Opción versátil en cuanto a posición, ya que dependiendo de la altura de la cama puede colocarse en vertical, si la cama es más alta, o en posición horizontal si la cama es más baja. La unión entre ambos módulos, sería con imanes.

Además de que ambos módulos no contienen ningún cajón, también partimos de la idea anterior, dos objetos en uno.

### Propuesta 3

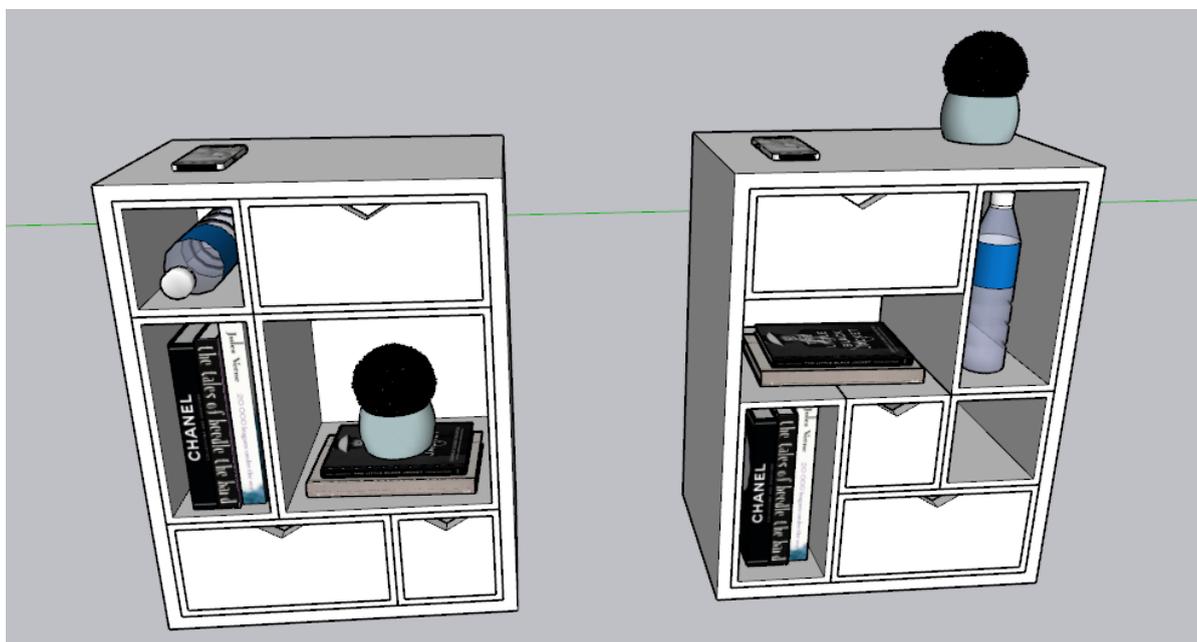


Imagen 21 - propuesta 3

Esta tercera propuesta, es la más completa. Con múltiples opciones en cuanto a combinaciones en su interior, por que el usuario puede elegir entre 3 módulos de diferentes tamaños de 4 lados, ya que esta geometría es la más óptima para estos diseños. Además, contienen los cajones a conjunto con cada tamaño.

## Propuesta 4

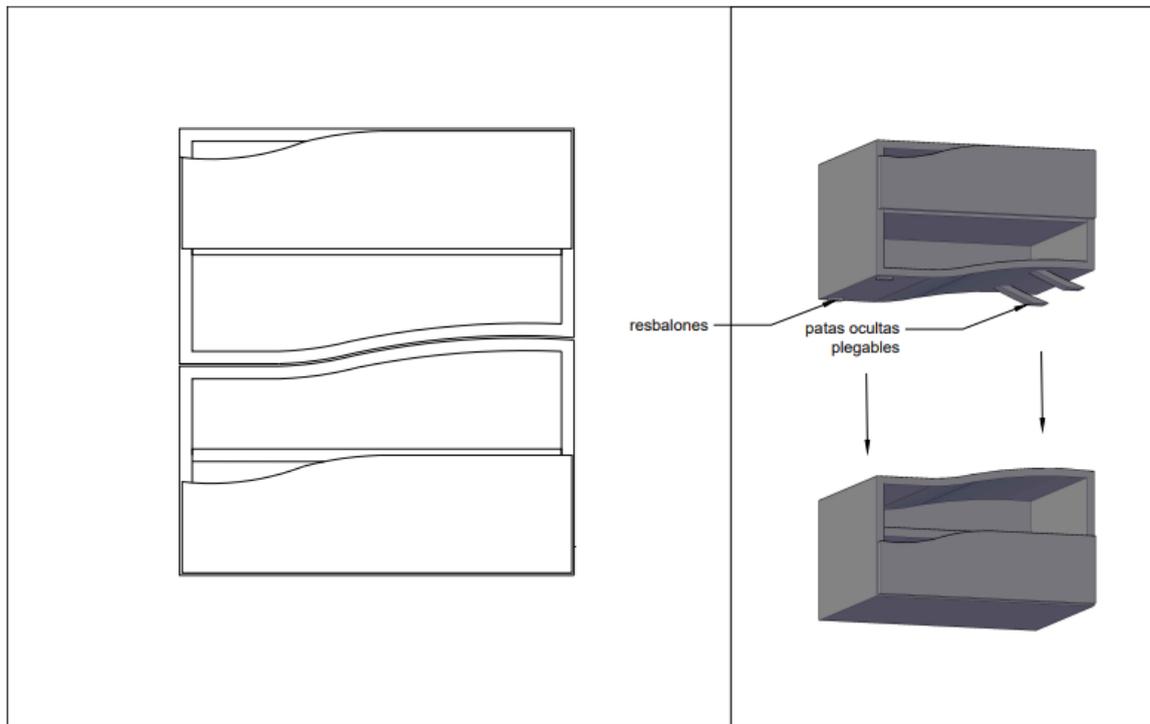


Imagen 22 - propuesta 4

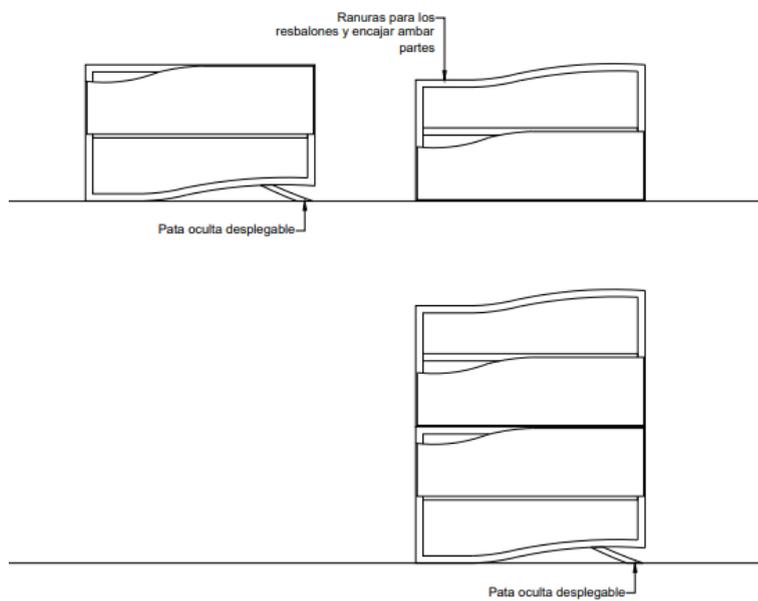


Imagen 23 - propuesta 4

Esta propuesta consta de dos módulos independientes que se pueden utilizar juntos, apilados uno encima del otro, o por separado en diferentes lugares de la habitación. Lo

destacado de este diseño es la forma en que los módulos encajan perfectamente, permitiendo una configuración personalizada y una estética elegante.

Este diseño es muy similar al diseño de la propuesta 1, por lo que, la característica singular de esta mesita de noche son las patas ocultas que se encuentran en uno de los módulos. Cuando los módulos se utilizan por separado, al desplegar la pata oculta, se logra un equilibrio perfecto que asegura la estabilidad del módulo. Esto brinda comodidad y seguridad al utilizar el espacio de manera versátil, sin comprometer la funcionalidad ni el estilo.

## 7.2. EVALUACIÓN DE CONCEPTOS

Una vez expuestas las ideas anteriores de los bocetos de las diferentes mesitas de noche, con el fin de escoger una solución final, la cual encaje con los requisitos establecidos, para ello, se implementará el DATUM, un método que se instrumenta a través de una matriz. Donde en las filas se ubican los parámetros de comparación de los productos o servicios a evaluar y seleccionar, y en las columnas se posicionan los productos o servicios evaluados.

Por lo que, el método será el siguiente, si la solución cumple mejor que el objetivo seleccionado, se colocará un signo (+), si por lo contrario, la solución es peor se asignará un signo (-), y en el caso, de que no existe gran diferencia entre el DATUM y la propuesta seleccionada, se asignará un signo (=).

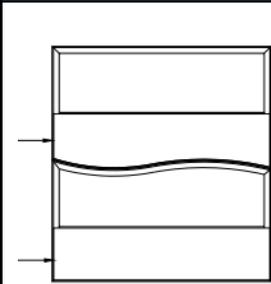
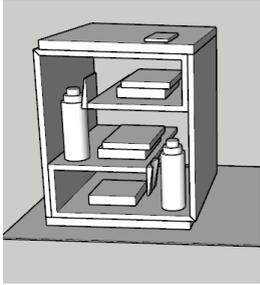
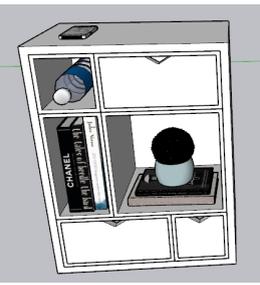
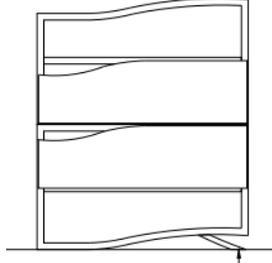
PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3	PROPUESTA 4
 <p>Imagen 24 - propuesta 1</p>	 <p>Imagen 25 - propuesta 2</p>	 <p>Imagen 26 - propuesta 3</p>	 <p>Imagen 27 - propuesta 4</p>

Tabla 2 - propuestas

**DATUM 1:** La propuesta 1 será la seleccionada como DATUM y se estudiará sobre está las demás propuestas.

OBJETIVO	P1	P2	P3	P4
Diseño innovador		-	-	+
Fácil fabricación y montaje	D	+	+	-
Fácil de limpiar		+	-	=
Materiales fáciles de mecanizar	A	=	+	-
Buena relación calidad - precio		+	+	-
Diseño ergonómico y seguro	T	=	+	-
Variedad en cuanto a módulos y combinaciones		-	+	=
Producto polivalente y universal	U	+	+	=
Diseño con buena calidad estética		-	+	+
Diseño con cajones	M	-	+	=
Producto funcional		+	+	=

Tabla 3 - datum 1

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	P1	P2	P3	P4
-	D	4	2	4
+	A	5	9	2
=	TU	2	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>-2</b>

Tabla 4 - totales datum 1

**DATUM 2:** La propuesta 2 será la seleccionada como DATUM y se estudiará sobre está las demás propuestas.

OBJETIVO	P1	P2	P3	P4
Diseño innovador	+		=	+
Fácil fabricación y montaje	-	D	+	-
Fácil de limpiar	-		-	-
Materiales fáciles de mecanizar	-	A	+	-
Buena relación calidad - precio	-		+	-
Diseño ergonómico y seguro	-	T	+	-
Variedad en cuanto a módulos y combinaciones	-		+	-
Producto polivalente y universal	=	U	+	=
Diseño con buena calidad estética	+		+	+
Diseño con cajones	-	M	+	+
Producto funcional	-		+	=

Tabla 5 - datum 2

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	P1	P2	P3	P4
-	8	D	1	6
+	2	A	9	3
=	1	TU	1	2

<b>TOTAL</b>	-6	M	8	-3
--------------	----	---	---	----

Tabla 6 - totales datum 2

**DATUM 3:** La propuesta 3 será la seleccionada como DATUM y se estudiará sobre está las demás propuestas.

<b>OBJETIVO</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
Diseño innovador	+	=		+
Fácil fabricación y montaje	-	=	D	-
Fácil de limpiar	-	+		=
Materiales fáciles de mecanizar	-	-	A	-
Buena relación calidad - precio	-	=		=
Diseño ergonómico y seguro	-	=	T	-
Variedad en cuanto a módulos y combinaciones	-	-		-
Producto polivalente y universal	=	=	U	=
Diseño con buena calidad estética	=	-		-
Diseño con cajones	=	-	M	-
Producto funcional	=	-		-

Tabla 7 - datum 3

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	P1	P2	P3	P4
-	6	5	D	7

+	1	1	A	1
=	4	5	TU	3
<b>TOTAL</b>	-5	-4	M	-6

Tabla 8 - totales datum 3

**DATUM 4:** La propuesta 3 será la seleccionada como DATUM y se estudiará sobre está las demás propuestas.

OBJETIVO	P1	P2	P3	P4
Diseño innovador	-	=	=	
Fácil fabricación y montaje	=	+	+	D
Fácil de limpiar	+	+	-	
Materiales fáciles de mecanizar	=	+	+	A
Buena relación calidad - precio	+	+	-	
Diseño ergonómico y seguro	=	+	+	T
Variedad en cuanto a módulos y combinaciones	-	-	+	
Producto polivalente y universal	=	=	+	U
Diseño con buena calidad estética	-	-	+	
Diseño con cajones	=	-	+	M
Producto funcional	=	=	+	

Tabla 9 - datum 4

Los resultados obtenidos son los siguientes:

	P1	P2	P3	P4
-	2	3	2	D
+	2	5	8	A
=	6	2	0	TU
<b>TOTAL</b>	0	-2	6	M

Tabla 10 - tabla totales datum 4

Una vez realizados los DATUM de cada propuesta, podemos observar que la propuesta 3 es la más indicada como base para desarrollar el producto final de este proyecto.

Con el fin de estimular la generación de nuevas ideas y explotar un poco más esta idea, se procede a utilizar la técnica SCAMPER, ya que es una herramienta creativa la cual se basa en siete preguntas clave que se pueden utilizar para explorar un producto, y así, desarrollar nuevas ideas o soluciones creativas.

Las siete claves del método SCAMPER son las siguientes:

- **Sustituir:** En un principio, la idea era que las botellas se guardaran en algún compartimento pequeño, pero se ha decidido sustituir esta idea por otra opción más cómoda para el usuario, dejando un espacio en la superficie de la mesita.
- **Combinar:** No se precisa combinar ningún elemento con otra ya que son elementos independientes que complementan.
- **Adaptar:** Este producto va destinado a todos los usuarios, por lo que, las medidas están pensadas para ser un producto estándar.
- **Modificar o magnificar:** Teniendo en cuenta, que este producto, en un principio contaba con la idea de poder incluir un sistema de iluminación el cual opte por la eliminación, al menos visual, de cables y lámparas para tener menos objetos que molesten, se ha incluido este servicio, al menor coste posible y de una manera muy eficiente, del cual se hablará más adelante. También, se han incluido un par de elementos, para potenciar al máximo este producto, consta de un cargador

inalámbrico para smartphones y una zona para pañuelos. Elementos indispensables, al fin y al cabo, que siempre están en una mesita de noche.

Además, también se ha modificado la forma del uñero, hemos quitado el pico para poner algo más curvado, porque es más fácil de chapar de esta forma.

- **Plantear preguntas:** Las preguntas que se han planteado para poder llegar a la idea definitiva son, ¿qué más se puede ofrecer para que el usuario esté contento y satisfecho con su compra?, ¿se cubren todas o casi todas las necesidades con lo que está planteado?, ¿qué se puede añadir si no es así?.
- **Eliminar:** Realmente no se ha eliminado nada, lo único que se ha hecho es añadir más contenido a la idea.
- **Reorganizar o invertir:** En un principio, las medidas de la propuesta 3, hacían que la mesita fuera más pequeña, pero al ir añadiendo elementos se han modificado estas medidas, las cuales, hacen que el objeto sea más grande que antes, llegando a un punto ergonómico eficiente.

## 8. RESULTADOS FINALES

### 8.1. MARCA PROPIA

La empresa AMB DISEÑOS,S.L., es una carpintería moderna dedicada a ofrecer soluciones de diseño y fabricación de muebles personalizados para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Nuestro objetivo es crear espacios funcionales y estéticamente atractivos, combinando la artesanía tradicional con las últimas tendencias en diseño y tecnología.

Cada pieza que fabricamos está cuidadosamente elaborada utilizando materiales de primera calidad y técnicas de producción avanzadas, garantizando así la durabilidad y belleza de nuestros productos.

Nuestro equipo de expertos carpinteros y diseñadores perfectamente capacitados trabaja en estrecha colaboración con nuestros clientes para comprender sus necesidades y traducirlas en soluciones creativas y funcionales. Ya sea que estés buscando mobiliario para tu hogar, tu oficina o cualquier otro espacio, nos comprometemos a crear piezas únicas que se adapten perfectamente a tu estilo y requerimientos.

En AMB Diseños, S.L., nos esforzamos por brindar un servicio excepcional y una experiencia satisfactoria a nuestros clientes. Valoramos la comunicación abierta y transparente, y trabajamos en estrecha colaboración contigo en cada etapa del proceso, desde la conceptualización y el diseño hasta la fabricación y la entrega final.

A continuación, se muestra el logotipo de la empresa junto con otras imágenes para la integración de la marca.



*Imagen 28 - logotipo de la empresa*



*Imagen 29 - logotipo de la empresa*



Imagen 30 - logotipo de la empresa

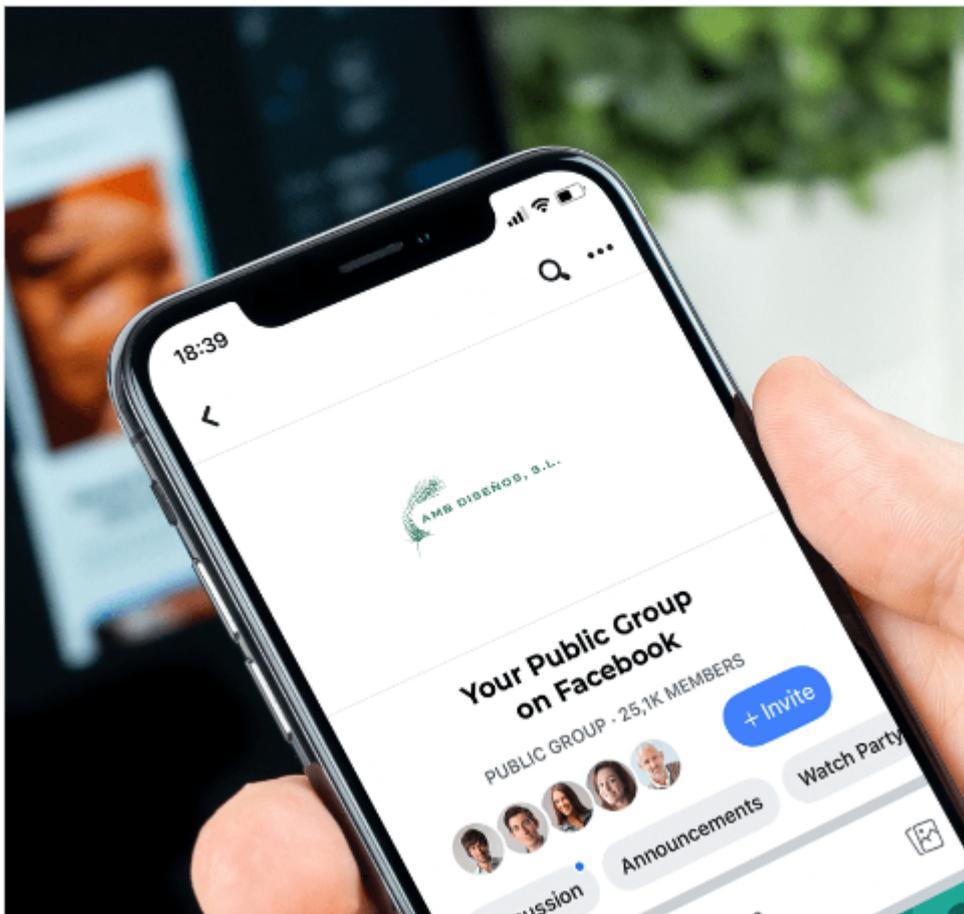


Imagen 31 - logotipo de la empresa



Imagen 32 - packaging de la empresa

## 8.2. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

Para el apartado de la descripción de materiales utilizados en el diseño modular de la mesita de noche, es importante destacar la importancia de la selección de los materiales adecuados para garantizar la calidad, resistencia y estética del mueble. En este apartado se describirán los materiales utilizados en cada una de las piezas modulares de la mesita, así como su disponibilidad y coste. Además, se explicará la técnica de construcción utilizada para ensamblar y fijar las diferentes piezas, y se detallará el proceso de acabado y tratamiento de los materiales para lograr la apariencia y funcionalidad deseada. La selección y descripción detallada de los materiales utilizados es fundamental para comprender el proceso de diseño y construcción de la mesita de noche modular.

8.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

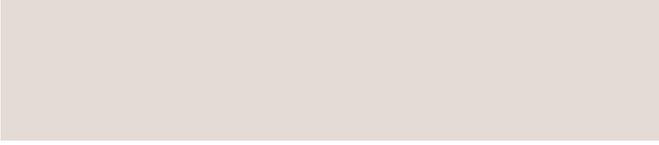
<b>MEDIDAS GENERALES</b>	- 506 x 506 x 660 mm (ancho x profundo x alto)
<b>PESO ESTIMADO</b>	- 10 kg
<b>MATERIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melamina gris cubanita, gris piedra y gris angora (para los cajones y módulos interiores).</li> <li>- Rechapado de roble hamilton para la estructura principal.</li> </ul>
<b>GAMA DE COLORES</b>	 <p><i>Imagen 33 - roble hamilton</i></p>  <p><i>Imagen 34 - gris cubanita</i></p>  <p><i>Imagen 35 - gris piedra</i></p>  <p><i>Imagen 36 - gris angora</i></p>

Tabla 11 - características generales

8.2.2. LISTADO DE MATERIALES

A continuación, se va a detallar una tabla con los elementos necesarios para la elaboración de una mesita de noche, la lista de materiales definitivos que se presentan para dicha elaboración, son los siguientes:

COMPONENTE	MATERIAL	UDS.	IMAGEN
Estructura principal de la mesita	Rechapado de roble con base de aglomerado	1 tablero de 2.800x2.070x28 mm 1 tablero de 2.800x2.070x16 mm	 <i>Imagen 37 - tablero</i>
Módulos interiores y cajones	Melamina con base de aglomerado de gris cubanita, gris piedra o gris angora	1 tablero de cada de 2.800 x 2.070 x 16 mm	 <i>Imagen 38 - tablero</i>
Canto para la melamina	Canto de gris cubanita, gris piedra o gris angora	1 rollo de cada	 <i>Imagen 39 - canto</i>

Canto para el rechapado de roble	Canto de roble hamilton	1 rollo	 <p data-bbox="1042 539 1233 568"><i>Imagen 40 - canto</i></p>
Adhesivo montakit	Cola	1	 <p data-bbox="1042 898 1214 927"><i>Imagen 41 - cola</i></p>
Bisagras mariposa	Aluminio	2	 <p data-bbox="1042 1328 1262 1357"><i>Imagen 42 - bisagras</i></p>
Tornillos	Metal	8	 <p data-bbox="1042 1720 1262 1749"><i>Imagen 43 - tornillos</i></p>

Push integrado	PVC	1	 <p data-bbox="1042 607 1225 633"><i>Imagen 44 - push</i></p>
Tirador	Aluminio	1	 <p data-bbox="1042 1111 1246 1137"><i>Imagen 45 - tirador</i></p>
Antideslizante zoleta	PVC	4	 <p data-bbox="1042 1473 1318 1500"><i>Imagen 46 - antideslizante</i></p>
Soporte para botellas	Silicona	1	 <p data-bbox="1042 1771 1254 1798"><i>Imagen 47 - silicona</i></p>

Pasacables (para los pañuelos)	PVC	1	 <p data-bbox="1043 533 1315 562"><i>Imagen 48 - pasapañuelos</i></p>
Cargador inalámbrico	PVC	1	 <p data-bbox="1043 992 1267 1043"><i>Imagen 49 - cargador inalámbrico</i></p>
Kir sensor touch dimmer		1	 <p data-bbox="1043 1417 1267 1447"><i>Imagen 50 - kit sensor</i></p>
Perfil aluminio lynx W	Aluminio	1	 <p data-bbox="1043 1872 1267 1901"><i>Imagen 51 - perfil led</i></p>

Perfil difusor lynx W	Plástico	1	 <p>Imagen 52 - difusor led</p>
Tira LED lynx 4,8W/m IP20 (12 DC) 3000°K	Plástico	1	 <p>Imagen 53 - tira led</p>
Accesorio para empotrar lynx W	Plástico gris	2	 <p>Imagen 54 - accesorios</p>

Tabla 12 - listado de materiales

### 8.3. MEDIDAS GENERALES

Para determinar las medidas del diseño de esta mesita de noche se realiza un estudio ergonómico, las tablas se aprecian en el *Anexo X: tablas ergonómicas*, medidas estimadas con un percentil 95 para que se adapten al mayor número de usuarios. Decir que, estas son las medidas generales del producto en todas sus variantes, ya que donde se detallarán con mejor calidad será en apartado de *Volumen 4: Planos*.

