



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



MEMORIA TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial
y Desarrollo de Producto

Diseño de mueble portátil de coctelería
"Portaktail"

Autor: Nacho Pla Alemany

Tutora: Marina Puyuelo Cazorla

Curso : 2018/2019

LISTADO DE DOCUMENTOS

01 MEMORIA

02 PLANOS

03 PLIEGO DE CONDICIONES

04 PRESUPUESTO

05 ANEXOS

01 MEMORIA

01 MEMORIA	3
01 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	6
1.1 Objetivos del proyecto	6
1.2 Justificación del proyecto	6
1.1 Project aims	7
1.2 Project justification	7
02 ALCANCE	8
03 ANTECEDENTES	8
3.1 Estudio tendencias restaurantes	9
3.2 Estudio tendencias mobiliario	10
3.3 Estudio de mercado	10
3.3.1 Otros mercados	11
3.4. Estudio del entorno	12
3.5 Conclusiones	14
04 VIABILIDAD DEL PROYECTO	15
4.1 Viabilidad técnica	15
4.2 Viabilidad económico-financiera	15
4.3 Viabilidad medioambiental	16
4.4 Viabilidad legal-laboral	16
05 NORMAS Y REFERENCIAS	17
5.1 Normativa aplicada	17
5.2 Condiciones de seguridad	18
06 METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL DISEÑO	19
6.1 Análisis del problema	19
6.1.1 Necesidades del cliente. Briefing inicial	19
6.1.2 Necesidades legales	20
6.1.3 Necesidades de uso	20
6.1.4 Necesidades estéticas	21

6.1.5 Necesidades técnicas y de fabricación	21
6.1.6 Necesidades económicas	22
6.2 Diseño conceptual	22
6.2.1 Lista de objetivos	22
6.2.2 Transformación de objetivos a especificaciones	23
6.2.3 Proceso de investigación y análisis de soluciones	25
6.3 Comparación y evaluación de propuestas	29
6.3.1 Conclusiones	32
6.4 Diseño preliminar	33
6.4.1 Definición de propuesta	33
6.5 Desarrollo de propuesta	34
6.5.1 Descomposición mueble:	34
6.5.2 Selección de materiales	49
6.6 Visualización del producto	52
07 PLAN DE PROMOCIÓN	53
7.1 Público objetivo	53
7.2 Naming del producto	53
7.3 Logotipo	54
7.4 Ambientación del producto	55
7.5 Promoción del producto	57
08 PROCESO DE FABRICACIÓN	58
8.1 Listado de elementos	58
8.2 Proceso de producción	59
09 CONCLUSIONES	68
10 BIBLIOGRAFÍA	69

01 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

1.1 Objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto es diseñar un mobiliario portátil de coctelería para el uso de personas especializadas en el sector de la hostelería, especialmente camareros o *Barmans*. Este producto debe ser capaz de almacenar, preparar y refrigerar diferentes bebidas y combinados y asegurarlos con seguridad.

1.2 Justificación del proyecto

El proyecto *Portaktail* surge del briefing propuesto para el diseño de un mueble de hostelería realizado en el Master en Ciencias del Diseño de Producto, en la *Università la Sapienza di Roma*. El proyecto debía analizar e identificar los puntos fuertes y débiles que pudiesen surgir en un restaurante o bar de la ciudad, y por tanto, diseñar un producto o mobiliario que resolviese dicho problema.

Este diseño de mobiliario trata de resolver cuestiones de almacenamiento, de ubicación y de distribución que se producen detrás de una barra de bar durante el trabajo. En muchos casos se producen movimientos y acciones que dificultan el acceso de un punto a otro, como también acciones de corte o preparación de alimentos que puedan causar accidentes.

Con el fin de mejorar la usabilidad y la manejabilidad de este elemento de mobiliario, se planteó como requisito que fuera portátil. De esta manera el mueble puede transportarse y desplazarse por cualquier escenario o situación si la ocasión lo requiere. *Portaktail*, por su forma y tamaño puede integrarse en cualquier ambiente, ya sea un restaurante, una cocina particular o un evento culinario.

Es de esta investigación donde se aprecia una necesidad real de un producto dinámico, versátil para el público del sector hostelero. La utilización de las nuevas tecnologías y procesos de producción nos ofrecen frescura y diversidad a la hora de crear diversos ambientes.

Palabras clave: Diseño, diseño de mobiliario, mobiliario portátil, mobiliario de hostelería.

1.1 Project aims

The objective of this project is to develop a portable mixology furniture for the use of people specialized in the hospitality sector, specially waiters or Barmans. This object must be able to create different environments, depending in which moments or situations is required.

1.2 Project justification

The **Portaktail** project arises from the briefing of the design of a furniture for hospitality carried out in the Master of Science in Product Design, at the Università la Sapienza di Roma. The project had to analyze and identify the strengths and weaknesses that could arise in a restaurant or bar in the city, and therefore design a product or furniture that solved the problem.

This furniture design tries to solve storage, location and distribution issues that occur behind a bar during work. In many cases there are movements and actions that hinder access from one point to another, as well as actions to cut or prepare food that can cause accidents.

In order to improve the usability and manageability of this item of furniture, it was raised as a requirement that it be portable. In this way the furniture can be transported and moved through any scenario or situation if the occasion requires it.

Portaktail, by its shape and size can be integrated into any environment, be in a restaurant, a private kitchen or a culinary event.

It is from It is from this research that there is a real need for a dynamic, versatile product for the hospitality sector public. The use of new technologies and production processes offer us freshness and diversity when creating different environments.

Key words: Design, furniture design, portable furniture, hospitality furniture

02 ALCANCE

El producto está enfocado hacia el segmento alto del sector de la hostelería. Las partes a desarrollar en el proyecto están compuestas por la parte interna, compuesta por las costillas, las traseras y los compartimentos, y la parte externa o estética que hace referencia a los acabados superficiales del mueble.

Toda esta información será detallada mas adelante en los distintos documentos, según la norma UNE-EN 942:2007: (Madera en elementos de carpintería - Requisitos generales)

Gracias a estos documentos y resoluciones se pretende alcanzar un concepto de mueble fácil de producir y de usar. Pasando antes por diversas fases del desarrollo de diseño como pueden ser; estudio de antecedentes, estudio de mercado, de viabilidad, propuestas y desarrollo del diseño, necesidades, soluciones, fase de producción y planimetría necesaria para su ejecución.

Para ello nos apoyaremos en los bocetos y renders realizados, la elección de materiales y los planos de producción necesarios para el correcto montaje.

03 ANTECEDENTES

Se centra el análisis de antecedentes en el estudio para un **proyecto de diseño de mobiliario** realizado durante el periodo de movilidad, cursado en Roma.

Se realiza un proyecto de diseño para la empresa **Piazza** (Fig. 3.1) dedicada a el diseño y producción de utensilios de hostelería y cocina doméstica, la cual nos propone solucionar algunos de los problemas cotidianos que se encuentran en los restaurantes o bares de la ciudad.

El restaurante que se analiza es el **Coffee Pot Trastevere** situado en el corazón más histórico de Roma. (Trastevere)
Para llevar a cabo el proyecto se realiza un estudio previo de una media de 10 restaurantes y se estudian las tendencias de **restaurantes** y las tendencias de **mobiliario**.



Fig.3.1 Piazza

En dicho restaurante coinciden muchos factores a tener en cuenta ya que este tipo de restaurantes **"happy hour"** interactúan diferentes tipos de trabajos y situaciones a lo largo del día, por lo que se tendrán en cuenta estos puntos a la hora de fijar los objetivos principales que el mueble deberá cumplir.

3.1 Estudio tendencias restaurantes

Fijamos la atención en restaurantes de clase media-alta italianos, que tienen una tendencia a crecer. El usuario italiano no escatima en gastos a la hora de buscar un buen restaurante o bar, se le dá valor y reconocimiento a los restaurantes que ofrecen buena calidad y buen servicio.

En aspectos de diseño, observamos cómo se crean diversos ambientes y situaciones dentro de un mismo local. Ocurre en el caso del **Coffee Pot Trastevere** (Fig. 3.1.2) donde se encuentran distintas salas, como la sala de Dj (Fig. 3.1.3), el comedor principal (Fig. 3.1.4) o barra de coctelería (Fig. 3.1.5), cada una con un propósito muy diferente. A continuación se ha realizado un render del restaurante (Fig.3.1.6) para una correcta puesta en escena.



Fig.3.1.2 Coffee Pot Trastevere



Fig. 3.1.3 Sala de Dj



Fig. 3.1.4 Comedor principal



Fig. 3.1.5 Barra de coctelería

Gracias a esta representación se puede apreciar mejor el entorno del restaurante y las distintas zonas de trabajo que concurren en él. Este lugar se asemeja lo máximo posible a el tipo de restaurante que se buscaba para el proyecto, los espacios se intercalan entre sí y se crea un entorno distendido y agradable.



1. Sala Dj
2. Comedor principal
3. Barra de coctelería

Fig. 3.1.6 Render Coffee Pot Trastevere

3.2 Estudio tendencias mobiliario

En estos ambientes encontramos gran variedad de mobiliario dedicado al mundo de la restauración, cada uno de ellos de distinta forma, material y tamaño. Un mueble de estas características debe ayudar a crear espacios agradables, confortables y cercanos. Como si se hiciese vida al rededor de él.

En cuanto a tendencias encontramos distinta variedad de modelos dentro del sector de la **coctelería**:

- Uso de acero inoxidable
- Metales galvanizados y con tratamiento anti corrosión
- Diseños sofisticados con líneas depuradas
- Estructuras cúbicas y rectangulares
- Diseños con personalidad que predominen las líneas rectas.
- Uso de madera laminada o chapado de vetas naturales
- Perfecta geometría y simetría entre componentes
- Diseños clásicos (vuelta al pasado)



Fig. 3.2.1 Mueble coctelería

3.3 Estudio de mercado

En cuanto a mobiliario similar, encontramos una gran variedad de **tipologías** y versiones para el uso de mobiliario adaptado.

Dentro del mercado de los muebles de coctelería podemos encontrar cientos de tipos de muebles, fijos, portátiles, y con acabados diferentes.

Por ejemplo la parte modular del carro de coctelería **Vonesstagecoach** (Fig. 3.3.1), que permite organizar los distintos elementos de preparación de una forma sencilla y concreta. Este elemento con estructura de hierro galvanizado y pintura en polvo resulta interesante por su distribución y originalidad, al igual que un estilo retro incorporando ruedas de bici y un vinilo personalizable.



Fig. 3.3.1 Carro de coctelería Vonesstagecoach

Por otro lado tenemos una versión más industrial de la empresa **Vidalcorcho**. Este **mueble para preparación de cocteles** (Fig. 3.3.2) hecho de acero inoxidable destaca por su voluminosidad y tamaño, posibles compradores de este mueble podrían ser restaurantes, hoteles o empresas dedicadas a la organización de eventos.



Fig. 3.3.2 Mueble para coctelería de Vidalcorcho

Durante el estudio se puede observar que muchas de las tipologías existentes de hoy en día cumplen un patrón y distribución muy similar. Muebles fabricados en acero inoxidable con compartimentos modulares y habilitados para la colocación de módulos separadores y elementos externos (Fig. 3.3.3), (Fig. 3.3.4) y (Fig. 3.3.5).



Fig. 3.3.3 Mueble para preparación de cocteles



Fig. 3.3.4 Mueble para preparación de cocteles



Fig. 3.3.5 Mueble para preparación de cocteles

Como se comentaba anteriormente, nos encontramos con una gran diversidad de modelos pero al mismo tiempo un reducido numero de diseños ya que los estándares de producción para este tipo de mueble son bastante elevados.

El grado de personalización puede resultar atractivo para el cliente ya que muchos de estos modelos son modulares dependiendo del tipo de uso y del entorno dónde se encuentren.

3.3.1 Otros mercados

Resulta interesante indagar también en otros mercados y sectores cómo pueden ser el sector de la medicina o el sector culinario. Gracias a el análisis de productos como los **maletines portátiles** o las **cocinas modulares** se ha podido examinar diferentes métodos de organización y distribución de elementos. A continuación se muestran diferentes ejemplos que muestran distintos diseños de maletines:

Maletines portátiles



Fig. 3.3.1.1 Maleta portátil Rolls Royce



Fig. 3.3.1.2 Maleta portátil de cuero



Fig. 3.3.1.3 Maleta portátil



Fig. 3.3.1.4 Maleta portátil de cuero

Cocinas modulares

Prestando atención al sector de las cocinas mencionado anteriormente descubrimos un abanico importante de posibilidades. Muebles que se integran dentro de los espacios culinarios o incluso cocinas móviles. Un buen ejemplo de ello lo encontramos en las cocinas **Evolution** (Fig. 3.3.1.5) la empresa **Gamadecor (Porcelanosa)**.



Fig. 3.3.1.5 Cocina Evolution, Porcelanosa

Este estudio se propone debido a el cambio generacional de cocinas que toman forma y se adaptan conforme a las necesidades del cliente. Eso mismo ocurre con el mobiliario incorporado en las cocinas cumpliendo la función de encimera, cajonera o a modo de compartimientos móviles para el almacenamiento de utensilios.

3.4. Estudio del entorno

A raíz de este análisis se puede encontrar un hueco importante en el mercado de la hostelería y la organización de eventos, donde poder integrar y potenciar este tipo de mobiliario que ayuda y facilita al cliente a elaborar diferentes preparaciones dependiendo del tipo de servicio que vaya a ofrecer.

La idea principal abarca tres posibles escenarios en los que *Portaktail* puede desempeñar un papel y función importante, donde se ha visto una necesidad real y de futuro, estos escenarios son:

1. - Cocina doméstica (vivienda)
2. - Restaurante (hostelería)
3. - Eventos (exterior)



Fig. 3.4.1 Cocina doméstica



Fig. 3.4.2 Restaurante



Fig. 3.4.3 Eventos

Durante el análisis de producto y de mercado descubrimos que existe un importante rango de utilidades que el mueble cumple para satisfacer las necesidades del cliente dentro de estos tres entornos.

Cocina doméstica

En el apartado **3.3.1 Otros mercados** hablamos sobre las cocinas modulares y los mobiliarios integrables dentro de ellas. Cada vez más encontramos una tendencia notable de clientes que optan por organizar pequeñas reuniones dentro de sus viviendas, donde el centro de estas reuniones suele ser la cocina y el salón principal.

La distribución de muchas viviendas está cambiando a lo largo del tiempo, donde nos topamos con repartos de viviendas donde el salón y la cocina están integrados entre sí. También debemos tener en cuenta que no todas las cocinas son aptas para la colación de un mueble de preparación de bebidas como el que se propone.

El tamaño de la sala donde se ubique el mueble debe tener unos metros cuadrados mínimos para que los componentes no intercepten unos con otros y halla una buena movilidad dentro de la sala. Por lo tanto nos centraremos en **cocinas abiertas** y con **grandes espacios**.

Restaurantes

El sector de la hostelería es un sector que suele mantener una regularidad a lo largo de los años. Desde hace unos 5 años el sector está en alza debido a la demanda que existe y el incremento de competencia que se genera año tras año.

El pasado año (2018) se registraron más de 300.000 establecimientos en el sector de la hostelería en España, que emplearon a 1,6 millones de trabajadores y tuvieron una facturación de 129.450 millones de euros, según datos del **Anuario de la Hostelería de España 2018** realizado por hostelería de España (antes la Federación Española de Hostelería -FEHR-).

“Actualmente la restauración en España está en una etapa de **total transformación**, donde la leve salida de la crisis, junto a otros factores como el turismo y los nuevos gustos y evolución del consumidor hacia por ejemplo la cocina internacional, están revolucionando la hostelería” (mapalsoftware.com)

En el apartado **“3.1 estudio de tendencias restaurantes”** comentado anteriormente fijamos la atención en un tipo de restaurante versátil, dinámico y multitarea donde la transición de **personas-objetos** está en constante movimiento. Debido al gran número de restaurantes que cumplen estas condiciones, se fija la atención en el restaurante *Coffee Pot Trastevere* mencionado y analizado anteriormente.

Organización de eventos

Al igual que ocurre en los restaurantes, se encuentra una gran oportunidad de negocio en los acontecimientos multitudinarios donde cada vez más se buscan espectáculos culinarios y de coctelería que añadan un atractivo especial al evento. Dentro de este sub-grupo encontramos comuniones, bodas, cumpleaños, o cualquier tipo de fiesta privada en los que el mueble tendría un papel importante.

Sin ir más lejos, nos transportamos a importantes eventos en Valencia como pueden ser el **Gran Premio de la Comunidad Valenciana de Moto GP** (Fig. 3.4.4), ó los numerosos eventos que se celebran cada año en la zona de **La Marina** (Fig. 3.4.5), eventos de gran repercusión que podrían darle al producto una considerable reputación.

Ambos acontecimientos requieren de una gran cantidad de establecimientos acondicionados para albergar a todo el público que se reúne en estos dos lugares. Es por ello que el mueble debería estar a la altura y resistir todas las condiciones necesarias.



Fig. 3.4.4 Gran Premio de MotoGP



Fig. 3.4.5 La Marina Real Juan Carlos.I

3.5 Conclusiones

Se puede observar una clara tendencia hacía espacios abiertos por los propios objetos, de carácter social, donde se crean pequeñas zonas versátiles y cómodas, para el descanso, la convivencia y el bien estar.

Por otro lado también cabe destacar la proyección de futuro que pueda tener el producto, no olvidemos que actualmente nos encontramos en una etapa de transición económica y social, por lo que debemos adaptarnos a las necesidades del cliente lo máximo posible.

Por tanto, se pueden ya anotar como objetivos algunos de los aspectos mencionados, como la , **versatilidad** la **adaptación** o la **movilidad**.

04 VIABILIDAD DEL PROYECTO

Para que el proyecto sea viable y se pueda llevar a cabo es importante analizar algunos aspectos, como son la parte técnica, la parte legal y la parte económico-financiera.

4.1 Viabilidad técnica

El estudio de la viabilidad técnica suele estar vinculado a la seguridad y al control de lo que vamos a hacer; esto es, a sus características, funcionalidades y propiedades físicas y a cómo lo vamos a realizar.

Para la parte técnica del proyecto se debe tener en cuenta que todos los componentes necesarios estén disponibles al alcance de la empresa o fabricante, que no sean imprescindibles herramientas o herrajes especiales para su proceso de producción y fabricación. Al mismo tiempo asegurarse que se dispone de toda la maquinaria necesaria para un correcto montaje del mueble.

Por lo tanto se deben tener en cuenta todos estos factores antes, durante y después de haber acabado el producto.

4.2 Viabilidad económico-financiera

Para que este proyecto sea factible económicamente hablando, se debe plantear un análisis de todos los elementos necesarios para la producción del mueble, elementos técnicos y de diseño. De esta manera se podrá cifrar cada elemento, facilitando la manera de reducir costes de producción y de stock, como por ejemplo añadiendo piezas estandarizadas en la medida de lo posible.

Se deben tener claro dos objetivos finales del proyecto para que sea viable:

- Beneficios
- Liquidez

Además, se realizará una previsión de ingresos con las ventas realizadas anualmente, al mismo tiempo se elaborará un plan de ingresos y gastos con el objetivo de garantizar la liquidez a la empresa encargada de producir el mueble.

Los rangos de precio que se han podido estudiar a día de hoy para este tipo de producto oscilan entre los 1500-3500€, por lo que es recomendable que nuestro producto se encuentre dentro de este rango.

Siguiendo pautadamente estos pasos conseguiremos optimizar la parte económica del proyecto, evitando contratiempos y falta de liquidez.

4.3 Viabilidad medioambiental

Ademas de realizar acciones tendentes a la preservación de nuestro medio natural, hay que hacer hincapié, en el cumplimiento de toda la legislación vigente sobre esta materia. (aula.educa.aragon.es)

Materias primas y procesos de producción

En este caso, la materia prima fundamental es la madera. La elección de las materias primas está condicionada, en menor parte, tanto por su disponibilidad como por las exigencias del tipo de cliente.

Los procesos de producción de las carpinterías y las fabricas dedicadas al mueble pueden ser de dos tipos, madera maciza o tableros derivados de la madera. En el proceso de acabado se pueden utilizar productos que protegen o embellecen el acabado final del mueble, acabados como melaminas, contrachapados o tintes y barnices que confieren un brillo y color determinado a la madera.

La utilización de maderas procedentes de una **GFS** (Gestión Forestal Sostenible) ofrecerá una garantía al cliente que en otros casos implicaría realizar un proceso mas costoso y duradero de la trazabilidad de la madera.

El serrín, las virutas, los restos de chapa y tablero, y los recortes de madera son los principales residuos generados por la mayor parte de empresas del sector de la madera. Los diferentes **residuos** que se generan en toda empresa relacionada con el sector del mueble supone un alto porcentaje de desperdicio. Todo este residuo es recuperable como materia prima en otros puntos del sector, alargando su vida útil.

4.4 Viabilidad legal-laboral

Existen numerosas normativas a tener en cuenta a la hora de iniciar un proyecto, y no solo la que incumbe a la actividad en concreto; sino también al ámbito laboral con los trabajadores contratados, al igual que el ámbito contable y ámbito fiscal.

De esta manera se deben seguir ciertas pautas que rigen un cumplimiento para el correcto desarrollo de un producto, como puede ser en temas de calidad, seguridad, medidas, resistencia, etc.

Por ello debe atenerse a las normativas legisladas del producto, al igual que la de los materiales o los elementos que lo componen.

05 NORMAS Y REFERENCIAS

5.1 Normativa aplicada

A continuación se detallan las normas (**AENOR**) relacionadas con nuestro diseño:

- UNE-EN 14749:2016: Mobiliario. Muebles contenedores para uso doméstico y en cocinas y encimeras de cocina. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- UNE-EN 12520:2016: Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para asientos de uso doméstico.
- UNE-EN 12720:2009+A1:2014: Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie a los líquidos fríos.
- UNE-EN 16121:2014+A1:2017: Mobiliario de almacenamiento de uso no doméstico. Requisitos de seguridad, resistencia, durabilidad y estabilidad.
- UNE-EN 12721:2009+A1:2014: Mobiliario. Evaluación de la resistencia de la superficie al calor húmedo.
- UNE-EN 1116:2018: Mobiliario. Muebles de cocina. Dimensiones de coordinación para muebles de cocina y aparatos electrodomésticos.
- UNE-EN 16902:2018: Mobiliario de refrigeración de bebidas para uso comercial. Clasificación, requisitos y condiciones de ensayo
- UNE 56416:1988: Protección de maderas. Métodos de tratamiento.
- UNE-EN 14323:2017: Tableros derivados de la madera. Tableros revestidos con melamina para utilización interior. Métodos de ensayo
- UNE-EN 15706:2009: Herrajes para muebles. Resistencia y durabilidad de los elementos de deslizamiento para puertas y persianas correderas.
- UNE-EN 15338:2007+A1:2010: Herrajes para muebles. Resistencia y durabilidad de los elementos extraíbles y sus componentes.
- UNE-EN 12528:1999: Ruedas y soportes rodantes. Soportes rodantes para muebles. Requisitos.

5.2 Condiciones de seguridad

“La seguridad en el trabajo es la disciplina encuadrada en la prevención de riesgos laborales cuyo objetivo es la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Se trata de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como resultado eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes” (quironprevencion.com)

En España esta labor le corresponde al **INSTH** (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), organismo que depende del Ministerio de Trabajo y que vela por la seguridad laboral.



Fig. 5.2.1 Medidas estándar cocina. Fuente: Elaboración propia

Con la ayuda de este planteamiento sabremos todas las medidas a tener en cuenta a la hora de acoplar el mueble en el entorno de la cocina. Esto nos ayudara posteriormente a concretar las dimensiones del mueble ya que estará correctamente adaptado para su integración, por lo que no causará ningún tipo de molestia al usuario.

06 METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL DISEÑO

6.1 Análisis del problema

En el siguiente apartado se implantarán ciertos objetivos que nuestro producto deberá cumplir. Esto nos permitirá enfocar los problemas y así poder enderezarnos hacia soluciones legales. Estos objetivos vienen definidos por diversas fuentes y sus distintas necesidades:

1. Necesidades del cliente
Briefing inicial
2. Necesidades legales
3. Necesidades de uso
4. Necesidades estéticas
5. Necesidades técnicas y de fabricación
6. Necesidades económicas

Dentro de este listado de necesidades encontraremos objetivos de obligatorio cumplimiento y otros de cumplimiento recomendado, no obstante será conveniente para el proceso y diseño de este la cumplimentación de cada uno de ellos.

6.1.1 Necesidades del cliente. Briefing inicial

Cómo se ha comentado previamente en el apartado **03 Antecedentes**, este diseño nace de una propuesta realizada por la Università La Sapienza di Roma, en el Master de Ciencias de Diseño de Producto. La empresa Piazza propone diseñar un producto o mueble que pueda solucionar algunos de los problemas cotidianos que se encuentran en los restaurantes o bares de la ciudad.

Nos topamos con una sala multifuncional, con zonas de comensales, zonas de descanso, zona de preparación de bebidas y tránsito de personas entre ellas.

El cliente o empresa demanda un mueble de servicio de coctelería que se adapte a las necesidades del local, ya sea un restaurante una vivienda o un espacio abierto, donde poder servir bebidas y combinados y que pueda transportarse con facilidad y seguridad.

6.1.2 Necesidades legales

El diseño debe cumplir las normativas aplicadas anteriormente (apartado **05 normas y referencia**) (AENOR) para evitar inconvenientes a la hora de lanzar el producto al mercado.

La norma **ISO 9001** incluye todos los requisitos que se relacionan con los productos y los servicios que la empresa debe revisar. Por tanto, conviene revisar esta normativa para asegurarse que todos los aspectos legales están al día.

6.1.3 Necesidades de uso

Cuando nos referimos a las necesidades de uso, debemos tener en cuenta que este tipo de producto (mobiliario) está expuesto a una gran cantidad de factores que puede afectar su correcto funcionamiento.

- Factor humano
- Factor meteorológico
- Factor mecánico

Es por ello que tratándose de un producto que está destinado al público, (generalmente edades entre 18-65 años), es importante analizar su uso haciendo referencia al desgaste que pueda sufrir el mueble a lo largo del tiempo. Todo mueble necesita un mantenimiento e incluso una revisión una vez ha sido usado durante un largo periodo de tiempo.

Una vez la superficie esté acondicionada habrá que recurrir a un tratamiento específico para madera exterior. Con ello lo que se pretende conseguir es lo siguiente:

- **Proteger la madera** de los cambios meteorológicos y de la suciedad.
- **Aportar una mayor durabilidad** al mobiliario exterior de madera
- **Mejorar el aspecto** de la madera exterior
- Dotar a la madera de más **resistencia, dureza y elasticidad**

La calidad de los materiales se puede ver afectada debido al desgaste que sufre el mueble, por lo que deberán ser materiales óptimos y adaptados para el tipo de entorno al que va a ir destinado.

6.1.4 Necesidades estéticas

Todo producto tiene unas características estéticas que destacan por su forma y al mismo tiempo le dan identidad e importancia al diseño.

A partir del (**3.3 estudio de mercado**) realizado anteriormente, nos permite analizar y observar las tendencias estéticas más actuales, al igual que el tipo de materiales empleados. La innovación es importante a la hora de diseñar ya que le dan personalidad e identidad al producto. Es por eso que se pretende buscar un diseño mas novedoso y atractivo que llame la atención al cliente.

Esta deberá dotar de carácter al producto, sin perder **funcionalidad** y **fiabilidad**, intentando crear un producto resistente y que perdure con el tiempo.

6.1.5 Necesidades técnicas y de fabricación

Para realizar un diseño completo, se debe intentar dentro de lo posible minimizar los costes y los procesos de fabricación. Utilizando aquellas técnicas que menos recursos consuman y ahorren en tiempo y en gasto de material.

Por ello se han marcado unos **objetivos** que el producto debería cumplir, como:

- El producto debe poder ser fabricado con las técnicas de producción habilitadas por la empresa.
- A ser posible, minimizar o simplificar el numero de procesos de fabricación que ensamblan cada una de las piezas que lo componen.
- Se recomienda que todos los proveedores sean de la misma provincia o ciudad para escatimar en costes y márgenes de entrega.
- Será de valorar que todas las piezas puedan fabricarse en la misma fabrica y que sean de tipo estándar.

