



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

**Vitra Showcase: diseño de un expositor para
los escaparates de los showrooms de la
empresa Vitra**

Autor:

Díez Cortejoso, Cristina María

Tutor:

**López del Río, Alberto
Departamento de Teoría de la
Arquitectura y Proyectos
Arquitectónicos**

Valladolid, Julio 2024.

Vitra Showcase

Diseño de un expositor para los escaparates de los showrooms de la empresa Vitra



RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como finalidad el diseño de un expositor para los escaparates de los showrooms de Vitra, una empresa multinacional especializada en el diseño y la fabricación de muebles y accesorios para el hogar, la oficina y los espacios públicos. Estos showrooms, distribuidos por todo el mundo, son espacios expositivos donde Vitra da a conocer sus productos. El diseño de un escaparate común para todos ellos creará un mayor vínculo e impulsará la imagen de la marca, haciendo que los clientes la identifiquen fácilmente.

A partir del estudio en profundidad de la marca y de la composición de escaparates, nace Vitra Showcase: un expositor innovador, atractivo y versátil, compuesto por una estructura de planchas de metacrilato de diferentes colores que apoya sobre un pedestal blanco. Su disposición hace que los productos destaquen y muestren la esencia de Vitra.

PALABRAS CLAVE

Diseño Vitra Expositor de muebles Escaparate Showroom

ABSTRACT

The purpose of this Final Degree Project is to design a display for Vitra showrooms' showcases. Vitra is a multinational company specialized in the design and manufacture of home, office and public spaces furniture and accessories. These showrooms, distributed across the world, are exhibition rooms where Vitra makes its products known. Designing a common showcase for all of them will create a greater engagement and boost the brand image, helping customers easily identify it.

By means of an in-depth study of the brand and showcases' composition, Vitra Showcase is born: an innovative, attractive and versatile display, made up of a structure of methacrylate sheets of different colors that rests on a white pedestal. Its arrangement makes the products stand out and show the essence of Vitra.

KEY WORDS

Design Vitra Furniture display Showcase Showroom

CONTENIDOS

MEMORIA	16
PLANOS	124
PRESUPUESTO	166

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Introducción y objetivos del proyecto	18
2. Estudio y análisis de la marca: Vitra	19
2.1. Historia: nacimiento y desarrollo	19
2.2. Imagen corporativa	31
2.2.1. Logotipo y tipografía	31
2.2.2. Colores corporativos	32
2.2.3. Productos	33
2.2.4. Vitra Colour & Material Library	33
2.2.5. Comunicación visual	34
2.2.6. Valores de Vitra y lemas	35
2.3. Vitra Campus	36
2.3.1. Vitra Design Museum	37
2.3.2. VitraHaus	39
2.3.3. Vitra Schaudapot	40
2.4. Sedes corporativas y showrooms de Vitra	41
2.4.1. Sedes corporativas de Vitra	41
2.4.2. Showrooms de Vitra	41
2.4.3. Oficinas de representación de Vitra	51
2.5. Sistemas modulares de Vitra	52
2.5.1. Kado Office	52
2.5.2. Comma	53
3. Estudio de diseño de escaparate	54
3.1. Público objetivo	54
3.2. Análisis del espacio	55
3.3. Temáticas	55
3.4. Composición	56
3.5. Uso del color	59
3.6. Materiales	60
3.7. Iluminación	60
3.8. Tecnología	61
3.9. Técnicas para atraer la atención del usuario	62
3.9.1. Método AIDA	62
3.9.2. Recorrido visual	62

4. Mi propuesta	64
4.1. Primeras ideas	64
4.2. Propuesta final: Vitra Showcase	66
4.2.1. Descripción del diseño	66
4.2.2. Inspiración	73
4.2.3. Medidas generales	76
4.2.4. Componentes y materiales	77
4.2.5. Procesos de fabricación	87
4.2.6. Uniones y montaje	94
4.2.7. Renders	105
4.2.8. Marketing: carteles promocionales	110
4.2.9. Objetivos de Desarrollo Sostenible	114
5. Conclusiones y líneas futuras	115
6. Bibliografía	117

ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1: Planta de fabricación de Vitra en Weil am Rhein, 1950
- Fig. 2: Willi y Erika Fehlbaum con Charles y Ray Eames
- Fig. 3: Silla Plywood, Eames
- Fig. 4: Verner Panton y Rolf Fehlbaum trabajando en la silla Panton
- Fig. 5: Panton Chair Classic, 1967
- Fig. 6: Rolf Fehlbaum
- Fig. 7: Primera Nave de Producción, Nicholas Grimshaw 1981
- Fig. 8: "Balancing Tools", Claes Oldenburg & Coosje van Bruggen 1984
- Fig. 9: Vitra Design Museum, Frank Gehry 1989
- Fig. 10: Tercera Nave de Producción, Frank Gehry 1989
- Fig. 11: Puerta principal, Frank Gehry 1989
- Fig. 12: Pabellón de Conferencias, Tadao Ando 1993
- Fig. 13: Estación de Bomberos, Zaha Hadid 1993
- Fig. 14: Cuarta Nave de Producción y puente, Álvaro Siza 1994
- Fig. 15: Silla .03 de Maarten Van Severen
- Fig. 16: Dome, Richard Buckminster Fuller (1950) instalada en 2000
- Fig. 17: Sistema modular Joyn Platform, 2002
- Fig. 18: Ronan & Erwan Bouroullec
- Fig. 19: Vitra Home Collection
- Fig. 20: VitraHaus, Herzog & de Meuron 2010
- Fig. 21: Quinta Nave de Producción para Vitrashop, SANAA 2012
- Fig. 22: Nora Fehlbaum
- Fig. 23: Vitra Schaudepot, Herzog & de Meuron 2016
- Fig. 24: Silla Tip Ton RE, 2020
- Fig. 25: Oudolf Garten, Piet Oudolf 2020
- Fig. 26: Oudolf Garten y VitraHaus al fondo
- Fig. 27: Primer logotipo de Vitra
- Fig. 28: Segundo logotipo de Vitra
- Fig. 29: Tercer logotipo de Vitra
- Fig. 30: Logotipo actual de Vitra
- Fig. 31: Colores corporativos de Vitra
- Fig. 32: Selección de colores de la Vitra Colour & Material Library
- Fig. 33: Círculo cromático de la Vitra Colour & Material Library
- Fig. 34: Mapa de Vitra Campus
- Fig. 35: Exposición Vitra Design Museum
- Fig. 36: Recopilación de 20 diseños icónicos de la colección del Vitra Design Museum
- Fig. 37: Diseños de interior en VitraHaus
- Fig. 38: VitraHaus Shop
- Fig. 39: Sala principal de Vitra Schaudepot
- Fig. 40: Exposición Colour Rush

- Fig. 41: Vitra showroom Madrid, España
- Fig. 42: Vitra showroom Oslo, Noruega
- Fig. 43: Vitra showroom Londres, Reino Unido
- Fig. 44: Vitra showroom Diegem, Bélgica
- Fig. 45: Vitra showroom Viena, Austria
- Fig. 46: Vitra showroom Praga, República Checa
- Fig. 47: Vitra showroom Copenhague, Dinamarca
- Fig. 48: Vitra showroom París, Francia
- Fig. 49: Vitra showroom Ouderkerk aan de Amstel, Países Bajos
- Fig. 50: Vitra showroom Amsterdam, Países Bajos
- Fig. 51: Vitra showroom Frankfurt, Alemania
- Fig. 52: VitraHaus x Artek Helsinki, Finlandia
- Fig. 53: Sistema modular Kado Office
- Fig. 54: Sistema modular Comma
- Fig. 55: Equilibrio e inestabilidad
- Fig. 56: Simetría y asimetría
- Fig. 57: Regularidad e irregularidad
- Fig. 58: Unidad y fragmentación
- Fig. 59: Neutralidad y acento
- Fig. 60: Opacidad y transparencia
- Fig. 61: Círculo cromático, combinación primarios, secundarios y terciarios
- Fig. 62: Tecnología de realidad aumentada Vitra
- Fig. 63: Distribución del peso visual en escaparates
- Fig. 64: Distribución del recorrido visual en escaparates
- Fig. 65: Distribución del recorrido visual en expositores
- Fig. 66: Boceto idea inicial
- Fig. 67: Bocetos idea inicial alternativas
- Fig. 68: Exposición temporal Colour Machine, Hella Jongerius
- Fig. 69: Boceto idea final, Vitra Showcase
- Fig. 70: Bocetos componentes de Vitra Showcase
- Fig. 71: Vitra Showcase
- Fig. 72: Detalle interior pedestal
- Fig. 73: Vitra Showcase XL
- Fig. 74: Vitra Showcase L, módulo principal
- Fig. 75: Vitra Showcase M
- Fig. 76: Vitra Showcase S
- Fig. 77: Tonos pastel Vitra Showcase
- Fig. 78: Planchas de metacrilato Vitra Showcase
- Fig. 79: Vitra Showcase diseño monocromático
- Fig. 80: Vitra Showcase diseño colores fríos
- Fig. 81: Detalle estantes pequeños Vitra Showcase
- Fig. 82: Detalle estante mediano Vitra Showcase