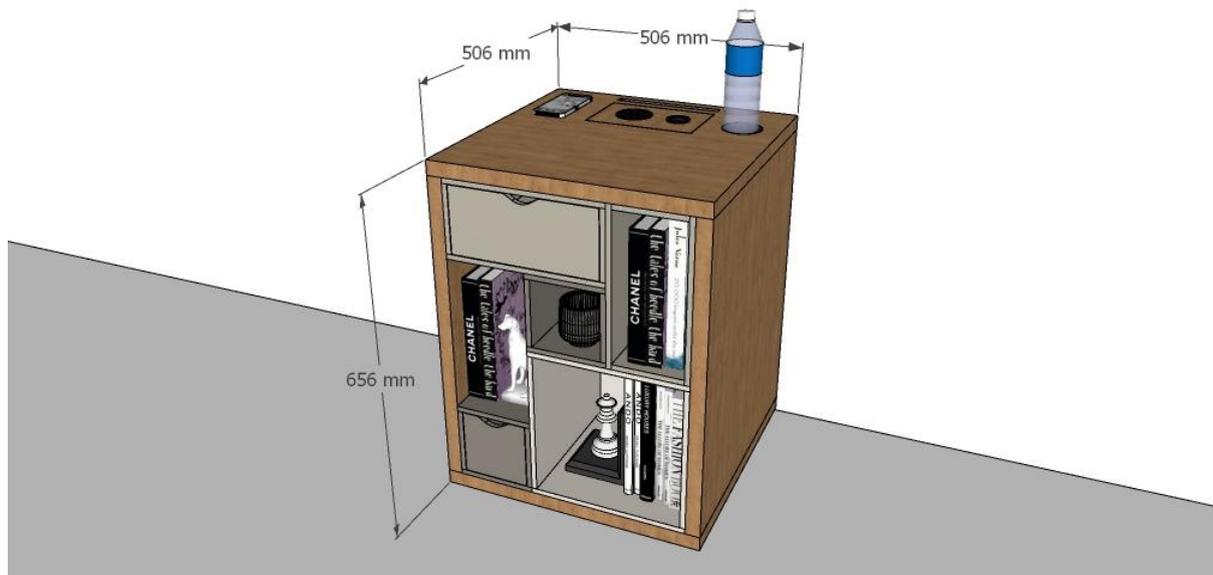


Imagen 55 - medidas generales

## 8.4. VISIONADO DEL DISEÑO

Se muestra a continuación el diseño final trazado a línea, con los acabados elegidos para este producto, destacar que, los módulos interiores de esta mesita se puede encontrar en tres tonalidades, las que el cliente prefiera, ya que la organización interna la decide el usuario.

Empezamos hablando de la estructura principal de la mesita, la cual está hecha de rechapado de roble con base de aglomerado. Se compone de los siguiente elementos:

De dos laterales, una tapa con mecanizados, una base, una trasera, una puerta trasera, una trampilla, con un tirador incrustado, para poder poner y sacar la caja de pañuelos con facilidad con un cajeteado para ponerlos, un kit con sistema de iluminación, y un cajeteado para apoyar el conector eléctrico del sistema de iluminación.



Imagen 56 - vista general

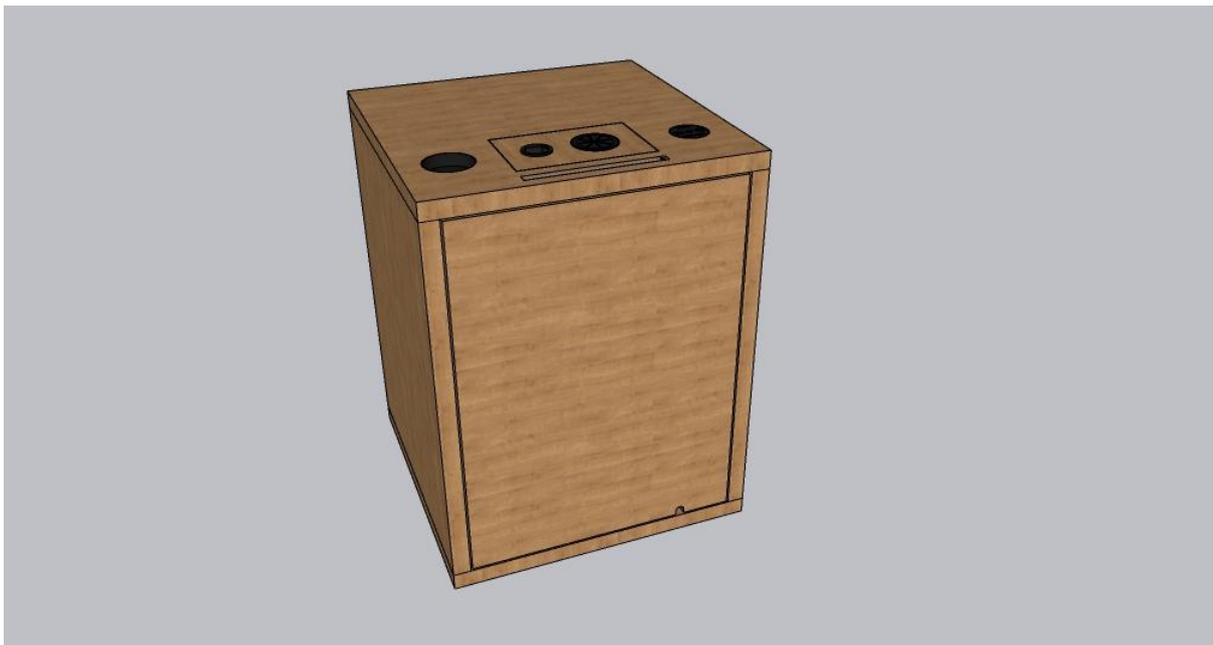


Imagen 57 - vista trasera

La tapa superior, contiene los mecanizados correspondientes para insertar el cargador inalámbrico, el pasacables (su función es pasar pañuelos y no cables pero es un elemento útil para este fin) y el tirador para abrir la trampilla, esta trampilla se abre y cierra con facilidad no necesita ningún mecanismo ni bisagras, se levanta del tirador y se cierra dejándola caer en el mismo hueco, como si fuera una pieza de un puzle, y el último mecanizado es para colocar el soporte de silicona para botellas.

Por otro lado, el sistema de iluminación es un perfil de aluminio incrustado más arriba de la trampilla mencionada anteriormente, que consta de un sensor dimmer touch, el cual está conectado a la tira led con una calidad de 3000°K. Este sensor se enciende y se apaga con una pulsación corta, y aumenta o reduce el flujo luminoso con una pulsación larga. Dispone de un interruptor mecánico para encender o apagar el LED baliza azul, por si no se desea tener encendido. Lleva incorporado un conector que permite una conexión rápida, fácil y segura.

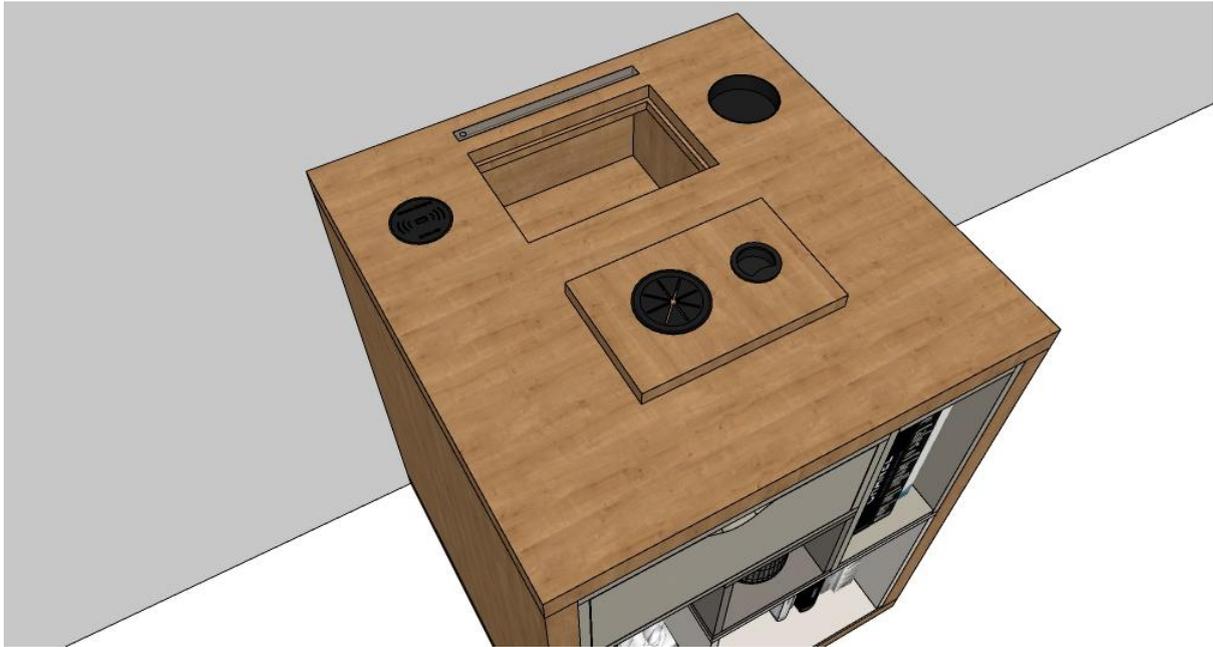


Imagen 58 - vista superior



*Imagen 59 - vista superior con la trampilla cerrada*

La tapa contiene unas perforaciones para pasar los cables correspondientes hasta la parte trasera de la mesita. En la parte trasera, se encuentran los cables y la fuente de alimentación, además del soporte para los pañuelos. Esta puerta se abre con el sistema push, el cual nos permite abrir la puerta con una leve presión. Cabe destacar, que todos los cables que deban enchufarse a la toma de luz o al enchufe más cercano, se deben pasar a través del pequeño mecanizado que se encuentra en la parte derecha abajo del todo de la puerta.



*Imagen 60 - puerta abierta*

Ya que no queremos, que nuestro mueble se quede en contacto con el suelo, o bien por que no queremos que se raye o por si sufre algún tipo de contacto con algún líquido, se le han colocado 4 deslizantes, como se muestra en la imagen a continuación, para evitar cualquier tipo de desgaste.



*Imagen 61 - antideslizantes*



*Imagen 62 - antideslizantes*

Y, por último, los módulos y los cajones se clasifican de la siguiente manera, existen 3 tamaños, y están hecho de melamina, según el tamaño elegido conlleva una melamina diferente:

- Los **módulos grandes**, con sus respectivos cajones. A estos módulos se le ha asignado la tonalidad gris angora. Con una altura de 300mm.

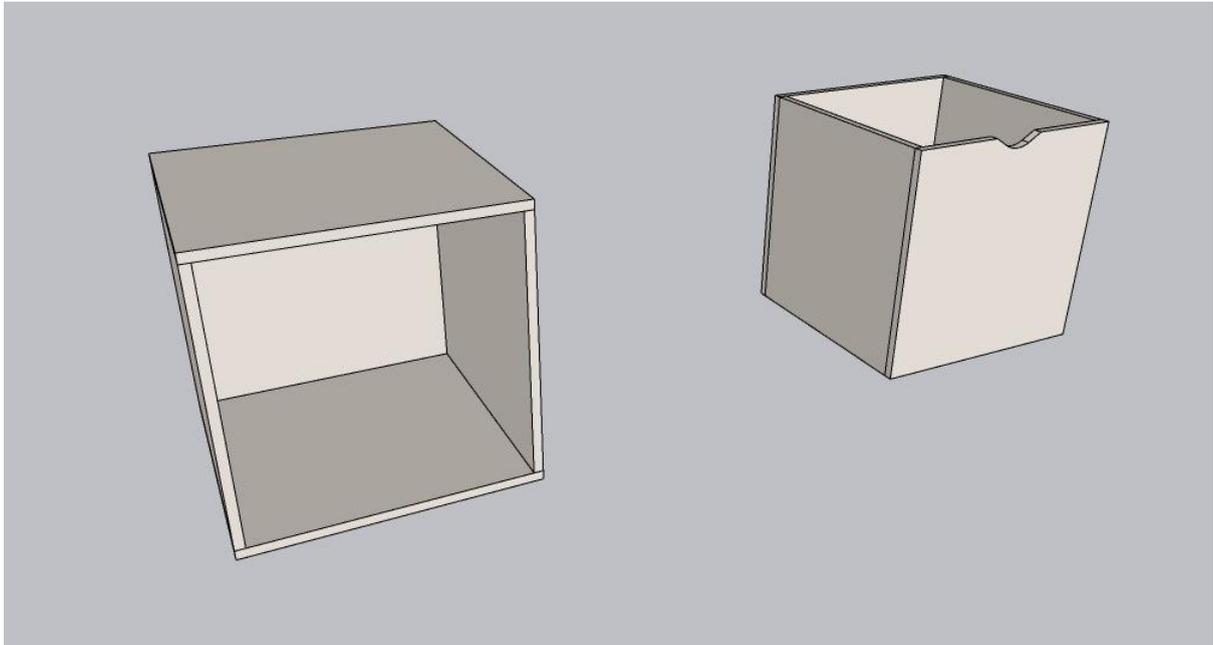


Imagen 63 - módulo grande

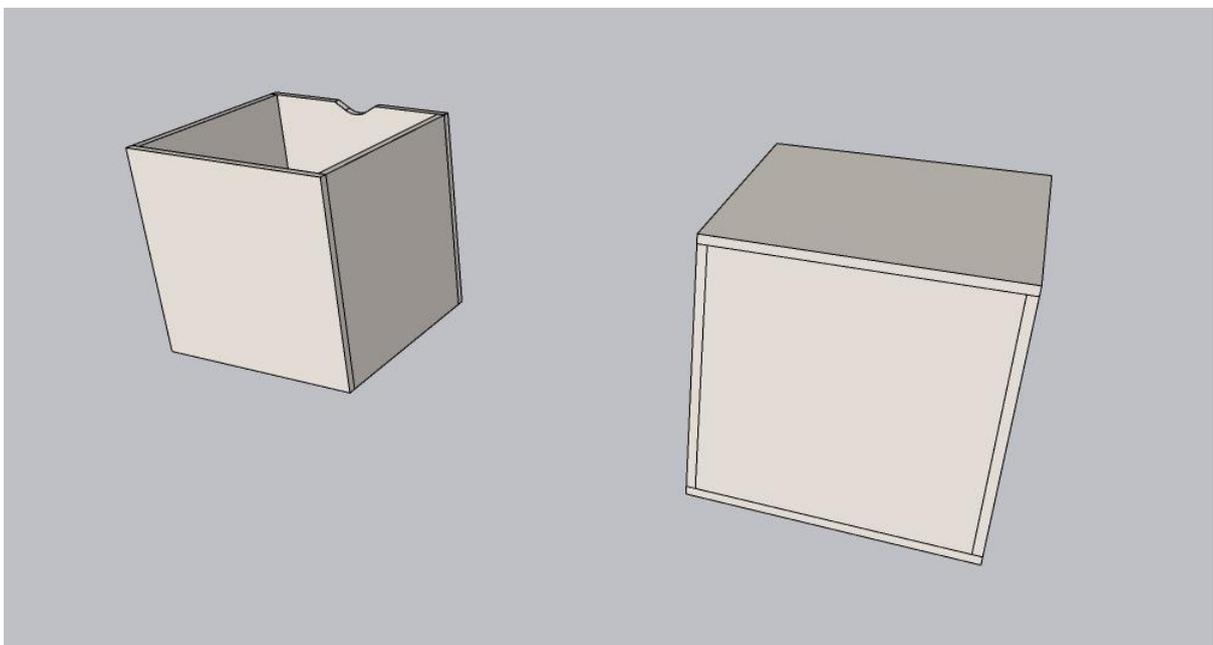


Imagen 64 - cajón grande

- Los **módulos medianos**, con sus respectivos cajones. A estos módulos se le ha asignado la tonalidad gris piedra. Con una altura de 150mm.

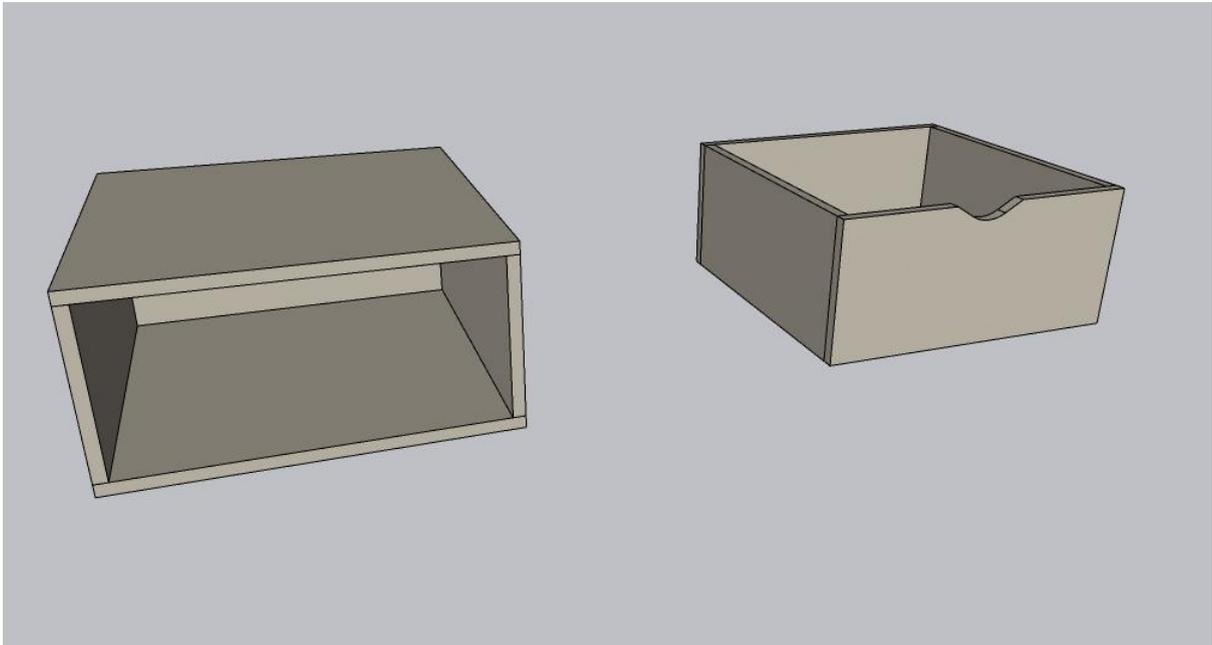


Imagen 65 - módulo mediano

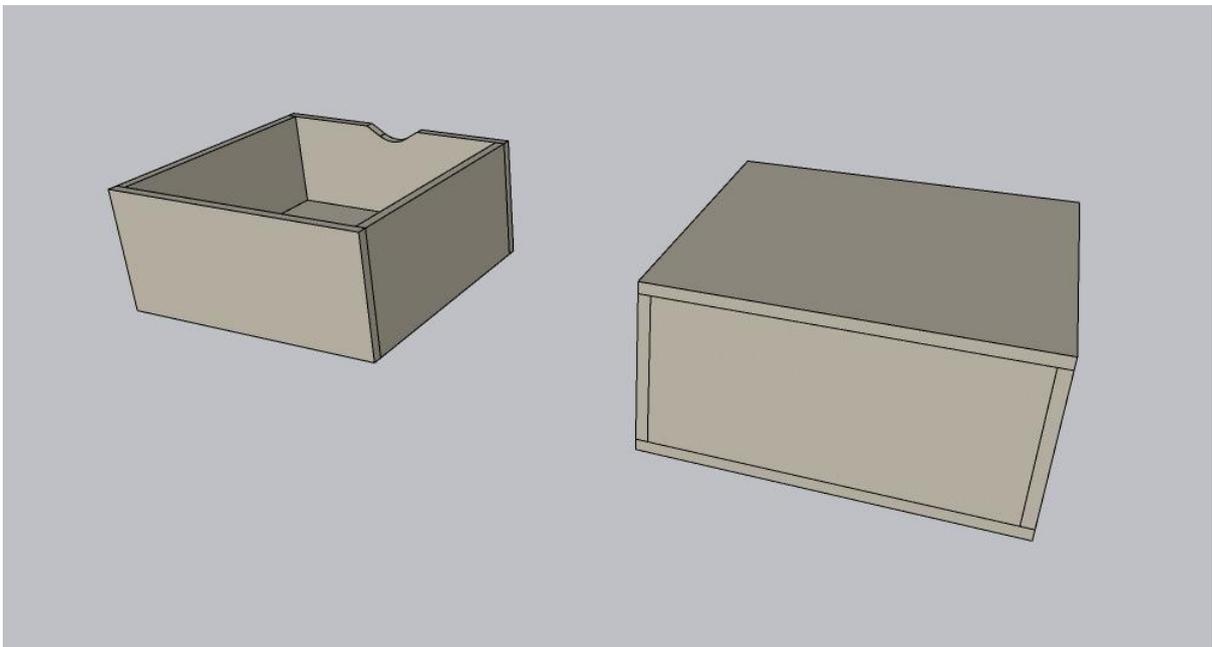


Imagen 66 - cajón mediano

- Los **módulos pequeños**, con sus respectivos cajones. A estos módulos se les ha asignado la tonalidad gris cubanita. Con una altura de 150mm.

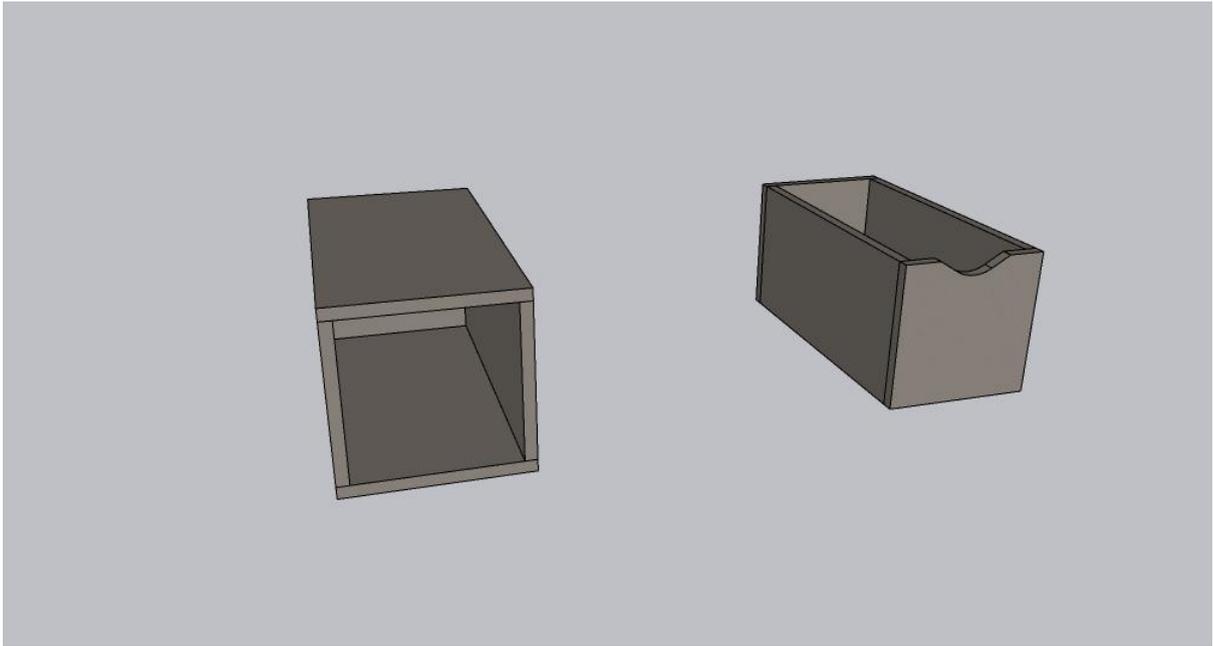


Imagen 67 - módulo pequeño

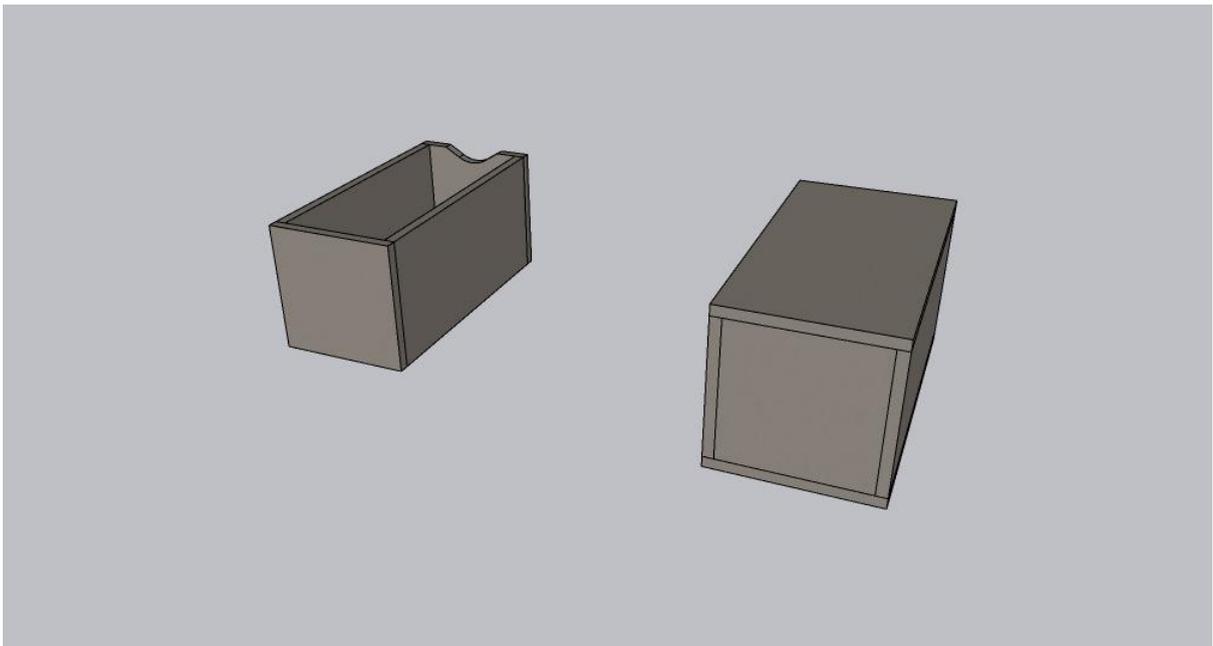


Imagen 68 - cajón pequeño

El despiece de estos módulos y los cajones es el siguiente, es igual para todos ellos:

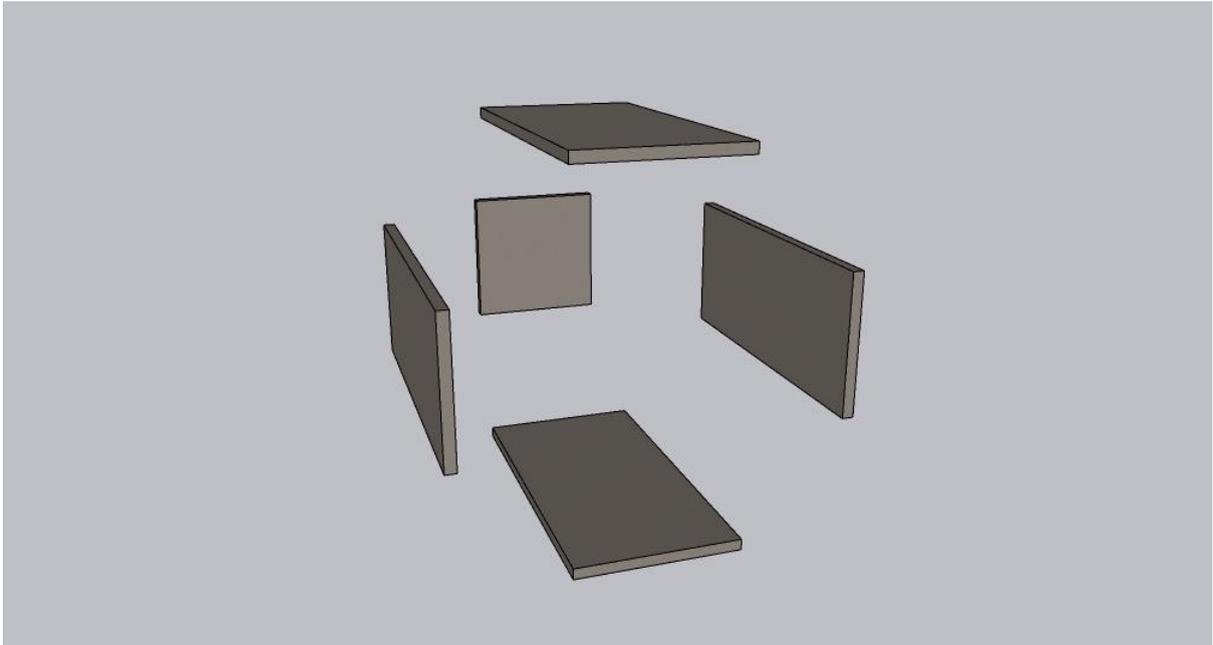


Imagen 69 - despiece módulo

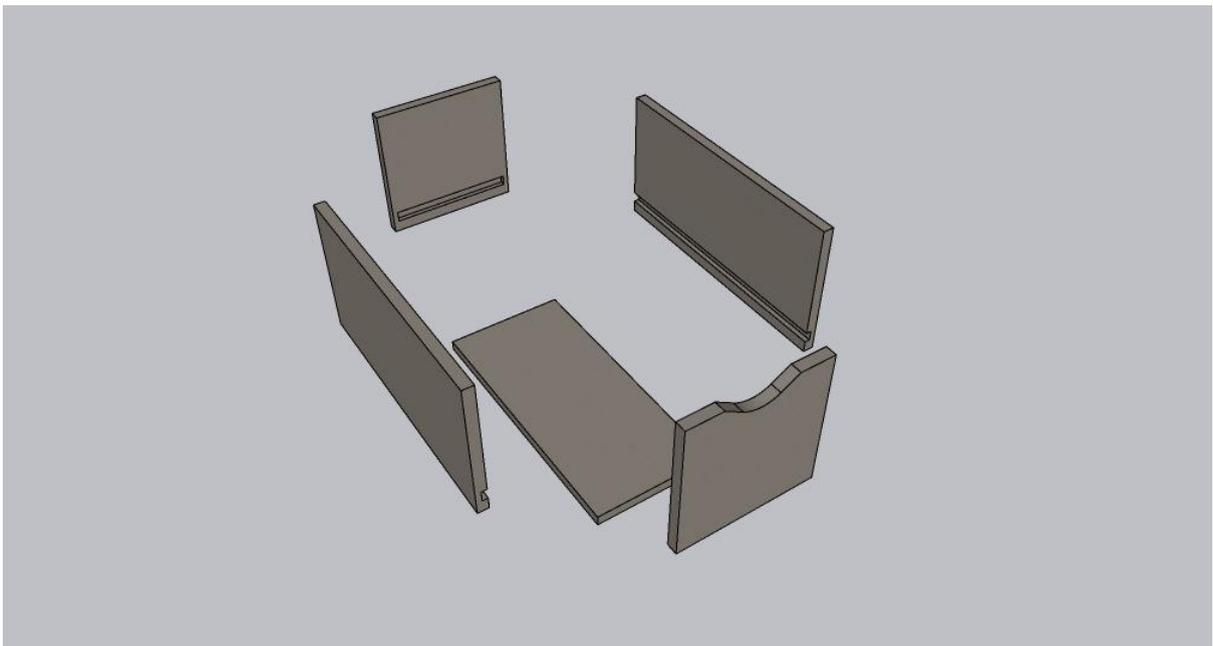


Imagen 70 - despiece cajón

## 8.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

En este apartado se van a presentar todos los procesos de fabricación para llevar a cabo este proyecto. Dichos procesos se rigen por las normas y requisitos de seguridad correspondientes a su norma UNE.

Se especificará en todos los procesos qué piezas son las que se llevan a cabo en cada proceso.

### 8.5.1. CORTE POR FRESADORA

Las fresadoras de brazo superior para madera, también se las llama generalmente “tupi”. Estas fresadoras pueden llevar control numérico que permite la elaboración de piezas de madera en cualquier forma, tanto si es pieza suelta complicada como si es producción en serie, consiguiendo precisión en el mecanizado.

Se empleará principalmente para hacer los cortes de cada tabla de la mesita, laterales, bases, traseras, etc., además de, los mecanizados que se encuentran en los frentes para los uñeros, los laterales y traseras de los cajones.

También, se empleará para realizar los mecanizado donde se incrusta el perfil de aluminio donde se encuentra la tira LED, la silicona para las botellas, el escalón para la tapa de la trampa, con ella los mecanizado para el tirador y el pasacables, y el agujero donde va colocado el cargador inalámbrico.

### 8.5.2. CORTE POR SIERRA CIRCULAR

La sierra circular de mesa sirve, por ejemplo, para dividir, cantear y dar cortes longitudinales y transversales en madera maciza. Además sirve para hacer ranuras, canales, machihembrados, molduras y cortes con distinta inclinación.

Se empleará para cortar los perfiles de aluminio.

### 8.5.3. TALADRADORA MANUAL

Una taladradora manual, también conocida como taladro de mano, es una herramienta de mano que se utiliza para hacer agujeros en materiales como la madera, el plástico, el metal y el yeso. Es una herramienta básica y esencial en cualquier caja de herramientas, ya que permite hacer agujeros precisos en diferentes materiales.

Las taladradoras manuales son ideales para trabajos pequeños o para trabajos donde la precisión es importante, como la instalación de bisagras, tornillos, clavos y otros elementos de fijación.

Se empleará para atornillar las bisagras de la puerta y para hacer los agujeros por donde van a pasar los cables, se usará una broca helicoidal de acero de alta velocidad (HSS), ya que son duraderas y pueden cortar a través de una amplia variedad de materiales, y además este tipo de brocas son delgadas y pueden hacer agujeros precisos de diámetros pequeños que es lo que queremos. Además son largas y pueden perforar materiales a mayor profundidad, ideales para agujeros profundos y estrechos. Además, de realizar el mecanizado donde se incrusta el push para abrir la puerta trasera.

#### 8.5.4. CHAPAR CANTOS Y LIJAR

El chapado de cantos es el recubrimiento de una superficie de madera con láminas muy delgadas de madera noble real. Esta operación se puede realizar en varios tipos de tableros, como pueden ser el aglomerado, el contrachapado, el MDF, por mencionar los más comunes.

Ya que el material que vamos a usar para realizar este proyecto es aglomerado recubierto de distintas melaminas y rechapado, es aconsejable chapar o cantear los cantos de este material para que no se vea dicho aglomerado.

El lijado manual significa que la herramienta abrasiva es conducida en la pieza de forma manual o con una máquina guiada a mano.

Para lijar los bordes de la melamina mejor usar una lija de grano medio, con un grano de 600 o 800 para lijar la pieza y abrir el poro, pero no demasiado.

Para realizar estos procesos, no es necesario utilizar ningún tipo de máquina, ya que esta tarea la puede ejercer un operario.

#### 8.5.5. ENSAMBLE CON COLA

En los muebles de madera maciza y en los tableros preparados se necesitan superficies planas y que no se noten las juntas. Para ello se encolan las distintas tablas, pero hay que tener presente el sentido de la contracción y cómo trabaja la madera.

Se empleará para hacer las uniones de todas las tablas que componen la mesita, dejando así el uso de tornillos de lado, ya que al usar aglomerado, se vería esto.

## 8.6. ESTUDIO DEL NÚMERO DE FABRICACIÓN

Para determinar un número estimado de fabricación de mesitas de noche, primero necesitamos saber el número de personas que habitan en Castellón, (Comunidad Valenciana, España), ya que como se ha mencionado anteriormente, este producto empezará su venta en dicho territorio durante los primeros cuatro años desde su lanzamiento.

La ONU (Organización de las Naciones Unidas) no proporciona datos precisos sobre la provincia de Castellón, ya que no es una de las ciudades más grandes o representativas a nivel mundial. Sin embargo, según el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España, en 2021 la provincia de Castellón era de aproximadamente **587.064 habitantes**.

Es difícil dar una estimación precisa, de cuánta gente podría disponer en su casa de una mesita de noche, ya que depende de diversos factores como el tamaño y tipo de vivienda, el nivel socioeconómico de las personas, etc. Sin embargo, podemos decir que en general la mayoría de hogares suelen tener al menos una mesita de noche en el dormitorio principal. Por lo que, según el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Castellón, con fecha más reciente, de febrero de 2021, se adjunta una tabla donde se muestra el número de viviendas existentes:

VIVIENDAS	UNIDADES
Total	420.516
En venta	82.003
Usadas	338.513

Tabla 13

Por lo tanto, para realizar un cálculo estimado de la demanda total de mesitas de noche, contaremos con las viviendas que están por vender ya que esos hogares necesitarán al menos una mesita de noche. Contando que no todas esas viviendas se vendan en el periodo de cuatro años, sino que se venden solo el 45% de estas y, asumiendo que el promedio de mesitas de noche por hogar en venta es de 1, al menos, podemos calcularlo de la siguiente manera:

Demanda total = (número de hogares en venta x 45%) x promedio de mesitas de noche por hogar en venta

$$\text{Demanda total} = 82.003 \times 45\% = 36.901,35 \times 1 = 36.901,35$$

Por lo tanto, la demanda total de mesitas de noche en este caso sería de 36.901 unidades. A lo sumo, unas **37.000 mesitas**, contando con 99 mesitas en el inventario de seguridad, como cantidad adicional de mesitas de noche que se producen para cubrir posibles imprevistos o aumentos en la demanda.

## 8.7. VIABILIDAD

En este apartado se determinará si este proyecto es factible para su desarrollo, producción y fabricación, se realiza un cálculo estimado de su viabilidad económica teniendo en cuenta todos los factores estudiados anteriormente, para ello, se ha tenido en cuenta un 3% de inflación.

INFLACIÓN	3%
PRECIO DE COMERCIALIZACIÓN	161,31 €
PVP	273,25 €

Tabla 14

Por consiguiente, para preparar la tabla de la viabilidad de este proyecto, supondremos que, en un plazo de seis años, empezando con una inversión inicial de 250.000€, contando entre maquinaria, mano de obra, costes de fabricación y comercialización, y que, el primer año se venden 10.000 unidades, en el segundo 8.000 unidades, en el tercer año 8.000 unidades, el cuarto año 4.500 unidades, al igual que el quinto, y por último, en el sexto año se venden 2.000 unidades, esto hace un total de 37.000 unidades.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INVERSIÓN	250.000	-	-	-	-	-	-
UNIDADES VENDIDAS	-	10.000	8.000	8.000	4.500	4.500	2.000
GASTOS	-	1.613.100	1.290.480	1.290.480	725.895	725.895	322.620
INGRESOS	-	2.732.500	2.186.000	2.186.000	1.229.625	1.229.625	546.500

BENEFICIOS	-	1.119.400	895.520	895.520	503.730	503.730	223.880
FLUJO CAJA	-250.000	1.119.400	895.520	895.520	503.730	503.730	223.880
VAN	-250.000	774.410	1.618.523	2.438.051	2.885.608	3.320.130	3.507.626

<b>PAY-BACK</b>	0,25
-----------------	------

Tabla 15 - viabilidad

Obtenemos un pay-back del 0,25, es decir, el proyecto recupera la inversión inicial en un cuarto del periodo de amortización considerado. En este caso, el payback de 0,25 indica que la inversión se recupera en 1,5 años ( $6 \text{ años} \times 0,25 = 1,5 \text{ años}$ ). Un payback de 0,25 en relación a un periodo de amortización de 6 años sugiere que la inversión se recupera rápidamente, lo cual es una señal positiva.

Además, el proyecto es rentable según los resultados del VAN (valor actual neto). Este número es una medida de rentabilidad que se utiliza para determinar si la inversión generará beneficios o pérdidas. Un VAN positivo indica que la inversión generará beneficios, mientras que un VAN negativo indica que la inversión generará pérdidas.

En este caso, los flujos de efectivo del proyecto generan un VAN positivo en cada uno de los cuatros años, lo que indica que el proyecto es rentable.

## 8.8. RENDERS FINALES

En este apartado se muestran los resultados finales, integrándose en un par de ambientes posibles donde se puede encontrar este producto. Se muestran los siguientes renders de un dormitorio con cama de matrimonio o en una habitación con cama individual, de día y de noche con la iluminación encendida.



*Imagen 71 - render habitación matrimonial*

En este render se muestra la integración de este estilo de mesita de noche para una habitación de matrimonio.



Imagen 72 - render ampliado

En este render se puede mostrar como la distribución de interior de la mesita de noche es diferente que la que se muestra anteriormente, debido a la perfecta armonía y su perfecto encaje también permite que queden huecos vacíos sin módulos, ya que se juega con ese aspecto tan característico de este proyecto.



Imagen 73 - render con led enchufado



*Imagen 74 - render plano picado*

Dependiendo del tamaño de la caja de pañuelos podemos usar el espacio sobrante para guardar más utensilios y tenerlo más a mano.



*Imagen 74-a - ampliación*



*Imagen 74-b - render trasera puerta abierta*

En este render podemos apreciar la parte trasera de la mesita de noche, donde se pueden guardar cosas más personales y no queden a simple vista.

## 8.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

El diseño de este proyecto, es apto para todos los públicos. Al ser una mesita de noche modular, el usuario tiene la libertad de diseñar el interior de esta, ya que puede elegir entre 3 tamaños diferentes, los cuales puede añadir su cajón correspondiente o simplemente, colocar el módulo vacío y generar contraste entre la melamina y el roble. Es la magia de esta mesita, el poder crear multitud de combinaciones. También añadir, que los cajones no precisan de guías correderas.

Los módulos al igual que los cajones, como hemos dicho anteriormente, tienen 3 tamaños diferentes, el usuario puede elegir entre un módulo pequeño, uno mediano más alargado, siendo dos módulos pequeños, y uno grande que es un total de 4 pequeños. Estos módulos

están hechos de melamina cada uno de un tono diferente, para crear una armonía junto con el roble hamilton elegido para la estructura principal.

Los módulos pequeños gozan de una tonalidad gris cubanita, los módulos medianos gris piedra, y los módulos grandes gris angora. Las tonalidades blancas evocan sensaciones de limpieza, pureza y tranquilidad y son asociados comúnmente a la inocencia, la paz y la serenidad. Por otro lado, los grises evocan sensaciones de neutralidad, elegancia y sobriedad, y se han utilizado en este proyecto para transmitir la imagen de profesionalidad y seriedad. Además, ambas tonalidades son muy versátiles y se pueden combinar fácilmente con otros colores. En el diseño de interiores el uso de estos colores puede ayudar a crear ambientes elegantes y modernos, y su simplicidad y neutralidad pueden permitir que otros elementos decorativos de la habitación destaquen.

Esta mesita, goza de elementos fantásticos, como una zona para colocar tu botella de agua, un cargador inalámbrico, un conducto por donde sacar tus pañuelos, e iluminación la cual se activa de manera táctil, y es posible regular su intensidad. Lo mejor de todo es que, ofrece todo esto, sin visibilidad de cables, ya que, están escondidos en su recámara.

Por la parte de detrás, se aloja un puerta, la cual se abre mediante sistema con push, y es ahí, donde se guardan todos los cables gracias a los mecanizado realizados, además, también hay suficiente espacio para que el usuario pueda almacenar cualquier cosa que sea más personal o lo que se desee. Generando una mesita de noche ideal para cualquier entorno.

## **9. CONCLUSIÓN**

En conclusión, por qué debería el usuario comprar esta mesita de noche, teniendo en el mercado mesitas inteligentes. Teniendo en cuenta, que este proyecto recoge lo importante, sin llegar a excederse con elementos adicionales como las mesitas inteligentes que hoy en día se encuentran en el mercado. Ya que, contamos con lo imprescindible que se necesita, es decir, iluminación externa adaptable, cargador inalámbrico para el smartphone, pañuelos y un sitio para colocar la botella de agua. Todo esto, integrado de manera que se eliminan los cables y las cajas de pañuelos. Las mesitas inteligentes, cuentan con demasiados elementos electrónicos, que a lo largo, no suelen utilizarse, ya que se sobrecargan de complementos. Pero, nuestra mesita de noche no es una mesita inteligente, solo cuenta con elementos que se han incluido para facilitar la comodidad diaria al usuario.

Lo que realmente la hace especial, es que el usuario puede elegir el diseño interior a su gusto y disfrute, y cambiarlo a su antojo. Sin dejar atrás, el compartimento que se aloja en la parte trasera para que el usuario pueda almacenar elementos más personales que no queden a la vista fácilmente.

# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

*INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE  
PRODUCTOS*

## VOLUMEN 2: ANEXOS

**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE

<b>1. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>72</b>
1.1. MESITAS DE NOCHE.....	72
KIPLI.....	72
KUMLA.....	74
MALM - IKEA.....	75
TONELLI DESIGN - ROLLO.....	78
<b>2. REQUISITOS DE DISEÑO.....</b>	<b>80</b>
Diseño.....	80
Fabricación.....	80
Cliente.....	80
<b>Elección de las mejores ideas.....</b>	<b>81</b>
Diseño.....	81
Cliente.....	81
<b>3. MEDIDAS GENERALES.....</b>	<b>82</b>

# 1. ESTUDIO DE MERCADO

## 1.1. MESITAS DE NOCHE

En este apartado vamos a analizar los diferentes tipos de mesitas de noche convencionales las cuales tienen como objetivo satisfacer las necesidades básicas.

KIPLI



*Imagen 75 - kipli*



Imagen 76 - kipli

“La mesita de noche de madera maciza Kipli está fabricada con madera maciza de haya francesa certificada PEFC. Está fabricado en Picardía y combinará perfectamente con tu cama.”

Contiene una estructura de haya maciza francesa PEFC, con guías correderas con freno integrado fabricadas en Alemania, barnizada sin COV. A base de agua para la versión clara y de aceite natural para la versión oscura.

Esta mesita posee unas dimensiones de 45x40x36 cm (ancho x profundidad x altura).

## KUMLA



*Imagen 77 - kumla*

La mesita Kumla contiene dos cajones, de color arena, el despuntados de sus patas y sus tirados en piel son los responsables de aportar a esta pieza cierta esencia retro. Por otro lado, la elevación de su estructura respecto al suelo le confiere un cierto grado de liviandad.

Las dimensiones de este producto son:

- Largo: 40 cm
- Fondo: 35 cm
- Alto: 57 cm

MALM - IKEA



*Imagen 78 - Malm*



*Imagen 79 - Malm*

Cómoda de dos cajones de 40 x 55 cm. Un diseño de líneas depuradas que encaja en el dormitorio o en cualquier otro espacio. Los cajones abren y cierran con suavidad. Se puede elegir entre varios acabados.

MESITA DE NOCHE “COMPONIBILI” - ANNA CASTELLI FERRIERI



*Imagen 80 - Comonibili*



*Imagen 81 - Componibili*

Mesita blanca de un nivel. Material: ABS teñido en pasta. Los elementos modulares se han diseñado para satisfacer distintas exigencias de uso y ser utilizados en cualquier ambiente de la casa.

La solución de diseño que da vida al sistema Componibili es la superposición vertical elemental y sólida de las piezas individuales, que simplemente encajándose forman los prácticos muebles contenedores.

Flexibles, funcionales y prácticos, los Componibili nacen en 1967 y son un clásico atemporal de la decoración.

#### TONELLI DESIGN - ROLLO



*Imagen 82 - Rollo*



*Imagen 83 - Rollo*

Mesita de noche o mesa de servicio con ruedas. Estructura de cristal y cajón de madera con apertura a presión. Disponible en cristal transparente o extraclaro o en acoples con cristal ahumado o extraclaro satinado. Cajón en roble, wengé, nogal canaletto, chapado o blanco , lacado negro mate.

Medidas: 55 x 55 x h 45 cm 55 x 55 x h 60 cm

Grosor: 12 mm

Carga: 20 kg.

## 2. REQUISITOS DE DISEÑO

A continuación, se establecerán todos los objetivos teniendo en cuenta todos los grupos que pueden resultar afectados por este diseño.

### Diseño

1. Crear un producto con buena calidad.
2. Producto adecuado para interiores.
3. Diseño creado con materiales resistentes a golpes y caídas.
4. Que no sea aparatoso, o difícil a la hora de separar una pieza de otra.
5. Cómodo de utilizar.
6. Que mantenga estabilidad.
7. Diseño eficiente y funcional.
8. Diseño estético.
9. Diseño seguro y resistente.
10. Diseño innovador.
11. Fácil fabricación y montaje.
12. Fácil de limpiar.
13. Que tenga una vida útil considerable.
14. Buena aceptación en el mercado.
15. Capacidad para guardar y apoyar objetos.
16. Que los módulos encajen fácilmente.
17. Diseño polivalente y universal.

### Fabricación

18. Que los materiales empleados sean fáciles de mecanizar.
19. Fácil cadena de producción.
20. Fabricación económica.
21. Diseño ergonómico.

### Cliente

22. Que sea intuitivo.
23. Que sea un producto funcional.
24. Que sea un producto seguro.
25. Que sea fácil de limpiar.
26. Que sea fácil de utilizar.

27. Que posea buena calidad - precio.
28. Que sea seguro.
29. Que posea bastante variedad en cuanto a módulos y combinaciones.
30. Que tenga la posibilidad de poner cajones.

## **Elección de las mejores ideas**

### **Diseño**

7. Diseño eficiente y funcional.
8. Diseño estético.
9. Diseño seguro y resistente.
10. Diseño innovador.
11. Fácil fabricación y montaje.
12. Fácil de limpiar.
13. Que tenga una vida útil considerable.
16. Que los módulos encajen fácilmente.
17. Diseño polivalente y universal.

### **Fabricación**

18. Que los materiales empleados sean fáciles de mecanizar.
22. Diseño ergonómico.

### **Cliente**

25. Que sea un producto funcional.
27. Que posea buena calidad - precio.
29. Que posea bastante variedad en cuanto a módulos y combinaciones.
30. Que tenga la posibilidad de poner cajones.

### 3. MEDIDAS GENERALES

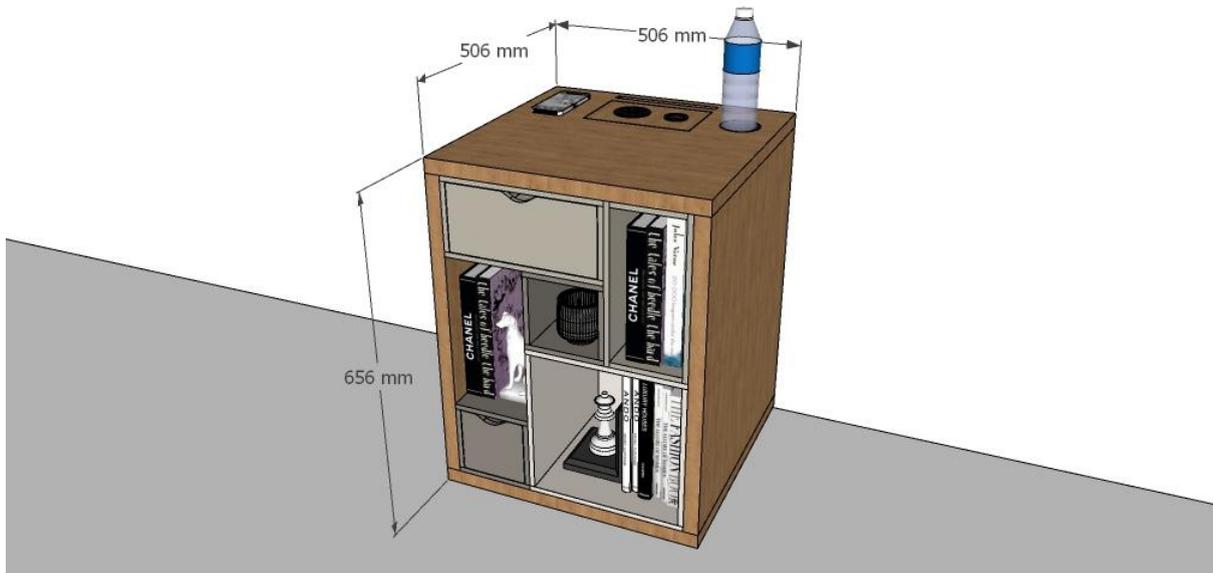


Imagen 84 - medidas generales

Se han seleccionado estas medidas ya que, las medidas para una mesita de noche standar pueden variar entre:

- **Altura:** La altura promedio de una mesita de noche suele oscilar entre 50 y 70 centímetros, dependiendo de la altura de la cama y las preferencias personales.
- **Ancho:** El ancho de una mesita de noche puede variar, pero generalmente se encuentra en un rango de 40 a 60 centímetros.
- **Profundidad:** La profundidad de una mesita de noche también puede variar, pero suele estar entre 30 y 50 centímetros.