Esta reducción en el número de componentes facilita la fiabilidad del producto, reduce el número de horas de ingeniería de diseño necesarias, disminuye los costes del ciclo de vida del producto, los inventarios, reduce las compras y el espacio para almacenar los componentes.

6.1.6 Necesidades económicas

La parte económica de un producto es un factor crucial a tener en cuenta ya que puede ser determinante tanto para su fabricación como para su venta. Por tanto es importante optimizar todos los costes y reducir el tiempo de producción ya que esto permitirá a la empresa tener un margen de producción necesario.

- El precio estipulado debe ser lo más competitivo posible.
- Optimizar al máximo los costes, siempre que no perjudique la calidad del producto, dentro de un estándar definido.
- La manufactura del producto debe ser rentable para ambos, la empresa que lo fabrica y el diseñador.

6.2 Diseño conceptual

En el siguiente paso, se implantará la conceptualización de la idea, a través de los datos recogidos previamente, de tal forma que se pueda llegar a una resolución final y formal del producto.

6.2.1 Lista de objetivos

Como comentábamos en el apartado (**6.1 análisis del problema**) y después de haber analizado los apartados previos, se realizará una lista de objetivos, los cuales clasificaremos en dos grupos, obligatorios y recomendados.

Los objetivos **obligatorios** a seguir son los siguientes:

- El producto debe ser versátil y portátil, de modo que se pueda transportar de un sitio a otro sin dificultad.
- Debe ser capaz de almacenar y organizar todo tipo de elementos de coctelería. Desde vasos a botellas e incluso utensilios de corte y preparación.
- Tiene que ser seguro.
- Debe de ser cómodo para el camarero o barman que esté utilizándolo en el servicio.
- Habilitar un compartimiento de residuos para el desecho del alimentos.
- Permitir una fácil limpieza después del preparado.

-
- El mueble debe tener una durabilidad y fiabilidad notable.
 -
 - Su precio debe ser competitivo.

Los objetivos de **recomendable** cumplimiento son:

- Tamaño del mueble - reducción de espacio en temas de transporte y logística.
- Opción de personalización - permitir distintos acabados.
- Compartimento para almacenaje de refrigeración.



Organizar elementos



Almacenaje de residuo



Compartimento para alimento



Almacenamiento de vasos



Enfriamiento



Almacenamiento de botellas

6.2.2 Transformación de objetivos a especificaciones

En la siguiente tabla se observan los objetivos marcados en el apartado anterior, y su transformación de objetivos a especificaciones del diseño.

OBJETIVO	ESPECIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - El producto debe ser versátil y portátil, de modo que se pueda transportar de un sitio a otro sin dificultad. 	<ul style="list-style-type: none"> - El producto debe de poder desplazarse de un punto a otro del local o entorno donde se halle.
<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser capaz de almacenar y organizar todo tipo de elementos de coctelería y preparación de bebidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe disponer de compartimentos fijos o cajoneras para guardar la vajilla y los utensilios necesarios para la preparación de cocteles.
<ul style="list-style-type: none"> - Tiene que ser seguro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos las partes y componentes deben estar correctamente ensamblados, fijados y asegurados entre sí para evitar daños. - Debe cumplir las normativa nombrada en el apartado 05 Normativa aplicada.
<ul style="list-style-type: none"> - Debe de ser cómodo para el camarero o barman que esté utilizándolo el servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - No debe producir molestias para la persona que esté utilizando el mueble. - Se debe poder utilizar una media de 2-3 horas sin causar ningún accidente.
<ul style="list-style-type: none"> - Permitir una fácil limpieza después del preparado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe poder lavarse con productos adecuados para la madera y el Krion. - Se debe poder llegar a todas las partes del mueble para una limpieza completa.
<ul style="list-style-type: none"> - Habilitar un compartimento de residuos para el desecho del alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitar un compartimento para residuos de alimentos y que quede bien a resguardo.
<ul style="list-style-type: none"> - El mueble debe tener una durabilidad y fiabilidad notable 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe cumplir la normativa UNE-EN 12520:2016: Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para asientos de uso doméstico.
<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño del mueble - reducción de espacio en temas de transporte y logística. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuanto menor sea el tamaño del bulto menor será el coste de transporte. - Si se debe desmontar, extraer el menor numero de piezas posibles.
<ul style="list-style-type: none"> - Opción de personalización - permitir distintos acabados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementa el rango de clientes que pueden comprar el mueble, a mayor variedad mayor lista de clientes.
<ul style="list-style-type: none"> - Compartimento para almacenaje de refrigeración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debe cumplir la normativa UNE-EN 16902:2018: Mobiliario de refrigeración de bebidas para uso comercial. Clasificación, requisitos y condiciones de ensayo

6.2.3 Proceso de investigación y análisis de soluciones

En el punto siguiente, se mostrarán las propuestas diseñadas a través de la investigación y el bocetado previo.

Aunque todas ellas deberían cumplir las normativas y especificaciones señaladas anteriormente, se trata de un proceso de experimentación, por lo que se levanta un poco la mano a la hora de desarrollar las ideas.

A continuación mostraremos **4 propuestas** con sus pros y sus contras. Será en las especificaciones donde se evaluará y determinará cuál es la opción más completa, y por tanto, cual es la que continuará a una siguiente fase de evolución y desarrollo.

PROPUESTA 1

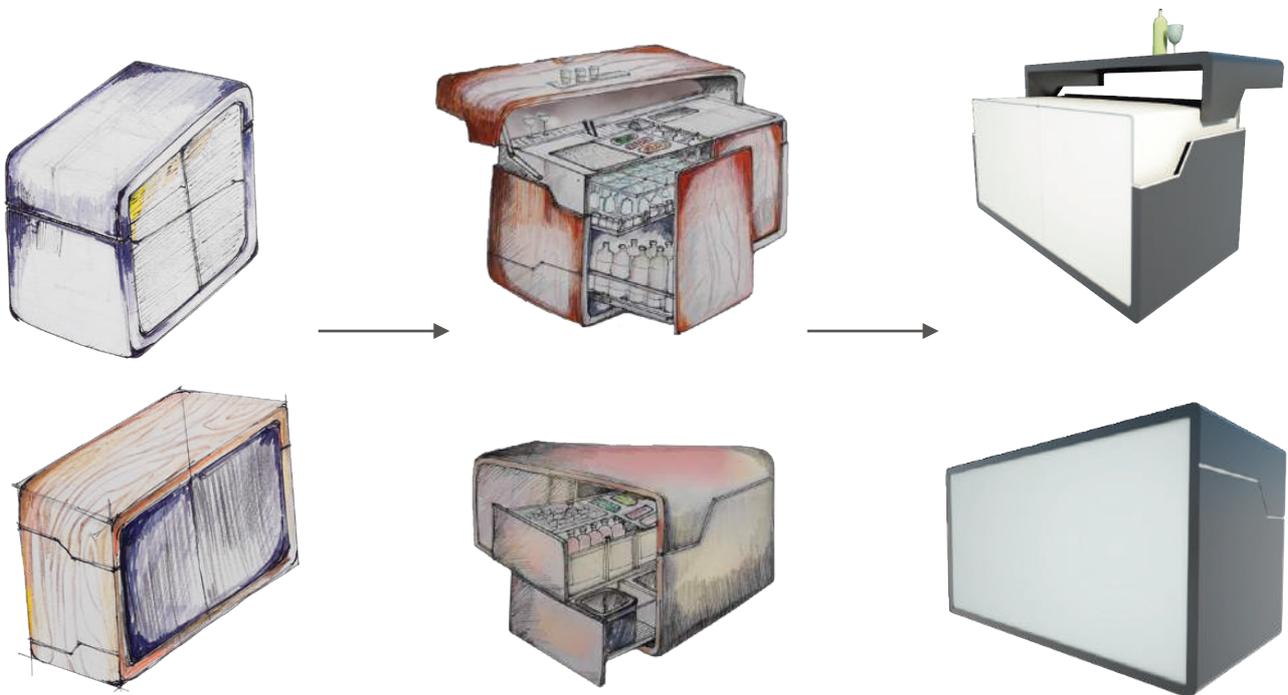


Fig. 6.2.3.1 Primera solución - bocetos y render

La primera solución (Fig 6.2.3.1) trata de un mueble de forma rectangular con acabados redondeados en las esquinas. Dispone de cajones extraíbles para almacenar y guardar todo tipo de utensilios, botellas y elementos de preparación.

Lleva integrado una tapa abatible que hace la función de barra de bar, esta función facilita al cliente y al barman a la hora de estacionar y recoger la bebida. El mueble se divide en 3 partes, una de almacenamiento, otra de residuos y otra de preparación.

PROPUESTA 2

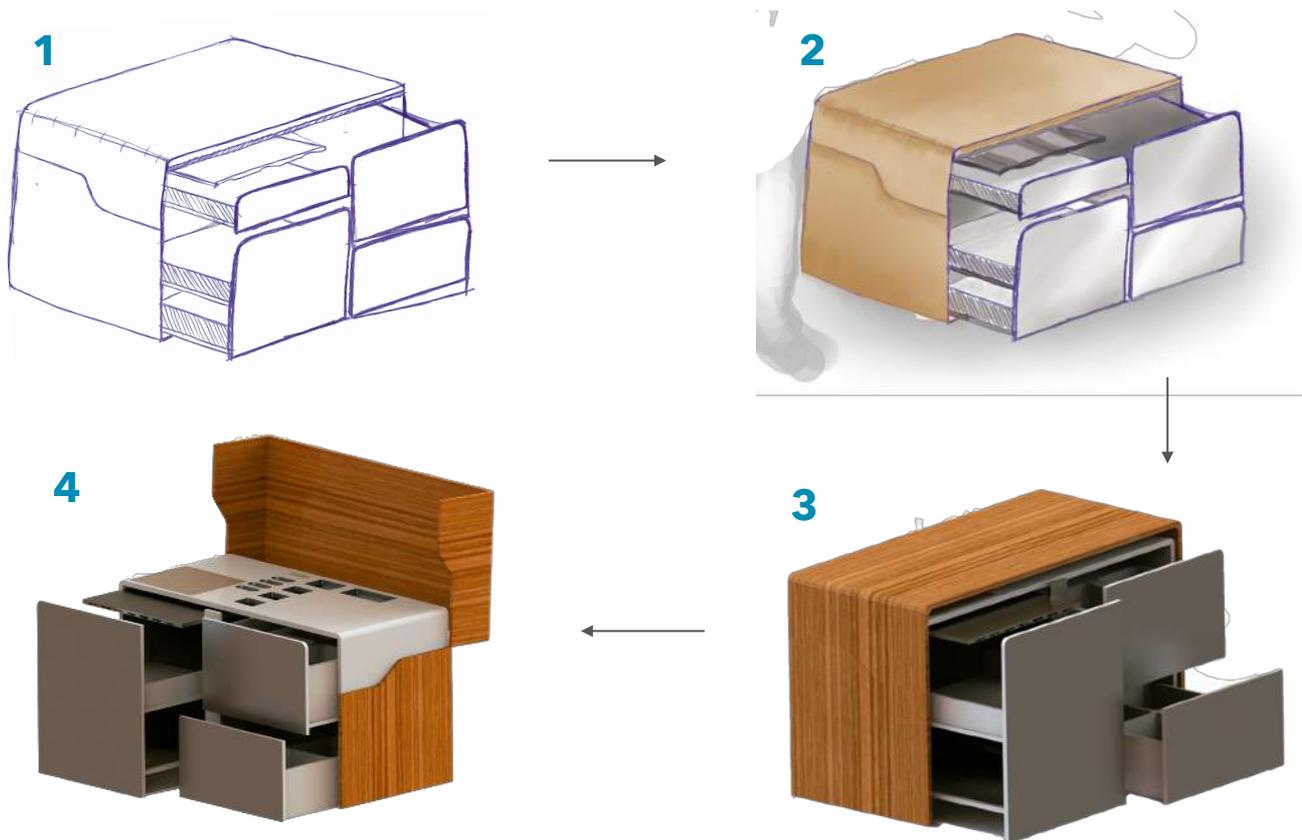


Fig. 6.2.3.2 Segunda solución - Proceso de desarrollo

En la siguiente idea se (Fig. 6.2.3.2) propone un modelo similar con cajones extraíbles y compartimentos en la parte superior para la elaboración de los preparados.

En este caso se diseña un habitáculo que permite almacenar botellas, vasos y otros utensilios de coctelería, formado por tres cajoneras y una bandeja extraíble. La **distribución** de la barra se modifica para dar más espacio de preparación, quitando compartimentos y dejando la zona de trabajo más habilitada.

No obstante, la tapa queda expuesta, dando **poca** visibilidad al barman y acceso nulo a el cliente que está dispuesto a ser atendido. A continuación se muestran los diferentes **acabados de el mueble**: chapa de aluminio, rechapado de roble o Krion.



Fig. 6.2.3.3 Acabados mueble

PROPUESTA 3

La tercera propuesta sigue la línea estética general que seguían las ideas anteriores, mueble de forma rectangular con bordes redondeados y puertas correderas. En el interior un sistema de cajones y compartimentos habilitados para almacenar y conservar alimentos al igual que vasos y botellas.

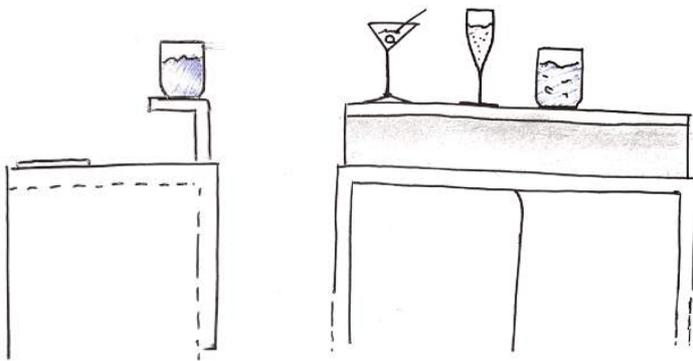


Fig. 6.2.3.5 Vista frontal y lateral

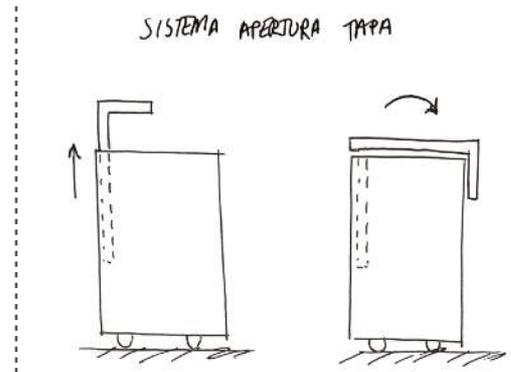


Fig. 6.2.3.4 Sistema apertura tapa

Cómo se comentaba previamente en la propuesta 2, la tapa presentaba serias dudas respecto a su funcionalidad y seguridad.

Es por ello que se presenta una **solución** como se aprecia en la (Fig. 6.2.3.4), que plantea un **sistema de apertura** que permite al barman la posibilidad de cerrar la tapa y proteger los compartimentos de cualquier amenaza externa.

Al mismo tiempo, este movimiento permite a la tapa actuar de barra una vez se encuentra en su posición natural (Fig. 6.2.3.5). Esta función facilita al barman y a el cliente a interactuar con mayor fluidez.



Fig. 6.2.3.5 Mueble posición natural

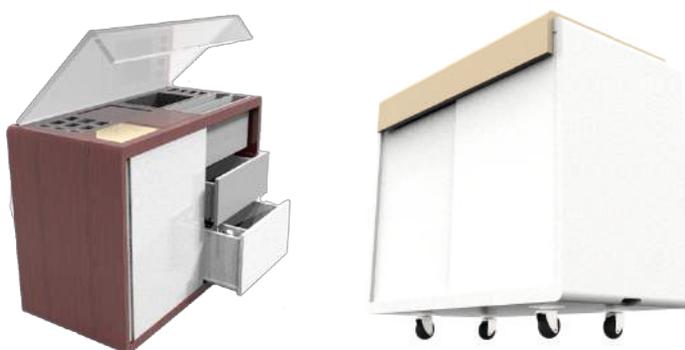


Fig. 6.2.3.6 Acabados mueble

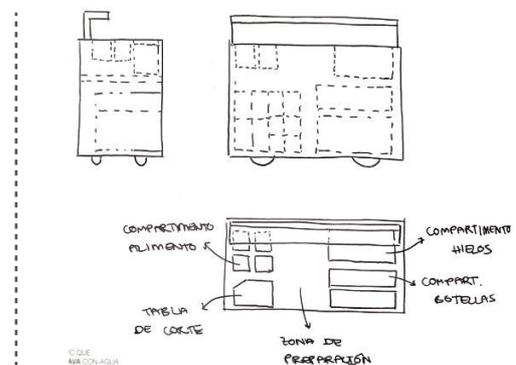


Fig. 6.2.3.7 Distribución

PROPUESTA 4

Tras haber considerado las anteriores propuestas, esta vez se opta por un diseño compuesto por **tres cajones** y un sistema de **guías elevables** que permiten a la tapa bajar y subir de posición.

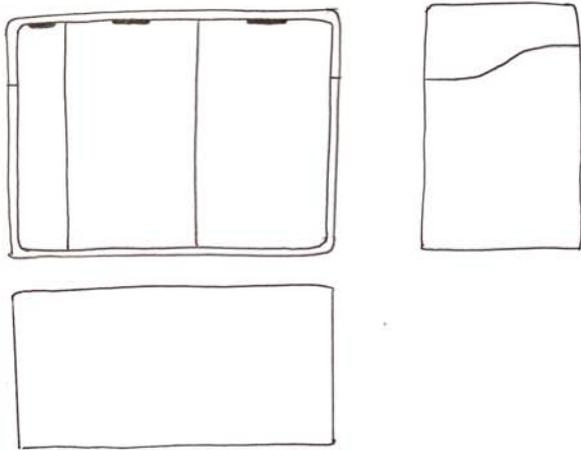


Fig. 6.2.3.8 Vistas mueble cerrado



Fig. 6.2.3.9 Render mueble cerrado

Cada cajón extraíble cumple una función importante dentro del mueble (Fig. 6.2.3.10). El cajón pequeño situado en el lateral permite el almacenamiento de utensilios y elementos de preparación.

El mediano central guarda distintos tipos de vasos, al igual que dispone de un compartimento para almacenar bebidas frías.

Por ultimo, el compartimento para almacenar botellas y una bandeja extraíble para guardar copas.

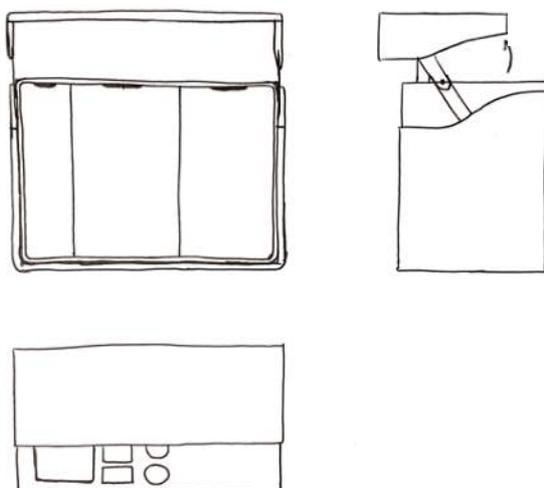


Fig. 6.2.3.11 Vistas mueble abierto

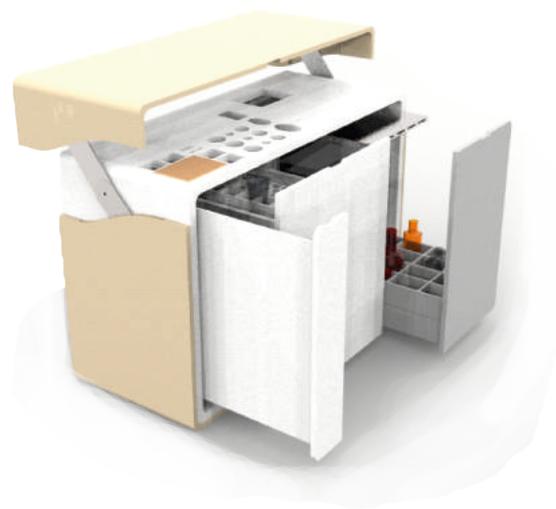


Fig. 6.2.3.10 Render mueble abierto

6.3 Comparación y evaluación de propuestas

Una vez representadas y analizadas las diferentes propuestas formales, se procede a comparar por método de puntuación cuantitativa. De manera numérica se selecciona la propuesta que mayor puntuación haya obtenido y así seleccionar de manera objetiva la mejor opción. No obstante la última decisión siempre será la del diseñador.

Por tanto se crea una tabla con todas las soluciones posibles y el grado de satisfacción de cada una de ellas, siendo:

- 1: Satisfacción **muy baja**
- 2: Satisfacción **baja**
- 3: Satisfacción **media**
- 4: Satisfacción **alta**
- 5: Satisfacción **muy alta**

* Tabla mostrada en la siguiente página.

ESPECIFICACIÓN	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
- El producto debe de poder desplazarse de un punto a otro del local o entorno donde se halle.	2	1	4	1
- Debe disponer de compartimentos fijos o cajoneras para guardar la vajilla y los utensilios necesarios para la preparación de cocteles.	3	4	4	4
- Todos las partes y componentes deben estar correctamente ensamblados, fijados y asegurados entre sí para evitar daños.	3	2	3	3
- Debe cumplir las normativa nombrada en el apartado 05 Normativa aplicada .	2	2	4	4
- No debe producir molestias para la persona que esté utilizando el mueble.	2	1	3	3
- Se debe poder utilizar una media de 2-3 horas sin causar ningún accidente.	3	3	3	3
- Se debe poder llegar a todas las partes del mueble para una limpieza completa.	1	2	3	3
- Debe poder lavarse con productos adecuados para la madera y el Krión.	3	4	4	4
- Habilitar un compartimento para residuos de alimentos y que quede bien a resguardo.	4	3	4	4

ESPECIFICACIÓN	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
- Debe cumplir la normativa UNE-EN 12520:2016 : Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para asientos de uso doméstico.	3	3	3	3
- Cuanto menor sea el tamaño del bulto menor será el coste de transporte .	3	3	2	3
- Si se debe desmontar, extraer el menor numero de piezas posibles.	3	2	2	2
- Incrementa el rango de clientes que pueden comprar el mueble, a mayor variedad mayor lista de clientes.	2	3	3	3
Debe cumplir la normativa UNE-EN 16902:2018 : Mobiliario de refrigeración de bebidas para uso comercial. Clasificación, requisitos y condiciones de ensayo	4	4	3	3
TOTAL	38	37	45	43

A raíz de los resultados obtenidos se obtienen unas conclusiones que se detallan a continuación en la siguiente página.

6.3.1 Conclusiones

Se puede obviar que la solución mas completa ha sido la **propuesta 3** (Fig. 6.3.1.1).

Uno de los problemas de la **primera propuesta** recae en el espacio de trabajo, los cajones a ambos lados del mueble dificultan el paso de la persona que esté haciendo uso de el.

No poder transportarse es otra condición importante que no cumple el mueble por lo que prácticamente se descarta la opción.

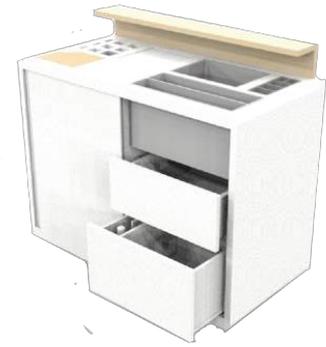


Fig. 6.3.1.1 Render mueble abierto

En el caso de la **segunda propuesta**, surgían muchas dudas sobre el mecanismo de cierre y apertura de la tapa ya que pendía de un solo pivote e impedía al camarero y al cliente interactuar el uno con el otro.

Igual que ocurre en el primer caso, los cajones no ayudan al operario a realizar un buen trabajo debido al riesgo de tropezar o golpear algún cajón, provocando accidentes y lesiones.

El gran numero de componentes y el hecho de que no se pueda transportar descartan la opción definitivamente.

La **tercera propuesta**, seleccionada como la solución optima, consigue una puntuación alta debido al menor uso de cajones, sustituyendo por puertas correderas en vez de extraibles.

La distribución de compartimentos en la parte superior y en la zona de la barra se modifica para obtener una mejor utilidad y manejo dentro de la zona de trabajo.

Además, es capaz de desplazarse de un lugar a otro gracias a las ruedas incorporadas en la parte inferior del mueble.

Por ultimo, la **cuarta propuesta** presenta problemas similares a los de las propuestas anteriores.

Uno de los problemas visibles de esta idea es la adición de otro cajón extraible, que puede causar confusión y ocasionar mas accidentes en el trabajo.

La distribución de compartimentos se modifica incluyendo más departamentos para guardar botellas y vasos, no obstante, reduce el espacio de trabajo del barman y genera más conflicto dentro de la organización de elementos.

6.4 Diseño preliminar

En los siguientes apartados se analizará la idea definitiva seleccionada y se desarrollará, hasta llegar a una solución óptima y definida del producto final.

Gracias a los programas *Solidworks* y *Rhinoceros* se pudieron obtener y plasmar unos renders de las ideas que iban surgiendo y por tanto facilitar el proceso de desarrollo, ya que gracias a ellos se pueden extraer medidas y dimensiones reales de cada componente del mueble.

6.4.1 Definición de propuesta

La propuesta elegida (Fig. 6.4.1.1) está compuesta por un mueble de forma rectangular y redondeado por las esquinas, con compartimentos en la zona superior (barra) para el guardado y uso de alimentos y bebidas.

Ademas dispone de un par de puertas correderas que esconde un sistema de dos cajones, uno para utensilios y otro para almacenar botellas en caso que se requiera. En la parte izquierda se tiene incorporar un sistema de compartimentos para el guardado de toda clase de vasos

Pensado y adaptado para poder utilizarse en cualquier restaurante o cocina domestica, se enmarca dentro de la tendencia actual, como encontramos en el ejemplo *Vonesstagecoach* (Fig 3.3.1), pero diseñando una estructura más estética y voluminosa para así crear una sensación de seguridad y robustez a la vez.

Se ha pensado para poder fabricarse con tablero fenólico sin plastificar en la parte interior y plastificado en la parte superior, si fuera necesario se chaparía con lamina de madera para darle un aspecto mas estético. Los detalles de materiales utilizados para su montaje se irán analizando y desarrollando durante el proceso de detalle.



Fig. 6.4.1.1 Render mueble abierto II

6.5 Desarrollo de propuesta

La propuesta elegida es una **idea aproximada** de la apariencia que podría tener el mueble, sin embargo, existen muchos aspectos y factores a tener en cuenta antes de definir un prototipo final.

Para la correcta realización del desarrollo de la propuesta se deben tener en cuenta todos los elementos que componen el producto. Todos los elementos se pueden descomponer internamente por partes, pero será en el próximo apartado donde se detalle más detenidamente cada componente.

A continuación se detalla un apartado donde se piensa en la composición del mueble, para así mas adelante poder analizar cada punto parte por parte y corregir aquellos aspectos que sean motivo de mejora.

6.5.1 Descomposición mueble:

- Estructura interna (armazón)
 - Distribución costillas y baldas
- Cajones y compartimentos internos
- Distribución zona de trabajo
- Estructura exterior (caparazón)
- Compartimentos superiores
- Marcos y puertas
- Tapa
- Ruedas
- Acabados
- Herraje

En el siguiente apartado se realizará un análisis más detallado de cada punto obtenido previamente en la descomposición. Por tanto podremos profundizar y analizar los materiales y dimensiones de cada uno de ellos.

ESTRUCTURA INTERNA

En primer lugar empezaremos a dimensionar y desarrollar la estructura interna (Fig. 6.5.1.1) ya que es el componente que sostiene el mueble, por lo que hemos de asegurarnos que soporta bien el peso de todos los elementos que se integran en él.

La estructura está compuesta por tablero contrachapado fenólico de 18mm de grosor. El módulo está compuesto por cuatro lados, dos a dos iguales, y una trasera. Los dos lados grandes miden 1170mm de ancho y los otros dos pequeños 788mm de ancho.