- Fig. 83: Detalle estante grande Vitra Showcase
- Fig. 84: Eames House
- Fig. 85: Collage revista Portfolio por Charles Eames, 1950
- Fig. 86: Estructuras de colores, exposición Colour Rush
- Fig. 87: Medidas generales Vitra Showcase
- Fig. 88: Sabine Marcelis, proyectos con vidrio coloreado
- Fig. 89: Patrón de áreas Vitra Showcase
- Fig. 90: Tornillo de cabeza avellanada de Al Metal España
- Fig. 91: Soporte cilíndrico para estantes
- Fig. 92: Tubo de acero decapado 25 x 25 x 1,5 mm 3 m
- Fig. 93: Conectores de tubo cuadrado STC de Elesa Ganter Ibérica S.L.
- Fig. 94: Plancha de goma SBR de Suelosport
- Fig. 95: Suelo de goma Vitra Showcase
- Fig. 96: Bloque de hormigón
- Fig. 97: Sistema de perfil de aluminio en U para barandillas View Crystal de Ventanas Cortizo
- Fig. 98: Tornillo cabeza avellanada con taco Tornillos Express
- Fig. 99: Tableros aglomerados de melamina
- Fig. 100: Espiga de madera
- Fig. 101: Figura Vitra
- Fig. 102: Mini pedestal Vitra Showcase
- Fig. 103: Planchas de polipropileno (PP)
- Fig. 104: Sierra circular
- Fig. 106: Pegamento de contacto
- Fig. 107: Broca HSS
- Fig. 108: Broca VHW
- Fig. 109: Broca de carburo
- Fig. 110: Sierra de cinta
- Fig. 111: Optimización cortes tubos cuadrados
- Fig. 112: Router CNC
- Fig. 113: Diseño vectorizado del suelo de goma para router CNC
- Fig. 114: Proceso de moldeo por inyección
- Fig. 115: Máquina de moldeo por inyección
- Fig. 116: Componentes estructura interior pedestal
- Fig. 117: Despiece y montaje estructura interior pedestal
- Fig. 118: Componentes soportes interior pedestal
- Fig. 119: Despiece y montaje soportes interior pedestal
- Fig. 120: Componentes pedestal
- Fig. 121: Despiece y montaje interior pedestal
- Fig. 122: Despiece y montaje pedestal
- Fig. 123: Componentes estructura de planchas
- Fig. 124: Despiece y montaje planchas 1, 2, 3, 4 y 5 sobre pedestal
- Fig. 125: Detalle sistema interior

- Fig. 126: Despiece y montaje estructura Vitra Showcase
- Fig. 127: Elementos adicionales Vitra Showcase
- Fig. 128: Posiciones mini pedestal
- Fig. 129: Conjunto Vitra Showcase
- Fig. 130: Vista lateral Vitra Showcase
- Fig. 131: Detalle de tornillo 1
- Fig. 132: Detalle de tornillo 2
- Fig. 133: Detalle de soporte cilíndrico
- Fig. 134: Detalle sistema soportes interiores
- Fig. 135: Integración persona Vitra Showcase
- Fig. 136: Integración escaparate Vitra Showcase
- Fig. 137: Cartel promocional Vitra Showcase 1
- Fig. 138: Cartel promocional Vitra Showcase 2
- Fig. 139: Cartel promocional Vitra Showcase 3
- Fig. 140: Cartel promocional Vitra Showcase 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación planchas Vitra Showcase

Tabla 2: Componentes de metacrilato procesados por colada

“Un clásico procede de otra época y, sin embargo, es contemporáneo y actual. Cuando se presentó por vez primera era nuevo y seguirá siéndolo hasta que otro producto desafíe las normas establecidas”.
(Rolf Fehlbaum, presidente emérito de Vitra)

1. Introducción y objetivos del proyecto

Vitra es una marca reconocida a nivel mundial por sus diseños de mobiliario contemporáneo, siendo una de las empresas líderes en el área del diseño de muebles. Los valores principales de la marca son la innovación, el trabajo en equipo, la calidad, el diseño atemporal y la sostenibilidad, reflejando su compromiso con el medio ambiente, la excelencia en el diseño, la creatividad y la ética.