Además, teniendo en cuenta las siguientes tablas, del libro de Margarita Vergara, María Jesús Agust. (2015) "Antropometría aplicada al diseño de producto". Contamos con una medida 655 mm en hombres, y 608 mm en mujeres, para personas de entre 19 y 65 años, para mayores de 65 años, las medidas para los hombres son de 638 mm y para mujeres 602 mm, una longitud de hombro - agarre, distancia que se puede observar cuando la persona se encuentra tumbada y estira el brazo, para el 50% de la población.

19-65 años	HOMBRES				MUJERES			
	$x_5$	m	$x_{95}$	s	$x_5$	m	$x_{95}$	s
34 Anchura proximal del dedo índice	18	21	23	1,4	16	18	20	1,2
35 Anchura distal del dedo índice	16	18	20	1,2	13	15	17	1,2
36 Longitud del pie	240	264	287	14,3	220	241	262	12,9
37 Anchura del pie	91	100	110	5,6	85	94	104	5,7
38 Longitud de la cabeza	184	198	212	8,3	172	184	197	7,6
39 Anchura de la cabeza	142	154	166	7,2	137	147	158	6,4
40 Longitud de la cara (nación-mentón)	103	117	132	8,6	95	106	116	6,5
41 Arco sagital	344	376	408	19,6	325	349	374	15,2
42 Arco bitragial	319	346	373	16,4	315	340	364	15,2
43 Alcance de pie hacia arriba	2023	2205	2387	110,8	1890	2046	2202	94,9
44 Alcance sentado/a hacia arriba	1322	1434	1545	67,9	1238	1334	1431	58,9
45 Alcance del puño, alcance hacia delante	656	729	802	44,6	616	681	745	39,2
46 Longitud hombro-agarre	595	655	715	36,6	555	608	660	32,0
47 Longitud codo-agarre	326	361	397	21,8	290	325	360	21,1
48 Longitud codo-punta de los dedos	434	472	510	23,2	395	430	466	21,5
49 Altura del agarre (eje del puño)	686	761	836	45,7	658	721	784	38,4
50 Altura de la yema de los dedos	593	658	723	39,7	563	617	671	32,8
51 Envergadura	1661	1808	1955	89,4	1541	1672	1804	80,2
52 Envergadura de codos	857	936	1014	47,9	781	855	928	44,9
53 Perímetro de la cabeza	538	569	599	18,3	521	547	573	15,8
54 Perímetro del cuello	348	394	440	28,0	328	372	416	26,8
55 Perímetro del pecho					819	1006	1194	114,5
56 Perímetro de cintura	856	974	1091	71,6	721	839	957	71,9
57 Perímetro de la muñeca	158	182	207	14,8	145	168	191	13,9
58 Perímetro del muslo	493	584	675	55,4	512	617	723	64,5
59 Perímetro de la pantorrilla	312	377	441	39,0	315	385	454	42,2

Tabla 2.4. Dimensiones antropométricas estimadas de la población adulta española

Imagen 85 - tablas antropológicas

>65 años	HOMBRES				MUJERES			
	$x_s$	m	$x_{95}$	s	$x_s$	m	$x_{95}$	s
21 Anchura del codo	64	71	77	4,0	57	63	70	3,8
23 Altura del poplíteo	392	438	483	28,0	362	407	452	27,2
25 Altura de la rodilla, sentado/a	477	524	571	28,8	450	494	538	27,0
26 Longitud poplíteo-trasero (profundidad del asiento)	432	482	533	30,9	427	479	530	31,5
27 Longitud rodilla-trasero	538	593	649	33,7	528	586	644	35,3
30 Longitud de la mano	166	183	199	10,2	157	173	188	9,6
31 Longitud perpendicular de la palma de la mano	96	106	115	5,8	89	98	107	5,5
33 Longitud del dedo índice	64	73	81	5,1	61	68	75	4,4
36 Longitud del pie	231	254	277	13,8	216	237	259	13,0
38 Longitud de la cabeza	177	190	203	8,1	178	191	203	7,5
39 Anchura de la cabeza	139	150	161	6,8	135	146	156	6,5
43 Alcance de pie hacia arriba	1948	2119	2291	104,8	1819	1978	2137	97,2
44 Alcance sentado/a hacia arriba	1267	1373	1478	64,3	1181	1280	1379	60,3
45 Alcance del puño, alcance hacia adelante	641	710	778	41,8	628	695	762	40,9
46 Longitud hombro-agarre	581	<u>638</u>	694	34,6	548	<u>602</u>	655	32,8
47 Longitud codo-agarre	303	336	369	20,2	281	310	339	17,7
48 Longitud codo-punta de los dedos	424	461	497	22,3	395	432	469	22,4
49 Altura del agarre (eje del puño)	669	740	811	43,2	633	699	765	40,4
50 Altura de la yema de los dedos	576	637	699	37,5	550	605	660	33,7
51 Envergadura	1621	1760	1899	84,6	1521	1656	1791	82,2
52 Envergadura de codos	837	911	985	45,2	771	846	922	46,1
53 Perímetro de la cabeza	533	562	590	17,2	511	538	566	16,8
59 Perímetro de la pantorrilla	365	410	454	27,0	346	391	436	27,6

Tabla 2.5. Dimensiones antropométricas estimadas de la población anciana española

Imagen 86 - tablas antropológicas

# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

*INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE  
PRODUCTOS*

## VOLUMEN 3: PLIEGO DE CONDICIONES

**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE

<b>1. ALCANCE.....</b>	<b>88</b>
<b>2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....</b>	<b>88</b>
2.1. CALIDADES MÍNIMAS Y CARACTERÍSTICAS.....	88
RECHAPADO DE ROBLE CON BASE DE AGLOMERADO.....	88
MELAMINA CON BASE DE AGLOMERADO.....	90
MELAMINA GRIS PIEDRA.....	91
CANTO GRIS PIEDRA.....	91
GRIS ANGORA.....	92
CANTO GRIS ANGORA.....	92
MELAMINA GRIS CUBANITA.....	93
CANTO GRIS ANGORA.....	93
TIRA LED LYNX PREMIUM.....	94
PERFIL ALUMINIO Y DIFUSOR OPAL LYNX W PARA EMPOTRAR PARA TIRAS LED.....	96
ACCESORIO PARA EMPOTRAR EN EL PERFIL DE ALUMINIO LYNX W.....	96
SENSOR PARA TIRA LED LYNX Z TOUCH DIMMER.....	97
CARGADOR INALÁMBRICO PARA MÓVILES.....	100
PASACABLES ROUNDOT.....	102
TIRADOR MARIET.....	103
<b>3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>103</b>
<b>4. NORMATIVA DEL PRODUCTO.....</b>	<b>104</b>
<b>5. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE.....</b>	<b>105</b>
<b>6. ESTUDIO MECÁNICO.....</b>	<b>107</b>
Estructura externa.....	107
Estructura interna.....	107
<b>7. ESPECIFICACIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PRODUCTO.....</b>	<b>108</b>

# 1. ALCANCE

Para poder llevar a cabo este volumen se procede a especificar las condiciones técnicas, de uso y montaje del producto. Se incluyen apartados para la definición de las calidades de los materiales empleados, como de los procesos de su fabricación, todo acorde a la normativa vigente.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Este apartado consta de las especificaciones del conjunto de características y propiedades que se definen para describir las propiedades físicas, mecánicas y químicas de un material en su estado original. Estas especificaciones pueden incluir dimensiones, peso, densidad, composición química, resistencia, durabilidad, conductividad, entre otras.

### 2.1. CALIDADES MÍNIMAS Y CARACTERÍSTICAS

#### RECHAPADO DE ROBLE CON BASE DE AGLOMERADO

El rechapado de roble con base de aglomerado es un material muy utilizado en la industria del mueble por su apariencia atractiva y durabilidad. Sin embargo, para garantizar la calidad y seguridad de los productos fabricados con este material, es necesario seguir ciertas normativas y requisitos específicos en cuanto a las calidades mínimas que debe cumplir. En esta línea, resulta fundamental conocer en detalle las especificaciones técnicas que se aplican a este material para asegurar un correcto uso y aprovechamiento de sus propiedades. En las siguientes secciones, se presentarán con detalle las calidades mínimas que debe cumplir el rechapado de roble con base de aglomerado, con el fin de orientar a los profesionales del sector en su fabricación y garantizar la satisfacción de los clientes finales.

**Según la norma UNE-EN 438-2:2016**, las calidades mínimas que debe cumplir el rechapado de roble con base de aglomerado son las siguientes:

- **Espesor mínimo:** 0,4 mm.
- **Densidad mínima:** 600 kg/m<sup>3</sup>.
- **Absorción de agua máxima:** 12%.
- **Hinchamiento máximo:** 20%.
- **Resistencia al impacto mínimo:** 0,8 Nm.

- **Resistencia a la abrasión mínima:** 1.000 revoluciones en el ensayo de Taber.
- **Comportamiento frente al calor:** Clase D (no hay blisters ni despegues).
- **Comportamiento frente a productos químicos:** Grado 4 (resistencia muy alta).
- **Tolerancias dimensionales:** Según la norma UNE-EN 324-1:1997.

Estas calidades mínimas garantizan que el rechapado de roble con base de aglomerado tenga las propiedades mecánicas y físicas adecuadas para su uso en carpintería, asegurando así la calidad del producto final.



*Imagen 87 - tablero*

Las características de los tableros de rechapado de chapa natural roble con base de aglomerado de partículas son las siguientes:

- **Tipo de veteado:** Roble
- **Acabado superficie:** Natural
- **Soporte de tablero:** aglomerado de partículas
- **Longitud (mm):** 2800
- **Ancho (mm):** 2070

Las características del canto para chapar estos tableros son:

- **Tipo de producto:** canto chapa con cola
- **Tipo de madera:** roble precompuesto
- **Acabado superficial:** Natural
- **Ancho(mm):** 22
- **Espesor (mm):** 0,4

- **Cantidad:** venta por metros

#### MELAMINA CON BASE DE AGLOMERADO

Las calidades mínimas de las melaminas con base de aglomerado se refieren a las propiedades y características que deben cumplir los paneles de aglomerado recubiertos de melamina para cumplir con los estándares de calidad y seguridad establecidos por la normativa UNE.

Algunas de las calidades mínimas que se establecen para el aglomerado melaminizado son:

- **Espesor:** el espesor mínimo debe ser de 6 mm.
- **Densidad:** la densidad mínima debe ser de 650 kg/m<sup>3</sup>.
- **Humedad:** el contenido máximo de humedad debe ser del 5%.
- **Absorción de agua:** la absorción de agua debe ser inferior al 10%.
- **Adhesión:** la melamina debe tener una adhesión mínima de 1,2 N/mm<sup>2</sup>.
- **Resistencia a la abrasión:** debe tener una resistencia mínima de 900 revoluciones en el ensayo de abrasión Taber (método ASTM D 4060).
- **Resistencia al rayado:** debe tener una resistencia mínima de 2 N en el ensayo de rayado con punta de diamante (método EN 438-2,10).
- **Resistencia a la flexión:** la resistencia a la flexión mínima debe ser de 22 N/mm<sup>2</sup>.
- **Estabilidad dimensional:** la variación máxima de las dimensiones del panel debe ser del 0,5% a una humedad del 65% y una temperatura de 20°C.
- **Emisión de formaldehído:** debe cumplir con la clase E1 de emisión de formaldehído ( $\leq 0,124$  mg/m<sup>3</sup>).

Además, la normativa UNE establece ciertos requisitos técnicos para la fabricación de los paneles de aglomerado melaminizado, como la calidad del aglomerado, la densidad del panel, la composición de la melamina y la calidad de los procesos de fabricación.

El cumplimiento de estas calidades mínimas garantiza que el panel de aglomerado melaminizado cumple con los estándares de calidad y seguridad necesarios para su uso en diferentes aplicaciones, como mobiliario, revestimientos y decoración.

Las características que presentan las melaminas que se van a emplear en el proceso de fabricación de este proyecto son las siguientes:

#### MELAMINA GRIS PIEDRA



Imagen 88 - tablero

Tablero de melamina Egger U201 apropiado para la fabricación de mobiliario en general, mamparas, revestimientos de paredes, estanterías, decoración de interiores, cocinas, etc.

- **Marca:** Egger
- **Colección:** Diseños unicolores Egger
- **Color:** gris
- **Tonalidad:** Piedra
- **Acabado superficial:** ST9 mate de tacto satinado poco profunda
- **Soporte tablero:** aglomerado de partículas
- **Longitud (mm):** 2800
- **Ancho (mm):** 2070

#### CANTO GRIS PIEDRA

Base acrílica o termoplástica, diseño copiado de la melamina original y canto con cola.

- **Tipo de producto:** canto con cola
- **Marca:** Egger
- **Colección:** diseños unicolores Egger
- **Referencia:** U201
- **Color:** gris
- **Tonalidad:** piedra
- **Acabado superficial:** ST19 veteado que alterna zonas mates y satinadas

- **Ancho (mm):** 23
- **Espesor (mm):** 0,8
- **Cantidad:** rollo 75 metros
- **Venta mínima:** 1 metro

#### GRIS ANGORA



*Imagen 89 - tablero*

Tablero de melamina Egger U705 apropiado para la fabricación de mobiliario en general, mamparas, revestimientos de paredes, estanterías, decoración de interiores, cocinas, etc.

- **Marca:** Egger
- **Colección:** diseños unicolores Egger
- **Color:** gris
- **Tonalidad:** angora
- **Acabado superficial:** ST9 mate de tacto satinado poco profunda
- **Soporte tablero:** aglomerado de partículas
- **Longitud (mm):** 2800
- **Ancho (mm):** 2070

#### CANTO GRIS ANGORA

Base acrílica o termoplástica, diseño copiado de la melamina original y canto con cola.

- **Tipo de producto:** canto con cola
- **Marca:** Egger
- **Colección:** diseños unicolores Egger
- **Referencia:** U705
- **Color:** gris

- **Tonalidad:** angora
- **Acabado superficial:** ST19 veteado que alterna zonas mates y satinadas
- **Ancho (mm):** 23
- **Espesor (mm):** 0,8
- **Cantidad:** rollo 75 metros
- **Venta mínima:** 1 metro

#### MELAMINA GRIS CUBANITA



*Imagen 90 - tablero*

Tablero de melamina Egger U767 apropiado para la fabricación de mobiliario en general, mamparas, revestimientos de paredes, estanterías, decoración de interiores, cocinas, etc.

- **Marca:** Egger
- **Colección:** diseños unicolores Egger
- **Color:** gris
- **Tonalidad:** cubanita
- **Acabado superficial:** ST9 mate de tacto satinado poco profunda
- **Soporte tablero:** aglomerado de partículas
- **Longitud (mm):** 2800
- **Ancho (mm):** 2070

#### CANTO GRIS ANGORA

Base acrílica o termoplástica, diseño copiado de la melamina original y canto con cola.

- **Tipo de producto:** canto con cola
- **Marca:** Egger
- **Colección:** diseños unicolores Egger

- **Referencia:** U767
- **Color:** gris
- **Tonalidad:** cubanita
- **Acabado superficial:** ST19 veteado que alterna zonas mates y satinadas
- **Ancho (mm):** 23
- **Espesor (mm):** 0,8
- **Cantidad:** rollo 75 metros
- **Venta mínima:** 1 metro

#### TIRA LED LYNX PREMIUM



*Imagen 91 - tira led*

Las calidades mínimas de los componentes eléctricos de un sistema garantizan su seguridad, confiabilidad y eficiencia. Al asegurarse de que los componentes cumplan con estas calidades mínimas, se puede tener la tranquilidad de que el sistema funcionará de manera óptima y se reducirán los riesgos asociados con la electricidad.

Cuando buscamos una tira LED para iluminar nuestros espacios, es importante considerar ciertas calidades mínimas que aseguren un rendimiento eficiente y duradero. Una opción popular es la tira LED de 4,8W/m con clasificación IP20, funcionamiento a 12V DC y una temperatura de color de 3000K.

En primer lugar, la potencia de 4,8W por metro garantiza una iluminación adecuada para diversos entornos, ya sea en el hogar o en espacios comerciales. Esta tira LED destaca por su eficiencia energética, lo que significa que no solo proporciona una buena cantidad de luz, sino que también ayuda a reducir el consumo eléctrico.

La clasificación IP20 indica que la tira LED está protegida contra la entrada de objetos sólidos de tamaño superior a 12 mm. Aunque no es resistente al agua, es adecuada para aplicaciones en interiores donde no hay riesgo de exposición directa a la humedad o salpicaduras.

Con una temperatura de color de 3000K, la tira LED emite una luz blanca cálida, ideal para crear un ambiente acogedor y relajante. Esta temperatura de color es ampliamente utilizada en espacios residenciales y comerciales donde se busca una iluminación agradable y comfortable.

Es importante destacar que esta tira LED cumple con las calidades mínimas requeridas para un funcionamiento óptimo. Además, debe ofrecer una reproducción cromática precisa y un flujo luminoso adecuado, lo que asegura una buena calidad de luz y colores vibrantes en el entorno iluminado.

La durabilidad y la vida útil son aspectos cruciales a considerar. Una tira LED de calidad estará fabricada con materiales resistentes y duraderos, lo que garantiza su funcionamiento óptimo a lo largo del tiempo. Asimismo, su vida útil prolongada minimiza la necesidad de reemplazo frecuente y reduce los costos de mantenimiento.

Por último, una ventaja adicional de esta tira LED es su facilidad de instalación. Con opciones de corte y conectores adecuados, se adapta fácilmente a diferentes longitudes y formas, permitiendo una instalación personalizada y sin complicaciones.

En resumen, la tira LED de 4,8W/m IP20, 12V DC y 3000K cumple con las calidades mínimas necesarias para brindar una iluminación eficiente, duradera y atractiva en diversos entornos. Al elegir una tira LED que cumpla con estas características, podemos crear ambientes luminosos y acogedores en nuestros espacios.

Las características de este producto son las siguientes:

- **Marca:** Emuca
- **SKU:** 5201120
- **EAN:** 8432393132365
- **Materiales:** plástico
- **Acabados:** sin determinar
- **L:** 5 m
- **Eficiencia:** 85 lm/m
- **Potencia:** 4,8 w/m
- **Temperatura de color:** blanco cálido de 3000°K

- **Nº leds:** 60 LEDs/m
- **Grado de protección:** IP20

#### PERFIL ALUMINIO Y DIFUSOR OPAL LYNX W PARA EMPOTRAR PARA TIRAS LED



*Imagen 92 - perfil y difusor*

Las características de estos productos son las siguientes:

- Perfiles en formato kit para crear luminarias con tiras LED Lynx de 8 mm de ancho.
- Está compuesto por un perfil difusor plano y un perfil de aluminio para empotrar.
- Para su instalación requiere un mecanizado de 14x11mm para poder empotrar en el mueble.
- Disponen de una longitud de 2,35 m.
- Está disponible en acabado plata mate.
- **Marca:** Emuca
- **SKU:** 5148962
- **EAN:** 8432393277868
- **Materiales:** aluminio
- **Acabados:** anodizado mate

#### ACCESORIO PARA EMPOTRAR EN EL PERFIL DE ALUMINIO LYNX W



El accesorio para empotrar el perfil de aluminio el difusor cumple la función de darle un mejor acabado al montar el perfil difusor. Esta fabricado en plástico gris, un material resistente y muy fácil de limpiar. Sus dimensiones son: altura total de 12.7 mm, ancho total de 23 mm y largo total de 16.5 mm. Se instala de manera muy sencilla, se coloca el accesorio en la canaleta de 20 mm de ancho y 10 mm de alto, a través del cual se pasará el cable de conexión eléctrica de las tiras led. Finalmente, se monta el difusor curvo a presión.

- **Marca:** Emuca
- **SKU:** 5144221
- **EAN:** 8432393112589
- **Materiales:** Plástico
- **Acabados:** plástico gris

#### SENSOR PARA TIRA LED LYNX Z TOUCH DIMMER

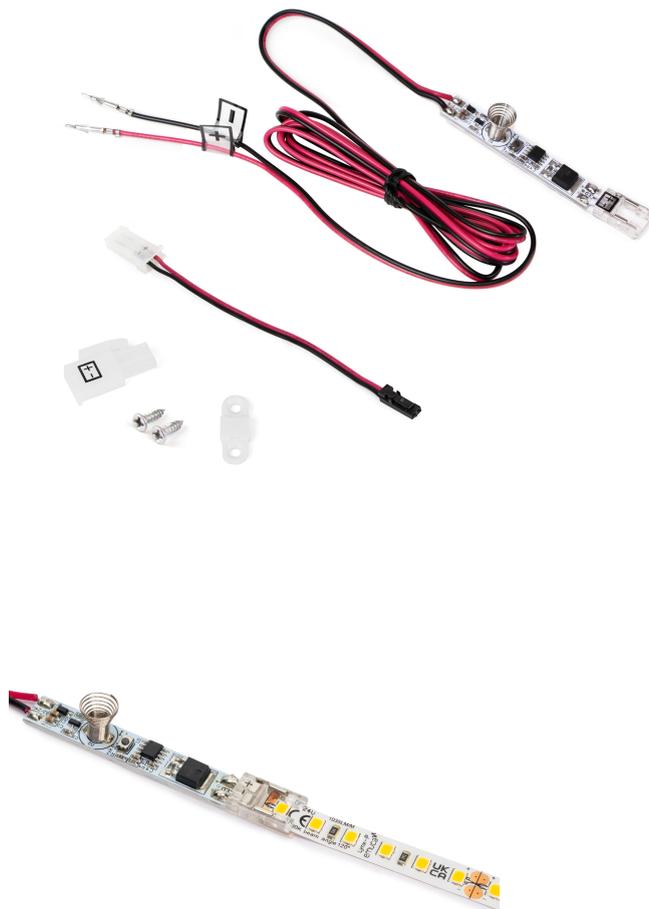


Imagen 94

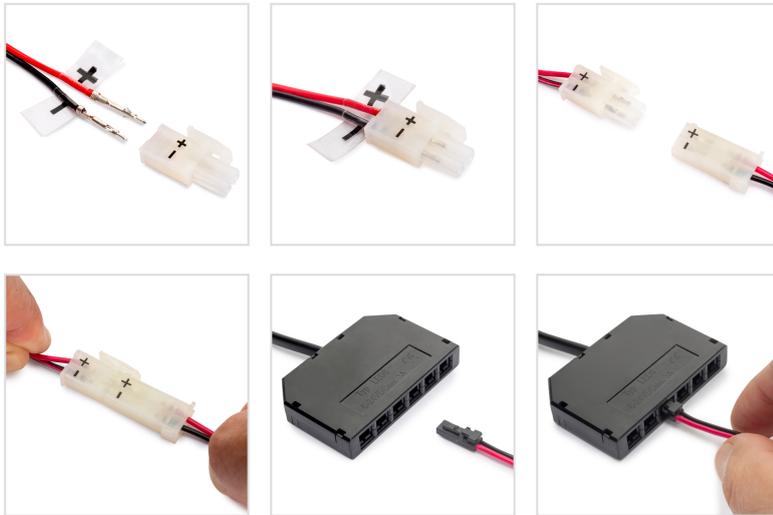


Imagen 95

Las calidades mínimas que debe cumplir este componente electrónico según la norma UNE, tanto para una alimentación de 12V DC como de 24V DC, incluyen:

- **Funcionamiento seguro:** Debe cumplir con los estándares de seguridad eléctrica para evitar riesgos de cortocircuito, sobrecarga, descargas eléctricas u otros peligros similares.
- **Compatibilidad eléctrica:** Debe ser compatible con la tensión de alimentación especificada, ya sea de 12V DC o 24V DC. Debe ser capaz de operar de manera eficiente y estable dentro de ese rango de voltaje.
- **Precisión y sensibilidad:** Debe ofrecer una respuesta precisa y sensible al tacto o contacto. Debe permitir un control suave y gradual del nivel de intensidad lumínica de la luz o dispositivo conectado.
- **Regulación de la intensidad:** Debe permitir la regulación del brillo o intensidad de la luz o dispositivo conectado en función de las preferencias del usuario. Debe ofrecer un rango adecuado de ajuste de intensidad.
- **Estabilidad y durabilidad:** Debe ser estable y resistente al uso constante. Debe estar diseñado y fabricado con materiales de calidad que aseguren una vida útil prolongada y un funcionamiento confiable.

- **Protección contra sobretensiones y cortocircuitos:** Debe incluir protecciones integradas contra sobretensiones y cortocircuitos para garantizar la seguridad y la integridad del sistema eléctrico en el que se encuentra.
- **Cumplimiento normativo:** Debe cumplir con las regulaciones y estándares aplicables, tanto a nivel de seguridad eléctrica como de eficiencia energética, según las normativas vigentes.
- **ESTE PRODUCTO ES CONFORME A:** DIRECTIVA 2014/35/EU (BAJA TENSIÓN) DIRECTIVA 2014/30/EU (COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA) DIRECTIVA 2011/65/EU (ROHS).

Las características de este producto son las siguientes:

- **Marca:** Emuca
- Sensor de movimiento lynx Z touch dimmer para tiras led de 8mm de ancho.
- Enciende o apaga la luminaria con una pulsación corta, y aumenta o reduce el flujo luminoso con una pulsación larga.
- Dispone de un interruptor mecánico para encender o apagar el LED, baliza azul, por si no se desea tener encendido.
- Lleva incorporado un conector que permite una conexión rápida, fácil y segura.
- Incluyen un cable de 1,5 m de longitud con conexión AMP y un cable adicional con conexión Miniled.
- Válido para tiras LED 12V DC y 24V DC.
- **SKU:** 5208120
- **EAN:** 8432393276496
- **Materiales:** plástico
- **Acabados:** sin determinar
- **Potencia:** 36W/72W
- **Modelo:** Touch / dimmer
- **Entrada:** 12/24V DC
- **Salida:** 12/24V DC
- **Componentes:** 10 sensores



Imagen 96

## CARGADOR INALÁMBRICO PARA MÓVILES



Imagen 97 - cargador inalámbrico

Las calidades mínimas que debe cumplir este componente electrónico según la norma UNE, incluyen:

- **Adaptador de corriente:**
  - **Rango de entrada:** Debe aceptar una entrada de voltaje entre 100V y 240V AC a una frecuencia de 50Hz o 60Hz.
  - **Salida:** Debe proporcionar una salida de 5V DC con una corriente de al menos 2A.
- **SNT-USB3:**
  - **Entrada:** Debe aceptar una entrada de 5V con una corriente de entre 1.5A y 2.5A.