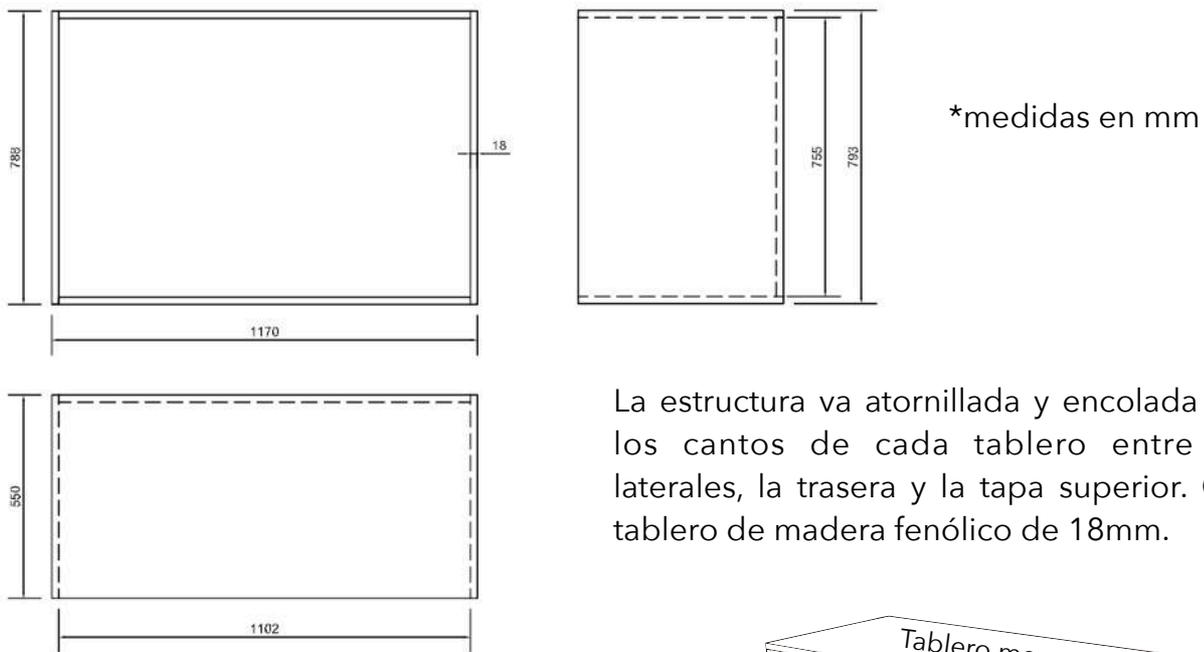


Fig. 6..5.1.1 Vistas estructura

A partir del programa Autocad, se sacan las medidas que forman la estructura. A partir de aquí se puede comenzar a organizar todos los elementos que componen el mueble.

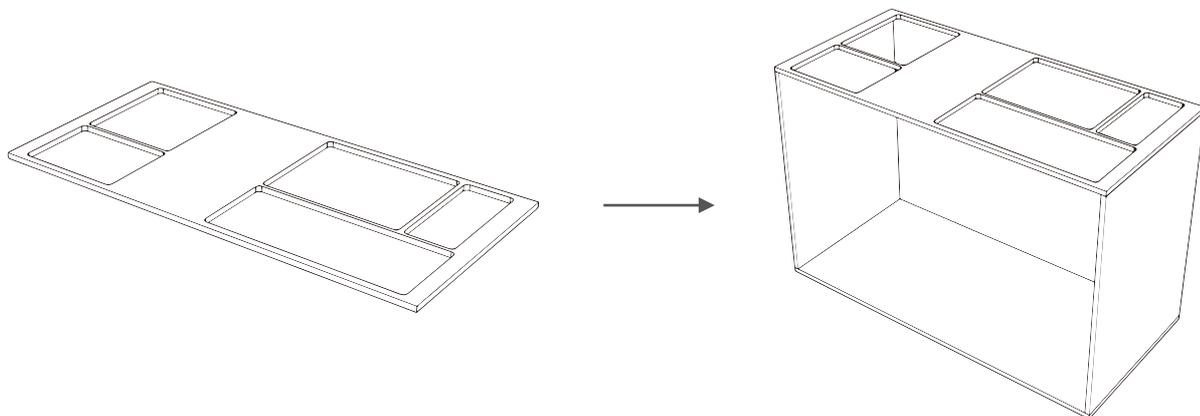
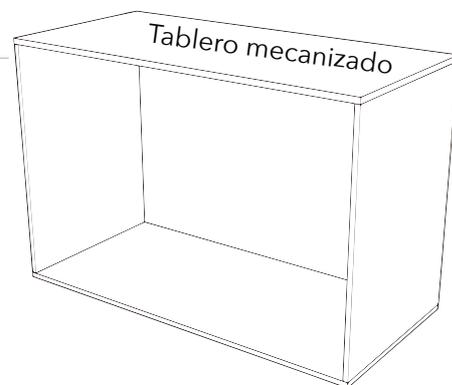


Fig. 6..5.1.2 Estructura y base mecanizada

En primer lugar se mecaniza la parte superior de la estructura principal. Con la ayuda de un pantógrafo y la programación CAD se dibujan los compartimentos necesarios para cada elemento.

De este modo habilitamos todos los compartimentos necesarios para la introducción posterior de los módulos para alimentos y botellas.

Distribución costillas y baldas

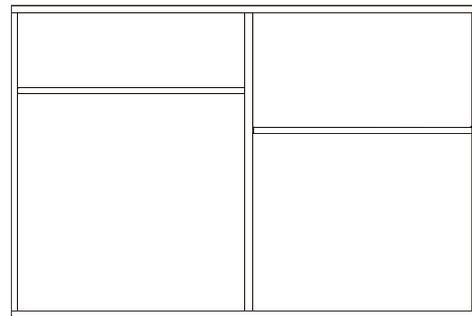
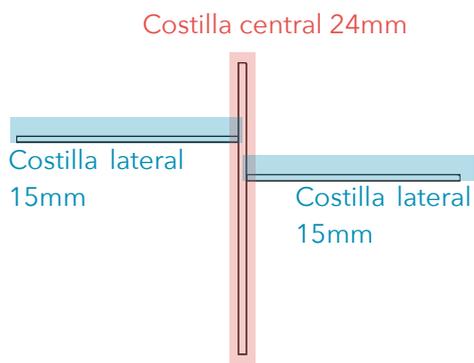


Fig. 6.5.1.3 Estructura y costillas

Se decide distribuir las costillas de esta forma en relación a la posición de los diferentes elementos que componen el mueble. A partir de este paso se comienza a organizar los componentes en sus respectivos huecos.

CAJONES Y COMPARTIMENTOS INTERNOS

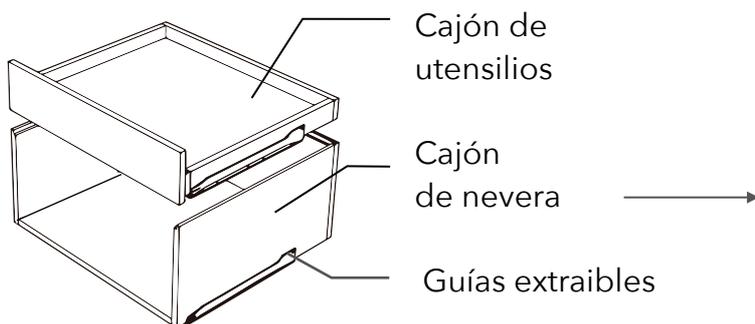


Fig. 6.5.1.3 Cajón utensilios y cajón nevera

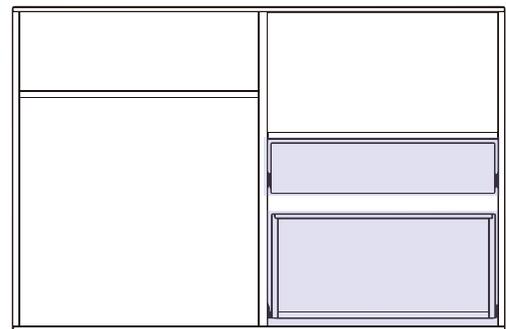


Fig. 6.5.1.4 Alzado estructura y costillas

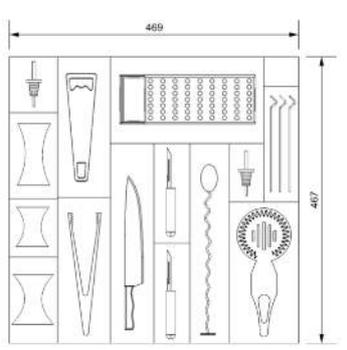


Fig. 6.5.1.5 Distribución compartimentos utensilios

Los cajones internos estarán fabricados en madera aglomerada acabada en melamina blanca de 16mm.

Se fijan los cajones dentro del armazón mediante guías que irán atornilladas a los tableros laterales y a la costilla principal.

Esta distribución se ha pensado en función de los espacios que se necesitan para cada acción, todos los compartimentos se han pensado y estudiado para que todos los elementos quepan en un mismo habitáculo.

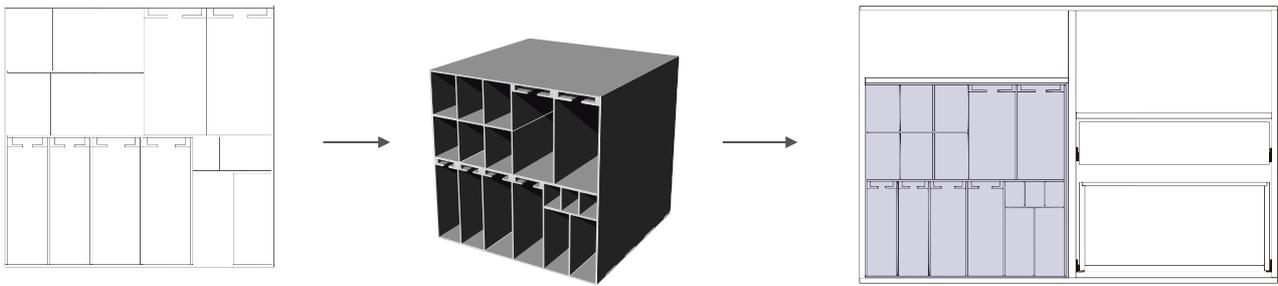


Fig. 6.5.1.6 Compartimento vasos y copas

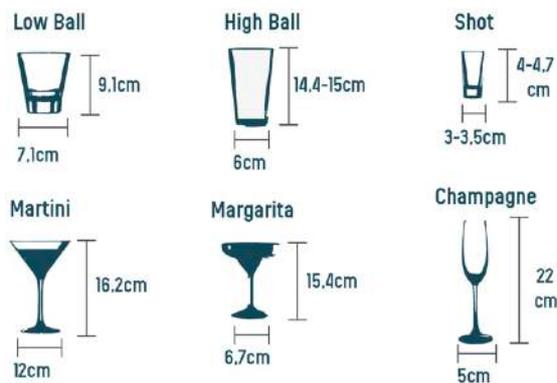


Fig. 6..5.1.7 Dimensiones vasos

Para los compartimentos de los vasos se propone un diseño en forma de cubo que está formado a base de rectángulos personalizados. Fabricado con planchas de KRION de 6mm.

Se realiza un estudio de medidas de todos los vasos que se pueden utilizar en un servicio, de esta manera podremos distribuir los compartimentos dependiendo de la medida de cada vaso.

DISTRIBUCIÓN ZONA DE TRABAJO

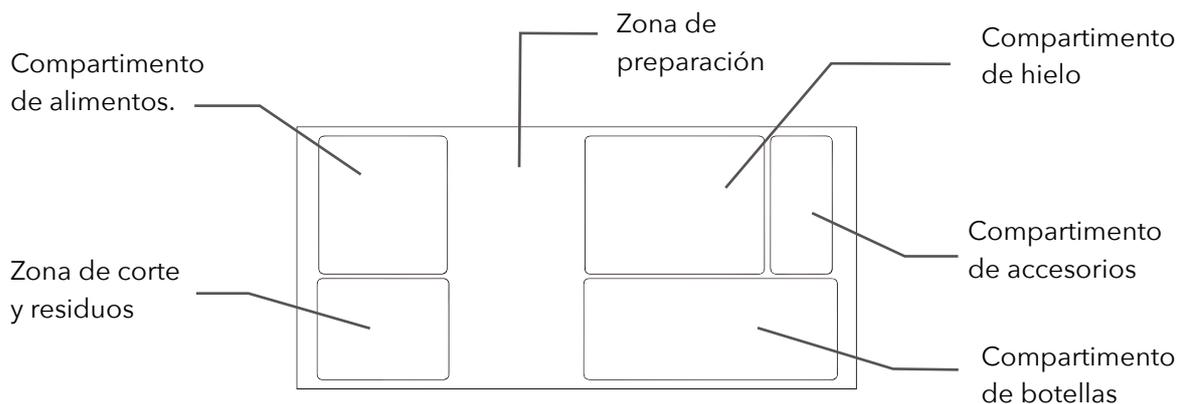


Fig. 6.5.1.8 Distribución de trabajo

En primer lugar se mecaniza la parte superior de la estructura principal. Con la ayuda de un pantógrafo y la programación CAD se dibujan los compartimentos necesarios para cada elemento.

ESTRUCTURA EXTERIOR (CAPARAZÓN)

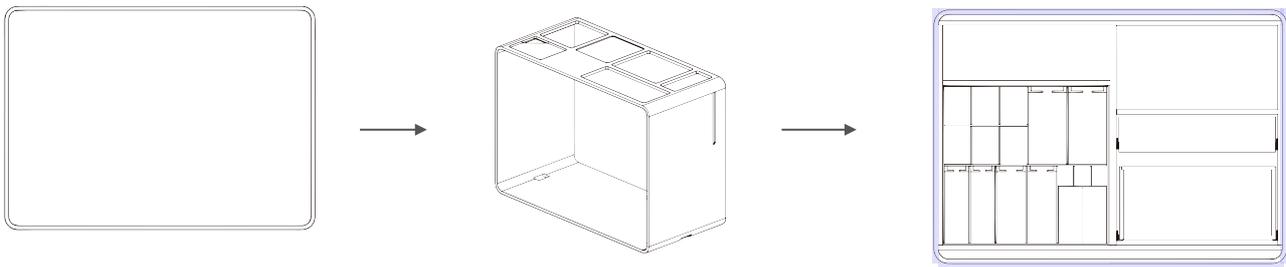


Fig. 6.5.1.9 Proceso caparazón Krion

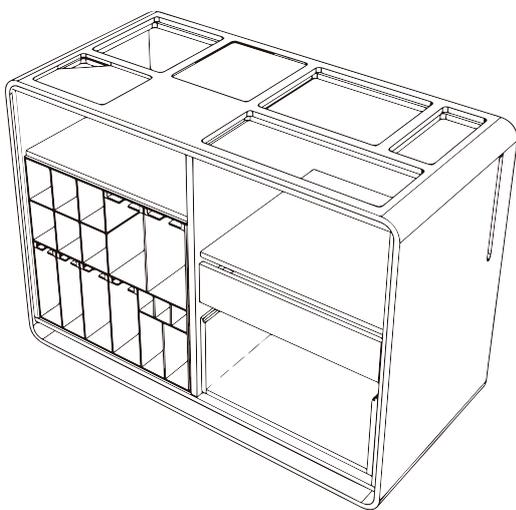
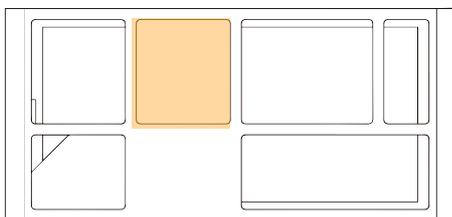


Fig. 6.5.1.10 Isométrica mueble

La estructura (caparazón) cubre y protege todas las partes exteriores del armazón principal. Está fabricada de planchas de **Krion** de 12mm, moldeadas y unidas entre sí mediante un sistema de calor y encolado que permite la perfecta union entre las partes. Ambas partes, la estructura y el caparazón, vendrán atornilladas entre sí.

La función de esta armadura no trata solo de proteger sino que también cumple una función estética. El mueble coge forma y personalidad gracias a la los contornos redondeados que le dan un carácter más moderno y vanguardista.



En la **zona de preparación** se decide mecanizar y rebajar la zona marcada ya que más adelante se utilizará para colocar moqueta vinílica (Fig 6.5.1.10) ó esterilla de goma antideslizante (Fig. 6.5.1.11) ambas se recortarán y pegarán con cola de contacto.



Fig. 6.5.1.11 Moqueta vinílica



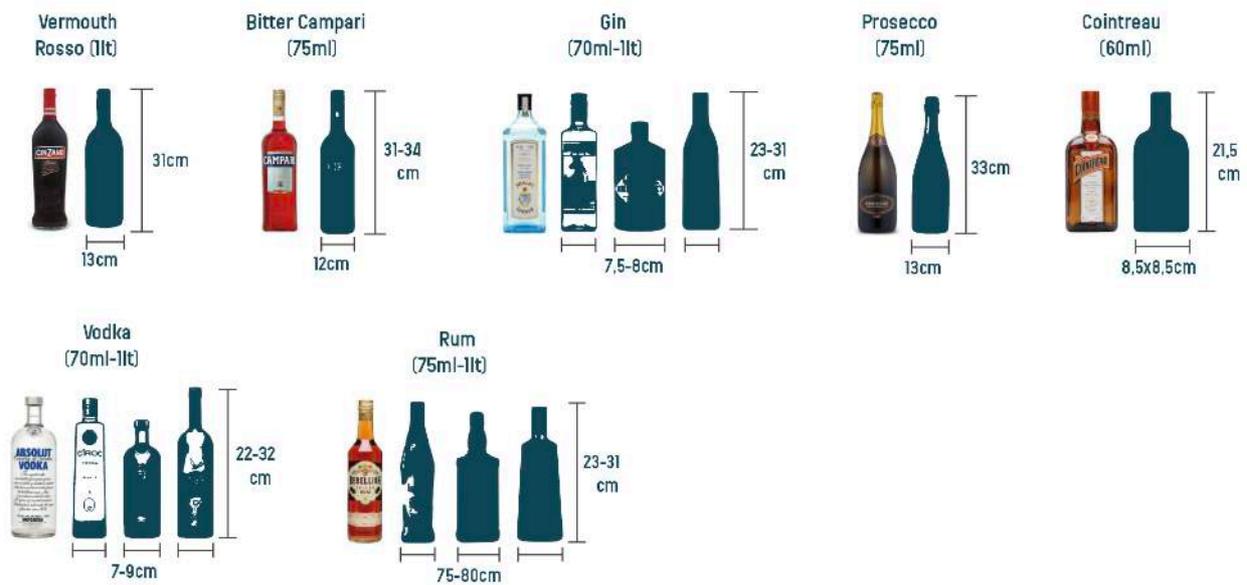
Fig. 6.5.1.12 Esterilla de goma

COMPARTIMENTOS SUPERIORES

En este apartado nos encontramos todos los compartimentos de los que se hablaba anteriormente en el apartado **distribución zona de trabajo** (Fig. 6.5.1.8).

Botellas

Para conocer los tamaños y dimensiones de cada compartimento se hace un análisis de producto, en este caso, de las botellas más utilizadas en el sector de la hostelería en Italia (Fig 6.5.1.13)



Una vez sabidas las medidas estándares de las botellas procedemos a diseñar el compartimento.

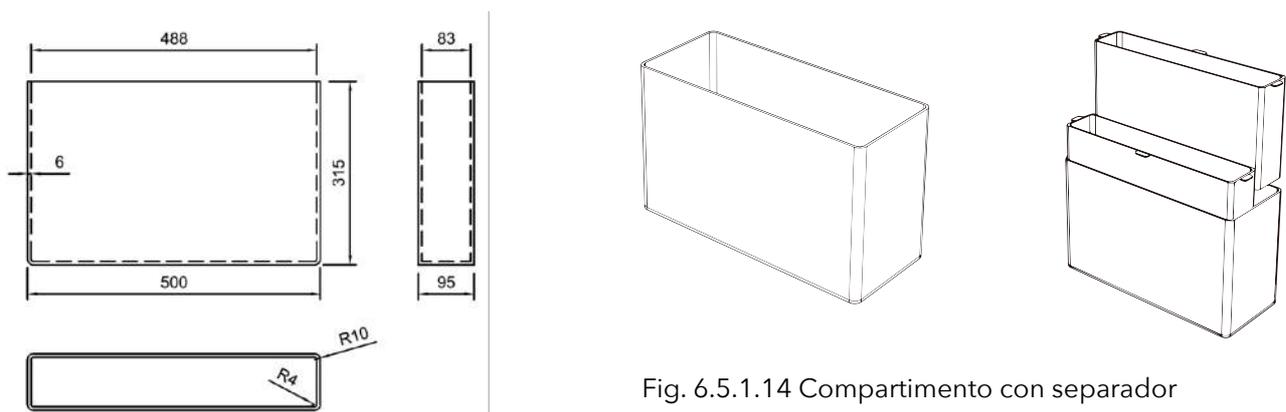


Fig. 6.5.1.14 Compartimento con separador

Fig. 6.5.1.13 Vistas comp. alimentos

El compartimento iría encajado en el hueco habilitado. Se incorpora un separador de botellas para asegurarlas mejor en el sitio.

Alimentos

A continuación se mostrará el compartimento de alimentos donde el usuario podrá guardarlos durante el servicio.

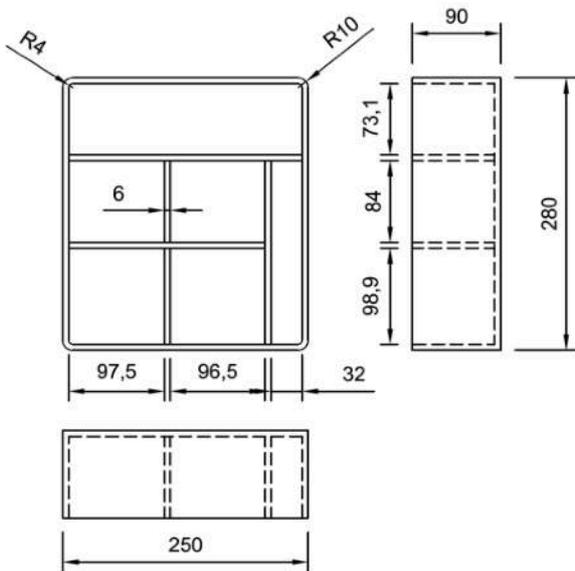


Fig. 6.5.1.15 Vistas comp. alimentos

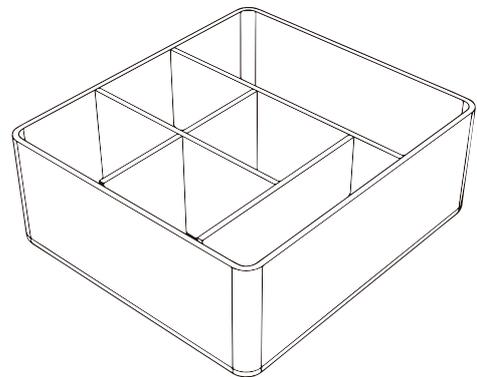


Fig. 6.5.1.13 Compartimento alimentos

El compartimento estará fabricado con planchas de Krion de 6 mm.

Todos los sub compartimentos se pegaran con el **adhesivo especial** de Krion y cogeran forma con un proceso de calor.

Hielo

A continuación se mostrará el compartimento de alimentos donde el usuario podrá guardarlos durante el servicio.

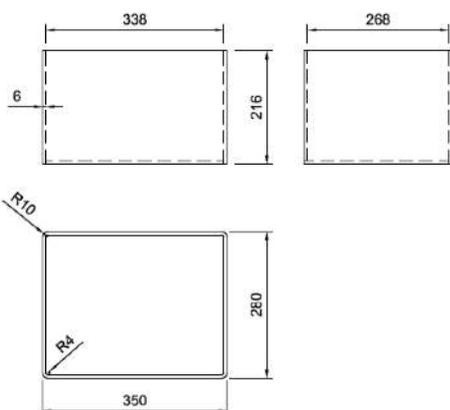


Fig. 6.5.1.15 Vistas comp. hielos

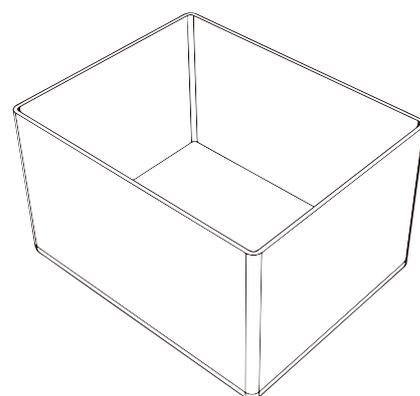


Fig. 6.5.1.16 Compartimento hielos

El compartimento estará fabricado con planchas de Krion de 6 mm.

Redondeo de las esquinas a través del proceso de lijado e inyección.

Accesorios

Este compartimento está dedicado a los accesorios necesarios como pueden ser pajitas, barquillos, sombrillas o cualquier elemento de decoración.

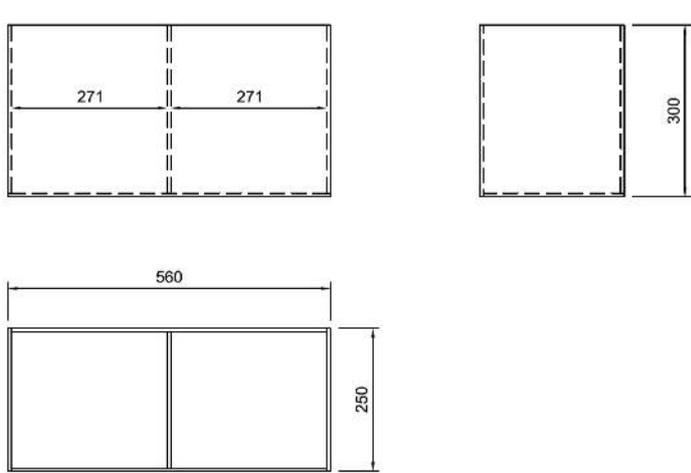


Fig. 6.5.1.17 Vistas comp. accesorios

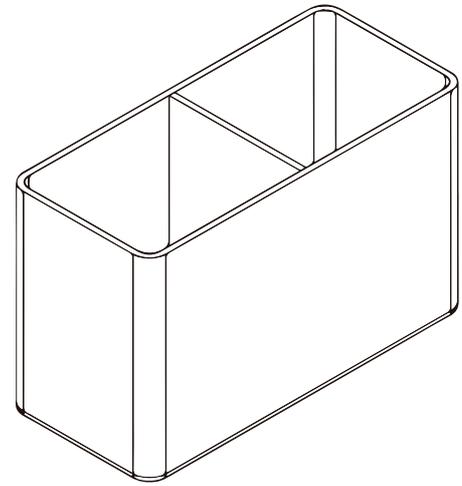


Fig. 6.5.1.18 Isométrica accesorios

Está fabricado con planchas de Krypton de 6 mm.

Redondeo de las esquinas a través del proceso de lijado e inyección.

Residuos

Este compartimento sirve para verter residuos.

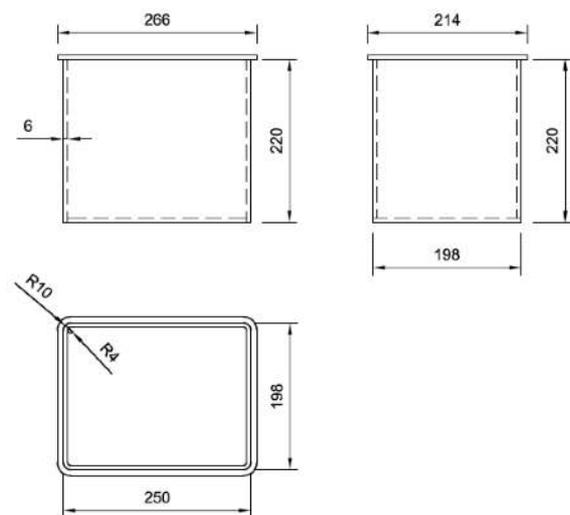


Fig. 6.5.1.19 Vistas comp. residuos

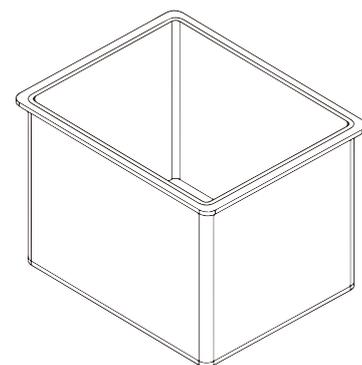


Fig. 6.5.1.20 Isométrica residuos

Está fabricado con planchas de Krypton de 6 mm.