La marca cuenta con una serie de showrooms distribuidos por todo el mundo para dar a conocer sus productos a través de diferentes ambientes donde exponen sus muebles y accesorios, desde los grandes clásicos hasta los diseños más actuales. El problema de algunos de estos showrooms se encuentra en los escaparates o entradas al espacio, ya que algunas veces son tan simples que pasan desapercibidos. Al igual que la distribución del interior de estos showrooms está cuidadosamente estudiada y planificada para mostrar al público la identidad corporativa de la marca empleando ambientes creativos, unificados y atractivos, considero que los escaparates deberían aprovecharse más, con diseños que llamen la atención a cualquier persona que pase por delante de ellos.

El objetivo principal de este proyecto es la creación de un expositor para los escaparates de los showrooms de la marca Vitra que consiga transmitir la esencia de sus productos a través de un diseño visualmente atractivo, que llame la atención de los clientes y que siga la línea de la marca, permitiendo la fácil identificación con la misma.

Para lograr el objetivo principal, se establecen una serie de requisitos que deben cumplirse durante la realización del proyecto:

1. Estudio de imagen corporativa de la marca Vitra.
2. Análisis de las principales oficinas y showrooms de Vitra.
3. Diseño de escaparate innovador que muestre la estética, los valores y la calidad que ofrece la marca, reflejando así su identidad corporativa.
4. Diseño de escaparate modular, versátil y fácilmente adaptable a los diferentes showrooms tanto existentes como futuros de Vitra.
5. Diseño atractivo que despierte interés y capte la atención de clientes potenciales mediante una disposición creativa de los componentes.
6. Diseño que muestre y destaque algunos de los principales productos de la marca.
7. Diseño fácilmente identificable con la marca.

2. Estudio y análisis de la marca: Vitra

2.1. Historia: nacimiento y desarrollo

La historia de Vitra comienza con Willi Fehlbaum, fundador de la marca junto a su mujer Erika. En 1937, Willi Fehlbaum toma el control de Graeter, una empresa de decoración de tiendas en Basilea, Suiza. Dirige la marca varios años hasta que en 1950, Erika inaugura una planta de fabricación en Weil am Rhein, ciudad de Alemania ubicada a pocos kilómetros de Basilea. De esta forma nace Vitra junto a su primer logo, cuyo nombre proviene de un juego de palabras a raíz de la palabra alemana "Vitrine", que en español significa vitrina.



Fig. 1: Planta de fabricación de Vitra en Weil am Rhein, 1950
<https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/vitra-how-and-where-it-all-began>

A Willi Fehlbaum le gustaba innovar y descubrir cosas nuevas. En un viaje a Nueva York, Fehlbaum descubre la silla Plywood diseñada por Charles y Ray Eames en un escaparate. Era una silla de madera contrachapada que le llamó mucho la atención, por lo que decidió entrar a informarse. La silla pertenecía a la colección de Herman Miller, empresa con la que contactó por el interés de producirla y distribuirla. Finalmente obtiene una licencia y comienza a producir sus diseños en el mercado Europeo. Los Eames y los Fehlbaum mantenían una relación profesional que se fue convirtiendo en una fuerte amistad.



Fig. 2: Willi y Erika Fehlbaum con Charles y Ray Eames
<https://www.vitra.com/en-ca/magazine/details/what-would-charles-and-ray-say>



Fig. 3: Silla Plywood, Eames
<https://www.vitra.com/en-cz/product/plywood-group>

Proyecto Vitra.

En 1957, Willi y Erika Fehlbaum empiezan a producir muebles de los Eames y de George Nelson, lo que da comienzo al proyecto Vitra. La marca no se centra simplemente en los negocios sino que va más allá, se trata de un gran proyecto en el que siempre se puede seguir descubriendo y desarrollando el potencial que ofrece el diseño en la vida cotidiana. Para ello, el proyecto Vitra lo componen diferentes campos: productos, colecciones, diseño de interior enfocado en la empresa, arquitectura, museos, métodos para una buena comunicación y la conexión entre diseñadores y usuarios.

Durante su búsqueda de nuevos diseñadores con los que colaborar, Fehlbaum conoce a Verner Panton, diseñador danés interesado en que Vitra fabricase una de sus sillas. La empresa tenía experiencia en la producción de plásticos por lo que acepta la propuesta y en 1967 se empieza a comercializar su diseño. Constituye el primer producto desarrollado directamente por Vitra: una silla de plástico moldeada en una sola pieza con base voladiza conocida como la silla Panton, actualmente considerada un clásico del diseño moderno. El diseño fue un triunfo, ha recibido numerosos premios y pertenece a la colección permanente del Museo de Arte Moderno de Nueva York. A partir de ese momento Willi Fehlbaum decide contactar con más diseñadores.