- **Salida inalámbrica:** Debe proporcionar una salida inalámbrica de 5V con una corriente de al menos 700mA.
- **Salida USB:** Debe proporcionar una salida USB de 5V con una corriente de al menos 2A.
- **Distancia de carga inalámbrica:** El cargador inalámbrico debe admitir una distancia de carga inalámbrica de menos de 3mm. Esto significa que el dispositivo compatible se puede cargar de manera efectiva incluso a una distancia muy cercana al cargador.
- **Eficacia de carga inalámbrica:** La eficacia de carga inalámbrica debe ser igual o superior al 70%. Esto asegura que la transferencia de energía inalámbrica sea eficiente y que se minimice la pérdida de energía durante el proceso de carga.
- **Estándar de compatibilidad:** El cargador inalámbrico debe ser compatible con el estándar Qi V1.1. Qi es un estándar ampliamente utilizado en la carga inalámbrica y asegura la interoperabilidad entre los dispositivos compatibles con Qi.
- **Temperatura de funcionamiento:** El rango de temperatura de funcionamiento del cargador inalámbrico debe estar entre 0°C y 40°C. Esto garantiza un rendimiento adecuado y seguro en diferentes condiciones ambientales.

Las características de este dispositivo son las siguientes:

- **Marca:** Emuca
- Cargador inalámbrico para recargar la tablet o smartphone.
- Diseñado para la integración e instalación en muebles de hogar y oficina.
- Permite la carga de dispositivos electrónicos mediante conexión USB o mediante tecnología inalámbrica Qi (V1.1).
- La tecnología inalámbrica Qi (V1.1) permite la carga sin cables de cualquier dispositivo compatible con este protocolo.
- Dispone de LEDs indicadores de carga.
- Para su instalación requiere de un mecanizado de Ø 60 mm para poder empotrar el dispositivo.
- Además se suministra junto con la fuente de alimentación conectable a red eléctrica de 100 - 240V AC 50 - 60 Hz, que facilita su instalación con un cable de 1,5m.
- **SKU:** 5017517
- **EAN:** 8432393004495
- **Materiales:** plástico
- **Acabado:** plástico negro

- **Entrada:** 100-240V AC - 50/60Hz
- **Salida:** USB 5V DC - 2,1AQi / 5V DC - 700 mA
- **Componentes:** 1 cargador inalámbrico, 1 fuente de alimentación.

#### PASACABLES ROUNDOT



*Imagen 98 - pasacables*

Las características de este producto son las siguientes:

- **Marca:** Emuca
- Pasacables circular para mesa de oficina o mueble de hogar.
- Tiene un aro exterior rígido y un aro interior de goma flexible que permite el paso de los cables.
- Para su instalación requiere un mecanizado de Ø 60 mm para poder empotrar en el mueble.
- **SKU:** 3920217
- **EAN:**8432393279732
- **Materiales:** plástico
- **Acabados:** plástico negro

## TIRADOR MARIET



*Imagen 99 - tirador*

Las características de este producto son las siguientes:

- Marca: Viefe
- Nombre: Mariet
- Acabado: Negro mate
- Modelo: 0496
- Diseñador: Patrick Roig

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

La UNE establece diversas especificaciones técnicas de producción en carpintería, algunas de las cuales son las siguientes:

- **UNE-EN 942:2016:** Especificaciones para la fabricación de muebles.
- **UNE-EN 14749:2016:** Especificaciones para la fabricación de muebles de almacenamiento.
- **UNE-EN 16516:2018:** Requisitos de emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) en productos de construcción y decoración.
- **UNE-EN 12020-2:2008:** Especificaciones para la producción de perfiles de aluminio extruido.
- **UNE-EN 14978:2014:** Especificaciones para la fabricación de ventanas y puertas de madera y madera-aluminio.

- **UNE-EN 12720:2002:** Especificaciones para la producción de contraventanas y persianas enrollables de madera y derivados de la madera.

Estas especificaciones técnicas establecen los requisitos de producción, materiales y procesos necesarios para garantizar la calidad y seguridad de los productos de carpintería. Además, estas normativas son útiles para asegurar la homologación de los productos, la eficiencia de la producción y la satisfacción del cliente.

La UNE también establece especificaciones técnicas para la producción y trabajo de los electricistas. Algunas de ellas son:

- **UNE-EN 50110-1:2013:** Normas para la seguridad en instalaciones eléctricas.
- **UNE-EN 60204-1:2006:** Requisitos de seguridad de las máquinas eléctricas.
- **UNE-EN 60335-1:2012:** Especificaciones de seguridad para electrodomésticos.
- **UNE-EN 61000-6-3:2013:** Normas para la compatibilidad electromagnética en sistemas eléctricos.
- **UNE-EN 61558-1:2007:** Normas de seguridad para transformadores, bobinas y dispositivos similares.

Estas normas son esenciales para garantizar la seguridad de los trabajadores electricistas y los usuarios de los sistemas eléctricos, y también para asegurar el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales. Además, estas normas establecen criterios técnicos para la producción, instalación, mantenimiento y reparación de sistemas eléctricos y electrónicos.

## **4. NORMATIVA DEL PRODUCTO**

Algunas de las normativas y regulaciones según la UNE que podrían ser aplicables para este proyecto son:

- **UNE-EN 312:2011 - Tableros de madera.** Especificaciones para tableros de partículas, tableros de fibras y tableros de densidad media (MDF) utilizados en construcción. Esta norma establece los requisitos para los tableros de madera utilizados en la construcción de la mesita de noche modular, como el MDF crudo y el aglomerado melaminizado.

- **UNE-EN 14322:** Esta normativa establece los requisitos y métodos de ensayo para el revestimiento de madera utilizado en interiores para la fabricación de muebles, paneles y otros elementos de carpintería.
- **UNE-EN 622-5:** normativa que regula las especificaciones técnicas para los tableros de madera contrachapada.
- **UNE-EN 622-1: Tableros de partículas.** Parte 1: Especificaciones. Este estándar define las especificaciones para los tableros de partículas utilizados en la fabricación de muebles, incluyendo el rechapado de roble con base de aglomerado.
- **UNE-EN 14322: Tableros aglomerados de madera.** Requisitos. Esta norma establece los requisitos para los tableros aglomerados de madera utilizados en la fabricación de muebles, incluyendo el rechapado de roble con base de aglomerado.
- **UNE-EN 14749:2006 - Muebles. Mesas auxiliares.** Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. Esta norma establece los requisitos de seguridad y los métodos de ensayo para las mesas auxiliares, como la mesita de noche modular.
- **UNE-EN 60598-1:2015 - Luminarias.** Parte 1: Requisitos generales y ensayos. Esta norma establece los requisitos de seguridad y los ensayos que deben cumplir las luminarias, como la tira de LED utilizada en la mesita de noche modular.
- **UNE-EN 55032:2015 - Compatibilidad electromagnética de equipos multimedia.** Esta norma establece los límites de emisión de energía electromagnética de equipos multimedia, como la mesita de noche modular con iluminación LED.
- **Real Decreto 110/2015,** de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Esta normativa establece los requisitos para la gestión y el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, incluyendo los componentes electrónicos utilizados en la mesita de noche modular.

## 5. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

El montaje de cualquier proyecto es una parte fundamental de su éxito. En el caso de la mesita de noche modular que hemos diseñado, la correcta ejecución del montaje es esencial para garantizar su funcionalidad y durabilidad. A continuación, se detallarán las especificaciones de montaje necesarias para llevar a cabo la fabricación de este proyecto de manera óptima y asegurar que la mesita de noche modular se ajuste a las necesidades y expectativas del cliente.

- **Montaje de la estructura principal:** Es importante que los paneles se fijen de manera precisa a la estructura de la mesita, evitando que se tambaleen o se desplacen con el uso cotidiano. Para ello, se aplica cola montakit, ya que este es un adhesivo super fuerte, que se usa para fijar fácil, fuerte y firmemente todo tipo de materiales, en las uniones de las piezas de rechapado de roble. Se deberá atornillar mediante tornillos las bisagras correspondientes a la puerta trasera, la cual, se abren mediante un sistema push. Para el hueco de la botella y la caja de pañuelos, simplemente deslice los objetos en su lugar. A continuación, se instalan los módulos y los cajones en su lugar como el usuario guste.
  
- **Montaje de los módulos y cajones:** Es importante que los módulos se ajusten de manera precisa al espacio designado para ellos. En el caso de los cajones, ya que no disponen de guías, es importante asegurarse de que los cantos del aglomerado melaminizado estén bien pegados y sean resistentes al desgaste, ya que serán la principal zona de fricción de los cajones. Además, los cajones deberán estar diseñados para que se ajusten perfectamente a la estructura de la mesita, de manera que la fricción de los mismos permita que estos se deslicen suavemente, pero al mismo tiempo, tengan suficiente agarre para evitar que se salgan de su sitio. Se debe aplicar una pequeña cantidad de montakit en los bordes de todos los elementos y deslizarlos suavemente en su posición.
  
- **Montaje del cargador inalámbrico:**
  1. Monte el producto en una abertura con un diámetro de 60mm sobre una superficie de madera.
  
  2. Conecte el cable del adaptador de corriente Micro USB en la parte posterior del cargador Wireless y éste emitirá un sonido y se encenderá el LED rojo.
  
  3. Coloque el cable de entrada del adaptador en el gancho trasero para evitar tirar accidentalmente del enchufe Micro USB.
  
  4. Coloque el dispositivo receptor inalámbrico Qi en el centro del cargador inalámbrico, se producirá un sonido y la carga comenzará, al mismo tiempo, el LED verde se enciende.
  
  5. Si se quita el dispositivo receptor inalámbrico del cargador inalámbrico, el LED verde se apaga, mientras que el LED rojo se enciende, lo que significa que el producto cambia a un modo de espera.

6. La tapa situada en el centro del cargador inalámbrico se debe deslizar si se necesita cargar con USB, posteriormente insertar el cable de carga del USB y conectar el dispositivo de carga. Se recomienda cerrar la tapa cuando no se esté utilizando la carga USB.

- **Montaje de la iluminación LED:** La tira de iluminación LED debe ser fijada de manera segura a la estructura de la mesita, de manera que no se suelte o se despegue con el tiempo. Además, se debe tener cuidado en la instalación del sensor táctil, asegurando su correcta ubicación y funcionamiento. Se debe instalar la tira de LED en la ubicación deseada, para ello, retire el papel de respaldo de la cinta adhesiva y fije la tira en el perfil de aluminio y conecte los cables al sensor táctil. Estos cables deben pasar por el mecanizado de la tapa superior de la mesita hasta llegar a la parte trasera, y conectar los cables al enchufe de la pared.

Asegurar se de que todo esté ajustado y en su lugar y la mesita de noche modular estará lista para su uso.

Es importante seguir las instrucciones de montaje cuidadosamente para garantizar una construcción segura y adecuada de la mesita de noche modular.

## 6. ESTUDIO MECÁNICO

En este proyecto, el estudio mecánico tiene como objetivo conocer qué fuerzas puede soportar esta mesita.

Primero deberemos conocer el peso total de la mesita estándar, contando con su estructura externa y los módulos interiores.

Estructura externa

$$\text{Masa} = 0,036 \text{ m}^3 \times 710 \text{ kg/m}^3 = 25,56 \text{ kg}$$

$$\text{Peso} = 25,56 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 250,5 \text{ N}$$

Estructura interna

$$\text{Masa módulo grande} = 6,824 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \times 660 \text{ kg/m}^3 = 4,5 \text{ kg}$$

$$\text{Peso módulo grande} = 4,5 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 44,14 \text{ N}$$

$$\text{Masa módulo mediano} = 4,712 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \times 660 \text{ kg/m}^3 = 3,11 \text{ kg}$$

Peso módulo mediano =  $3,11 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 30,5 \text{ N}$

Masa mód. mediano + cajón =  $8,022 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \times 660 \text{ kg/m}^3 = 5,3 \text{ kg}$

Peso mód. mediano + cajón =  $5,3 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 51,9 \text{ N}$

Masa mód. pequeño =  $2,96 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \times 660 \text{ kg/m}^3 = 1,95 \text{ kg}$

Peso mód. pequeño =  $1,95 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 19,15 \text{ N}$

Masa mód. pequeño + cajón =  $5,027 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \times 660 \text{ kg/m}^3 = 3,32 \text{ kg}$

Peso mód. pequeño + cajón =  $3,32 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 32,52 \text{ N}$

**Peso total** = peso estructura interna + peso estructura externa =  $250,5 \text{ N} + 178,21 \text{ N} = 428,71 \text{ N}$

Por lo que, si por ejemplo un usuario con una masa de 43 kg se subiera encima de la mesita, podría aguantar su peso, por que:

**Peso usuario** =  $43 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 421,4 \text{ N}$

El peso de este usuario es menor que el de la mesita, mientras que si el peso excede de este número la mesita tendrá problemas para aguantar esta fuerza.

## 7. ESPECIFICACIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PRODUCTO

Para prolongar la vida útil de cualquier mueble es importante conocer las especificaciones de su correcta utilización y mantenimiento. En el caso de la mesita de noche modular que hemos diseñado, es necesario seguir ciertas recomendaciones para garantizar su óptimo funcionamiento y apariencia estética. A continuación, detallaremos las especificaciones de uso y mantenimiento que deberán ser tenidas en cuenta por los usuarios de este producto.

- **No sobrecargar la capacidad de los cajones:** se debe evitar colocar objetos pesados o voluminosos que puedan dañar o deformar los cajones.
- **Limpiar con un paño húmedo:** para mantener la mesita de noche en buen estado, se recomienda limpiarla regularmente con un paño suave y húmedo. Evite usar productos químicos agresivos que puedan dañar la superficie.

- **Evitar la exposición directa al sol y la humedad:** para evitar la decoloración y el deterioro de la superficie, se recomienda mantener la mesita de noche alejada de fuentes de calor y humedad.
- Es importante no mojar la mesita de noche ni dejar que se acumule agua sobre su superficie para evitar que se hinche o se deforme.
- **No forzar las conexiones eléctricas:** si se necesita desconectar o mover la mesita de noche, es importante hacerlo con cuidado y no forzar las conexiones eléctricas. Esto puede dañar los componentes y poner en riesgo la seguridad del usuario.
- **Revisar la iluminación LED regularmente:** para garantizar un buen funcionamiento de la iluminación LED, se recomienda revisar los componentes regularmente y reemplazarlos si es necesario.
- **Revisar la superficie y las conexiones regularmente:** para mantener la estabilidad y la seguridad de la mesita de noche, es importante revisar la superficie y las conexiones, apretando los tornillos o fijaciones si es necesario.
- En caso de daños o roturas en la estructura o componentes de la mesita, se recomienda acudir al fabricante para su reparación, evitando la manipulación o reparación casera que podría empeorar la situación.

# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

*INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE  
PRODUCTOS*

## VOLUMEN 4: PLANOS

**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

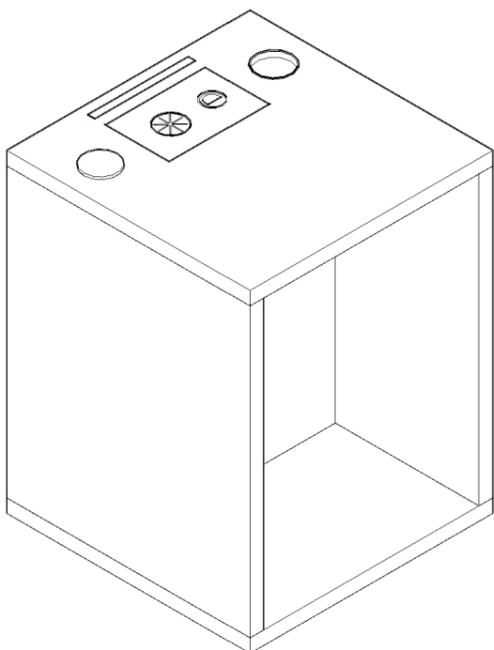
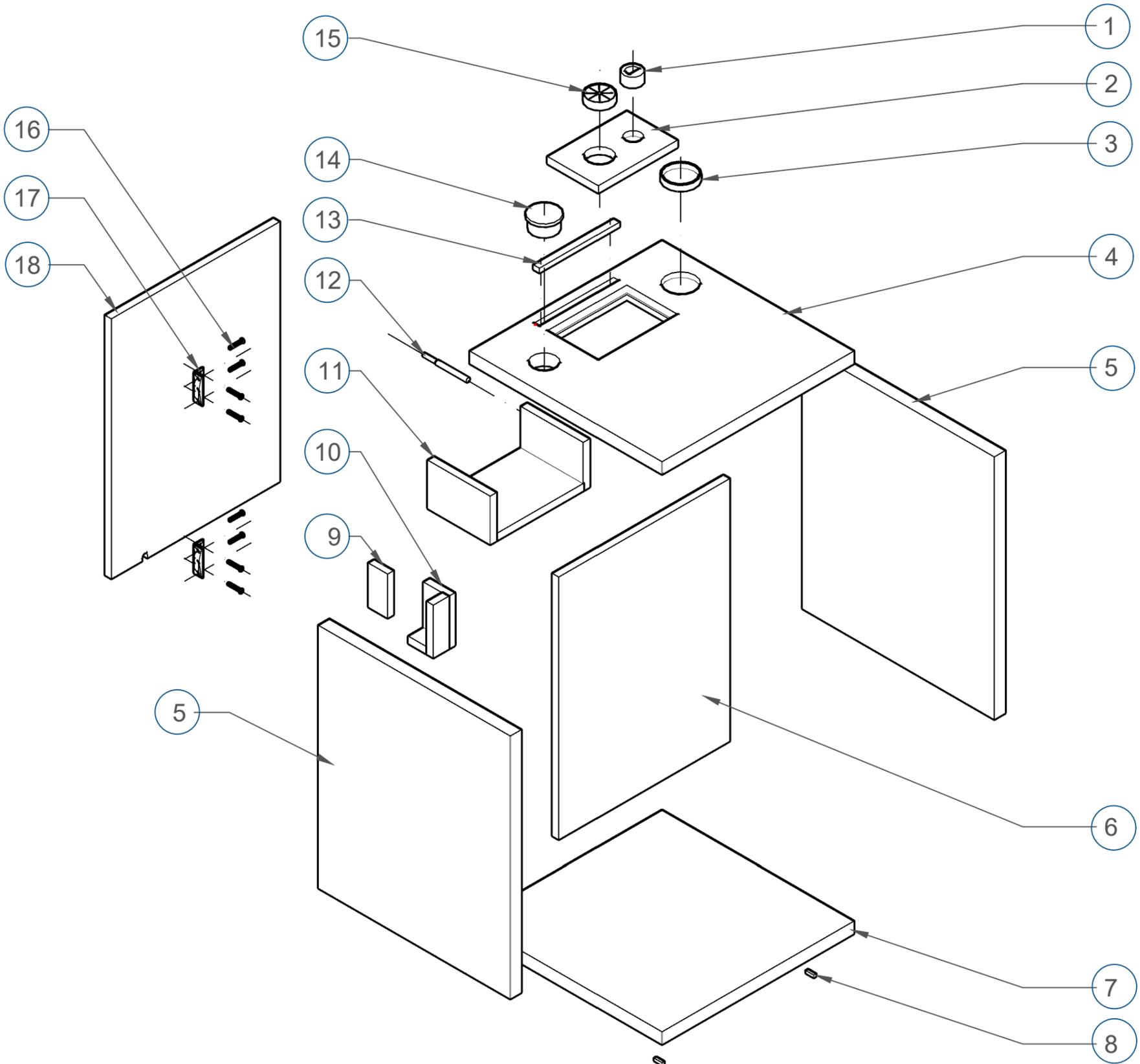
**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE

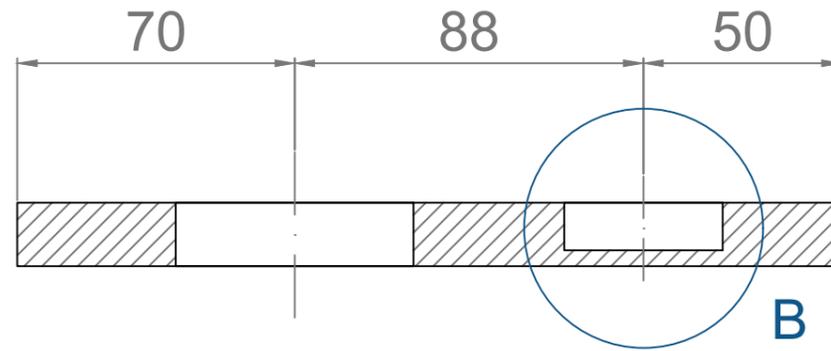
<b>1. PLANO DE CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL.....</b>	<b>113</b>
1.1. TRAMPILLA.....	114
1.2. TAPA.....	115
1.3. LATERALES.....	116
1.4. TRASERA.....	117
1.5. BASE.....	118
1.6. SOPORTE AUXILIAR.....	119
1.7. SOPORTE PAÑUELOS.....	120
1.8. PUERTA.....	121
<b>2. PLANO DE CONJUNTO DE LOS MÓDULOS Y CAJONES.....</b>	<b>122</b>
2.1. MÓDULO Y CAJÓN PEQUEÑO.....	123
2.2. MÓDULO Y CAJÓN MEDIANO.....	124
2.3. MÓDULO Y CAJÓN GRANDE.....	125



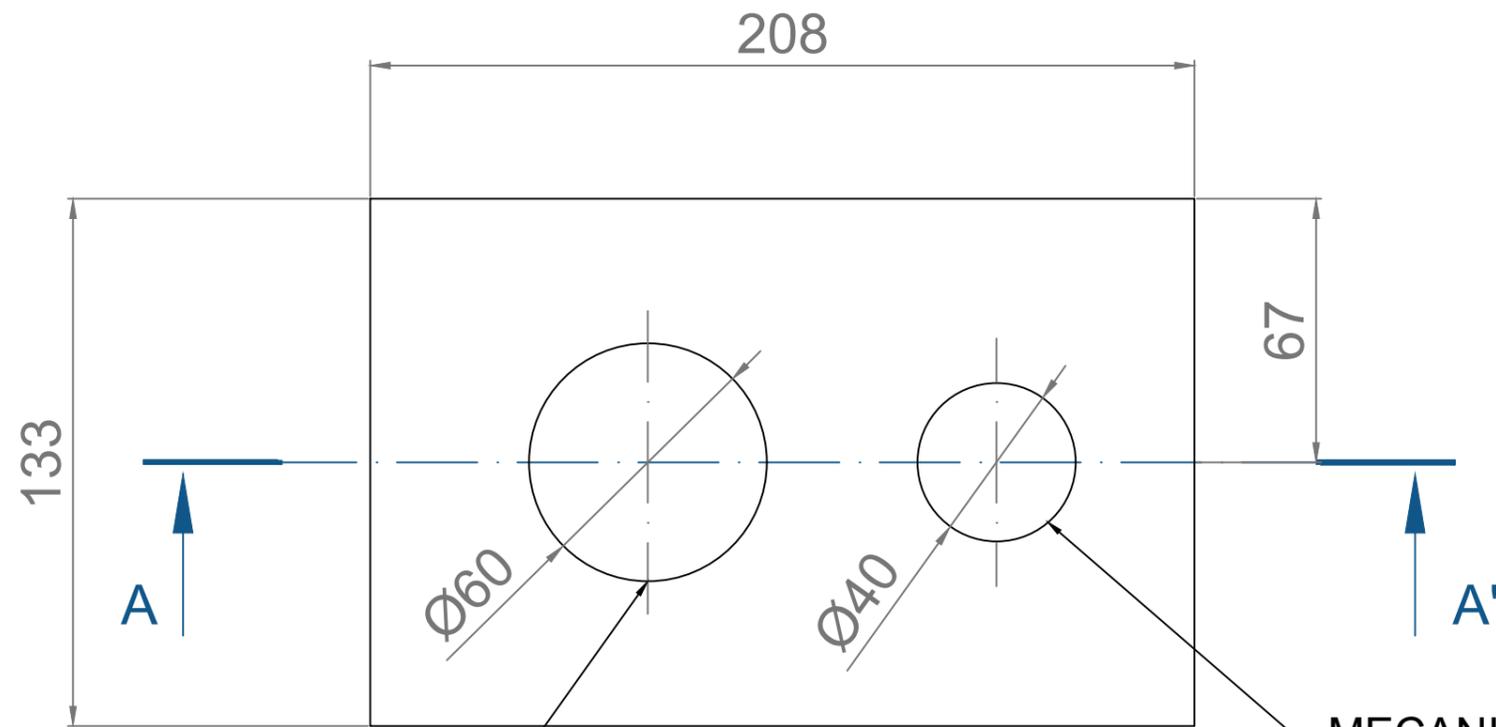
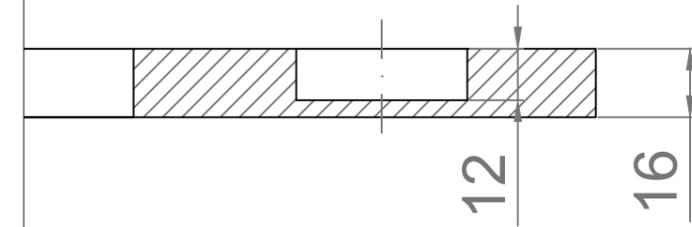
1	Puerta	18	Rechapado de roble
2	Bisagra plana	17	Aluminio
8	Tornillos	16	Hierro
1	Pasacables para pañuelos	15	PVC
1	Cargador inalámbrico	14	PVC
5	Perfil, difusor, led, sensor y accesorios de encastre	13	Aluminio, pvc, etc
1	Push	12	PVC
3	Soporte para pañuelos	11	Rechapado de roble
3	Soporte auxiliar	10	Rechapado de roble
1	Conector led - toma de luz	9	
4	Antideslizantes	8	PVC
3	Base	7	Rechapado de roble
1	Trasera	6	Rechapado de roble
2	Laterales	5	Rechapado de roble
1	Tapa	4	Rechapado de roble
1	Soporte para botellas	3	Silicona
1	Trampilla	2	Rechapado de roble
1	Tirador	1	Aluminio
<b>Nº piezas</b>		<b>Denominación</b>	<b>Marca</b>