Redondeo de las esquinas a través del proceso de lijado e inyección.

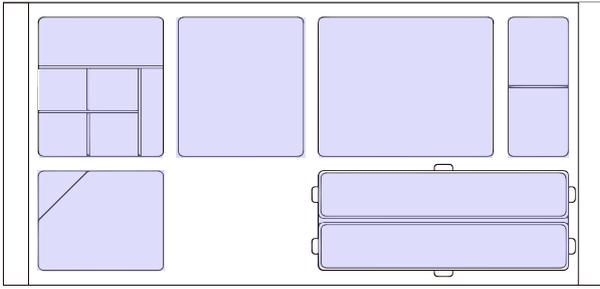


Fig. 6.5.1.20 Planta compartimentos

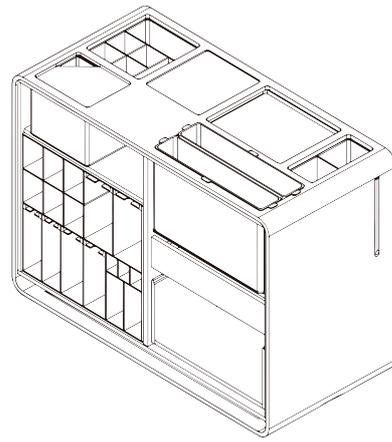


Fig. 6.5.1.21 Isométrica mueble III

Junto a estas dos imagines (Fig. 6.5.1.20 y Fig. 6.5.1.21) se puede ver el aspecto del mueble hasta ahora, una vez todos los compartimentos se han colocado en el lugar adecuado.

MARCOS Y PUERTAS

Más adelante se comienza con la colocación del marco frontal y del marco trasero.

Ambos están fabricados en Krion de 12mm.

Se emplea la misma técnica de lijado y calor para conseguir el acabado deseado.

Estos irán pegados con *Montakit* (adhesivo ultra resistente) a la estructura. (caparazón).

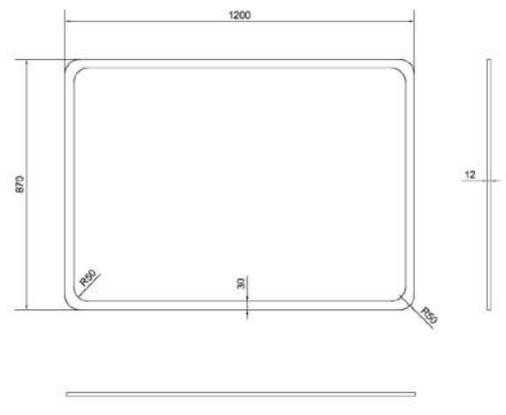


Fig. 6.5.1.22 Vistas marco

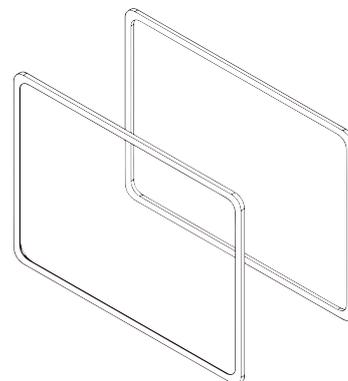


Fig. 6.5.1.23 Isométrica marcos

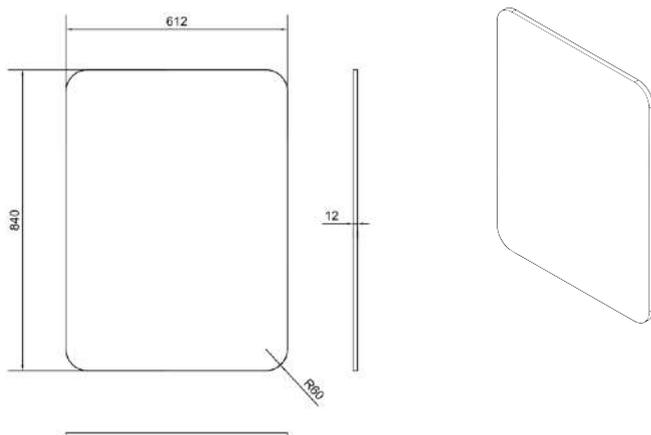


Fig. 6.5.1.24 Vistas puerta

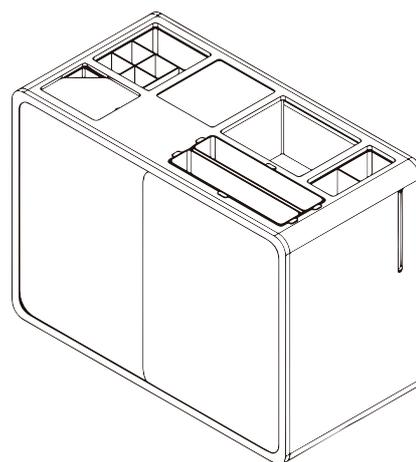


Fig. 6.5.1.24 Isométrica mueble IV

Sistema para colocación de puertas



Fig. 6.5.1.25 Ruedas y guías (Todomadera)

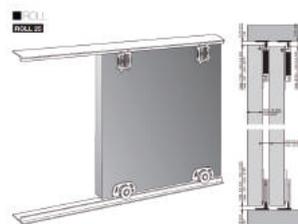
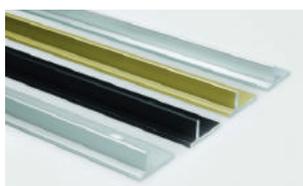


Fig. 6.5.1.26 Sistema de rodamiento (Todomadera)

Junto a estas imágenes se puede observar el mecanismo que se utiliza para la colocación de las puertas.

Las ruedas son atornilladas a las puertas de **KRION**, a la altura correcta. Una vez atornilladas se procede a atornillar las guías a la estructura (caparazón) que cubre el mueble.

Más adelante se encajan las puertas con las ruedas ya fijadas a las guías, cómo se puede observar en la (Fig. 6.5.1.26).

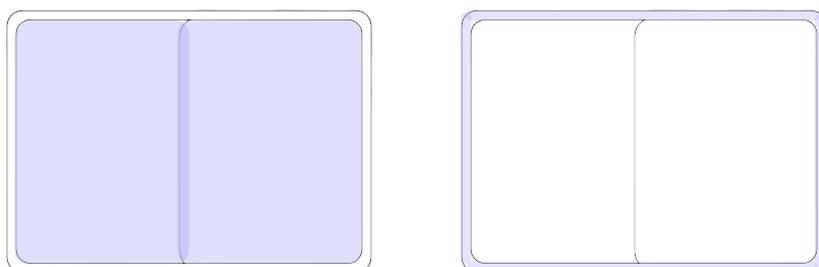


Fig. 6.5.1.27 Marcos y puertas

TAPA

Después de haber repasado las especificaciones, se opta por cambiar el diseño y mecanismo de la tapa. Aunque la nueva propuesta incrementa el costo del producto y alarga el proceso de producción, es necesario plantear los siguientes inconvenientes para considerar si la propuesta elegida es la correcta

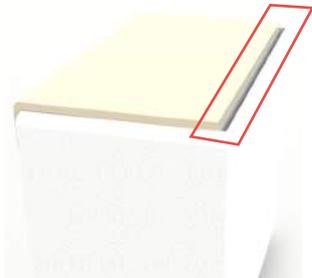


Fig. 6.5.1.28 Sistema tapa cerrado



Fig. 6.5.1.29 sistema tapa abierto

Durante el proceso de desarrollo se pudieron observar varios **inconvenientes** con el diseño propuesto:



Fig. 6.5.1.30 Conflicto tapa y marco

- Marco
- - - - - Compartimento tapa

- Una vez cerrado el mecanismo (Fig. 6.5.1.28) la tapa queda suelta sin ningún tipo de **fijación**. Esto podría causar problemas ya que los elementos que quedan sueltos pueden provocar accidentes debido a caídas ocasionadas por el movimiento de mueble.
- La **tapa** y el **marco** trasero intervienen en el mismo espacio (Fig 6.5.1.30), creando un conflicto espacial entre ellos. Una vez revisadas las medidas y pensar en una posible redistribución se optó por descartar el diseño de la tapa actual.
- Refiriéndose en temas de **higiene** también se encuentran ciertas dudas respecto al diseño propuesto. El compartimento habilitado para guardar la tapa podría causar muchos problemas de limpieza debido a su estrecho hueco.

Para ello se propone una segunda opción que encaja mejor estéticamente con la línea del mueble, se elimina la ranura habilitada para el guardado de la antigua tapa y se propone un diseño diferente.

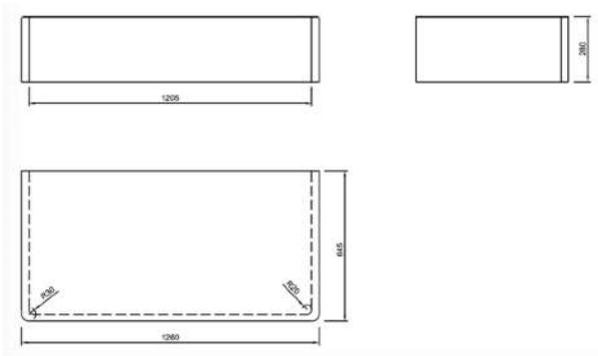


Fig. 6.5.1.33 Vistas tapa

Para que el mecanismo funcione correctamente se aplican dos soportes en la zona marcada para apoyar la barra en posición de cierre y posición de apertura (Fig. 6.5.1.33).

Con la ayuda de las flechas se explica de forma gráfica el mecanismo de apertura de la tapa (Fig 6.5.1.33).

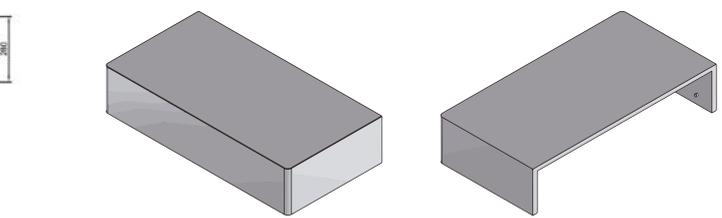


Fig. 6.5.1.34 Isométrica tapa

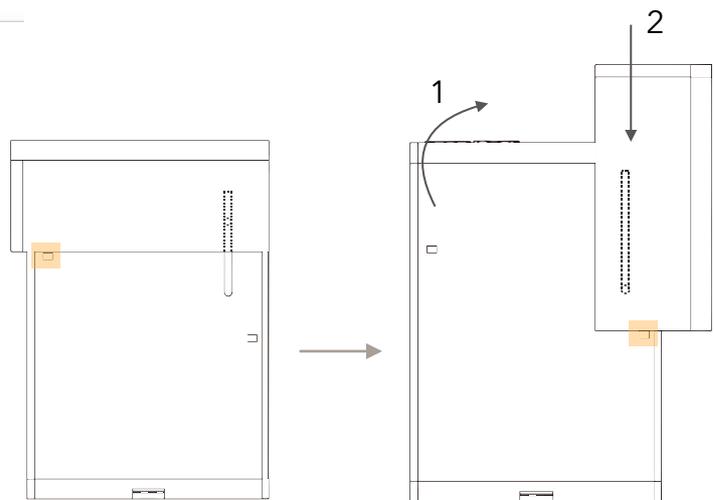


Fig. 6.5.1.35 Mecanismo apertura

Se fabricará en madera de **roble macizo de 25 mm** (Fig.6.5.1.34)



Fig. 6.5.1.36 Madera de roble 25 mm

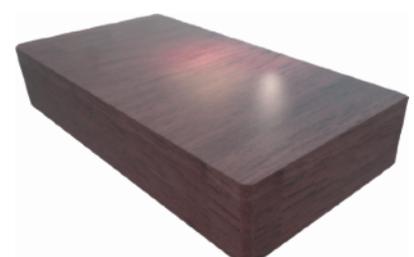


Fig. 6.5.1.37 Render tapa

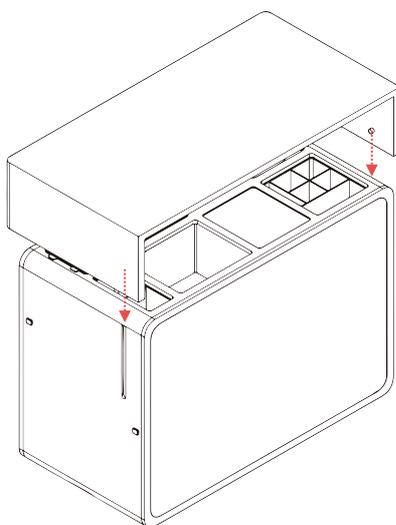


Fig. 6.5.1.38 Sistema de railes (Vista trasera)

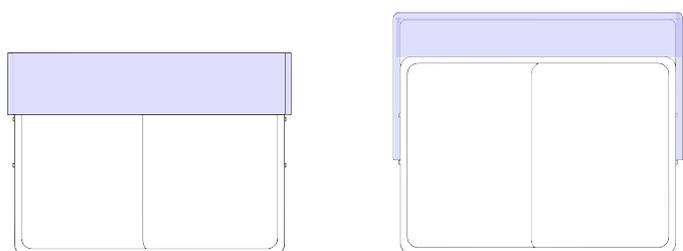


Fig. 6.5.1.39 Tapa y mueble

RUEDAS

Las patas del mueble no deben tener mucho protagonismo, aunque es importante la elección de estas ya que todo el peso recae sobre las 4 patas. Por tanto se opta por escoger 4 patas fabricadas en chapa de acero, 2 de ellas con sistema de frenado y las otras 2 sin freno (Fig 6.5.1.42)

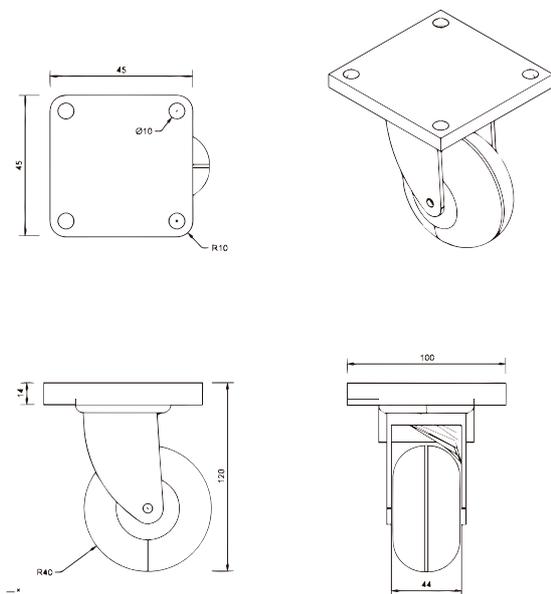


Fig. 6.5.1.41 Vistas ruedas



Fig. 6.5.1.42 Imagen ruedas
(Todomadera)

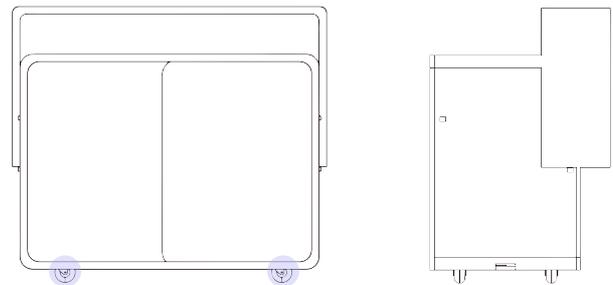


Fig. 6.5.1.40 Mueble y ruedas

Características

Fabricada con chapa de acero hasta 2 m/m de espesor.
Soporte con doble rodamiento a bolas.
Acabado cincado brillante.
Fabricadas según normas europeas EN 12528/12530.

Datos técnicos

Diámetro: 80 mm
Carga: 60 kg
Tipo de cojinete: Cojinete Liso
Ancho de Banda de rodadura: 22 mm
Medidas de placa superior: 70x55 mm
Distancia entre agujeros: 54x38 mm
Diámetro agujero sujeción platina: 6 mm
Altura total: 110 mm
Radio de giro: 77 mm

Fig. 6.5.1.43 Características técnicas
(Todomadera)

RUEDA GIR 1 0180 GRIS 80 60KG ALT 110

- Capaces de resistir 60kg cada rueda. Total = 240Kg
- x2 con freno
- x2 sin freno
- Fabricada en acero 2mm de espesor

ACCESORIOS

Organizador de cubiertos



Fig. 6.5.1.44 Organizador de cubiertos

Se diseña un organizador de cubiertos y utensilios de coctelería para encajar en el cajón habilitado del mueble (Fig 6.5.1.44).

El molde necesario para la fabricación de el organizador estará hecho de plástico polipropileno (PP) gris mate.

Frigorífico

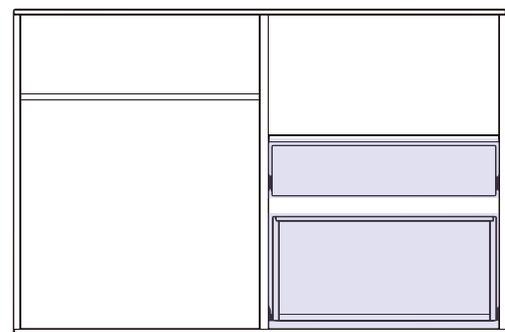
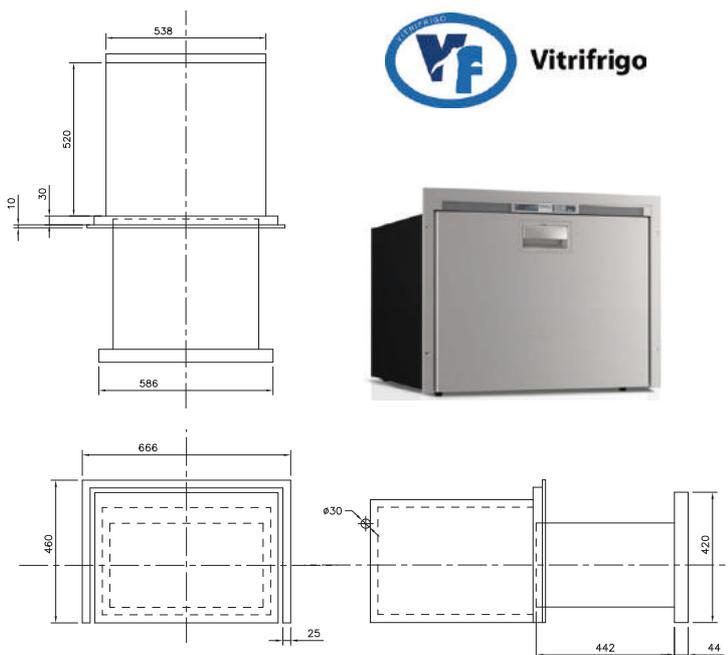


Fig. 6.5.1.45 Huevo frigorífico y cajón de utensilios

Se dá la opción de incorporar un frigorífico pequeño para la conservación de alimentos y bebidas que se necesiten durante el servicio.

Fig. 6.5.1.46 Frigorífico Vitrifrigo DW70 RFX

HERRAJES

Para la unión de la estructura interna y la estructura exterior se utilizan tornillos *Spax* para madera, al igual que para los componentes interiores.

Para nuestro diseño se necesitan varias longitudes diferentes de tornillería.

Unión estructura exterior e interior:

3.0x30mm

Unión costillas y baldas:

3.5x35mm

Unión cajones y guías:

3.5x12mm

Unión compartimento vasos:

3.5x20mm

Unión ruedas y guías (puertas)

3.0x15mm

Unión ruedas (patas)

4.0x40mm

Unión tapa

3.0x20mm

Unión estructura, baldas y costillas

Escuadras 30x30mm metal, acabado cincado

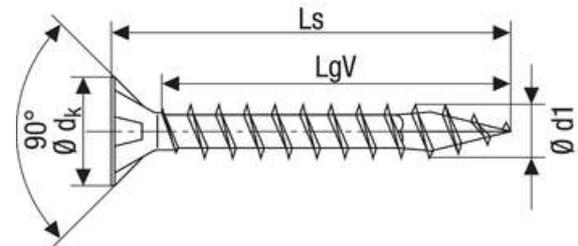


Fig. 6.5.1.47 Tornillo Rosca completa, Cabeza plana, Ranura en cruz Z, 4CUT, WIROX



Fig. 6.5.1.48 Tornillo universal (Spax)



Fig. 6.5.1.49 Escuadra 30x30mm (Leroy Merlin)

Para el pegado de los marcos y las estructuras mencionadas anteriormente se utilizara *Montakit* (Fig 6.5.1.50).

- Adhesivo resistente para madera y otros materiales como el *Krion*.
- Útil tanto para exteriores como para interiores.
- Resistente a la humedad y el calor.



Fig. 6.5.1.50 Montakit

6.5.2 Selección de materiales

En nuestro caso dividiremos los materiales en partes del producto, los 2 materiales principales son la madera y el Krion.

MADERA

En cuanto a la madera, se barajaron varias opciones, madera aglomerada de melamina blanca o tablero de madera fenólica.

Después de un intercambio de ideas con el departamento de diseño de la carpintería **Disbea**, se decide apostar por el fenólico, ya que reúne mejores propiedades para la función que se requiere.

Características **tablero fenólico (HPL)**:

- Resistente al agua, a la humedad y a altos grados de vapor.
- Altamente resistente a muchos productos químicos.
- Instalación, montaje y ensamblaje funcionales.
- Higiénico
- Superficie no tóxica
- Altamente resistente al impacto y rayado
- Decorativo y estético con una amplia gama de colores.



Fig. 6.5.2.1 Tablero fenólico

La fiabilidad que nos ofrece este tipo de material es que es un producto de calidad, resistente y fiable, con diferentes acabados que le dan al material un aspecto mejorado y de calidad. Soporta muy bien la mecanización y es fácil de trabajar, al igual que acepta tratamientos de pintura y chapado de cantos.

Para los cajones se utiliza **madera de aglomerado** con melamina blanca, lacado y pintado en blanco. Los cantos (PVC) irán chapados en blanco gracias a la chapadora (máquina especializada en chapado de cantos).

Características **melamina aglomerada hidrófuga**:

- Acabado resistente y duradero
- Excelente relación calidad/precio.
- Fáciles de trabajar
- Impermeable.



Fig. 6.5.2.2 Tablero aglomerado melamina blanca con canto chapado

Para la construcción de la **tapa** se utiliza madera de **roble**, ya que aunque resulte un poco más pesada es una madera excelente por su relación entre calidad, apariencia, resistencia y manejabilidad a la hora de trabajar.

Características roble:

- Es una madera **resistente y relativamente densa**. Entre los 700-770 kg/m³ de densidad con un grado de humedad del 12%.
- Fibra recta y grano medio.
- Tiene una buena resistencia a la humedad
- Buen acabado con barnices y/o pinturas
- El color del roble varia de los **marrones claros** a oscuros

En el caso de la tapa, se utilizará roble **Blanco** (Fig. 6.5.2.3), una vez esté ensamblado y montado se empleará un acabado de tinte marrón oscuro y un lacado en brillo para darle mejor presencia.

(<https://maderame.com/madera-roble/>)



Fig. 6.5.2.3 Tipos de roble



Fig. 6.5.2.4 Muestra acabado roble

Junto a esta imagen. (Fig. 6.5.2.3) se puede apreciar el acabado que elegiremos para la tapa del mueble.

Gracias a la carpintería Disbea, podemos conseguir una muestra del acabado deseado.

Tablero de 25mm
Densidad 730kg/m³
Acabado tinte marrón oscuro

Propiedades mecánicas

- Resistencia a flexión estática: 1050 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 123.000 kg/cm²
- Resistencia a la compresión: 513 Kg/cm²

(www.maderasmedina.com)

KRION®

KRION® es una superficie sólida (Solid Surface) de nueva generación desarrollada por Systempool, empresa del Grupo **Porcelanosa**.

Esta composición dota a KRION® de unas claras particularidades exclusivas: carencia de poros, no proliferación de las bacterias sin ningún tipo de aditivo, dureza, resistencia, durabilidad, facilidad de reparación, escaso mantenimiento y fácil limpieza (www.krion.com)

Características:

- Antibacterias
- Fácil limpieza
- Resistencia a bajas y altas temperaturas
- Resistente a la flexión
- No poroso
- Apto para uso alimenticio
- Termocurvado
- Resistente al impacto



Fig. 6.5.2.5 Muestra color Snow White 1100 (KRION)

Se trabaja de forma similar a la madera, lo que nos permite cortar las planchas, unir las, termoformarlas para realizar piezas curvas e incluso ofrece la posibilidad de emplearse en el sistema productivo mediante inyección, logrando construir diferentes diseños y formas. (www.krion.com)



Fig. 6.5.2.6 Diferentes aplicaciones Krion

Este material vanguardista tiene infinidad de aplicaciones como pueden ser revestimientos de interior y exterior, productos, mobiliario, encimeras e incluso sanidad.

Es un material ecológico, ya que puede reciclarse al 100%. Todo producto fabricado con KRION® puede ser reprocesado y utilizado de nuevo en su ciclo de producción. (www.krion.com)

6.6 Visualización del producto



Fig. 6.5.2.7 Render mueble acabado



Fig. 6.5.2.8 Render mueble acabado II

07 PLAN DE PROMOCIÓN

Es importante que cuando el producto salga al mercado tenga una marca de identificación propia. Con ello se consigue profesionalidad y una posición dentro del mercado que a la larga le dará reconocimiento al mueble.

Para ello se crea en el siguiente apartado una identidad visual corporativa, constituida por un naming que transmita los valores del mueble y por otro lado un logotipo que lo identifique.

7.1 Público objetivo

El público objetivo al que se dirige el producto está principalmente enfocado a dueños de restaurantes, organizadores de eventos e incluso particulares, un mueble que complementa con cualquier situación y lugar.

Un segundo público podrían ser diseñadores, interioristas, o decoradores que quieran disponer de este tipo de mobiliario en forma de mueble para catering.

Nos encontramos ante personas cualificadas y profesionales del sector, por lo que con más razón el producto debe tener un buen reconocimiento y posicionamiento de la marca.

7.2 Naming del producto

A la hora de decidir el nombre del producto se piensa en una idea o símbolo que identifique al producto.

En primer lugar se realiza un "brainstorming" donde se obtienen posibles nombres que puedan acoplarse con el tipo de producto. Más adelante se piensa en las funciones más significativas y representativas, hasta llegar a un punto de inflexión, donde se escoge un nombre que sea correcto y que refleje la esencia y carácter del diseño.

Finalmente, haciendo referencia al propio título del proyecto, "*Diseño de mueble portátil de coctelería*" nace el nombre decisivo **Portaktail**. Este juego de palabras surge de la combinación de palabras portátil y cocktail. Se podría entender también en inglés que portátil se traduce en portable por lo que también es entendible.

7.3 Logotipo

Para el logotipo se ha utilizado la tipografía **DIN Condensed Bold**, que proporciona un grado de elegancia, sencillez y originalidad. Es una tipografía redondeada con acabados rectos y un grosor medio. Todas estas propiedades representan acorde a la figura y línea del mueble, sus suaves curvas y finos acabados generan una agradable sensación a la hora de representarlo.

Se le añade al logotipo un fondo verde azulado con forma rectangular y redondeada por las esquinas superiores. Esta forma representa la figura de la tapa del mueble cuando está en posición de servicio.

Se ha escogido un color desenfadado pero al mismo tiempo serio y agradable a la vista.



Fig. 7.3.1 Logotipo Portaktail

Cromatismo



Pantone 2945 U
R = 61
G = 88
B = 138

Positivo y negativo



Medidas logotipo



20mm

Redondeo radio 2mm

100mm

7.4 Ambientación del producto

Como se comentaba anteriormente en el apartado 3.4 Estudio del entorno, se pretende ambientar el producto en 3 escenarios diferentes donde tiene entrada el producto.

En el caso de la cocina doméstica, se realiza una cocina virtual, gracias al programa *Solidworks*, donde se ambienta el producto y se integra dentro de ella.

El mueble está perfectamente capacitado para adaptarse en cualquiera de los 3 escenarios señalados. En el

Estos escenarios son:

- Restaurante Coffee Pot Trastevere (Roma, Italia)
- Cocina doméstica (elaboración propia)
- Casa Cala Ambolo (Jávea, España)

Para ello se han realizado unos renders donde se ambienta el producto en diferentes escenarios:

RESTAURANTE COFFEE POT TRASTEVERE (ROMA, ITALIA)



Fig. 7.4.1 Mueble en Coffee Pot Trastevere

COCINA DOMÉSTICA

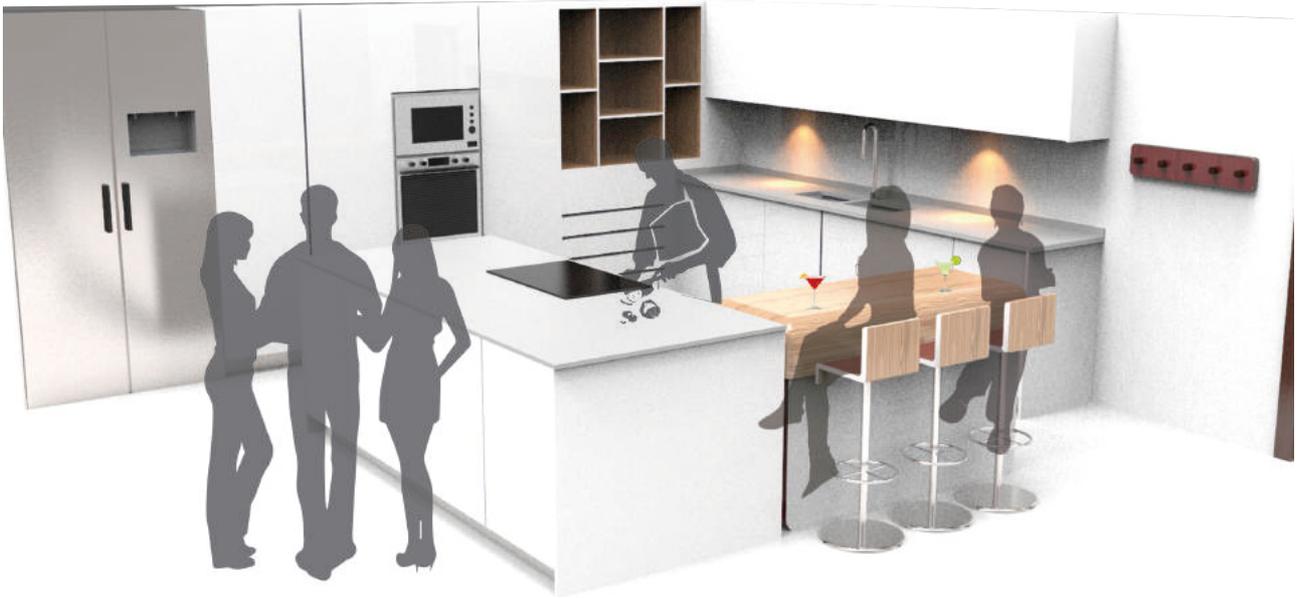


Fig. 7.4.2 Mueble en Cocina doméstica (elaboración propia)

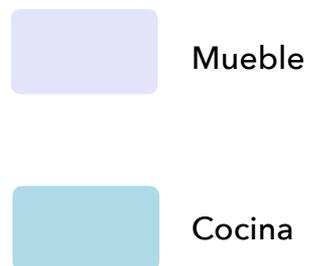
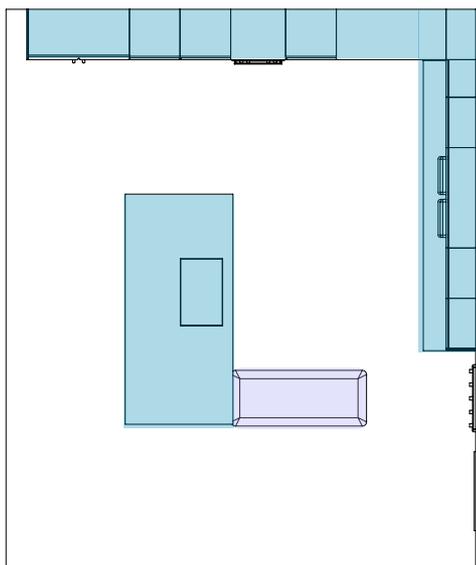
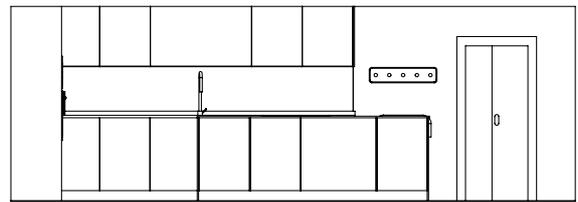
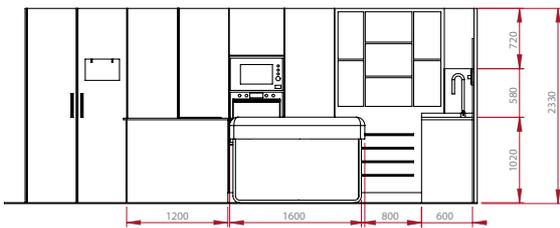


Fig. 7.4.3 Vistas cocina doméstica (elaboración propia)

CASA CALA AMBOLO (JAVEA, ESPAÑA)



Fig. 7.4.4 Mueble en Casa cala Ambolo (elaboración propia)

7.5 Promoción del producto

Los medios donde se promocionará el producto serán:

Internet: creación y desarrollo de una página web donde se explicarán las características principales del producto. En la página podrán encontrarse imágenes y representaciones del mueble, al igual que su ficha técnica, acabados y fotografías de ambientación en diferentes escenarios.

Se pretende lanzar el producto en redes sociales, revistas de diseño y restauración e incluso publicidad en forma de panfletos promocionando el producto.

Catálogo o página web de la empresa fabricante: en el caso de que se produzca el mueble en un futuro, existe la posibilidad de crear un catálogo o incluirlo en la página web de la propia empresa.

Ferias del sector: se promocionará en ferias nacionales como son la Feria del Mueble de Valencia y la Feria del mueble de Zaragoza. También en ferias de nivel internacional como el Salón internacional de Milán.

08 PROCESO DE FABRICACIÓN

En esta parte del trabajo se podrá ver el listado de elementos que forman el producto, así como los procesos de fabricación que se deberán llevar a cabo para el hipotético caso de producción del mueble.

8.1 Listado de elementos

En la siguiente tabla se listan los diferentes componentes necesarios para la fabricación del mueble. Algunos elementos son a medida y otros elementos son estándar por lo que podrá simplificar el proceso de producción.

Descripción	Ref. Piezas	Ud.	Material
Tablero de madera 15mm (2500x1220mm)	1	1	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 16mm (2880x2070mm)	2	1	Aglomerado melamina blanca
Tablero de madera 18mm (2500x1220mm)	3	2	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 24mm (2500x1220mm)	4	1	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 25mm (2440x1220mm)	5	2	Roble Europeo
Plancha de Krion 6mm (3680x930mm)	6	2	KRION Snow White 1100
Plancha de Krion 12mm (3680x930mm)	7	1	KRION Snow White 1100
Guías blancas 550mm (pares)	8	4	Metal galvanizado blanco
Tornillos 3.0x30mm (aprox)	9	40	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x35mm (aprox)	10	16	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x12mm (aprox)	11	25	Acero bricomatado
Tornillos 3.0x15mm (aprox)	12	6	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x10mm (aprox)	13	12	Acero bricomatado
Tornillos 3.0x20mm (aprox)	14	20	Acero bricomatado
Escuadras 30x30mm (aprox)	15	12	Metal acabado hincado
Patas	16	4	Acero

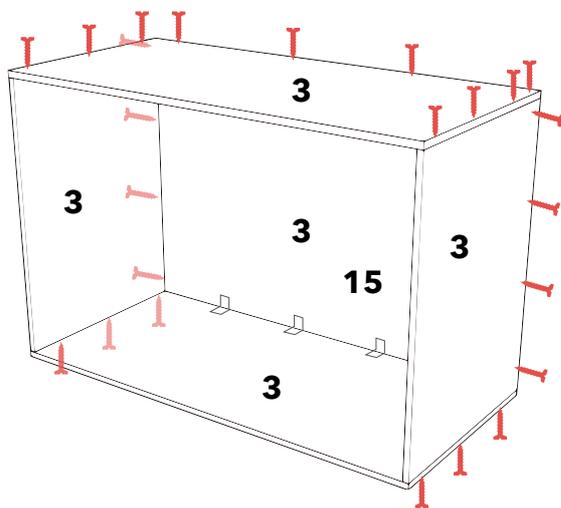
Fig. 8.1.1 Elementos de construcción

8.2 Proceso de producción

Para facilitar el trabajo a los operarios de la empresa se evita utilizar procesos de fabricación complejos, utilizando técnicas comunes de carpintería, tal como se comentará en el siguiente apartado.

El proceso comienza con la construcción de la **estructura interna** del mueble. Para ello se necesitará un tablero de fenólico de 18mm, cortado a la medida deseada y pintado en color blanco.

Una vez tenemos todas las partes de la estructura las atornillaremos y encolaremos por sus cantos con tornillos de 3.0x30mm y cola blanca. Mas adelante se reforzará la estructura con escuadras de 30x30mm.



- Tablero fenólico lacado en blanco (18mm).
- Tornillos 3.5x30mm (x24)
- Cola blanca
- Escuadras 30x30mm

Fig. 8.2.1 Construcción estructura interna

Una vez comprobado que la estructura se ensambla correctamente se procede a mecanizar el tablero superior, gracias al pantógrafo, con las formas de los compartimentos superiores.

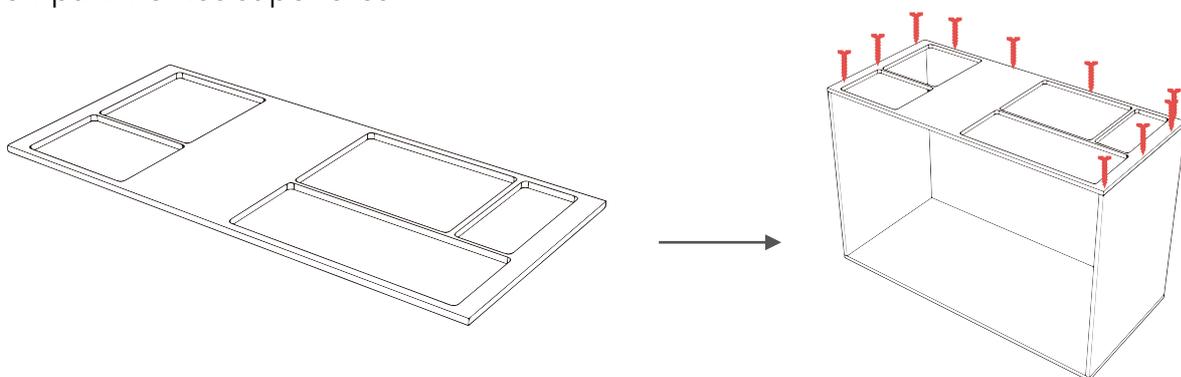
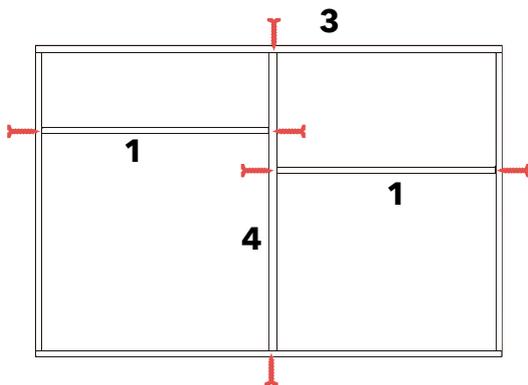


Fig. 8.2.2 Colocación tablero mecanizado

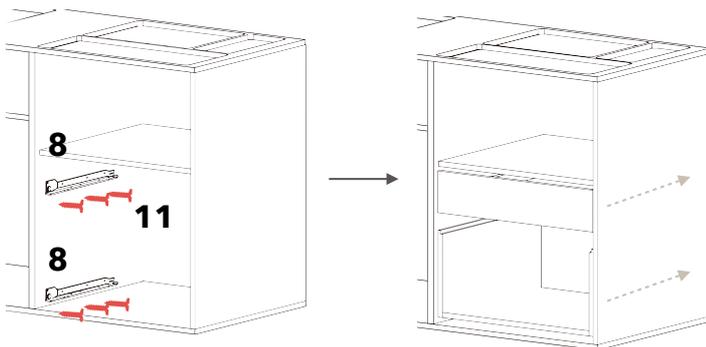
A continuación se atornillan las **costillas interiores**, estas están compuestas por una costilla central vertical y dos costillas horizontales.



- Tablero fenólico lacado en blanco (18mm y 24mm)
- Tornillos 3.0x30mm (x28)
- Cola blanca

Fig. 8.2.3 Colocación costillas internas

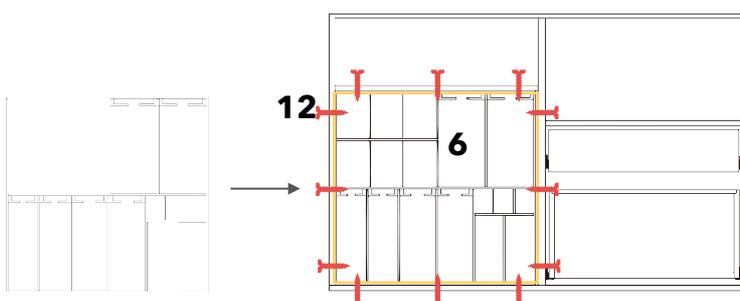
Una vez colocadas las costillas procedemos a atornillar las **guías**, y a continuación colocar los cajones en la posición correcta



- Guías blancas 550mm
- Tornillos 3.5x12mm (x12)

Fig. 8.2.4 Colocación guías y cajones

Seguidamente se coloca el **módulo de vasos y copas** en el hueco habilitado, luego se atornilla y pega al interior de la estructura.



- Tornillos 3.0x15mm (x24)
- Montakit adhesivo 
- Plancha KRION 6mm

Fig. 8.2.5 Colocación compartimento vasos

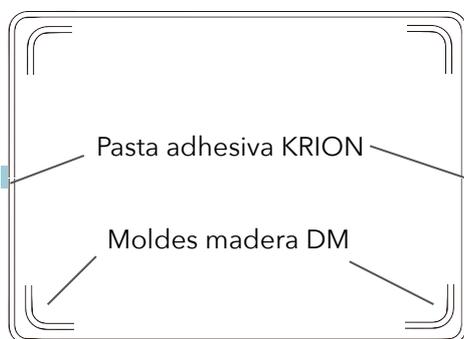
De nuevo se vuelve a mecanizar la plancha superior de KRION a la medida correspondiente.

Las **planchas** del caparazón de KRION de 12mm se moldean mediante un sistema de termoformación, esto permite a la estructura exterior curvarse de forma homogénea.



Fig. 8.2.6 Explicación termoformado

Con la ayuda de moldes de madera DM (densidad media) y una maquina fresadora se crean los moldes para lograr el radio deseado.



Tras termoformar las dos planchas curvadas, se procede a unir las a través de una pasta adhesiva de KRION que adhiere las dos planchas entre sí.

Una vez secada la pasta adhesiva se lijan las juntas hasta que se cree una superficie uniforme en la zona exterior. (Fig 8.2.7)

Fig. 8.2.7 Colocación guías y cajones

Con la ayuda del **pantógrafo** se realiza una recalada (diámetro 2cm y profundidad 1.5cm), donde mas adelante irá fijado el mecanismo de la tapa.

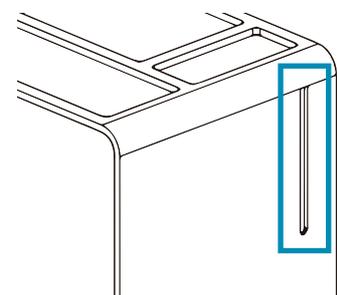


Fig. 8.2.8 Recalada ranura tapa

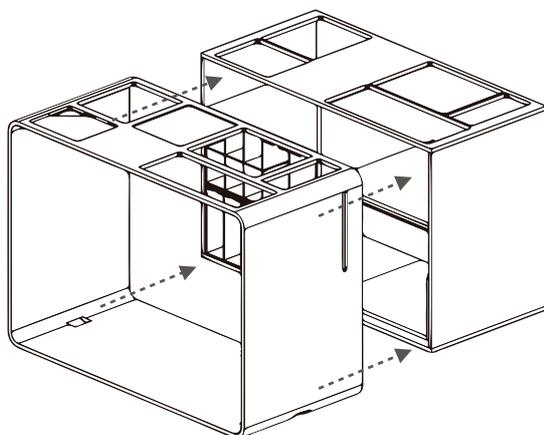
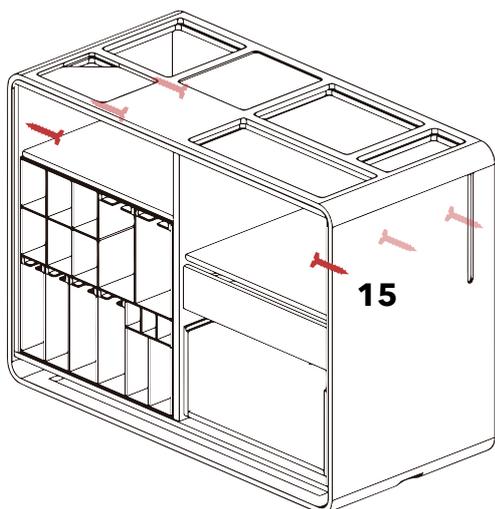


Fig. 8.2.9 Colocación caparazón KRION

A continuación se coloca el caparazón de KRION de 12mm, una vez fijado en la posición correcta se atornilla desde el interior, atravesando la estructura de madera hasta llegar al caparazón (Fig. 8.2.10).

*Colocación de puertas



- Tornillos 3.0x20mm (x10)
- Plancha Krion 12mm

Asegurarse que se queda la estructura de KRION y la estructura interna de fenólico enrasada por ambos lados para facilitar la colocación de los marcos.

Fig. 8.2.10 Fijación caparazón KRION

A continuación se mecanizan las planchas de KRION de 12mm con la ayuda del pantógrafo para obtener los marcos embellecedores.

Más adelante se pegan los marcos con *Montakit* a la estructura de KRION, dejando enrasado cada uno por la parte frontal y trasera.

- Montakit 

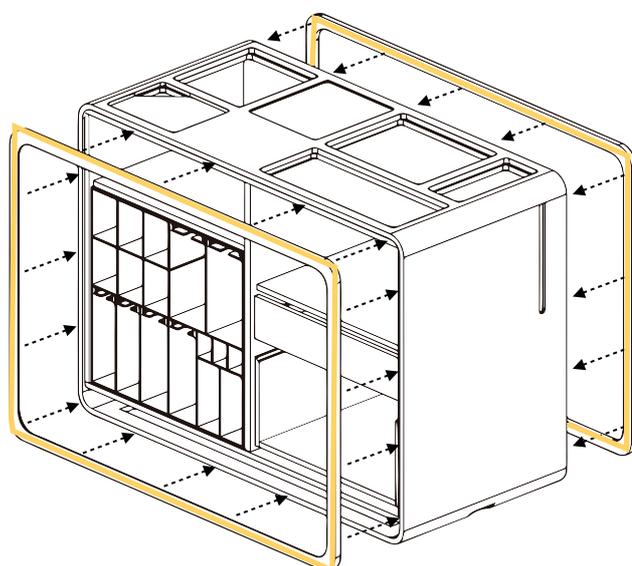
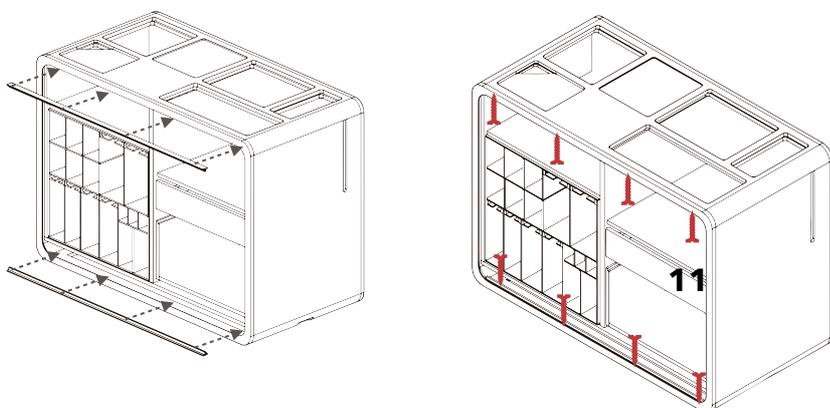


Fig. 8.2.11 Fijación marcos KRION



Se colocan las 2 guías metálicas y se atornillan a cada altura del mueble.

- Tornillo 3.5x12mm (x8)

Fig. 8.2.12 Colocación y fijación guías marcos

Las **puertas** se mecanizan a la medida deseada con la ayuda del pantógrafo, más adelante se lija el redondeo para pulir el acabado (Fig. 8.1.13).

- Tornillos 3.5x10mm (x8)
- Plancha KRION 12mm

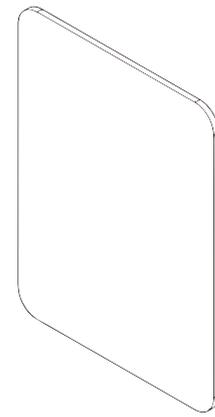


Fig. 8.2.13 Puerta mecanizada



Fig. 8.2.14 Rodamientos (Todomadera)

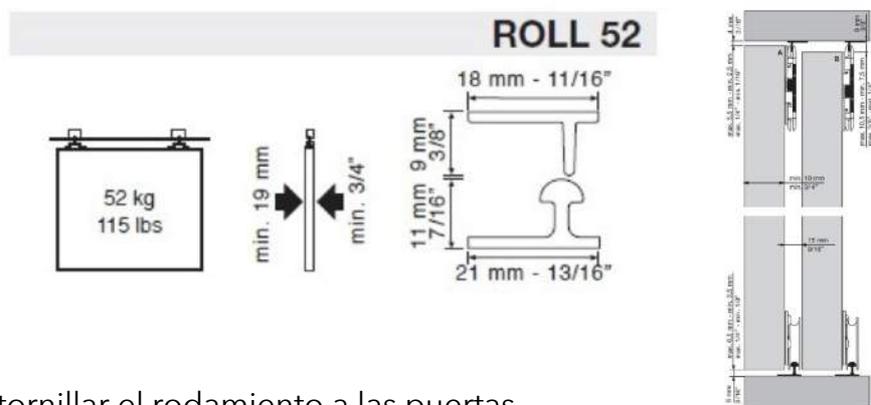


Fig. 8.2.15 Ejemplo rodamiento puertas (Todomadera)

En primer lugar se debe atornillar el rodamiento a las puertas (Fig 8.2.16).

A la hora de poner las puertas se deben colocar en posición inclinada (Fig 8.2.16) Una vez encajadas en las guías asegurarse que el rodamiento funciona correctamente. Correrlas un par de veces para comprobar que el mecanismo funciona.

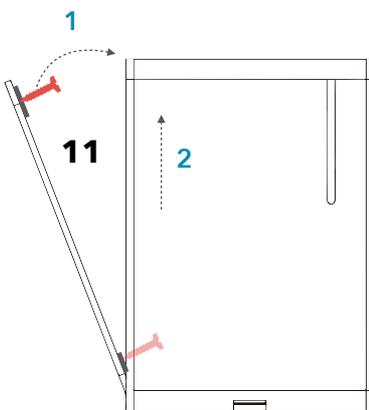


Fig. 8.2.16 Colocación de puerta

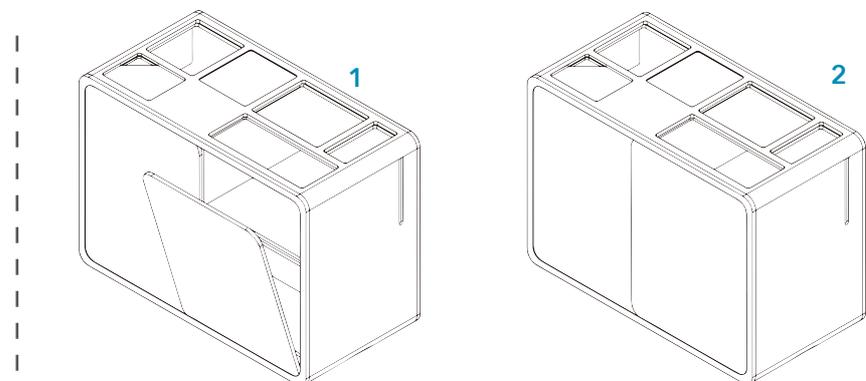


Fig. 8.2.17 Representación colocación puertas

A continuación se colocan todos los **módulos** en sus respectivos compartimentos, cada uno cumple una función específica.

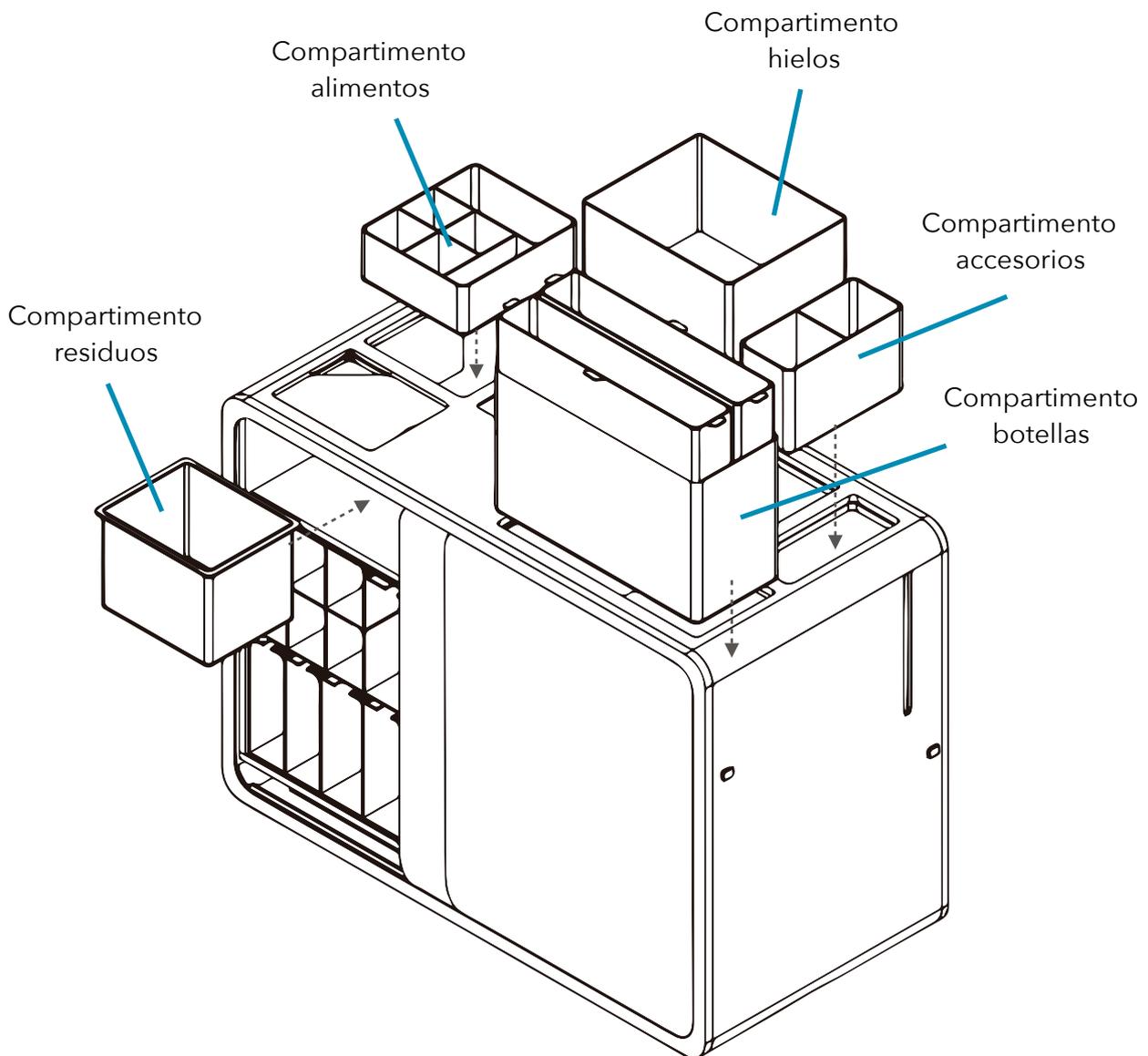


Fig. 8.2.18 Colocación compartimentos

Todos los módulos están fabricados por método de inyección, aunque el molde por inyección suele ser un proceso caro, de esta manera se ahorra en horas de trabajo y mano de obra.