<b>Grado</b> IDIDP	<b>Escala</b> 1:5	<b>Título</b> PLANO DE CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL	<b>Ud. dim.</b> mm	<b>Formato</b> A3
		<b>Hecho por:</b> MARTINEZ BODI, AGATA	<b>Fecha</b>	Plano nº: 1
		<b>Revisado por:</b> CLAUSELL MENERO, VICENT	18/05/2023	Pag. nº: 113

VISTA A - A'



DETALLE B  
1:1

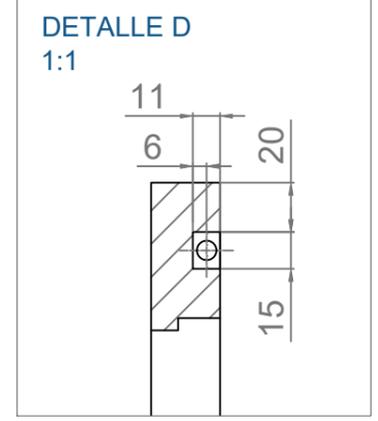
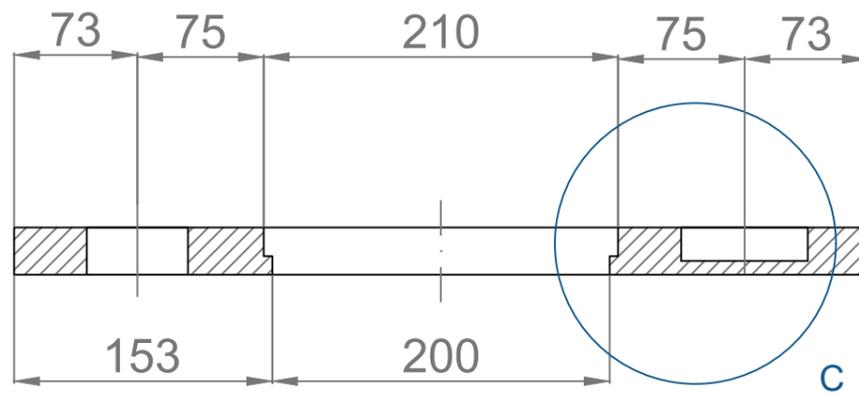


MECANIZADO PARA  
INSERTAR TIRADOR

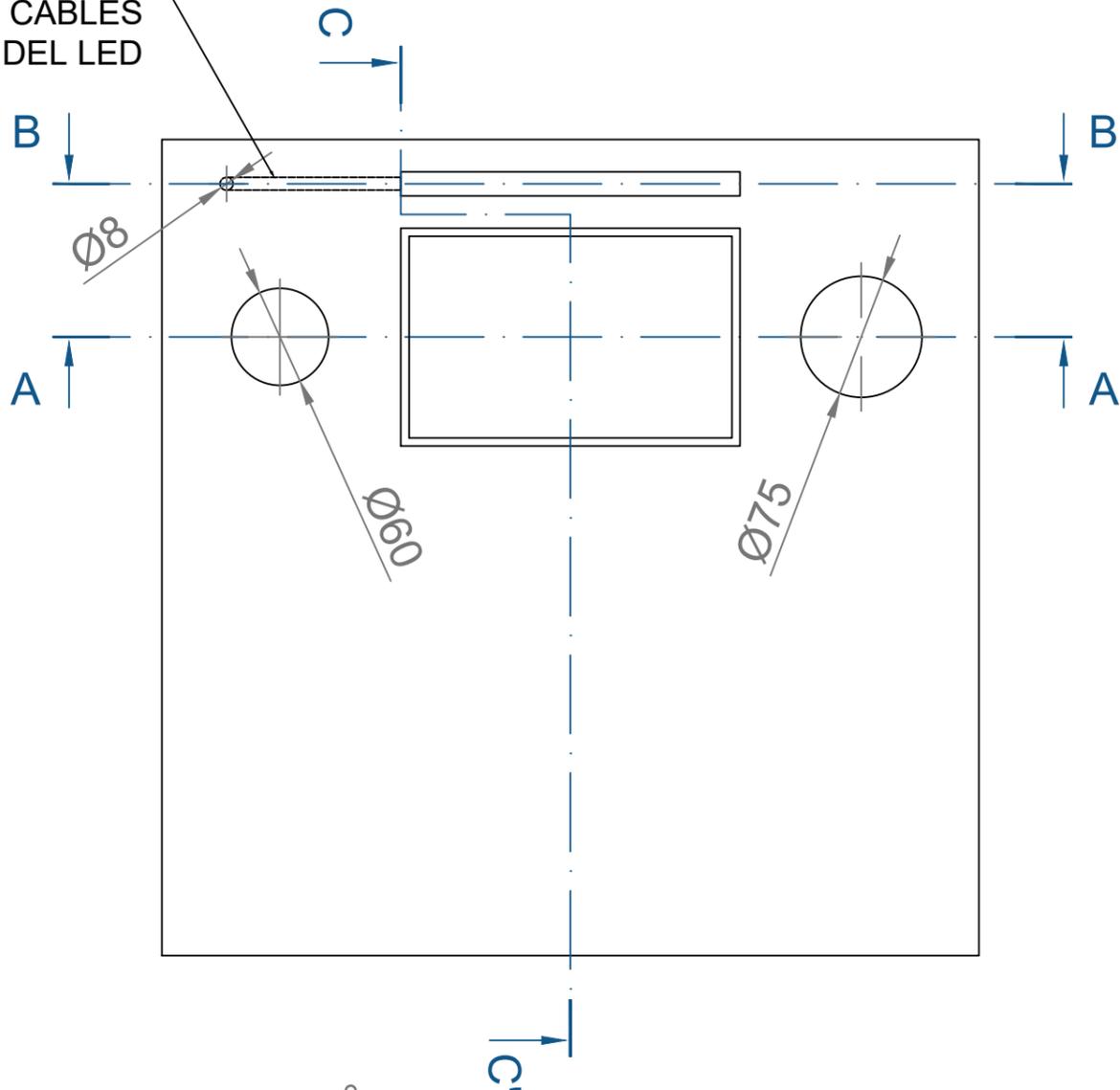
MECANIZADO PARA  
INSERTAR SILICONA

Grado IDIDP	Escala 1:2	Título TRAMPILLA	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 2
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 114

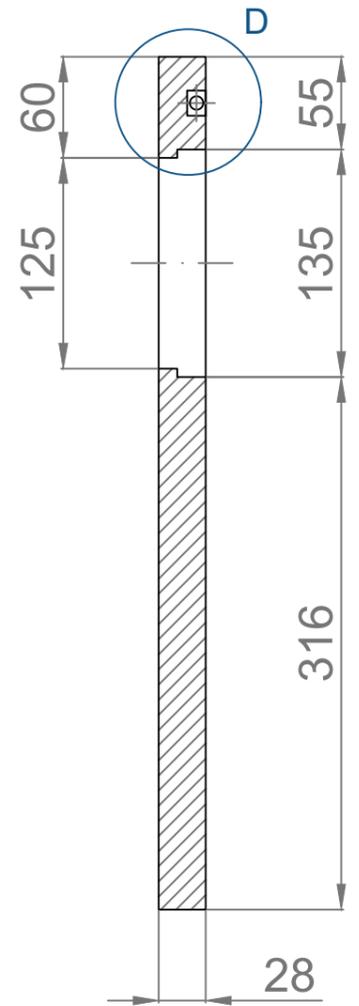
VISTA A - A'



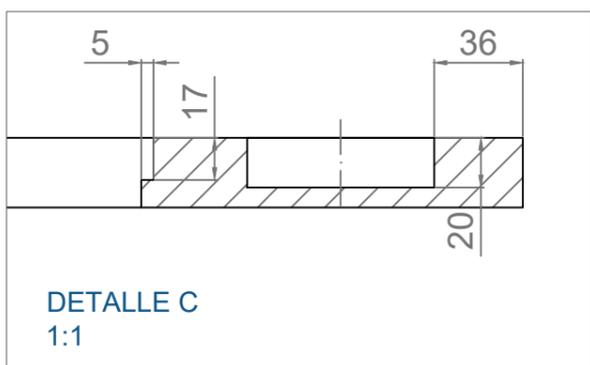
MECANIZADO PARA PASAR LOS CABLES DEL LED



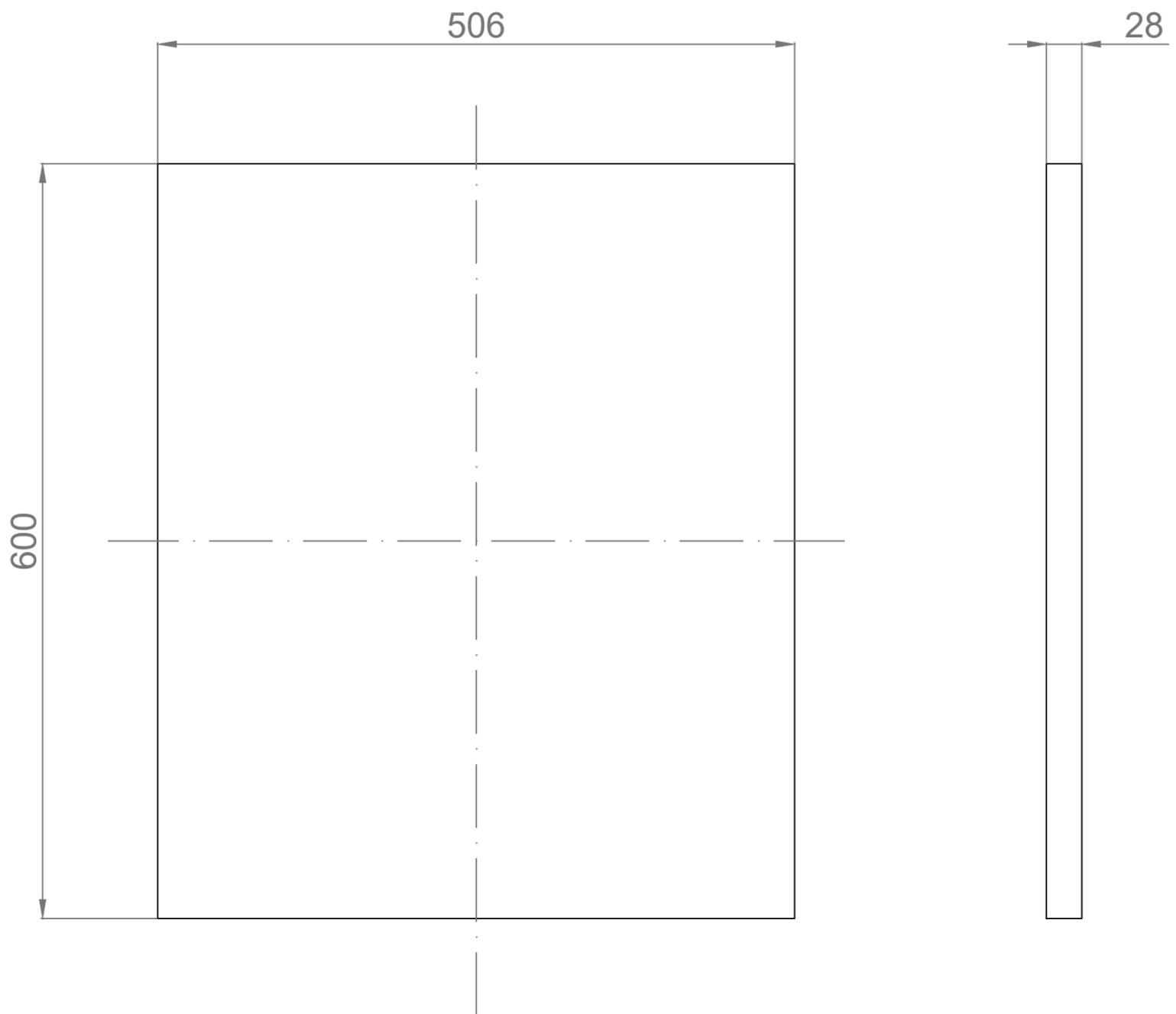
VISTA C - C'



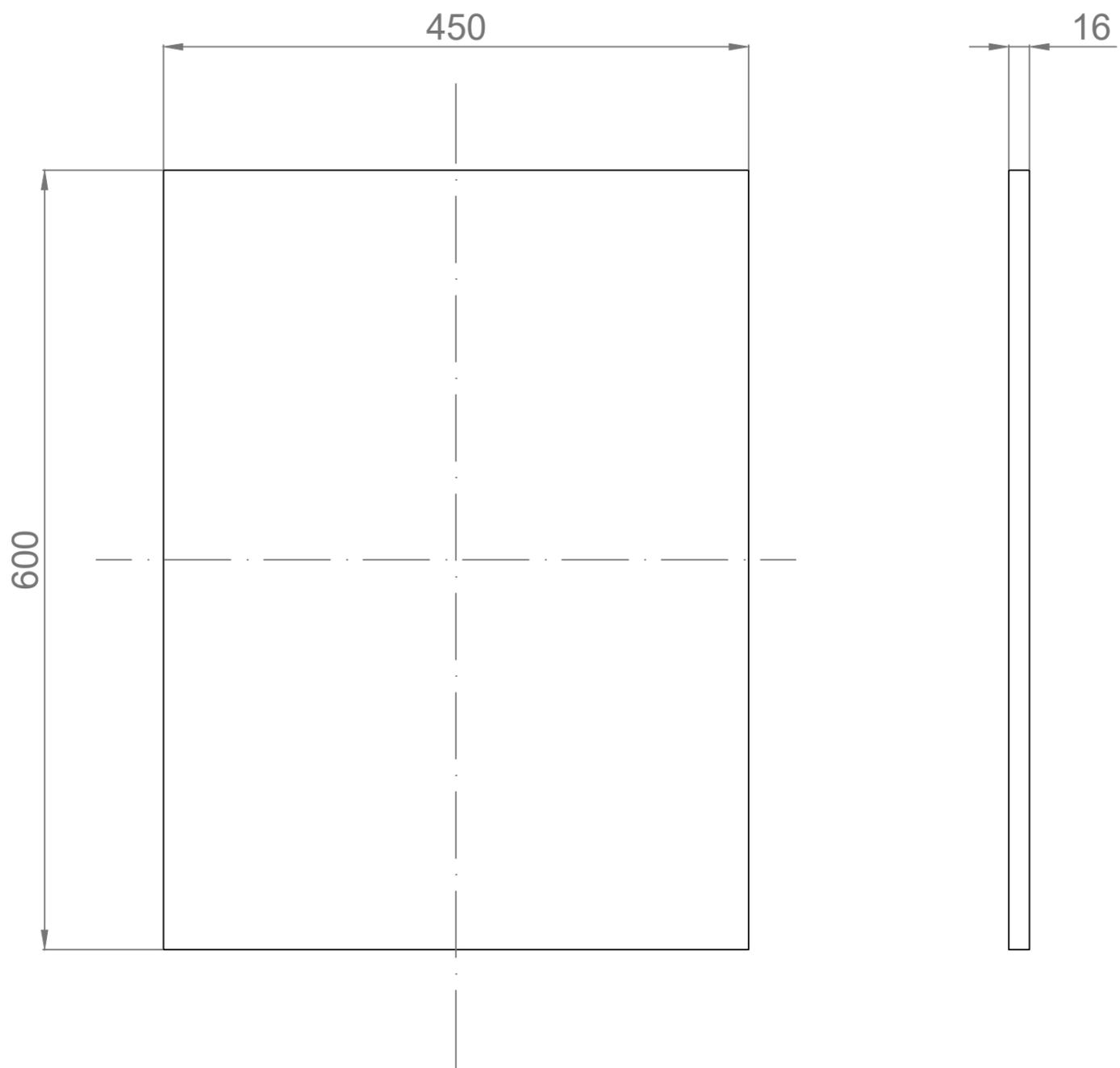
VISTA B - B'



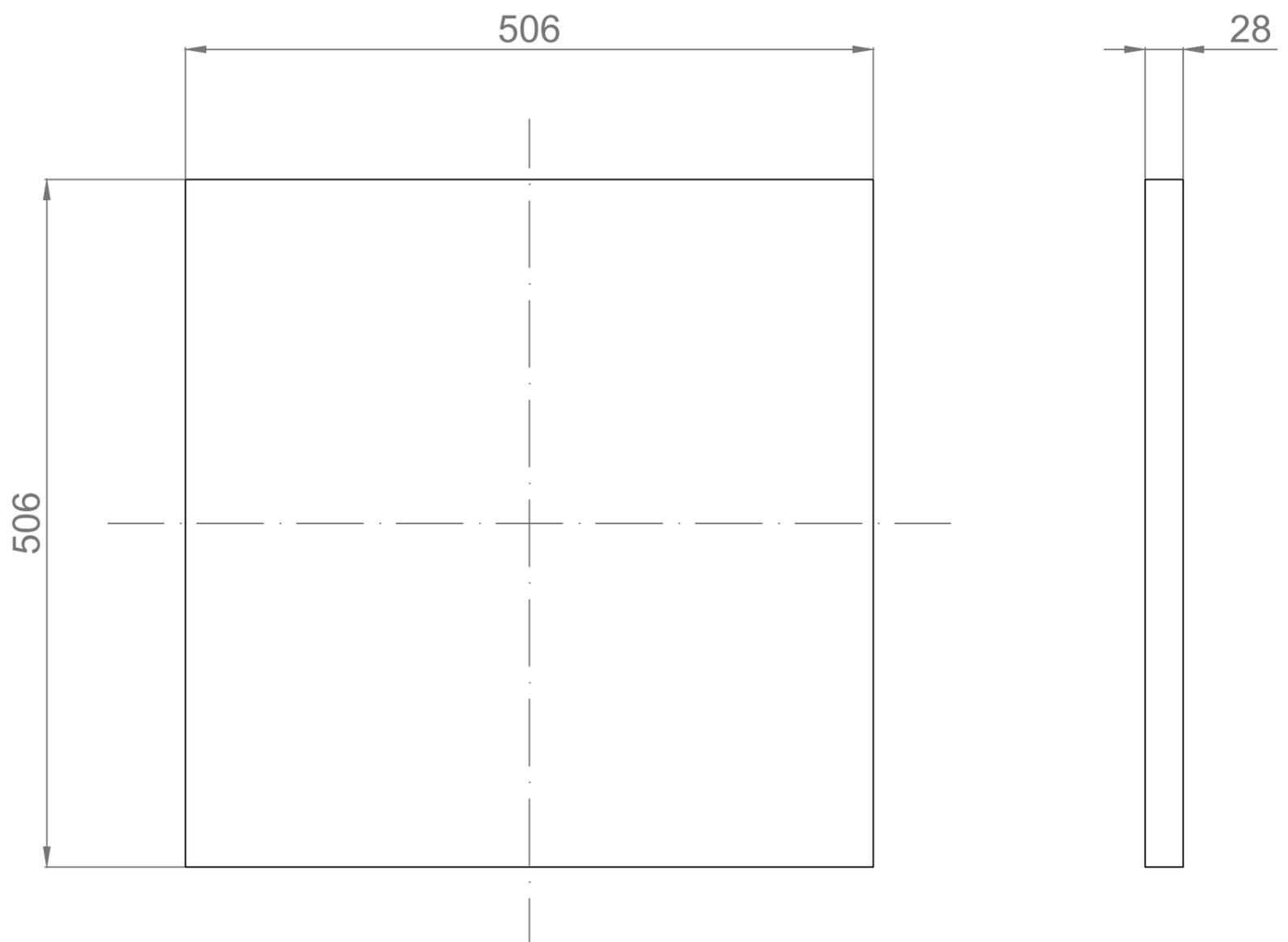
Grado IDIDP	Escala 1:5	Título TAPA	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 3
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 115



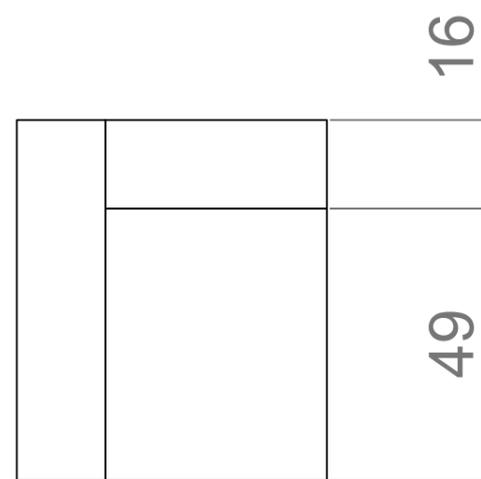
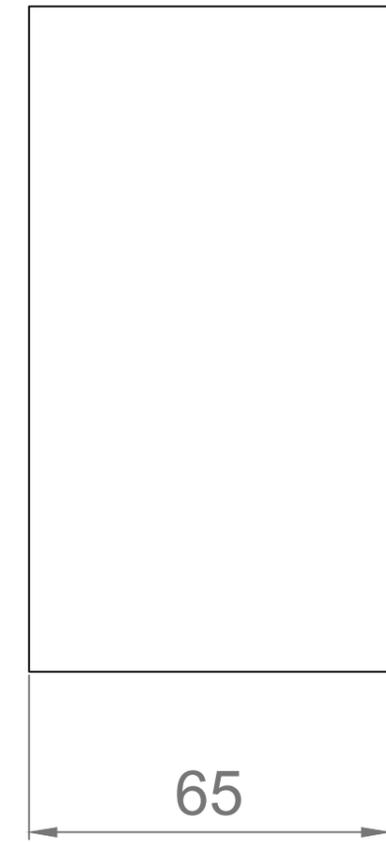
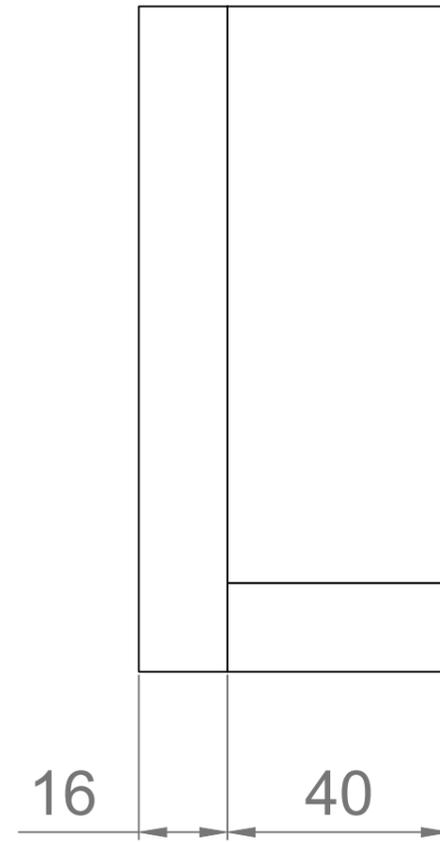
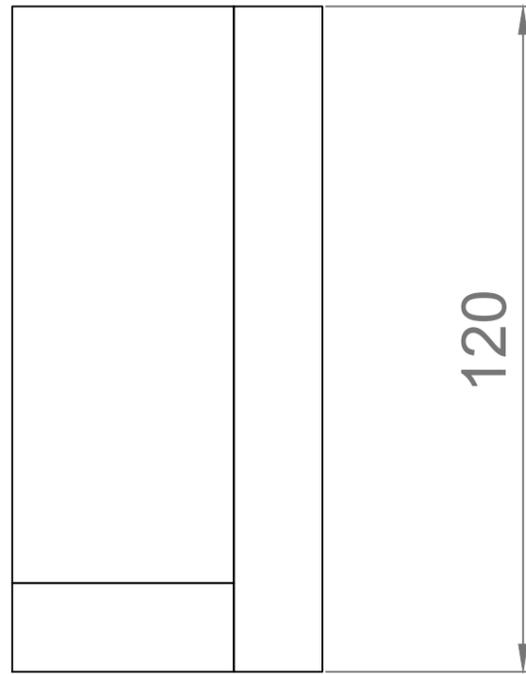
Grado IDIDP	Escala 1:5	Título LATERAL	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 4
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 116