El compartimento de botellas dispone de 2 separadores para organizar mejor las botellas dentro del espacio, de esta manera se evita el movimiento de las botellas.

- Plancha KRION 6mm

- Tablero de roble macizo de 25mm
- Tornillos 3.0x30mm
- Cola blanca

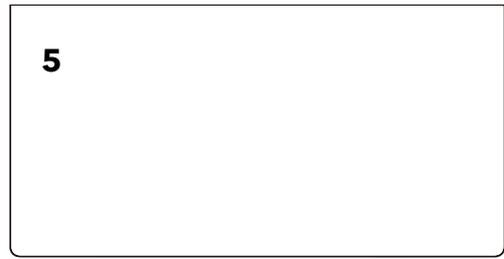


Fig. 8.2.18 Mecanización tapa

1. Mecanizar el tablero de la base de la **tapa** con la forma deseada. (Fig 8.2.18)

2. Una vez mecanizada atornillar y encolar cada componente de la tapa por los cantos de cada lado (Fig 8.2.19)

3. Con la ayuda de una fresa redondear los cantos del tablero para obtener el redondeo deseado.

4. Colocar la tapa en posición horizontal y fijar en las ranuras del caparazón de KRION (Fig 8.2.20).

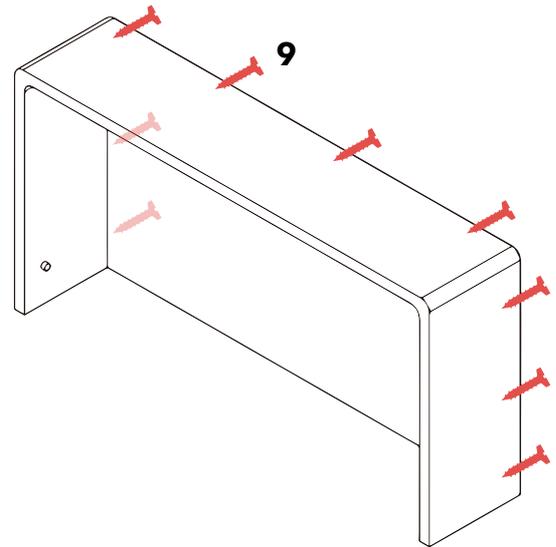


Fig. 8.2.19 Montaje tapa

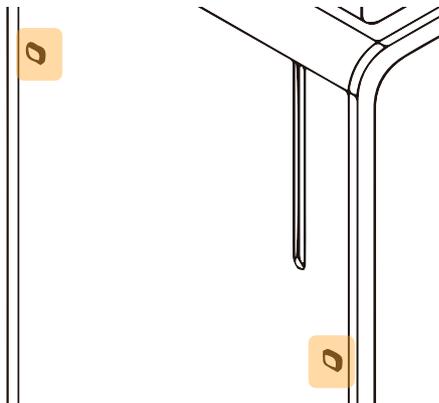


Fig. 8.2.21 Detalle ranura

Se aplicaran en los laterales del mueble dos soportes de KRION (Fig. 8.2.21) para habilitar el funcionamiento de la tapa, como se explica en el apartado **6.5 Desarrollo de propuesta** (Fig 6.5.1.35).

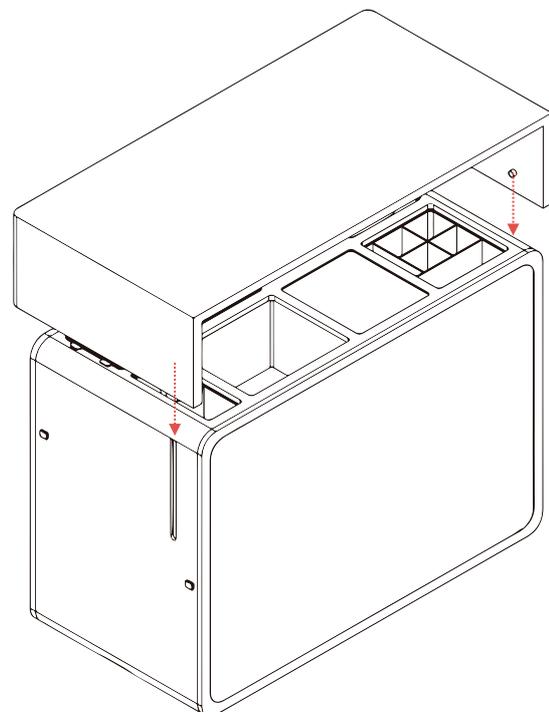


Fig. 8.2.20 Colocación tapa

Las 4 ruedas deben atornillarse a la estructura una vez se ha colocado la estructura interior de madera en el interior de la estructura de KRION, como se comenta en la figura **Colocación caparazón (Fig. 8.2.9)**.

La colocación de las ruedas debe realizarse **antes** de integrar todos los cajones y compartimentos dentro del mueble.

Para una correcta colocación se recomienda tumbar ambas estructuras (Fig 8.2.21), de modo que puedan atornillarse las patas con mayor facilidad.

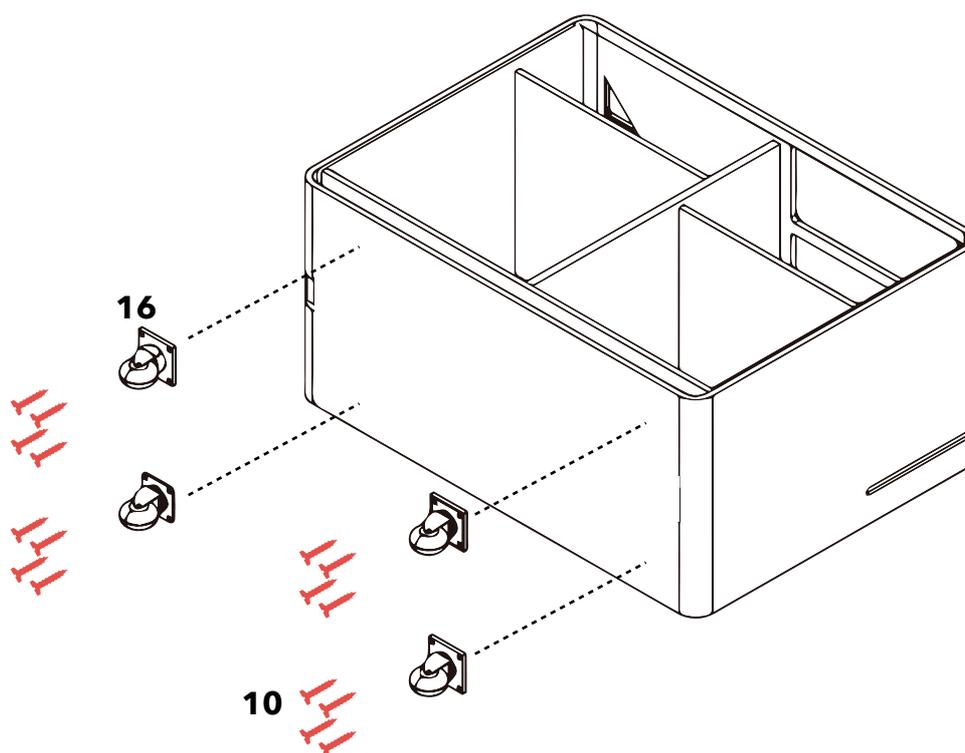


Fig. 8.2.21 Colocación ruedas

- Ruedas de goma de 60mm de diámetro (x4)
- Tornillos 3.5x35mm (x16)
- Fabricadas con chapa de acero, según normas europeas EN 12528.
- Carga 60kg por rueda

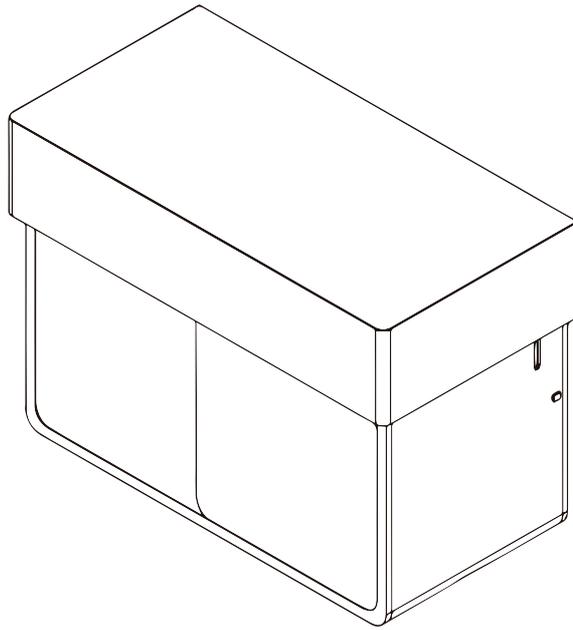


Fig. 8.2.22 Mueble cerrado

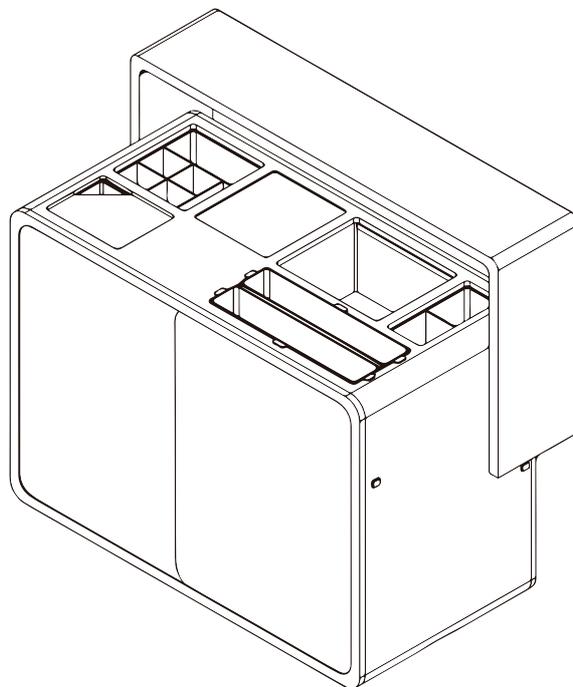


Fig. 8.2.23 Mueble abierto

09 CONCLUSIONES

Es importante comentar las conclusiones adquiridas durante el desarrollo del proyecto.

Al tratarse de un trabajo desarrollado en grupo y haber trabajado con profesionales del sector de la madera, se adquieren unas competencias vitales e importantes para la evolución del trabajo, obteniendo una visión más extensa y concisa de la posible solución final.

Gracias al estudio de mercado y a todo el proceso de investigación previa, el mueble sigue una línea estética y de diseño semejante. Se han empleado métodos de análisis que nos ayuden a seleccionar, de la manera más objetiva, una propuesta viable y que además cumple con las exigencias marcadas.

Durante la fase de desarrollo se ha optado por la propuesta más óptima y se ha mejorado, analizando los puntos fuertes y débiles de esta. Al tratarse de un diseño con varios elementos a tener en cuenta, se ha procurado simplificar al máximo el proceso de fabricación, optimizando el uso de material y mecanizando los componentes necesarios.

Por todo esto la solución satisface tanto la parte estética como la parte técnica, utilizando los conocimientos adquiridos durante el transcurso del Grado, abarcando así los objetivos marcados al principio de la memoria.

10 BIBLIOGRAFÍA

Catálogos:

- Porcelanosa Lifestyle, numero 33
- Porcelanosa Lifestyle partners, numero exclusivo

Libros:

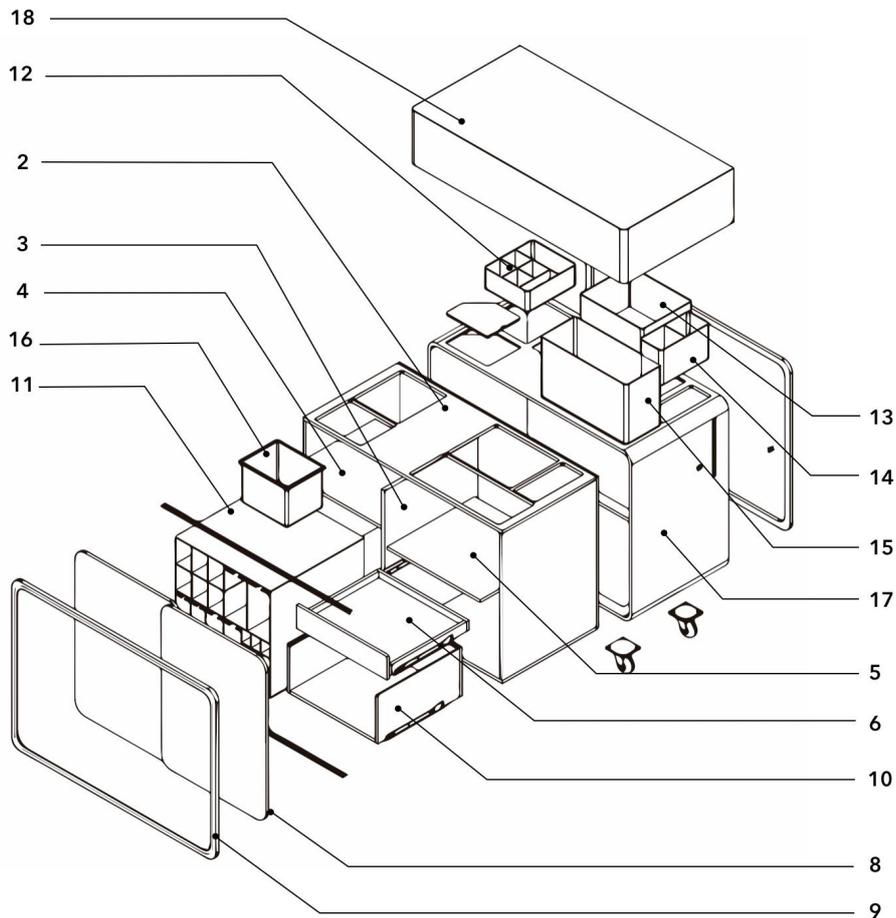
- 1000 nuevos diseños y donde encontrarlos, Blume - Jennifer Hudso
- Producto y diseño - Andrea Diana Carmona Delgado
- Muebles para diseñar interiores, Blume - Sam Booth & Drew Plunkett
- European Product Design, Monsa - selection by Marc Gimenez
- Smart Product Design

Webgrafía:

- <https://www.coffeepotcompany.com>
- www.aenor.es
- <https://www.piazza.it/pdf/cucina.pdf>
- <https://www.leroymerlin.es/>
- <https://www.krion.com>
- <https://www.vitrifrigo.com/ww/es/>
- <https://www.porcelanosa.com/compacto-mineral-krion.php>
- <https://www.ramonesteve.com/pro/arquitectura/residencial/casa-cala-ambolo/>
- <https://www.portofluviale.com>
- <https://www.entrepreneur.com/article/262698>
- <https://www.inforestauracion.com/>
- <https://www.cocteleria.com.mx/blog/bartender/>
- <https://www.losutensiliosdelchef.com/76-utensilios-de-cocina>

-
- <https://www.marketinggastronomico.com>
 - <https://www.theshakeandthejigger.com/>
 - <https://www.aceroinnova.es/fabricante-fabricacion-mobiliario>
 - <https://www.expomaquinaria.es/wpblog/2011/10/05/cocteleria-de-alto-nivel-bartender/>
 - <https://www.restaurantstore.it/es/estacion-de-coctel/>
 - <https://www.equipodebar.com/barras-de-bar/1633-barra-bar-portatil-barman>
 - <https://www.listas20minutose.es/lista/55-cocteles-recetas>
 - <https://www.excelenciasgourmet.com/es/noticia/los-tipos-de-bebidas-de-un-bar/>
 - <https://vinotica.com/wellness>
 - https://www.bedri.es/cocteles_y_bebidas_combinadas/
 - <https://gintonicpack.com/blog/tipos-de-vasos-y-copas-en-cocteleria>
 - <https://www.todomadera.es/2002-guias-para-cajones>
 - <https://www.maderaslavall.com/productos>
 - <https://www.todomadera.es/3004-ruedas>
 - <https://www.todomadera.com/herraje-y-ferreteria/>
 - <https://www.mapalsoftware.com/estadisticas-sobre-sector-de-la-restauracion-espana/>
 - <https://www.decoraideas.com/cocinas-modernas/>
 - <https://clubvonesgin.com/es/cocteleria/>
 - https://www.hosteltur.com/110232_radiografia-del-sector-hostelero-menos-bares-pero-mas-restaurantes
 - <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/seguridad-trabajo>
-

02 PLANOS

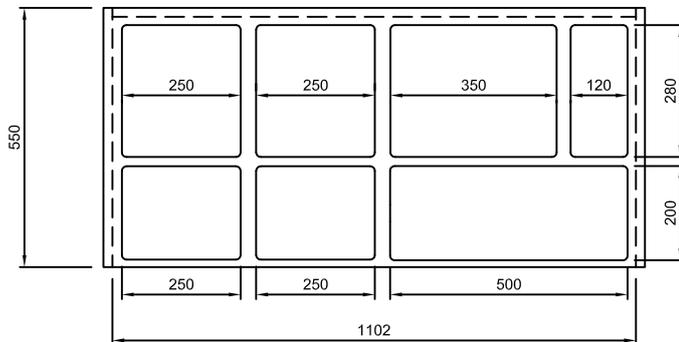
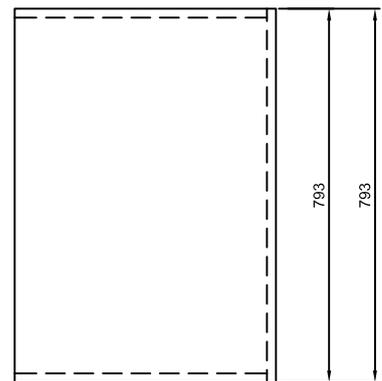
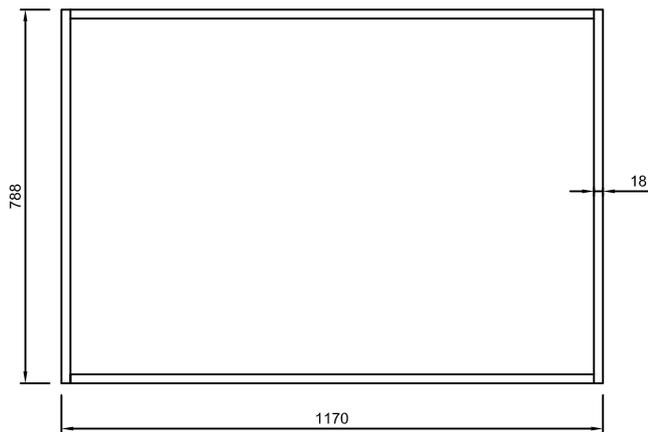


Portaktail

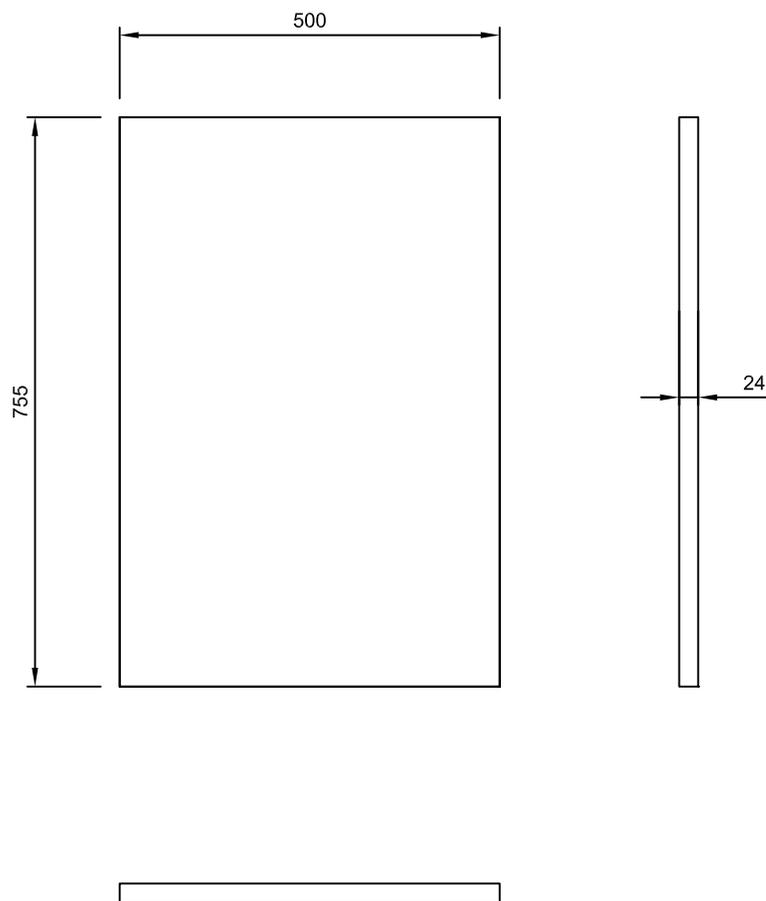
Marca	Pieza	Material	Cantidad	Plano
18	Tapa mueble	Roble 25mm	1	18
17	Armazón mueble	KRION 12mm	1	17
16	Compartimento residuos	KRION 6mm	1	16
15	Compartimento botellas	KRION 6mm	1	15
14	Compartimento accesorios	KRION 6mm	1	14
13	Compartimento hielos	KRION 6mm	1	13
12	Compartimento alimentos	KRION 6mm	1	12
11	Compartimento vasos	KRION 6mm	1	11
10	Cajón nevera	Madera aglom.mel.blanca 16mm	1	10
9	Marco frontal/trasero	KRION 12mm	2	9
8	Puerta corredera	Krion 12mm	2	8
7	Organizador utensilios	Plástico	1	7
6	Cajón utensilios	Madera aglom.mel.blanca 16mm	1	6
5	Estante medio	Madera fenólico 15mm	1	5
4	Estante superior	Madera fenólico 15mm	1	4
3	Costilla principal	Madera fenólico 24mm	1	3
2	Estructura	Madera fenólico 18mm	1	2
	Explosionado mueble	-		1



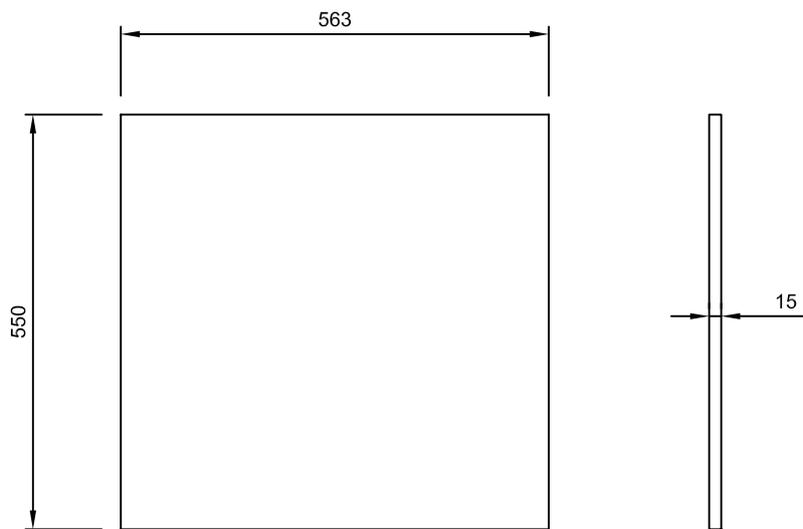
Material:	Nº piezas:	Acabado:	E: 1:20
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 1/18	Sustituye a nº:
Descripción: Explosionado mueble			Dibujado por: Nacho Fecha: 16-04-2019



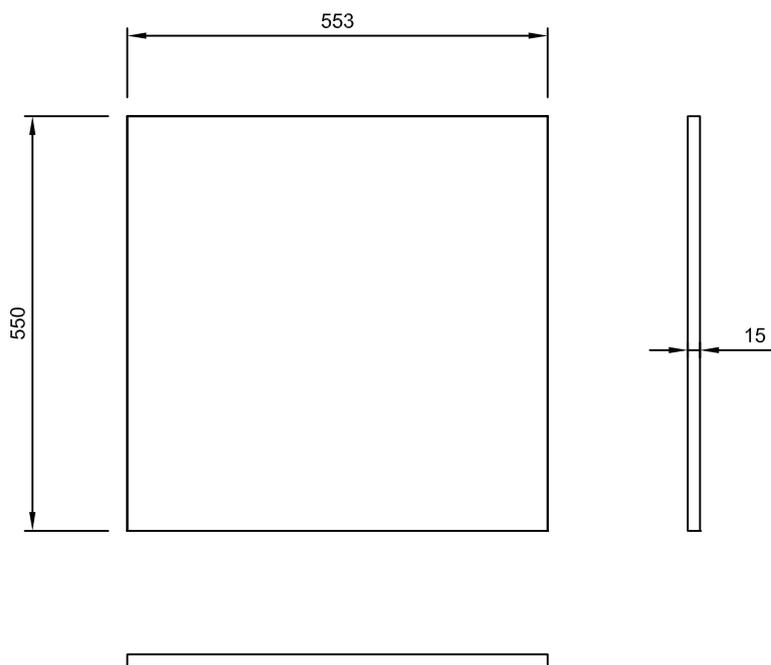
	Material:	Nº piezas:	Acabado:	E: 1:16	
	Tablero fenólico 18mm	1	Plastificado 2 caras		
	Proyecto/Cliente:	Mueble Portaktail		Nº Plano	Sustituye a nº:
			2/18		
Descripción:	Estructura			Dibujado por:	Fecha:
				Nacho	16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es					



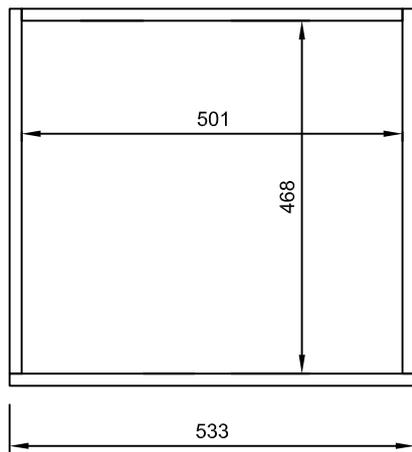
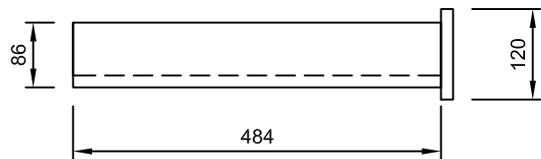
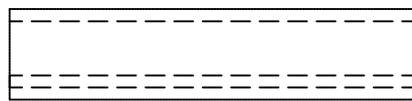
Material: Tablero fenólico 24mm	Nº piezas: 1	Acabado: Plastificado 2 caras	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 3/18	Sustituye a nº:
Descripción: Costilla principal			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



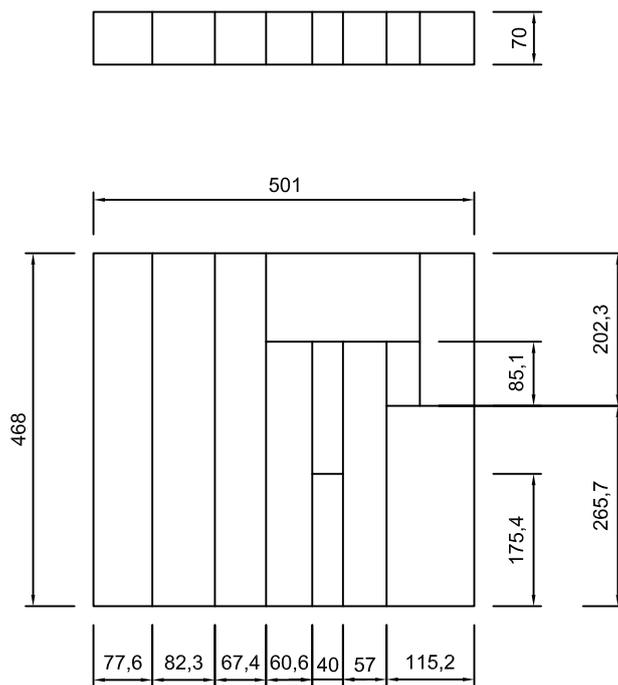
Material: Tablero fenólico 15mm	Nº piezas: 1	Acabado: Plastificado 2 caras	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 4/18	Sustituye a nº:
Descripción: Estante superior			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



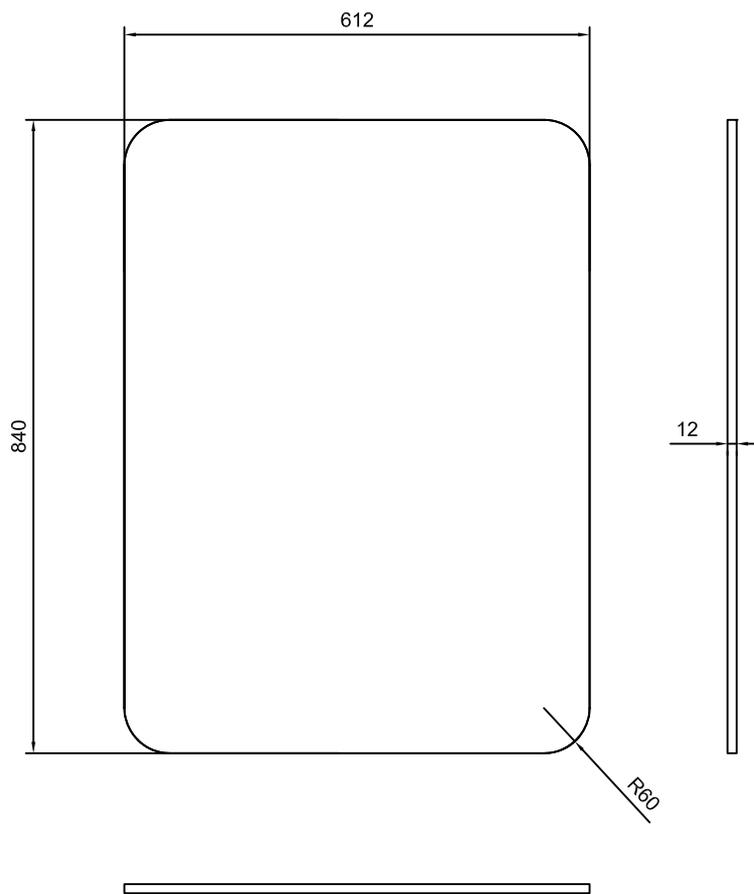
	Material:	Nº piezas:	Acabado:	E: 1:10
	Tablero fenólico 15mm	1	Plastificado 2 caras	
	Proyecto/Cliente:	Mueble Portaktail		Nº Plano
			5/18	
Descripción:	Estante medio		Dibujado por:	Fecha:
			Nacho	16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es				



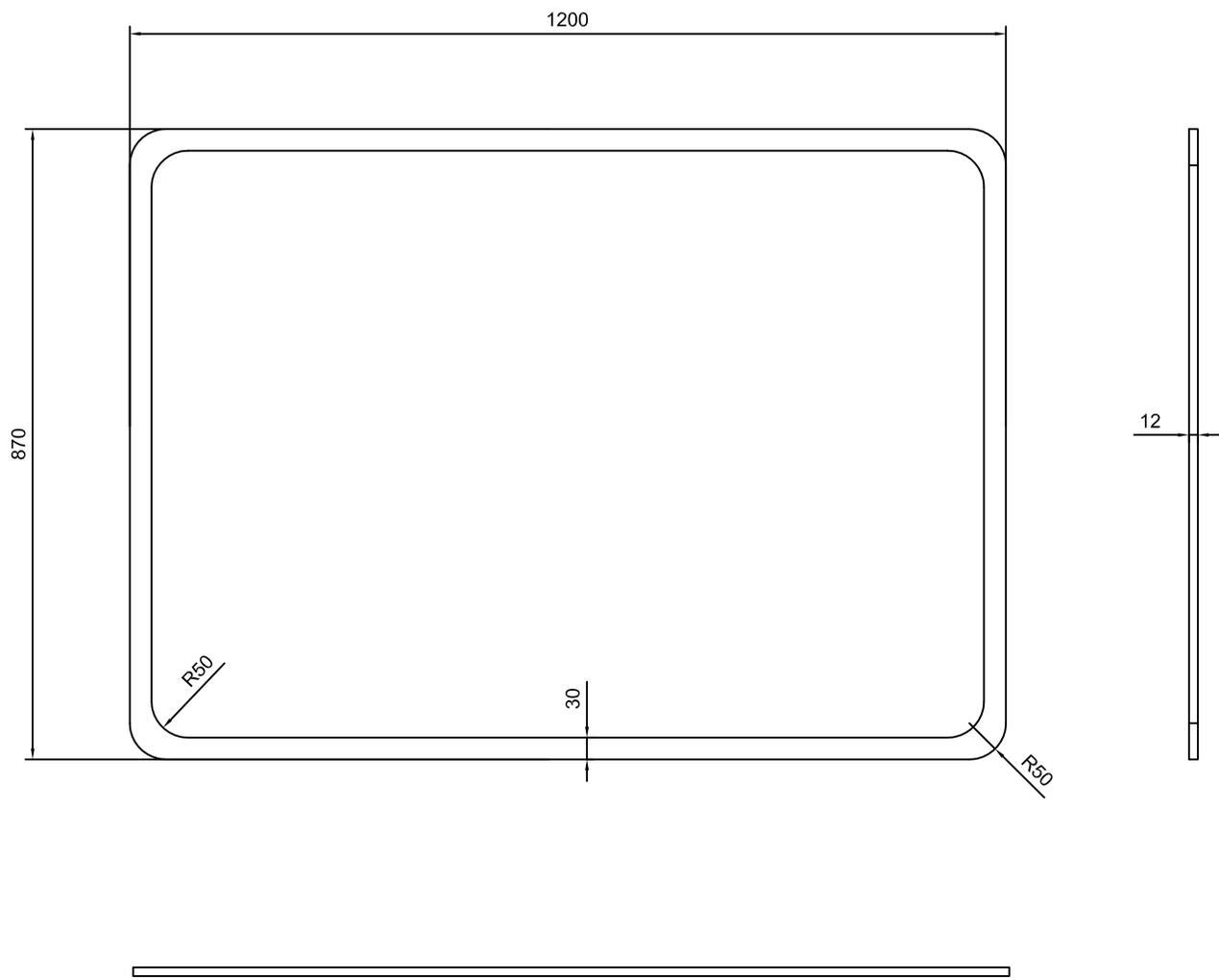
Material: Madera Aglom.16mm	Nº piezas: 1	Acabado: Melamina Blanca	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 6/18	Sustituye a nº:
Descripción: Cajón utensilios			Dibujado por: Nacho Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



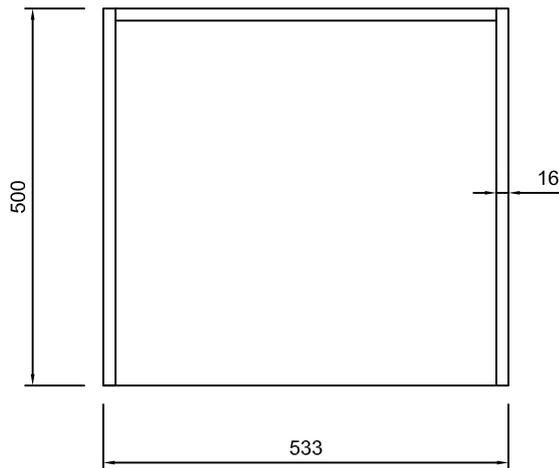
Material: Plastico poliestirol	Nº piezas: 1	Acabado: Gris	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 7/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento utensilios		Dibujado por: Nacho	Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



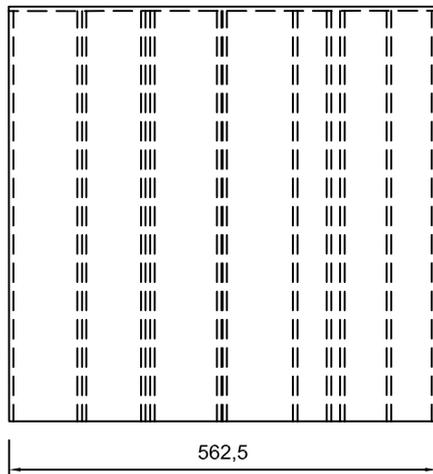
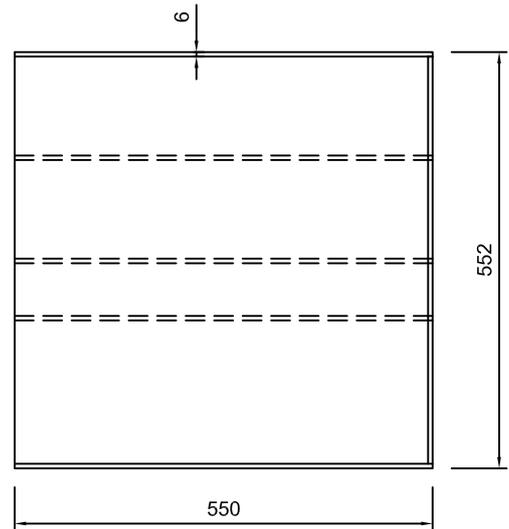
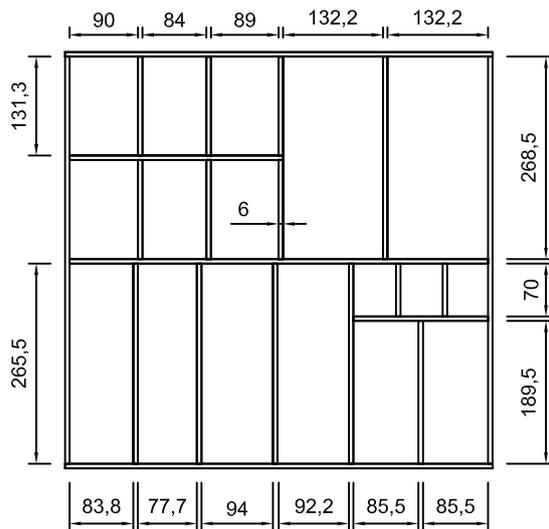
Material: Krion 12mm	Nº piezas: 2	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10	
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 8/18	Sustituye a nº:	
Descripción: Puerta corredera			Dibujado por: Nacho	Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es				



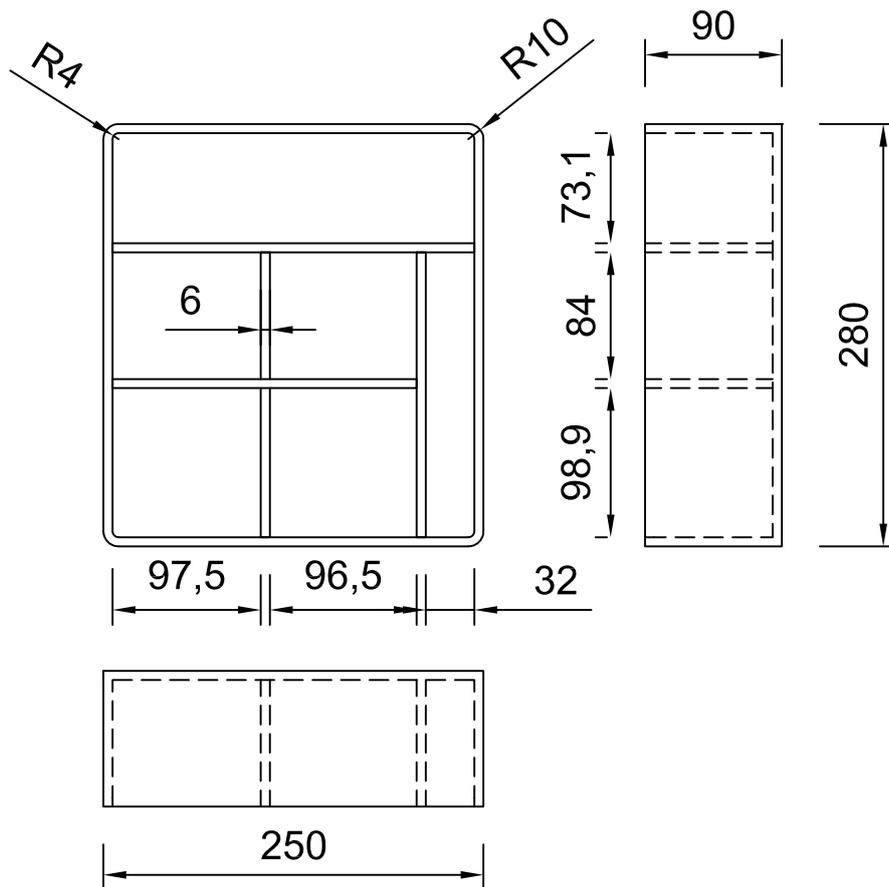
Material: Krion 12mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 9/18	Sustituye a nº:
Descripción: Marco frontal/trasero			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



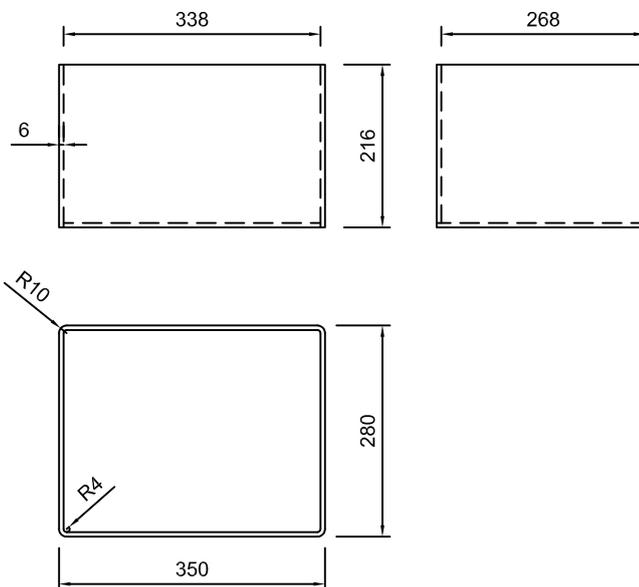
Material: Madera Algom 16mm	Nº piezas: 1	Acabado: Melamina blanca	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 10/18	Sustituye a nº:
Descripción: Cajón nevera			Dibujado por: Nacho Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



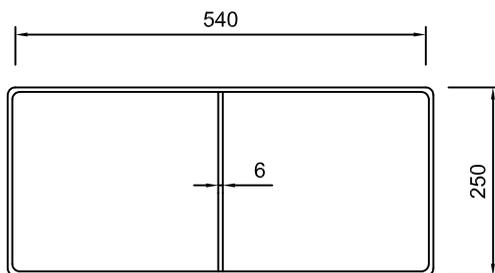
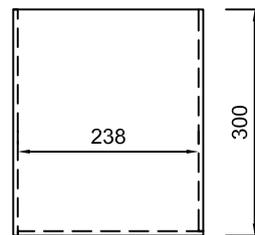
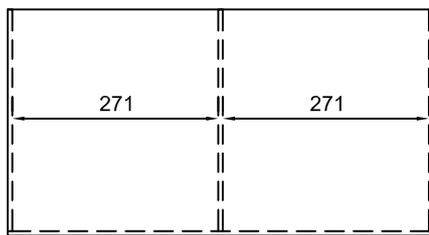
Material: Krion 6mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 11/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento vasos			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



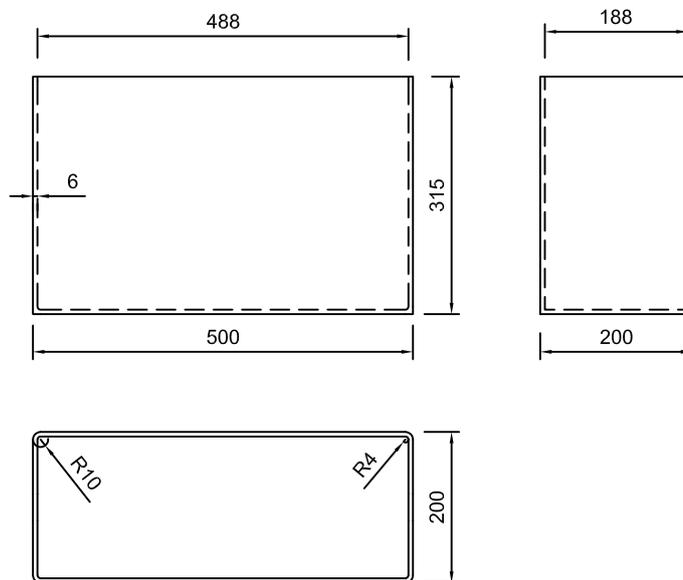
Material: Krion 6mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:5
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 12/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento alimentos			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



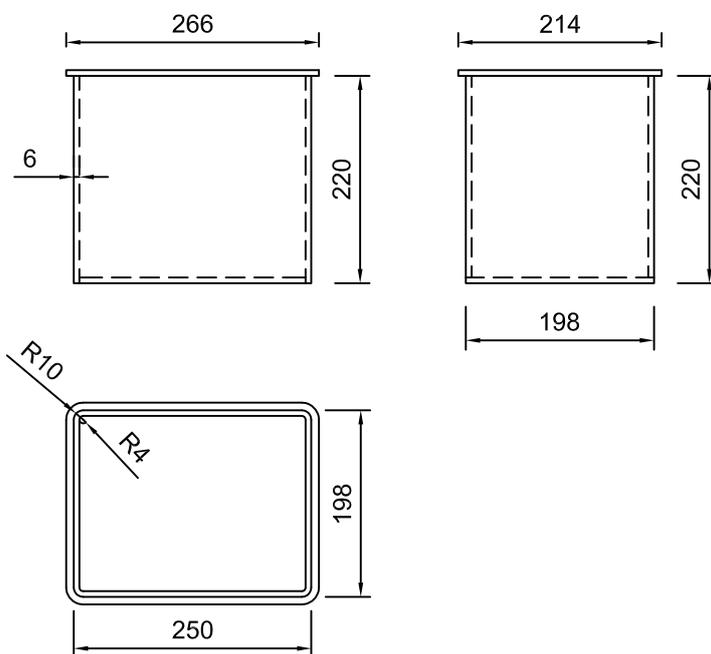
Material: Krion12mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 13/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento hielos			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



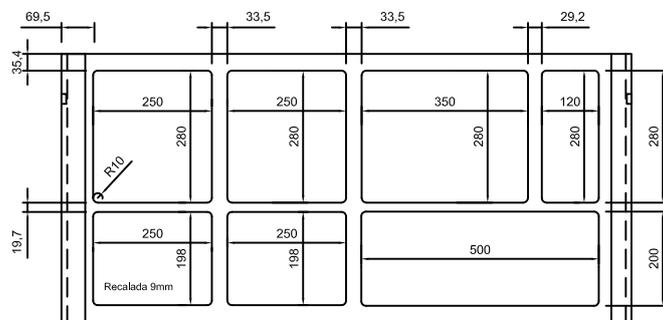
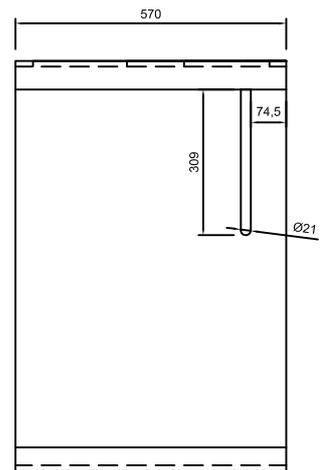
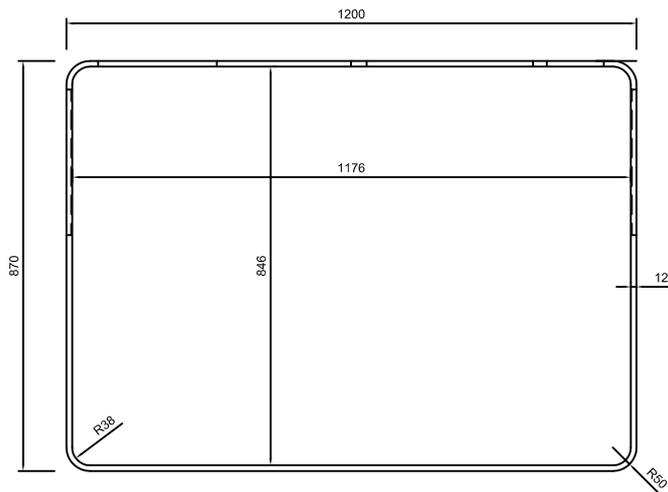
Material: Krion 6mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 14/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento accesorios			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



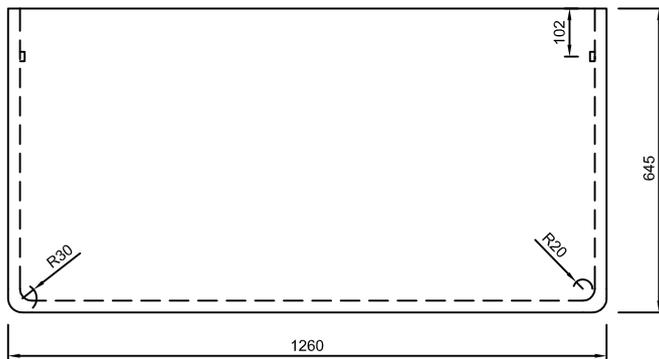
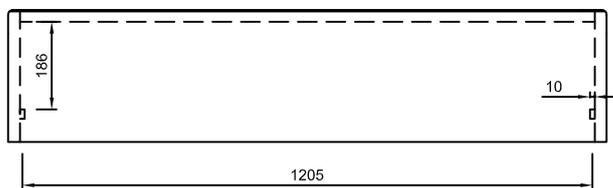
Material: Krion 6mm	Nº piezas: 2	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 14/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento botellas			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



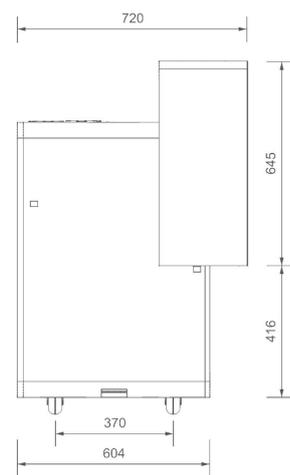
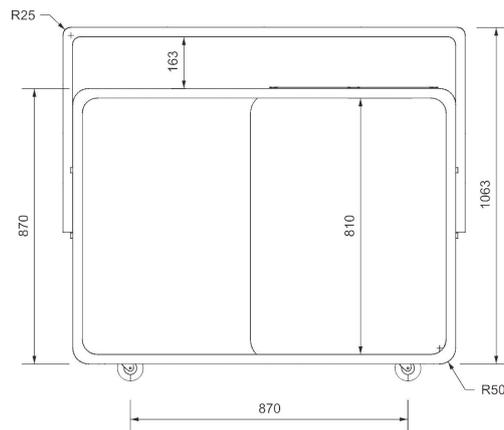
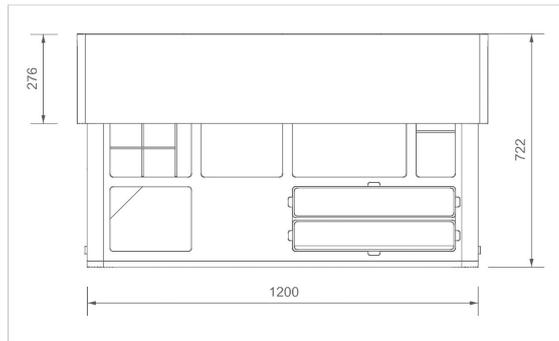
Material: Krion 6mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:10
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 16/18	Sustituye a nº:
Descripción: Compartimento residuos			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



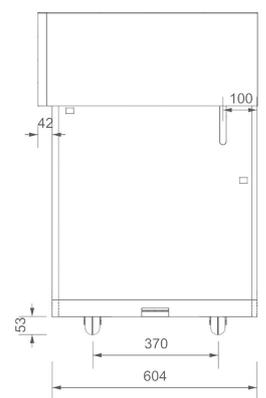
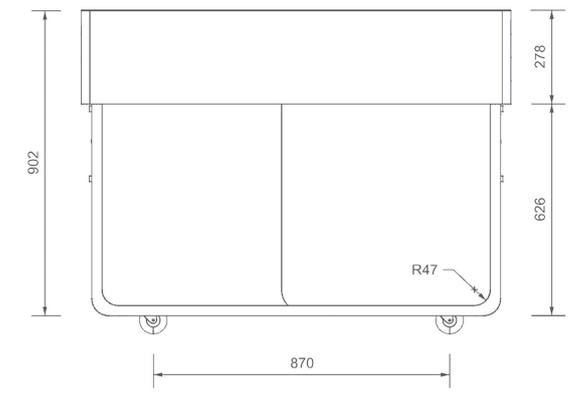
Material: Krion12mm	Nº piezas: 1	Acabado: Snow White 1100	E: 1:16
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 17/18	Sustituye a nº:
Descripción: Armazón Mueble			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



Material: Roble macizo 25mm	Nº piezas: 1	Acabado:	E: 1:16
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano 18/18	Sustituye a nº:
Descripción: Tapa mueble			Dibujado por: Nacho
			Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es			



Material:	Nº piezas:	Acabado:	E: 1:20	
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano	Sustituye a nº:	
Descripción: Vista mueble abierto			Dibujado por: Nacho	Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es				



Material:	Nº piezas:	Acabado:	E: 1:20	
Proyecto/Cliente: Mueble Portaktail		Nº Plano	Sustituye a nº:	
Descripción: Vista mueble cerrado			Dibujado por: Nacho	Fecha: 16-04-2019
Diseños y Proyectos Beatriz, S.L.U. ● Apartado 3 - 12550 Almazora (Castellón) ● Tel.: 607012317 - Fax 964100003 ● info@disbea.es				

03 PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

01 Objeto	96
02 Ámbito de uso	96
03 Características técnicas de los materiales	96
04 Pruebas y ensayos	102
05 Mantenimiento	103
06 Montaje	104

01 Objeto

En los siguientes apartados se definirán las características técnicas de los materiales empleados para la resolución del trabajo, al igual que otros criterios técnicos y especificaciones a tener en cuenta.

02 Ámbito de uso

Portaktail ha sido diseñado especialmente para el sector de la restauración (hostelería), espacios cerrados con flujo de actividad constante. También para entornos más privados como cocinas domésticas ó incluso eventos al aire libre, donde se necesita un tipo de mobiliario que sea capaz de almacenar y conservar todo tipo de alimentos y bebidas, apto para la preparación de cócteles y combinados.

Este tipo de entornos se pueden encontrar en restaurantes, pubs, cocinas particulares ó cualquier otro modelo de local preparado para el servicio de bebidas.

03 Características técnicas de los materiales

A continuación se detallaran las características más relevantes e importantes de los materiales empleados para este proyecto.

TABLERO FENÓLICO CONTRACHAPADO

En este caso se ha seleccionado el contrachapado de madera fenólica ya que es altamente resistente al agua y la humedad, uno de los requisitos mas importantes para que el mueble cumpla los requisitos nombrados anteriormente.

Es importante tener en cuenta las normativas de este material (solo para uso exterior) ya que no todos los tableros fenólicos cumplen las condiciones necesarias para su uso en exteriores, con lo que es recomendable que cumplan la normativa **UNE-EN 314** tableros contrachapados. Calidad de encolado.

Dimensiones del tablero

2500 x 1250mm

Características técnicas

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

Fig. 3.1 Colocación características contrachapado



Los revestimientos de los contrachapados son superficies plásticas decorativas del tipo melamínico y fenólicos, que pueden ser de colores lisos o de imitación de maderas.

A los tableros se les aplica un melaminizado color **blanco** y mas adelante se chapan los **cantos** con una lamina de PVC blanco.

A continuación se detalla una tabla con los tipos de encolados utilizados en los tableros, dependiendo de el entorno en el que se encuentre.