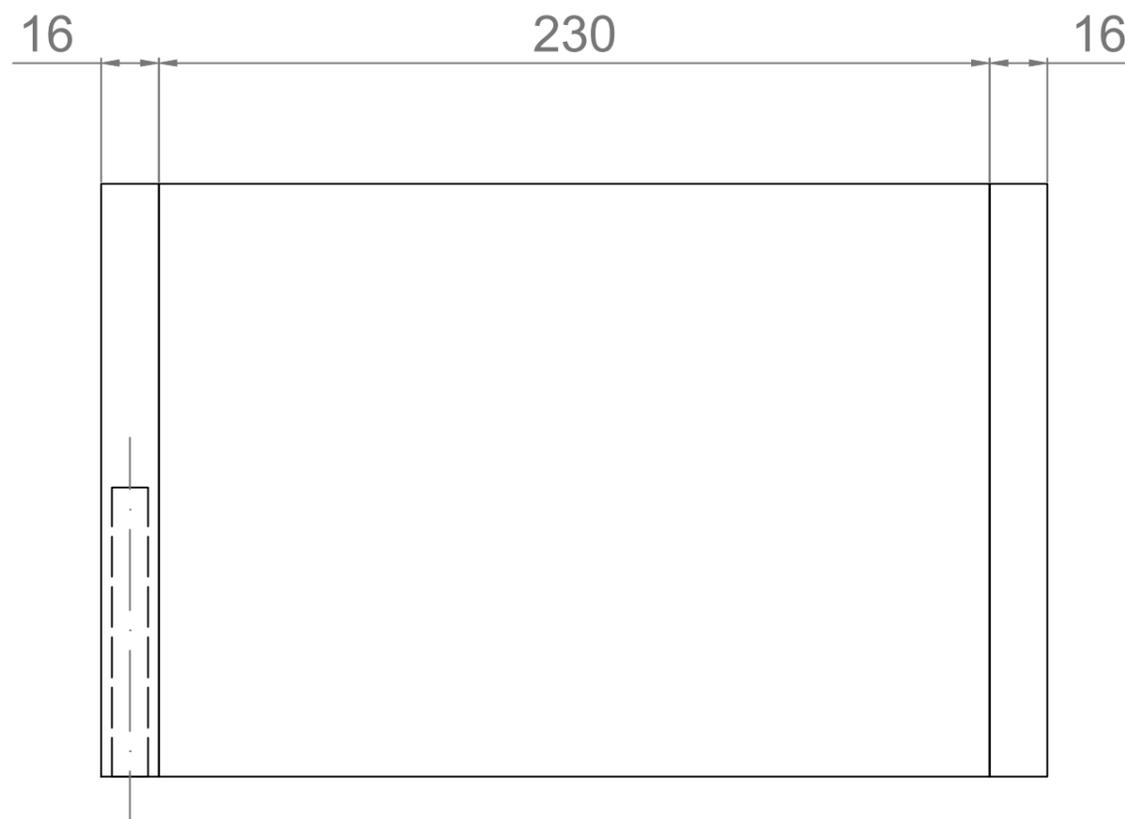
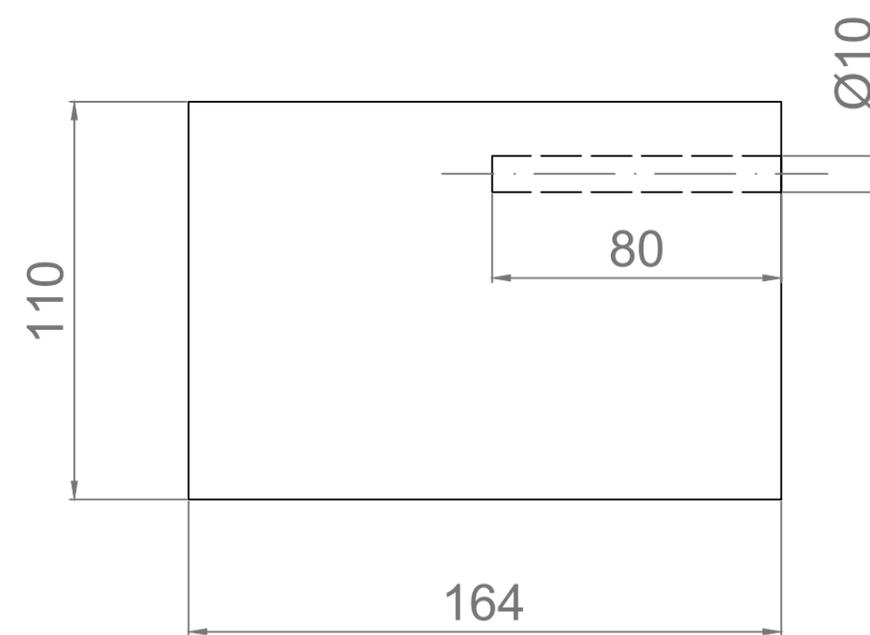
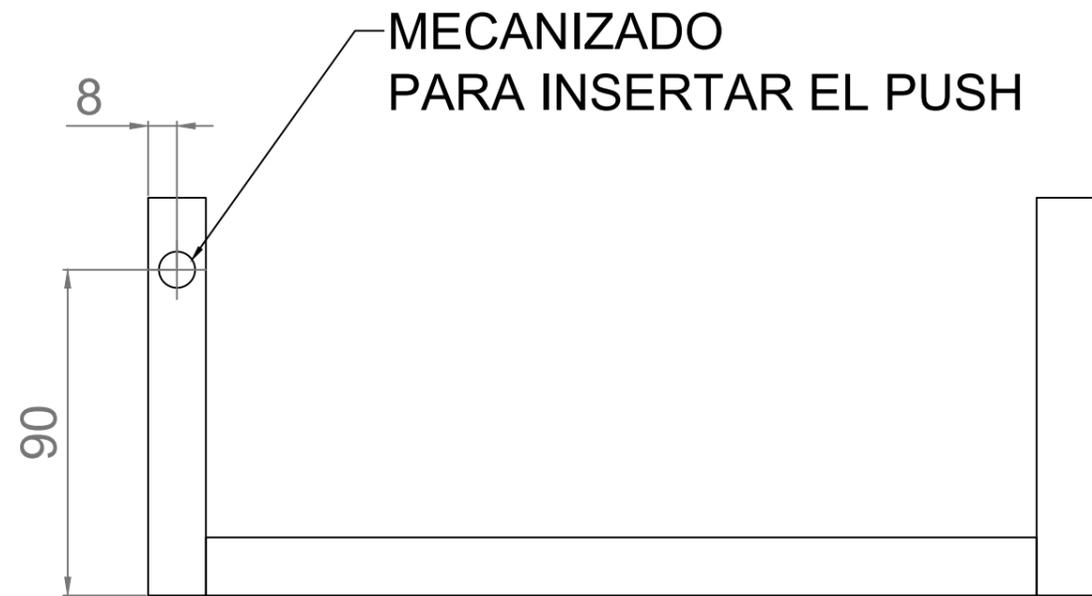
Grado IDIDP	Escala 1:5	Título TRASERA	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 5
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 117



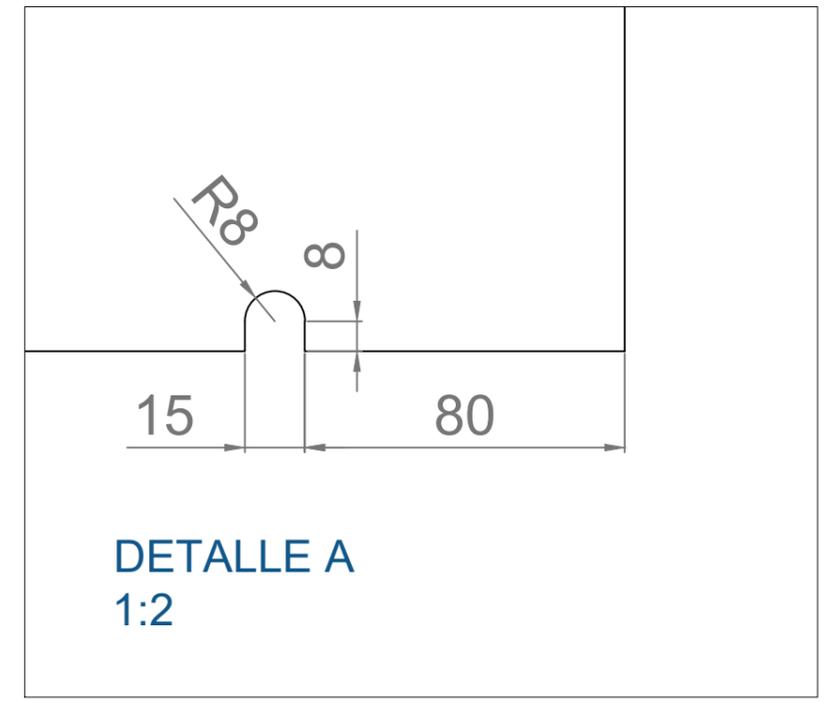
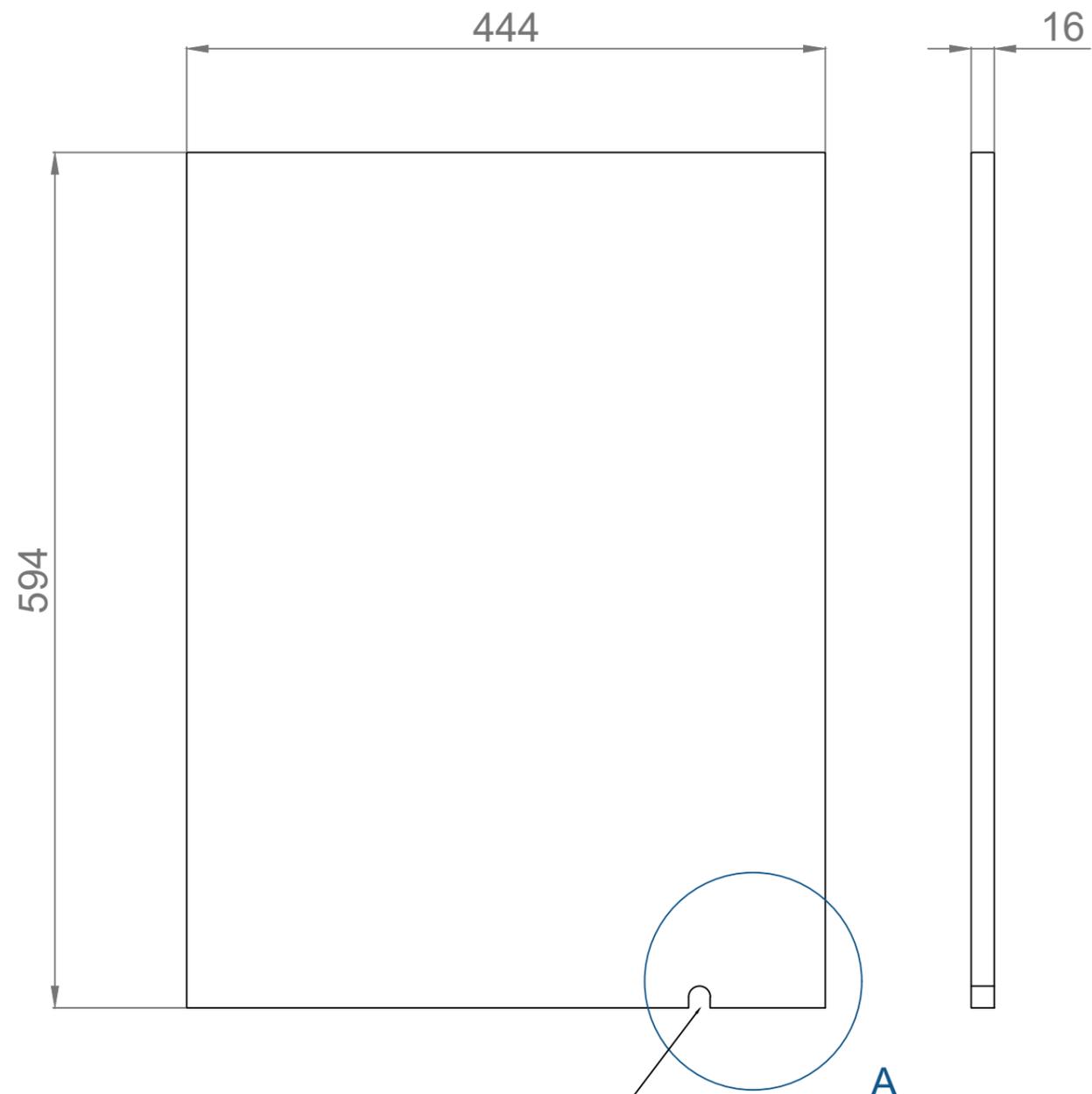
Grado IDIDP	Escala 1:5	Título BASE	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº:6
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº:118



Grado IDIDP	Escala 1:2	Título SOPORTE AUXILIAR	Ud. dim. mm	Formato A3
	Sistema 	Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha	Plano nº: 7
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT	18/05/2023	Pag. nº: 119

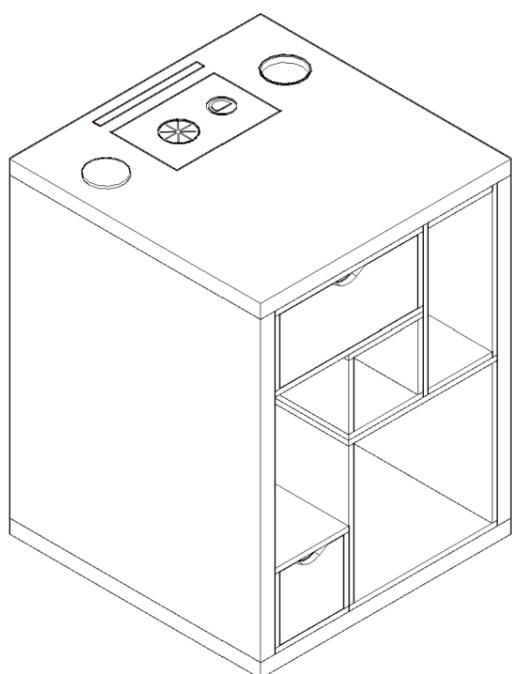
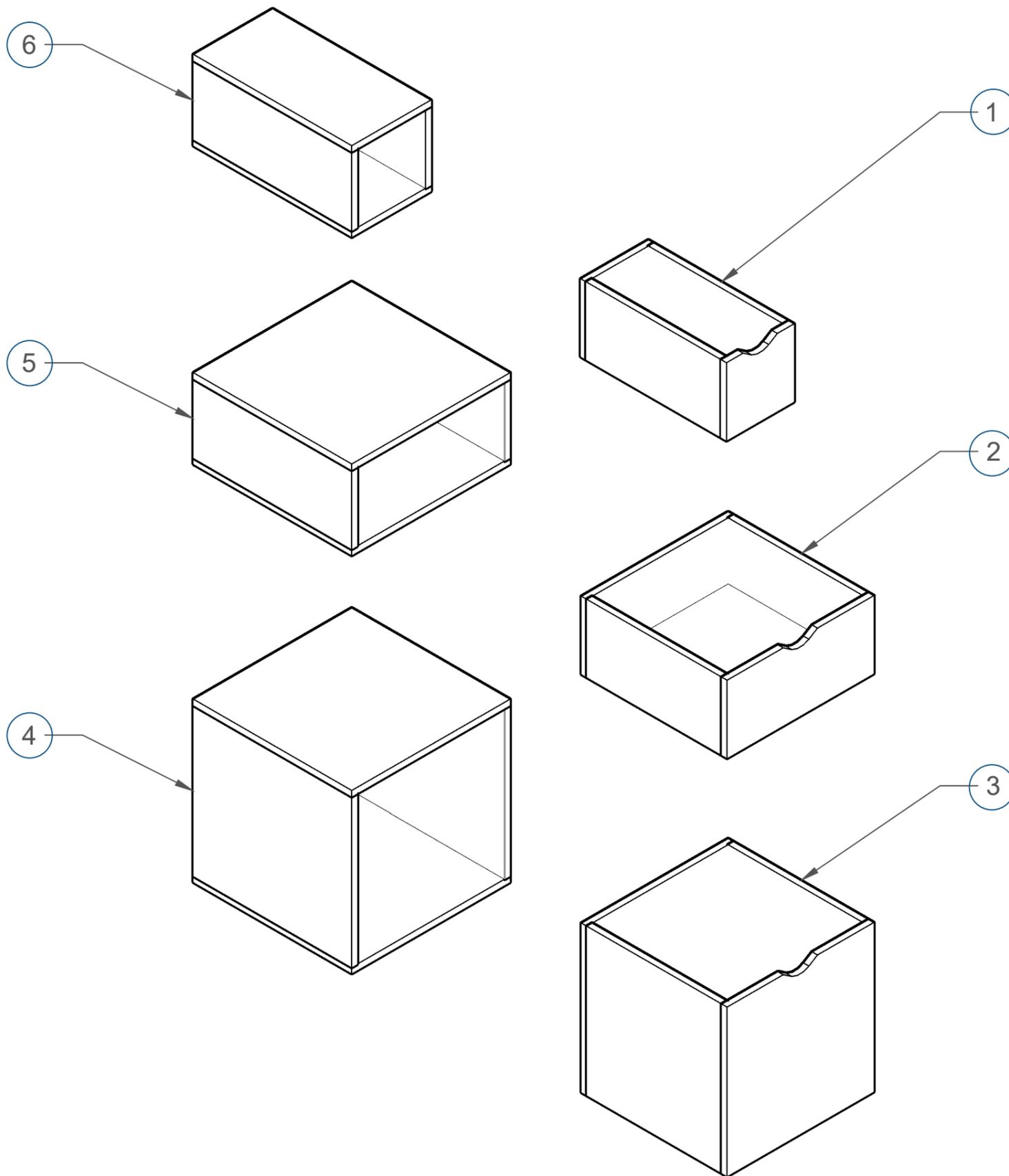


Grado IDIDP	Escala 1:2	Título SOPORTE PARA CAJAS DE PAÑUELOS	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 8
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 120



MECANIZADO  
PARA PASAR LOS CABLES  
Y ENCHUFARLOS A LA PARED

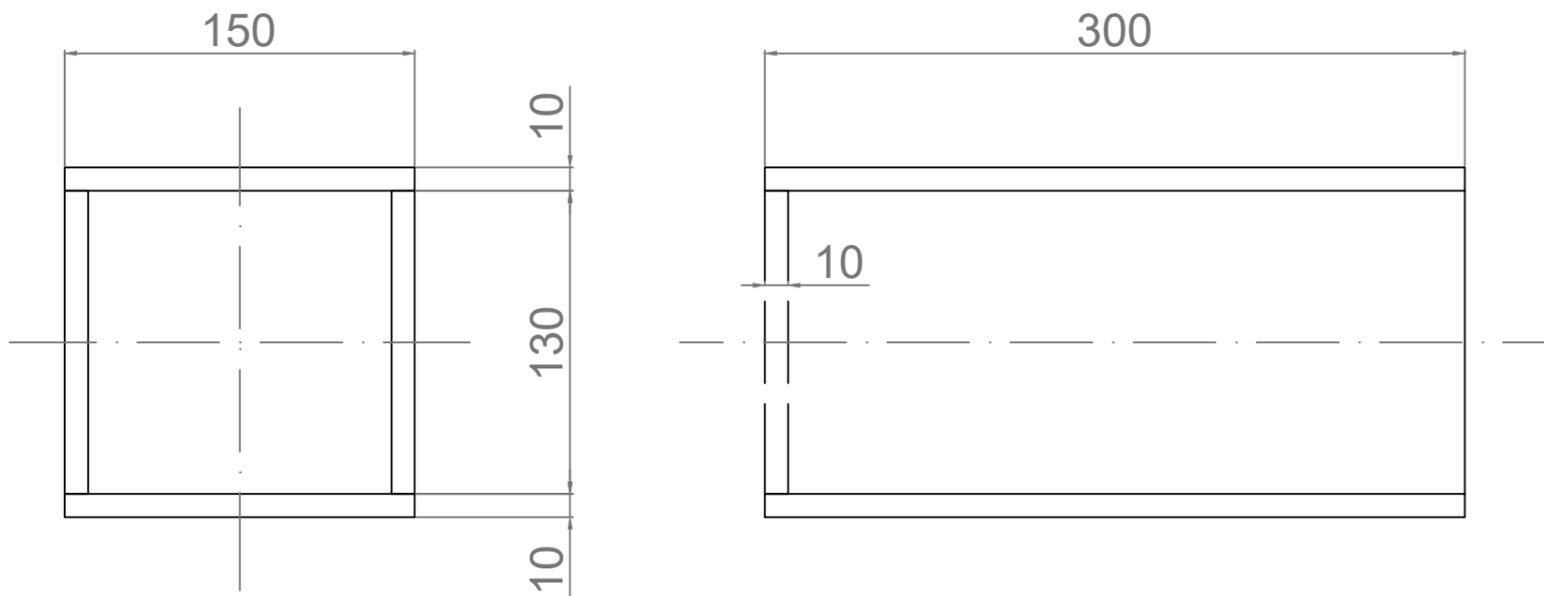
Grado IDIDP	Escala 1:5	Título PUERTA	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha	Plano nº: 9
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT	18/05/2023	Pag. nº:121



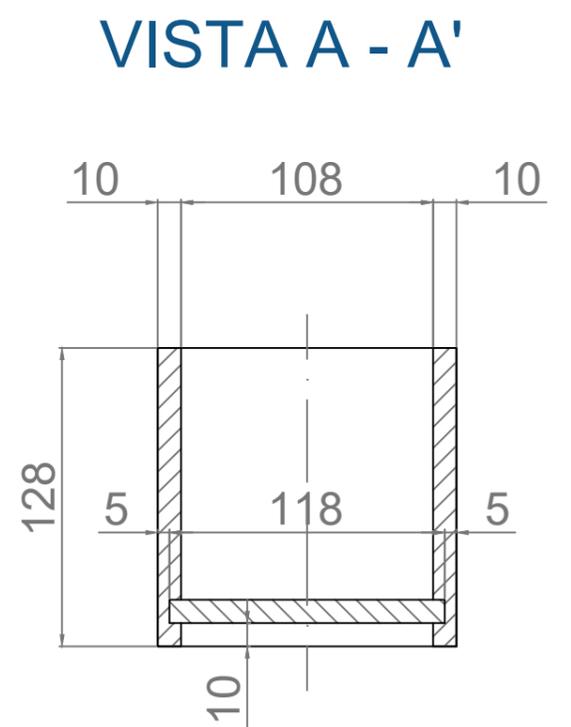
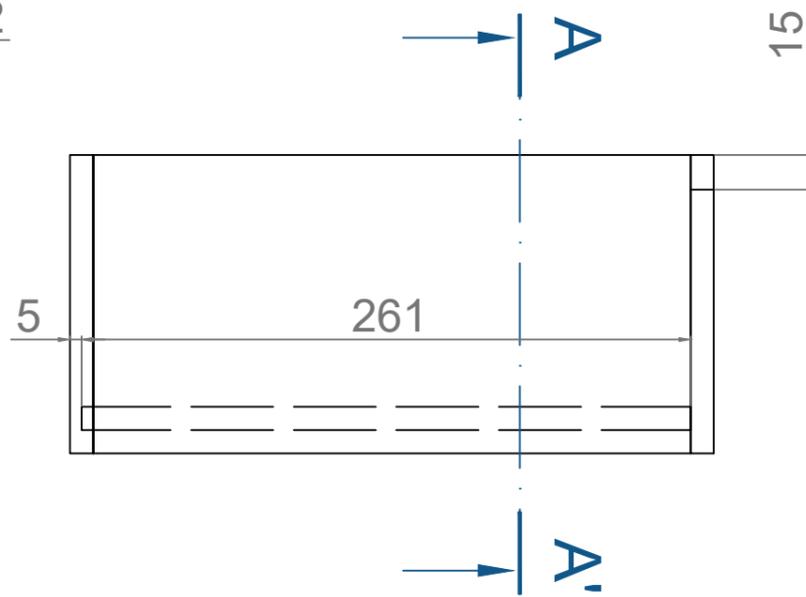
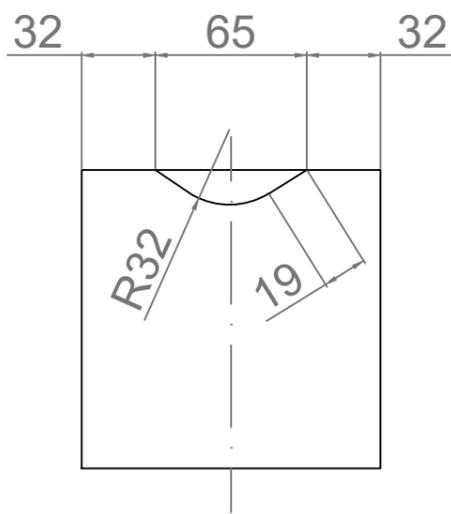
5	Módulo pequeño	6	Melamina cubanita
5	Módulo mediano	5	Melamina gris piedra
5	Módulo grande	4	Melamina gris angora
5	Cajón grande	3	Melamina gris angora
5	Cajón mediano	2	Melamina gris piedra
5	Cajón pequeño	1	Melamina cubanita

Nº piezas		Denominación	Marca	Material	
Grado IDIDP	Escala 1:2	Título PLANO DE CONJUNTO DE LOS MÓDULOS Y CAJONES		Ud. dim. mm	Formato A3
		Sistema	Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha	Plano nº: 10
			Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT	18/05/2023	Pag. nº: 122