Clase	Para ser utilizado en:	Tipo de cola
CLASE I	INTERIOR. Para ser utilizado en ambientes interiores.	Ureica
CLASE II	SEMI-EXTERIOR. Para se utilizado en el exterior pero sin exposición directa al agua u otros agentes atmosféricos.	Melamínica
CLASE III	EXTERIOR. Para ser utilizado en el exterior.	Melamínico / Fenólica

Fig. 3.2 Tipos de encolado

TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO

Para el cajón de utensilios y el cajón de la nevera portátil se utiliza madera de aglomerado. En este caso será madera aglomerada con acabado de melamina blanca y cantos chapados blancos. Una vez se imprime el acabado, se aplica una capa de pintura y lacado para garantizar un mejor nivel de porosidad.

Se decide usar este tipo de madera debido a su buena relación calidad precio, ofrece una buena resistencia y permite un rango extenso de acabados melamínicos, sin olvidar su alta resistencia a la humedad.

Dimensiones de tablero

2440x1220mm

DATOS TÉCNICOS (Valores Medios)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS	UNIDADES	Requisitos en función del espesor (mm)					NORMA
		> 6-10	> 10-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	
Resistencia a la flexión	N/mm ²	18	18	16	14	12	EN 310
Módulo de elasticidad en flexión	N/mm ²	2550	2550	2400	2150	1900	EN 310
Tracción perpendicular	N/mm ²	0,45	0,45	0,45	0,40	0,35	EN 319
Tracción superficial	N/mm ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	EN 311
Hinchamiento en grosor (24 horas)	%	13	11	10	10	10	EN 317
Densidad*	Kg/m ³	780-740	760-710	700-660	680-640	670-630	EN 323

*Datos orientativos que dependen de la fábrica y el espesor.

RESISTENCIA A LA HUMEDAD	UNIDADES	Requisitos en función del espesor (mm)					NORMA
		> 6-10	> 10-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	
OPCIÓN 1 (T-313)*							
Tracción perpendicular (después de ensayo cíclico)	N/mm ²	0,25	0,25	0,22	0,20	0,17	EN 321
Hinchamiento en grosor (después de ensayo cíclico)	%	12	12	12	11	10	EN 321
OPCIÓN 2 (V-100)*							
Tracción perpendicular (después de ensayo de cocción)	N/mm ²	0,15	0,15	0,14	0,12	0,11	EN 1087-1

Fig. 3.4 Características técnicas aglomerado hidrófugo

MADERA DE ROBLE BLANCO

Se utiliza madera de roble de 25mm para la fabricación de la tapa del mueble debido a su resistencia, calidad y apariencia. En este caso se emplea un tinte color marrón azabache para darle un aspecto más formal y definido a la tapa.

Características roble europeo

- Es una madera **resistente y relativamente densa**. Entre los 700-770 kg/m³ de densidad con un grado de humedad del 12%.
- Fibra recta y grano medio.
- Tiene una buena resistencia a la humedad
- Buen acabado con barnices y/o pinturas
- El color del roble varia de los **marrones claros** a oscuros

Características mecánicas

- Resistencia a flexión estática: 1050 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: 123.000 kg/cm²
- Resistencia a la compresión: 513 Kg/cm²

Características físicas

- Densidad aparente al 12% de humedad 740 kg/m³ madera pesada
- Estabilidad dimensional
- Relación entre contracciones 1,95% tendencia a deformarse
- Dureza (Chaláis-Meudon) 5,1 madera dura

KRION®

En este caso se emplean planchas de **6 y 12mm** para la estructura externa decorativa y para los compartimentos exteriores. El color utilizado es el **Snow White 1100**.

Este material vanguardista de la empresa **Porcelanosa** es cada vez más utilizado por los decoradores y diseñadores de producto en entornos de restauración debido a su alta resistencia al calor y a la humedad. Presenta buenas propiedades de higiene y es apto para el uso y manipulación de alimentos.

Propiedades

Es un material higiénico que no permite la proliferación de bacterias y microorganismos en su superficie, inerte, no tóxico, prácticamente ignífugo, de fácil mantenimiento, reparable y con un elevado nivel de resistencia ante agentes químicos, vapor o a la intemperie.

A continuación se muestran unas tablas técnicas donde se especifican la mayoría de propiedades mecánicas y físicas.

Características mecánicas

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Módulo de flexión	ISO 178 / ASTM D790	9300-12000 MPa
		1348850-1740452 psi
Resistencia a la flexión	ISO 178 / ASTM D790	68-78 MPa
		9862-11312 psi
Elongación a rotura en flexión	ISO 178 / ASTM D790	1% - 1,50%
Módulo de tracción	ISO 527 / ASTM D638	9500-11500 MPa
		1377858-1667933 psi
Resistencia a la tracción	ISO 527 / ASTM D638	40-50 MPa
		5800-7250 psi
Elongación a rotura en tracción	ISO 527 / ASTM D638	0,6%-0,7%
Resistencia a la compresión	ISO 604 / ASTM C365	98-115 MPa
		14213-16679 psi
Resistencia al impacto por bola	ISO 19712-2 (324 g) / NEMA LD3 (224 g)	>200 cm
Resistencia al impacto IZOD	ISO 180 / ASTM D256	4,2 kJ/m ²
Resistencia al deslizamiento (Coeficiente fricción)	UNE 12633 / ASTM C1028	Coeficiente estático seco: 0,8-0,69 Coeficiente estático húmedo: 0,82-0,62
Prueba de carga	ISO 19712-2	Superado
Estabilidad dimensional a 20°C	ISO 4586-2 / NEMA LD3	Superado
Resistencia al agrietamiento	UNE 438-2	Satisfactorio
Resistente a la helada	ISO 10545-12	Superado

Fig. 3.4 Resultados para color Snow White 1100 (12mm)

Características físicas, de uso y durabilidad

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Densidad	ISO 1183 / ASTM D792	1,73-1,76 g/cm ³
Dureza Rockwell	ISO 19712 (UNE-EN 2039-2) / ASTM D785	> 90
Dureza Barcol	ISO 19712 / ASTM D2583	65-70
Dureza Bola	ISO 19712 (UNE-EN 2039-1)	250-290 N/mm ²
Expansión térmica	ISO 11359-2 (EN 14581) / ASTM D696	3,5±0,3 · 10 ⁻⁵ °C ⁻¹
		1,9±0,3 · 10 ⁻⁵ °F ⁻¹
T° deflexión bajo carga 1,82 N/mm ²	ISO 75 / ASTM D648	95-105 °C
		203-221 °F
Conductividad térmica	EN 12667 / ASTM C518	0,18-0,40 W/m · K
Resistencia al calor seco	ISO 19712	Satisfactorio
Resistencia al calor húmedo		
Resistencia al cigarrillo		
Resistencia choque térmico		
Resistencia alta temperatura (calor seco)	NEMA LD3	Satisfactorio
Resistencia al desgaste	ISO 4586	0,028%/25 rev
Resistencia al agua en ebullición	ISO 4586 / NEMA LD3	Satisfactorio
Absorción de agua	ASTM D570	0,02-0,04%
Estabilidad a la luz (Arc Xenon) (3000 h)	UNE-EN 438 / ISO 19712	Satisfactorio
Estabilidad del color	NEMA LD3	Satisfactorio
Aislamiento global acústico	ISO 717-1	33,5 dBA
Resistencia y resistividad eléctrica	UNE-EN 61340	2 · 10 ¹² Ω

Fig. 3.5 Resultados para color Snow White 1100 (12mm)

04 Pruebas y ensayos

Cualquier producto que esté dispuesto a salir a la venta debe pasar unos controles de calidad y funcionamiento.

Uno de los ensayos que se precisan para este tipo de mobiliario sería el ensayo de **resistencia a impactos** (Fig. 3.6) que evalúan la resistencia del mueble frente a impactos ocasionales a los que previsiblemente puede que vayan a estar sometidos durante su vida útil.



Fig. 3.6 Ensayo de resistencia a impactos

En el caso de las maderas utilizadas para la estructura interior del mueble y las costillas se deben asegurar las normativas de tableros y melaminizados, en especial ensayos de resistencia y durabilidad.

- UNE-EN 14323:2017: Tableros derivados de la madera. Tableros revestidos con melamina para utilización interior. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 14749:2016: Mobiliario. Muebles contenedores para uso doméstico y en cocinas y encimeras de cocina. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

Todas las industrias de madera tienen la obligación de pasar las normativas y controlar mediante ensayos las propiedades de sus materiales.

Gracias a la empresa de carpintería **Disbea**, todas las normativas técnicas y de calidad de productos y materias primas están formalizadas y normalizadas.

En el caso del **KRION®** se resumen los ensayos realizados en laboratorios externos y comprobados periódicamente (Fig. 3.4 y 3.5).

- UNE 56842: Muebles de cocina. Ensayos de los revestimientos superficiales.
- UNE 56843: Muebles de cocina. Ensayos físicos.
- UNE EN 12667: Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente

05 Mantenimiento

Limpieza

La higiene es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de utilizar este tipo de mobiliario. Debido al uso frecuente de alimentos y bebidas procesadas, es necesaria una limpieza rutinaria cada vez que se utiliza el mueble. Bien con un trapo húmedo enjabonado o con productos de desinfección y quita grasas.

Proveyendo el tema de la limpieza, se diseña un mueble en el que los compartimentos más infecciosos tienen la posibilidad de extraerse cómodamente, de este modo se facilita con creces el proceso de limpieza, teniendo la posibilidad de llegar a casi todas las partes del mueble. En especial la parte superior del mueble, donde se encuentran los compartimentos de alimentos y botellas.

Precauciones

Se deben seguir las pautas de precaución y hacer un seguimiento de los siguientes consejos para evitar un deterioro posterior del mueble:

- Mantener una distancia mínima de cualquier fuente de calor o fuego.
- Mantener lejos del uso de los niños.
- Evitar exponer el mueble un largo periodo de tiempo a los rayos del sol.
- No utilizar productos tóxicos o químicos abrasivos para la limpieza del mueble.
- Mantener cualquier tipo de mascota alejada del mueble.
- Limitar su uso para profesionales del sector.
- Limpiar una vez acabo el servicio

Mantenimiento

Es importante mantener un seguimiento de todas las partes del mueble una vez transcurrido un tiempo, se debería revisar una vez al mes aproximadamente, dependiendo de el uso que sufra el producto. Asegurarse que no quede ningún tipo de residuo una vez acabado el servicio. En caso de tener algún problema técnico o mecánico, es recomendable recurrir a un profesional para solventarlo.

Medio ambiente

El producto está fabricado con materiales sostenibles y reciclables por lo que cumple las normativas medio ambientales. Para no contaminar en exceso se debe asegurar una correcta limpieza del entorno una vez utilizado el producto. Importante no dejar el mueble expuesto a los rayos del sol para no crear un deterioro mayor del mueble.

06 Montaje

Aunque el mueble no puede montarse por temas de presupuesto, se plantea un proceso de montaje en el apartado **8.1 Proceso de producción**.

Todas las etapas de este proceso de producción fueron revisadas y supervisadas por un oficial de carpintería.

04 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

01	Introducción	108
02	Listado de piezas	108
03	Cálculo de costes	109
3.1	Listado de componentes DISBEA	109
3.2	Componentes proveedor externo	110
3.2	Costes de montaje y fabricación	111
3.4	Coste total y PVP	112

01 Introducción

En este apartado se realizará una estimación detallada de los costes del mueble. Para ello se analizan materiales, dimensiones y procesos de fabricación de cada componente.

02 Listado de piezas

A continuación se detalla una tabla con los materiales proporcionados por la empresa colaboradora (DISBEA).

Descripción	Ref. Piezas	Ud.	Material
Tablero de madera 15mm (2500x1220mm)	1	1	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 16mm (2880x2070mm)	2	1	Aglomerado melamina blanca
Tablero de madera 18mm (2500x1220mm)	3	2	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 24mm (2500x1220mm)	4	1	Fenólico lacado blanco
Tablero de madera 25mm (2440x1220mm)	5	2	Roble Europeo
Plancha de Krion 6mm (3680x930mm)	6	2	KRION Snow White 1100
Plancha de Krion 12mm (3680x930mm)	7	1	KRION Snow White 1100
Tornillos 3.0x30mm (aprox)	9	24	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x35mm (aprox)	10	16	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x12mm (aprox)	11	25	Acero bricomatado
Tornillos 3.0x15mm (aprox)	12	6	Acero bricomatado
Tornillos 3.5x10mm (aprox)	13	12	Acero bricomatado
Tornillos 3.0x20mm (aprox)	14	20	Acero bricomatado
Montakit	15	2	-

Tabla 4.1 Materiales proporcionados por empresa (DISBEA)

03 Cálculo de costes

En el siguiente apartado se calculará, por partes, los costes de todas las piezas proporcionadas por la empresa colaboradora y por otro lado los costes de aquellas piezas suministradas por empresas externas. Una vez calculado se analizará el coste de la mano de obra y de mecanización, y por último, la suma total y el PVP.

3.1. Componentes carpintería Disbea

Gracias a la carpintería de Castellón (Disbea) pude obtener todos los precios de tableros, tornillos y componentes que forman parte del mueble.

Descripción	Ud.	Material	€/unidad	€ total
Tablero de madera 15mm (2500x1220mm)	1	Fenólico lacado blanco	15.90	15.9
Tablero de madera 16mm (2880x2070mm)	2	Aglomerado melamina blanca	28	56
Tablero de madera 18mm (2500x1220mm)	3	Fenólico lacado blanco	18	54
Tablero de madera 24mm (2500x1220mm)	1	Fenólico lacado blanco	22.40	22.40
Tablero de madera 25mm (2440x1220mm)	2	Roble Europeo	56	112
Tornillos 3.0x30mm	24	Acero bricomatado	0.33	7,92
Tornillos 3.5x35mm	16	Acero bricomatado	0.56	8.96
Tornillos 3.5x12mm	25	Acero bricomatado	0.15	3.75
Tornillos 3.0x15mm	6	Acero bricomatado	0.21	1.26
Tornillos 3.5x10mm	12	Acero bricomatado	0.25	3
Tornillos 3.0x20mm	20	Acero bricomatado	0.43	8.6
Montakit (adhesivo)	2	-	2.5	5
TOTAL				298,79 €

Tabla 3.1 Materiales proporcionados por empresa (DISBEA)

3.2 Componentes proveedor externo

En esta tabla encontramos todos los componentes suministrados por los proveedores de confianza de la empresa.

Descripción	Ud.	Material	€/unidad	€ total
Plancha KRION Snow White 1100 (6mm)	2	KRION	366.61	733.42
Plancha KRION Snow White 1100 (12mm)	1	KRION	474,16	474.16
Moqueta vinílica	1	-	25	25
Guías emuca 3007912 (550mm)	4	Hierro	6.20	24.80
Rueda sin freno, 1-0180 ALT 110, 60kg	2	Acero	13.05	26.10
Rueda con freno, 1-0180 ALT 110, 60kg	2	Acero	18.92	39.84
Guías roll, negro	2	Aluminio	8,20	16,40
Rodamiento guías roll	4	Plástico	5.70	22.80
TOTAL				1358.53

Tabla 3.2 Materiales proporcionados por proveedores externos

3.3 Costes de montaje y fabricación

Llegados a este punto se calcula el coste de la mano de obra y el coste de mecanización de material.

Como se comentaba en los apartados anteriores, el mecanizado de la estructura interior y exterior se mecaniza a través del pantógrafo, una maquina de corte CNC que perfila todos los huecos habilitados para los compartimentos.

Para el cálculo de costes de fabricación nos reunimos con la dueña de la empresa para fijar unos costes aproximados.

Estimación de mano de obra

El tiempo estimado para la producción del mueble es de una semana = 5 días

Por tanto:

- 1 operario
- 5 días x 10h/día x 17,5€ (gastos generales) = **875€**
- Mecanización de material (pantógrafo) = **74€**

3.4 Coste total y PVP

Para realizar el cálculo final de costes se suman todos los costes de material, los costes de mano de obra y de mecanización. Además, a esta última se le añade el **coste indirecto** que afecta al proceso productivo de la empresa, este coste supondrá un **10%**.

Una vez obtenido este coste, se procede a sumar el **margen de beneficio** de la empresa, que resultará en un **30%**, este precio es el que recibirá el vendedor o distribuidor.

No se debe olvidar incluir el **21%** de **IVA**, correspondiente al impuesto estipulado en España.

	PRECIO €
Precio material DISBEA	298.79
Precio material proveedores	1358.53
Mano de obra	875
Mecanizado	74
TOTAL	2578.32
TOTAL + 10% coste indirecto	€ 2.836,15

Tabla 3.4.1 Costes de material

A continuación se procede a calcular los costes totales y el PVP del mueble.

DESARROLLO DE PRECIO	PRODUCCION	DISTRIBUCION	PVP
Precio inicial	2836.15	3686.9	4792.97
Margen de beneficio	850.84 (30%)	1106.07 (30%)	1006.52 (21%)
Incremento de precio	3686.9	4792.97	5799.49
		TOTAL	€ 5.799,49

Tabla 3.4.2 Costes totales y PVP

El precio obtenido no es el más atractivo para el consumidor, por lo que se decide redondear a **5799€**.

El precio alcanzado resulta ser **más elevado** de lo previsto (1500-3500€), sin embargo todo depende de el tipo de material con el que esté fabricado. Los procesos de fabricación y el KRION no son baratos por lo que esto a podido ser una de las causas de el incremento de precio.

No obstante, también es cierto que los precios pueden variar dependiendo de la empresa fabricante, materiales y coste de mano de obra de los trabajadores, al igual que la cantidad de unidades que se produzcan por modelo.

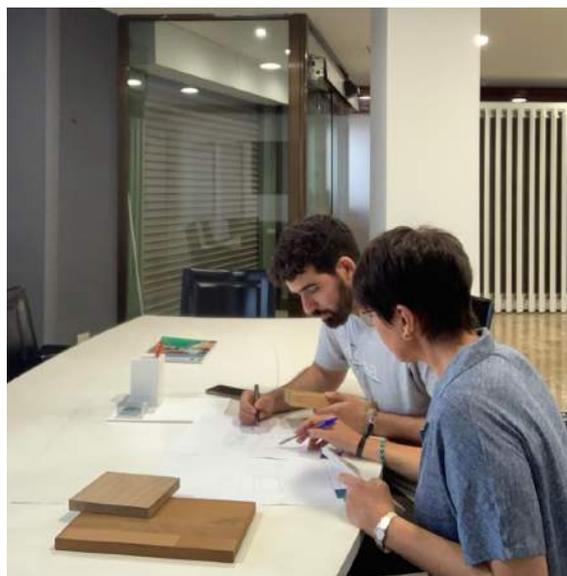


Tabla 3.4.3 Reunión presupuesto y materiales

05 ANEXOS

ANEXOS

01 Antecedentes	118
02 Diseño de detalle	120
03 Plan de promoción	121
04 Pliego de condiciones	124
05 Presupuesto	125

01 Antecedentes

A continuación se muestran las diferentes tipologías utilizadas en el inicio del proyecto. Estos diseños resultan inspiradores bien por su forma, diseño o acabados, y los cuales son referencias en el mercado de mobiliario de coctelería.



Fig. 1.1 IMC Bartender Cocktail Station



Fig. 1.2 IMC Broilchef Premium Stainless Steel Sink Bartender Station



Fig. 1.3 Carro de coctelería Vonesstagecoach



Fig 1.4 CCS-72-1 Spec-Bar Stainless Steel Combination Cocktail Station



Fig 1.5 Portable Bar, Cocktail Stations

Estudio de precios

A continuación se muestran los precios de los distintos ejemplos similares que existen en el mercado.



2550€



830€



1885€



2150€



1772€

02 Diseño de detalle

En este apartado se muestra el producto acabado con los materiales definitivos.



Fig 2.1 Diseño de detalle mueble

Planificación del trabajo

El trabajo se ha desarrollado en diferentes fases cronológicas debido a circunstancias externas y profesionales, teniendo que interrumpir el proyecto por momentos, a causa del trabajo profesional y educacional. Se ha dividido en 4 etapas diferentes.

ETAPA 1

Se podría decir que en la primera etapa es donde incuba la idea. A raíz de mi curso en el Master en Ciencias de Diseño de Producto en la Università Politécnica di Roma, se comienza a desarrollar la idea. El trabajo está desarrollado por un grupo de 4 personas y se realiza una tarea de búsqueda de información y análisis sobre el tipo de producto.

Fecha: 14 Noviembre de 2017 hasta 22 Enero de 2018

ETAPA 2

La segunda etapa se vuelve a retomar durante mi realización de prácticas en empresa en la empresa *Gamadecor (Porcelanosa)*. Casualidad o no, la empresa me introduce en el departamento de proyectos y obras de cocinas. Esta experiencia hizo que surgieran las ganas de seguir con el trabajo, ya que ambos ámbitos estaban relacionados.

Fecha: 23 Marzo de 2018 hasta 12 Julio de 2018

ETAPA 3

Una vez finaliza el periodo de prácticas, se comienza a trabajar en la empresa *Disbea*, una carpintería de Castellón dedicada a la producción de ceramotecas, muebles de decoración y expositores de cerámica. Es aquí donde se adquieren los conocimientos necesarios para continuar con la evolución del trabajo, partes técnicas, procesos de producción, montaje, presupuestos etc.

Fecha: 1 Agosto de 2018 hasta ahora, 5 de Junio de 2019

ETAPA 4

La última etapa está dedicada a la preparación y corrección del trabajo, gracias a la tutora del centro, al igual que la creación de la presentación para Julio.

Fecha: 5 de Junio de 2019 hasta 27 Junio de 2019

03 Plan de promoción

A la hora de escoger el nombre y logotipo para el producto, se recurre a la metodología del brainstorming, con el que gracias a él se proponen varias ideas relacionadas con el producto, que tengan alguna relación física o de nombre. Finalmente se llega a una conclusión, la propuesta que mejor define el producto es "Portaktail".

A continuación se muestra el desarrollo del logotipo y los distintos ejemplos formales y de color que se proponen.



Fig 3.1 Estudio logotipo y color

04 Pliego de condiciones

En este apartado se especifican las características físicas, técnicas y mecánicas de todos los materiales utilizados para la fabricación del mueble.

TABLERO DE MADERA FENÓLICO

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

Fig 4.1 Espesores nominales de tablero (15,18 y 24mm)

TABLERO DE MADERA AGLOMERADO

DATOS TÉCNICOS (Valores Medios)

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS	UNIDADES	Requisitos en función del espesor (mm)					NORMA
		> 6-10	> 10-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	
Resistencia a la flexión	N/mm ²	18	18	16	14	12	EN 310
Módulo de elasticidad en flexión	N/mm ²	2550	2550	2400	2150	1900	EN 310
Tracción perpendicular	N/mm ²	0,45	0,45	0,45	0,40	0,35	EN 319
Tracción superficial	N/mm ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	EN 311
Hinchamiento en grosor (24 horas)	%	13	11	10	10	10	EN 317
Densidad*	Kg/m ³	780-740	760-710	700-660	680-640	670-630	EN 323

*Datos orientativos que dependen de la fábrica y el espesor.

RESISTENCIA A LA HUMEDAD	UNIDADES	Requisitos en función del espesor (mm)					NORMA
		> 6-10	> 10-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	
OPCIÓN 1 (T-313)*							
Tracción perpendicular (después de ensayo cíclico)	N/mm ²	0,25	0,25	0,22	0,20	0,17	EN 321
Hinchamiento en grosor (después de ensayo cíclico)	%	12	12	12	11	10	EN 321
OPCIÓN 2 (V-100)*							
Tracción perpendicular (después de ensayo de cocción)	N/mm ²	0,15	0,15	0,14	0,12	0,11	EN 1087-1

Fig 4.2 Espesor nominal de tablero (16 mm)

KRION

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Módulo de flexión	ISO 178 / ASTM D790	9300-12000 MPa
		1348850-1740452 psi
Resistencia a la flexión	ISO 178 / ASTM D790	68-78 MPa
		9862-11312 psi
Elongación a rotura en flexión	ISO 178 / ASTM D790	1% - 1,50%
Módulo de tracción	ISO 527 / ASTM D638	9500-11500 MPa
		1377858-1667933 psi
Resistencia a la tracción	ISO 527 / ASTM D638	40-50 MPa
		5800-7250 psi
Elongación a rotura en tracción	ISO 527 / ASTM D638	0,6%-0,7%
Resistencia a la compresión	ISO 604 / ASTM C365	98-115 MPa
		14213-16679 psi
Resistencia al impacto por bola	ISO 19712-2 (324 g) / NEMA LD3 (224 g)	>200 cm
Resistencia al impacto IZOD	ISO 180 / ASTM D256	4,2 kJ/m ²
Resistencia al deslizamiento (Coeficiente fricción)	UNE 12633 / ASTM C1028	Coeficiente estático seco: 0,8-0,69 Coeficiente estático húmedo: 0,82-0,62
Prueba de carga	ISO 19712-2	Superado
Estabilidad dimensional a 20°C	ISO 4586-2 / NEMA LD3	Superado
Resistencia al agrietamiento	UNE 438-2	Satisfactorio
Resistente a la helada	ISO 10545-12	Superado

Fig 4.3 Espesor nominal de tablero (16 mm)

05 Presupuesto

A continuación se muestran los precios de los componentes más relevantes que se han utilizado para la fabricación del mueble. Se realizará un calculo para cada uno de ellos.

Muchos de los componentes son piezas estándares que vienen normalizadas por el fabricante.

Juego de guías cajones



Fig. 5.1 Precio guías cajones

2 guías por cajón

4 pares de guías = $3.10 \times 4 = 12.40\text{€}$

Juego de guías puertas correderas



Fig. 5.2 Precio guías puertas correderas

1 juego de guías

Colocadas en la parte inferior y superior de la estructura.

Largo del mueble = $1.2 \text{ m} \times 2 = 2.4\text{m}$ (1ud)

2ud= 8,20€

Ruedas (patas)



RUEDA 1-0386 C/F GRIS 80 50KG ALT 110

Referencia: 711.9
Ref. Proveedor: 1-0386
Condición: Nuevo producto

8 artículos

[Tweet](#) [Compartir](#) [Google+](#) [Pinterest](#)

[Enviar a un amigo](#)
[Imprimir](#)

19,39 € impuestos inc.

Cantidad: 1

[Añadir al carrito](#)

[Añadir a mi lista de deseos](#)

VISA MasterCard

Ver más grande



RUEDA GIR 1 0180 GRIS 80 50KG ALT 110

Referencia: 711.3
Ref. Proveedor: 1-0180
Condición: Nuevo producto

10 artículos

[Tweet](#) [Compartir](#) [Google+](#) [Pinterest](#)

[Enviar a un amigo](#)
[Imprimir](#)

13,05 € impuestos inc.

Cantidad: 1

[Añadir al carrito](#)

[Añadir a mi lista de deseos](#)

VISA MasterCard

Ver más grande

Fig. 5.3 Precio ruedas

- (2ud) Rueda con freno = $19.39 \times 2 = 38.78\text{€}$

- (2ud) Rueda sin freno = $13.05 \times 2 = 26.10\text{€}$

$38.78 + 26.10 = 64.88\text{€}$

Madera

Tablero fenólico 15mm

- 1 tablero 550x563mm
 - 1 tablero 550x563mm
- = 1 tablero 2500x1220mm

Tablero fenólico 18mm

- Se necesitan:
- 2 tableros 1170x550mm
 - 2 tableros 788x550mm
 - 1 tablero 1170x788mm
- = 2 tableros 2500x1220mm

Tablero fenólico 24mm

- Se necesita:
- 1 tablero 755x500mm = 1 tablero

Tablero aglomerado melamina blanca 16mm

Se necesita:

- 1 tablero 533x120mm
 - 2 tableros 484x86mm
 - 1 tablero 501x86mm
 - 2 tableros 500x250mm
 - 1 tablero 500x553mm
 - 1 tablero 500x500mm
- = 2 tableros 2880x2070mm

Tablero Roble Europeo 25mm

Se necesita:

- 1 tablero 1260x645mm
 - 2 tableros 280x645mm
 - 1 tablero 1260x280mm
- = 2 tableros 2440x1220mm

KRION

- 2 Planchas 6mm Snow White 1100
- 1 Plancha 12mm Snow White 1100

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de productos

Autor: Nacho Pla Alemany

Tutora : Marina Puyuelo Cazorla

Curso: 2018/2019