# MÓDULO

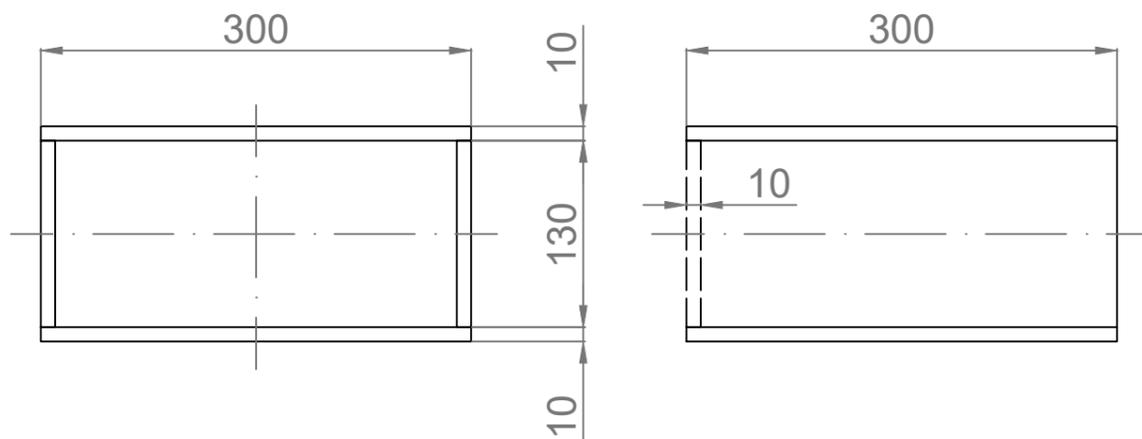


# CAJÓN

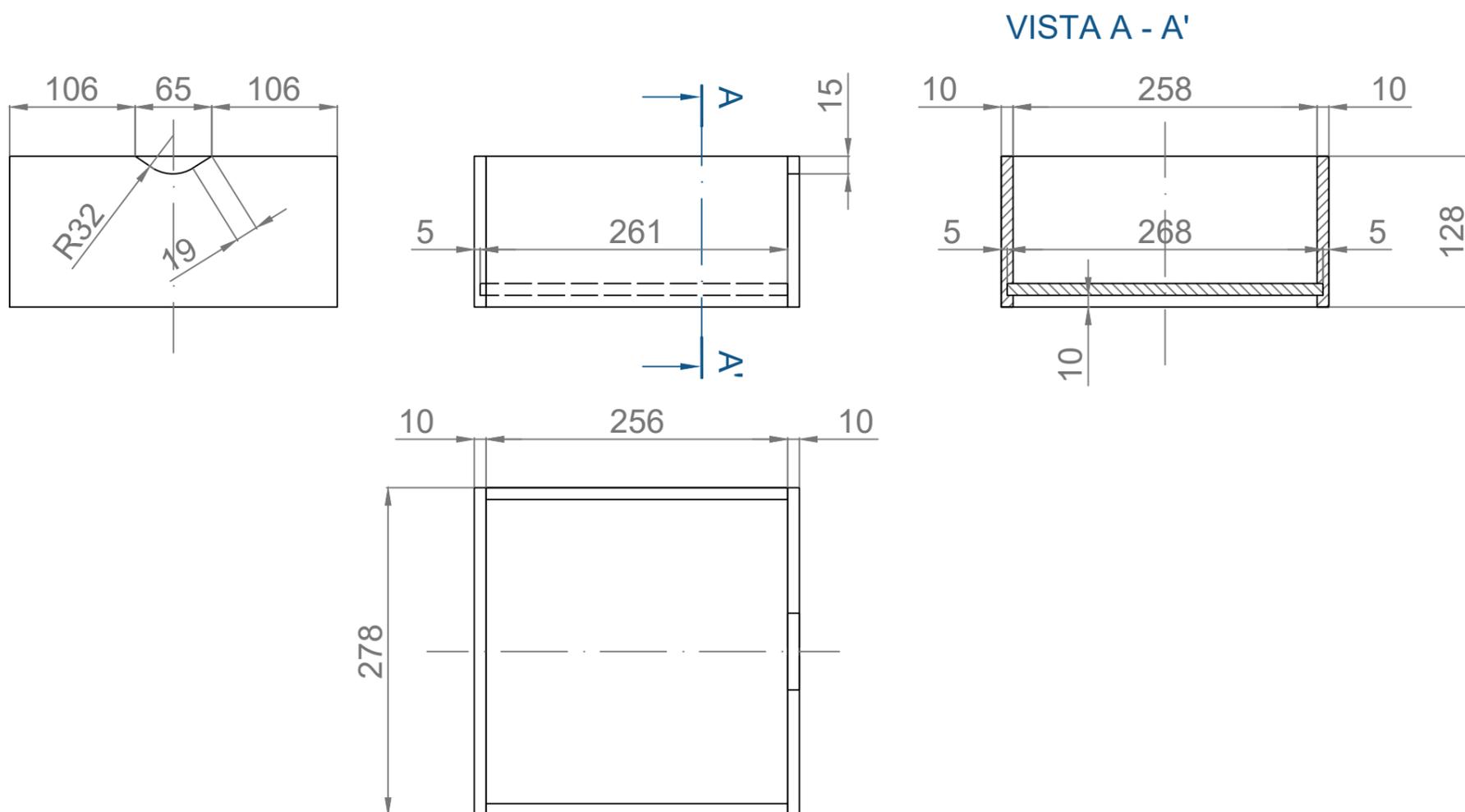


Grado IDIDP	Escala 1:2	Título MÓDULO PEQUEÑO Y CAJÓN PEQUEÑO	Ud. dim. mm	Ud. dim. A3
	Sistema 	Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº:11
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 123

MÓDULO

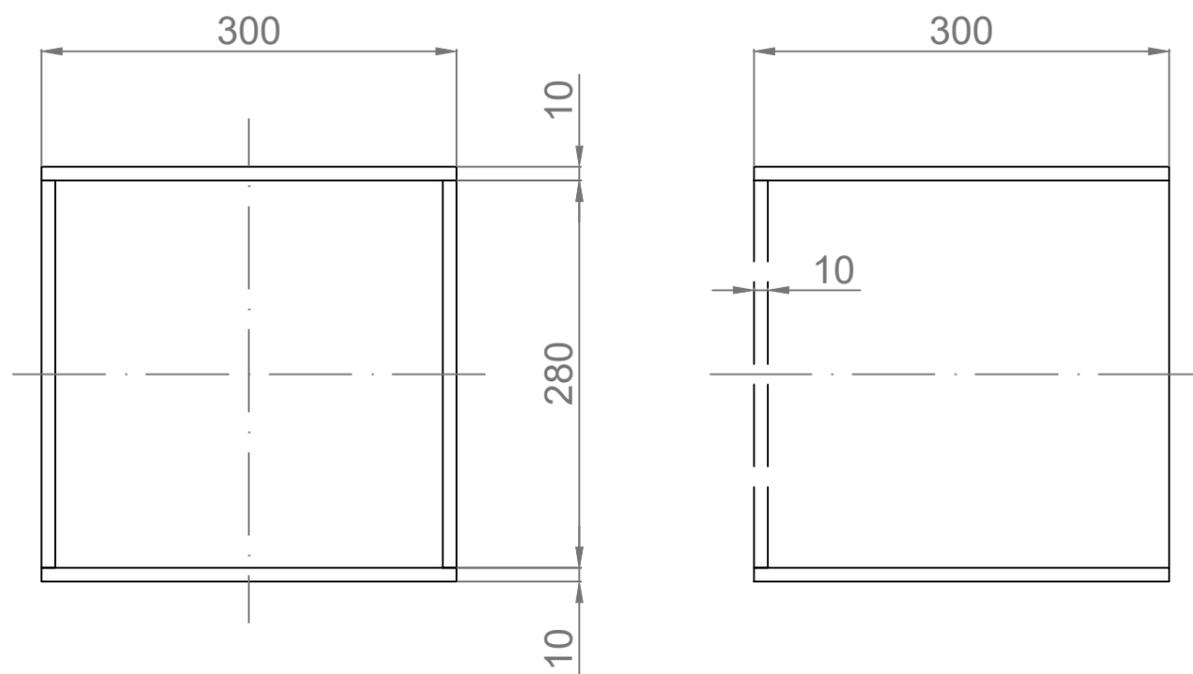


CAJÓN

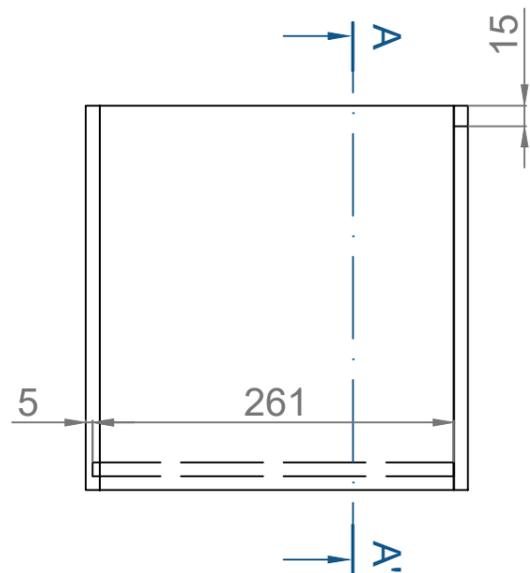
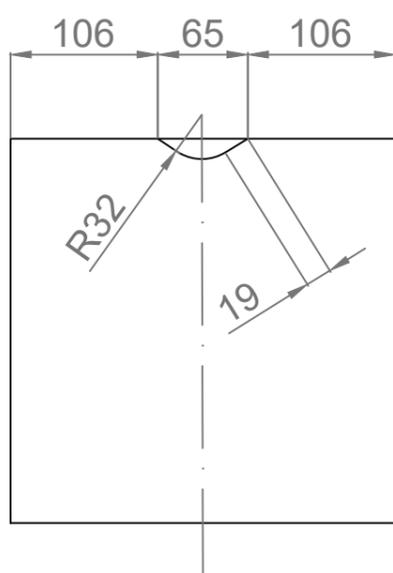


Grado IDIDP	Escala 1:2	Título MÓDULO MEDIANO Y CAJÓN MEDIANO	Ud. dim. mm	Formato A3
	Sistema 	Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 12
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 124

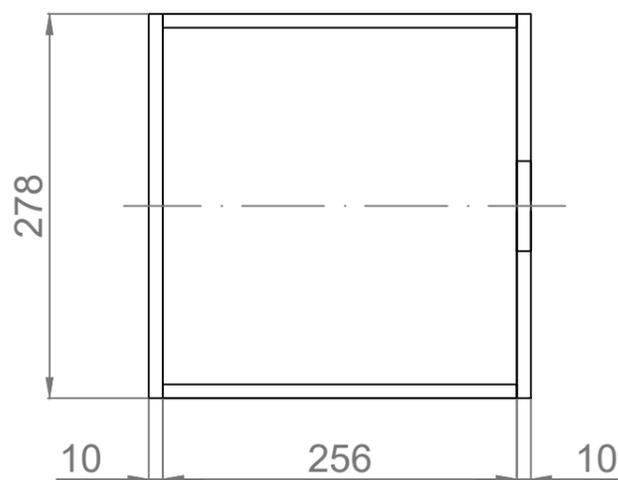
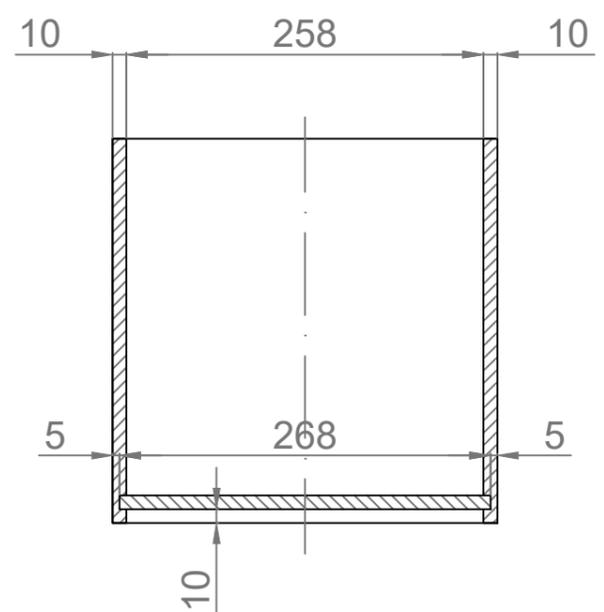
# MÓDULO



# CAJÓN



## VISTA A - A'



Grado IDIDP	Escala 1:2	Título MÓDULO GRANDE Y CAJÓN GRANDE	Ud. dim. mm	Formato A3
		Hecho por: MARTINEZ BODI, AGATA	Fecha 18/05/2023	Plano nº: 13
		Revisado por: CLAUSELL MENERO, VICENT		Pag. nº: 125

# DISEÑO DE UNA MESITA DE NOCHE MODULAR

*INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE  
PRODUCTOS*

## VOLUMEN 5: PRESUPUESTO Y ESTADO DE MEDICIONES

**Autora:** Ágata Martínez Bodí

**Tutor:** Vicent Clausell Menero

**Asignatura:** DI1048 - Trabajo final de grado (2022/2023)

**Fecha:** Junio 2023





# ÍNDICE

<b>1. ESTADO DE MEDICIONES.....</b>	<b>109</b>
1.1. COSTE DE MATERIAS PRIMAS.....	109
1.2. COSTES DE MANO DE OBRA.....	116
1.3. COSTES DE FABRICACIÓN.....	117
<b>2. COSTES DIRECTOS.....</b>	<b>118</b>
<b>3. COSTES INDIRECTOS.....</b>	<b>119</b>
<b>4. COSTE COMERCIAL.....</b>	<b>119</b>
<b>5. PRECIO DE VENTA.....</b>	<b>120</b>

# 1. ESTADO DE MEDICIONES

Una vez determinado el proyecto y teniendo en consideración todos los elementos que lo conforman, el siguiente apartado corresponde a la elaboración del presupuesto, cuyo objetivo es establecer cuál será el coste económico de este proyecto, determinando su inversión inicial con cálculos justificados para todo tipo de material y procesos correspondientes a cada fase del proceso de fabricación.

Para este apartado en concreto se determinan tres factores clave, el coste de materias primas, el de la mano de obra y el coste empleado en el taller.

## 1.1. COSTE DE MATERIAS PRIMAS

Por consiguiente, se procede a mostrar una tabla en la cual aparecen los precios de las materias primas utilizadas para la fabricación de este proyecto.

Debido a que la empresa AMB DISEÑOS, S.L., es cliente habitual del proveedor que le suministra los tableros, este le descuenta un 40% en todos los productos, ya que esta empresa además de dedicarse a la madera también son una ferretería. Y, el proveedor de los componentes electrónicos le descuenta un 20%, por los que, los precios que aparecen en la siguiente tabla son ya con el descuento aplicado.

MATERIALES	MEDIDA	PRECIO
Tablero de rechapado de roble hamilton	2.8000 x 2.070 x 28 mm	95,35 € / tablero
Tablero de rechapado de roble hamilton	2.8000 x 2.070 x 16 mm	71,87 € / tablero
Tablero de aglomerado de melamina gris cubanita	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 € / tablero
Tablero de aglomerado de melamina gris piedra	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 € / tablero
Tablero de aglomerado de melamina gris angora	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 € / tablero
Canto de ABS de color gris piedra	22x0,8 mm 1 rollo de 25 metros	0,26 € / metro
Canto de ABS de color gris angora	22x0,8 mm 1 rollo de 25 metros	0,26 € / metro
Canto de ABS de color de	22x0,8 mm	0,67 € / metro

cubanita	1 rollo de 25 metros	
Canto de ABS de color de roble hamilton	23 x 0,8 mm 1 rollo de 25 metros	0,34 € / metro
Bisagra plana de solapa	50mm 2 uds	1,25 € / bolsa
Spax tornillo universal	∅3,5x30mm 200 uds/caja	4,85 €/caja
Soporte de silicona para botellas	45mm x ∅ 75 mm	1,37 €
Cierre push toca -toca	80mm x ∅10 1 ud	2,34 €
Pasacables (para los pañuelos)	∅70mm x 27mm 1 ud	2,78 €
Cargador inalámbrico	∅70mm x 26,2mm 1 ud	15,99 €
Tirador Mariet	∅45mm 1 ud	1,30 €
Perfil aluminio Lynx W para empotrar tiras led	11mm x 14mm 2,35 m de largo 1 ud	2,36 €
Perfil difusor opal Lynx W para tiras led	2,5 mm x 12,6 mm 2,35 m de largo 1 ud	1,46 €
Tira led Lynx W 4,8w/m IP20 (12 DC) 3000K	8mm de ancho 5m de largo 2uds	7,96 €
Sensor para tira led lynx W Touch dimmer	kit	9,56 €
Accesorio para empotrar en perfil de aluminio Lynx W	15,5 mm x 11,3 mm 20 uds	1,16 €
Adhesivo Montakit	350 gr/bote	3,47 €/bote

Tabla 16 - coste de materias primas

Para calcular el precio total de una mesita, se realiza la siguiente tabla:

PIEZAS	MEDIDAS	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	TOTAL
Casco mesita (rechapado de roble hamilton)	2.800 x 2.070 x 28 mm	95,35 €/tablero	1,119 m <sup>2</sup>	18,41 €

Trampilla, trasera, puerta, soporte para pañuelos y soporte auxiliar de la estructura principal (rechapado de roble hamilton)	2.800 x 2.070 x 16 mm	71,87 €/tablero	0,628 m <sup>2</sup>	7,79 €
Estructura principal (canto roble hamilton)	23 x 0,8 mm	0,34 €/m	10,741 m	3,65 €
Módulo pequeño (melamina gris cubanita)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,185 m <sup>2</sup>	1,79 €
Cajón pequeño (melamina gris cubanita)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,129 m <sup>2</sup>	1,25 €
Módulo pequeño (canto gris cubanita)	22x0,8 mm	0,67 €/m	2,32 m	1,55 €
Cajón pequeño (canto gris cubanita)	22x0,8 mm	0,67 €/m	2,05 m	1,37 €
Módulo mediano (melamina gris piedra)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,294 m <sup>2</sup>	2,85 €
Cajón mediano (melamina gris piedra)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,207 m <sup>2</sup>	2,01 €
Módulo mediano (canto gris piedra)	22x0,8 mm	0,26 €/m	2,92 m	0,76 €
Cajón mediano (canto gris piedra)	22x0,8 mm	0,26 €/m	2,648 m	0,69 €
Módulo grande (melamina gris angora)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,426 m <sup>2</sup>	4,13 €
Cajón grande (melamina gris angora)	2.800 x 2.070 x 10 mm	56,14 €/tablero	0,367 m <sup>2</sup>	3,55 €
Módulo grande (canto gris angora)	22x0,8 mm	0,26 €/m	3,52 m	0,92 €
Cajón grande (canto gris angora)	22x0,8 mm	0,26 €/m	3,25 m	0,85 €
Soporte silicona para botellas		1,37 €/ud	1 ud	1,37 €
Tirador Mariet		1,30 €/ud	1 ud	1,30 €
Bisagra plana de solapa		1,25 €/bolsa (2 uds)	1 ud	1,25 €

Cierre toca - toca (push)		2,34 €/ud	1 ud	2,34 €
Pasacables (para pañuelos)		2,78 €/ud	1 ud	2,78 €
Cargador inalámbrico		15,99 €/ud	1 ud	15,99 €
Spax tornillo universal	200 uds - 4,85 €	0,025 €/ ud	12 uds	0,30 €
Perfil aluminio Lynx W para empotrar tiras led	2,35 m/perfil	2,36 €/perfil	0,21 m	0,21 €
Perfil difusor opal Lynx W para tiras led	2,35 m/perfil	1,46 €/difusor	0,21 m	0,13 €
Tira led Lynx W 4,8w/m IP20 (12 DC) 3000K	10 m	7,96 €/ud	0,14 m	0,11 €
Sensor para tira led lynx W Touch dimmer		9,56 €/ kit	1 ud	9,56 €
Accesorio para empotrar en perfil de aluminio Lynx W	1,16 €/ 20 uds	0,058 €/ ud	2 uds	0,116 €
Adhesivo Montakit (Estructura principal)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,101 m <sup>2</sup>	2,51 €
Adhesivo Montakit (Módulo grande)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,045 m <sup>2</sup>	1,12 €
Adhesivo Montakit (cajón grande)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,033 m <sup>2</sup>	0,83 €
Adhesivo Montakit (Módulo mediano)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,035 m <sup>2</sup>	0,87 €
Adhesivo Montakit (cajón mediano)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,024 m <sup>2</sup>	0,60 €
Adhesivo Montakit (módulo pequeño)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,008 m <sup>2</sup>	0,80 €
Adhesivo Montakit (cajón pequeño)	0,35 kg/bote	3,47 €/bote	0,019 m <sup>2</sup>	0,48 €

Tabla 17 - precio total

Para poder detallar un precio promedio, ya que, dependiendo del diseño interno el precio puede variar, a continuación, se adjuntan renders del diseño de la mesita estándar, y de este diseño partiremos para sacar el precio estándar.



Imagen 100 - render



Imagen 101 - render

El diseño estándar contiene los siguiente elementos:

PIEZA	UDS.	PRECIO (€)	TOTAL (€)
Estructura principal (chapada y encolada)	1	32,36	32,36
Spax tornillo universal	12	0,025	0,30
Bisagra plana de solapa	2	0,625	1,25
Cierre toca - toca push	1	2,34	2,34
Módulo pequeño (chapado y encolado)	1	4,14	4,14
Módulo pequeño + cajón (chapados y encolados)	1	7,22	7,22
Módulo mediano (chapado y encolado)	1	4,48	4,48
Módulo mediano + cajón (chapados y encolados)	1	7,78	7,78

Módulo grande (chapado y encolado)	1	6,17	6,17
Kit LED*	1	10,13	10,13
Cargador inalámbrico	1	15,99	15,99
Pasacables (pañuelos)	1	2,78	2,78
Soporte botellas de silicona	1	1,37	1,37
Tirador Mariet	1	1,30	1,30
<b>TOTAL MESITA</b>			<b>97,61 €</b>

Tabla 18 - coste mesita

## 1.2. COSTES DE MANO DE OBRA

El siguiente apartado, después de determinar el coste unitario de la mesita consiste en establecer el valor de la mano de obra utilizada, para ello se adjunta una tabla donde aparecen los trabajadores y el salario estipulado para cada uno de ellos, en proporción a lo marcado según las bases de la seguridad social.

FUNCIÓN	SALARIO (€/h)
Electricista	8,35 €
Carpintero	8,52 €
Operario	8,52 €

Tabla 19 - salario trabajadores

Teniendo en cuenta la tabla anterior, a continuación, se determina la mano de obra empleada con otra tabla, para una visualización más clara y efectiva, para ello se siguen los pasos de fabricación que constan en el documento memoria volumen: 1, apartado X descripción del proceso de fabricación.

OPERACIÓN Y HERRAMIENTA	DURACIÓN ESTIMADA (horas)	COSTE UNIT. (€)	TOTAL (€)
Cortar piezas de los tableros, mecanizar laterales y traseras para encajar bases cajones, mecanizar la tapa superior de la estructura principal y hueco puerta para cables (fresadora)	60 min/60=1	1x8,52	8,52

Cortar perfiles de aluminio (sierra)	3 min/60=0,05	0,05x8,52	0,43
Mecanizado de agujeros para cables (taladro)	3 min/60=0,05	0,05x8,52	0,43
Lijar, chapar y encolar mesita (manual)	35 min/60 = 0,59	0,59x8,52	5,02
Atornillar bisagras a la puerta trasera (taladro)	3 min/60=0,05	0,05x8,52	0,43
Instalación sistema eléctrico (manual)	8 min/60= 0,133	0,133x8,35	1,11
<b>TOTAL</b>			<b>15,94 €</b>

Tabla 20 - coste mano de obra

### 1.3. COSTES DE FABRICACIÓN

Por último, se calcula una estimación de los costes de fabricación de la mesita para complementar los siguientes apartados, los cuales, parten de las operaciones que cada operario debe realizar ilustrados en la tabla adjunta.

Antes de mostrar la tabla con los datos de los costes correspondientes, se realiza una tabla donde aparecen las herramientas utilizadas por los operarios y el coste por hora de estas, para llevar a cabo este proyecto:

HERRAMIENTA	COSTE HORARIO (€/h)
Fresadora CNC	8 €/h
Sierra	3 €/h
Taladro	5 €/h
Cabina pintura	7 €/h

Tabla 21 - coste horario herramientas

OPERACIÓN Y HERRAMIENTA USADA	COSTE UNIT. (€/h)	CANTIDAD (h)	TOTAL (€)
Cortar piezas de los tableros, mecanizar laterales y traseras para encajar bases cajones, mecanizar la tapa superior de la estructura principal y hueco puerta para cables (fresadora)	8	1	8

Cortar perfiles de aluminio (sierra)	3	0,05	0,15
Mecanizado de agujeros para cables (taladro)	5	0,05	0,25
Atornillar bisagras a la puerta trasera (taladro)	5	0,05	0,25
<b>TOTAL</b>			<b>8,65 €</b>

Tabla 22 - coste operaciones

## 2. COSTES DIRECTOS

Los costes directos son aquellos gastos que están directamente relacionados con la producción de un trabajo o servicio. En este caso, estos costes incluyen los materiales, la mano de obra y la maquinaria utilizada. Es importante calcular correctamente los costes directos de un proyecto para poder determinar el precio de venta final y asegurarse de que el trabajo o proyecto sea rentable.

Coste material	97,61 €
Coste mano de obra	15,94 €
Coste de fabricación	8,65 €
<b>COSTES DIRECTOS</b>	<b>122,21 €</b>

Tabla 23 - costes directos

## 3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos gastos que no están directamente relacionados con la producción de un trabajo o servicio, pero que son necesarios para su realización. Estos costes pueden incluir el alquiler de un espacio de trabajo, la electricidad, el agua, el gas, los servicios de limpieza, la seguridad, los seguros, los impuestos, los costes de administración y otros gastos generales. En este caso, se ha establecido que los costes indirectos equivalen a un 10% de los costes directos de fabricación.

Costes directos	$122,21 \times 0,1 = 12,22 \text{€}$
	$122,21 + 12,22 = 134,43 \text{€}$
<b>COSTES INDIRECTOS (10%)</b>	<b>134,43 €</b>

Tabla 24 - costes indirectos

## 4. COSTE COMERCIAL

Los costes comerciales son aquellos gastos que están relacionados con la comercialización de un producto o servicio. Estos costes pueden incluir los gastos en publicidad, marketing, relaciones públicas, investigación de mercado, ventas y distribución. Para ello, se determina que los costes de comercialización equivalen a un 20% más de los costes indirectos.

Costes indirectos	$134,43 \times 0,2 = 26,88 \text{ €}$
	$134,43 + 26,88 = 161,31 \text{ €}$
<b>COSTE COMERCIAL (20%)</b>	<b>161,31 €</b>

Tabla 25 - coste comercial

## 5. PRECIO DE VENTA

El precio de venta es el valor monetario que se establece para un producto o servicio con el fin de cubrir los costes y obtener beneficios. El precio de venta se determina teniendo en cuenta varios factores, como los costes directos e indirectos, los costes comerciales, la competencia, la demanda del mercado, el valor percibido del producto o servicio y la estrategia de precios de la empresa. Se establece un beneficio estimado del 40% de los costes comerciales.

Costes comerciales	$161,31 \times 0,4 = 64,52 \text{ €}$
	$161,31 + 64,52 = 225,83 \text{ €}$
<b>PRECIO DE VENTA (40%)</b>	<b>225,83 €</b>
	$225,83 \times 0,21 = 47,42$
	$225,83 + 47,72 = 273,25$
<b>PVP (21%)</b>	<b>273,25 €</b>

Tabla 26 - precio de venta

Por tanto, tras realizar todos los cálculos se ofrece un precio de venta a los comercios de 225,83 del cual obtenemos un beneficio por unidad de 47,42€. Y, un precio de venta al público de 273,25€.