Fig. 4: Verner Panton y Rolf Fehlbaum trabajando en la silla Panton | <https://www.vitra.com/es-es/product/panton-chair-classic>



Fig. 5: Panton Chair Classic, 1967
<https://www.vitra.com/es-es/product/panton-chair-classic>

El desarrollo de sillas y muebles de oficina crece notablemente en los años posteriores. Vitra ofrece aspectos innovadores y ergonómicos en sus diseños, lo que brinda una oportunidad a la empresa de su participación en la primera feria de muebles de oficina de Orgatec en 1976, donde Vitra presenta la silla Vitramat de Wolfgang Müller-Deisig, lo que marcó el inicio en el negocio de mobiliario de oficina para la marca.

En 1977 Willi y Erika Fehlbaum, los fundadores de Vitra, se retiran y dejan la empresa en manos de sus hijos Rolf y Raymond, quienes tras realizar una colaboración con el diseñador Mario Bellini en 1979, orientan la marca hacia el diseño italiano, muy de moda en ese momento. Rolf Fehlbaum se convierte en el director de la empresa.



Fig. 6: Rolf Fehlbaum | <https://designpreis.ch/project/rolf-fehlbaum-chairman-vitra/>

En 1981 un gran incendio destruye la mitad de la fábrica en Weil am Rhein, lo que hace necesaria la reconstrucción de las instalaciones¹. Lo que parecía una tragedia, finalmente se convirtió en una oportunidad para Vitra para incorporar la arquitectura al proyecto. El arquitecto británico Nicholas Grimshaw se encargó de construir la Nave de Producción, primer edificio que compone el actual Vitra Campus. Construido con elementos prefabricados y diseñado con una fachada compuesta por un revestimiento de paneles metálicos nervados en dirección horizontal, este pabellón cuenta con salas de producción y dos salas de exposición.



Fig. 7: Primera Nave de Producción, Nicholas Grimshaw 1981
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-factory-buildings-grimshaw>

¹ Redacción Clarín. (9 de diciembre de 2016). *Clarín: Coleccionistas de edificios con firma de autor*. Obtenido de: https://www.clarin.com/arquitectura/Coleccionistas-edificios-firma-autor_0_rJIFE36wme.html

A lo largo de los años siguientes, Vitra comienza a construir el resto de los edificios que actualmente componen el campus en colaboración con varios arquitectos muy conocidos como Frank Gehry, Zaha Hadid, Herzog & de Meuron, etc. Además, contaron con la ayuda de Antonio Citterio y de Eva Jiricna para algunas de las partes en reconstrucción.

El año 1983 marca el comienzo de una de las colecciones de muebles modernos más importantes a nivel mundial, las del Vitra Design Museum, lo que conduce a Rolf Fehlbaum a su primer contacto con el arquitecto canadiense Frank Gehry.



Fig. 8: "Balancing Tools", Claes Oldenburg & Coosje van Bruggen 1984
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-balancing-tools>

Un año después, Rolf, Raymond y Peter Fehlbaum encargan la construcción de la escultura "Balancing Tools" en el Vitra Campus como regalo por el septuagésimo cumpleaños de su padre Willi. Este diseño de Claes Oldenburg y Coosje van Bruggen representa las herramientas del fabricante a gran escala. Rolf Fehlbaum y Frank Gehry se conocieron en el estudio de Claes Oldenburg gracias a este proyecto. A partir de ese momento comenzaron a plantear nuevos proyectos en el campus.

Ese mismo año, Vitra y Herman Miller terminan con su colaboración por mutuo acuerdo, con lo que a partir de ese momento, Vitra comienza a vender los productos de Charles & Ray Eames, Alexander Girard y George Nelson bajo su propia marca.

Nicholas Grimshaw, autor de la primera nave de producción de Vitra, diseña en 1987 una segunda nave muy similar a la primera. Un año después, muere Ray Eames y su oficina de Los Ángeles se disuelve, con lo que Vitra obtiene parte del patrimonio de sus diseños. Se lanza el primer sistema de mobiliario de oficina diseñado por Mario Bellini en la feria internacional Orgatec en Alemania, dando inicio a las colecciones posteriores.

La colección de muebles de Vitra cada vez se iba ampliando más, lo que dio paso a la idea de la construcción de un museo con el fin de exponer las colecciones de la empresa y popularizar el diseño. En 1989 se inaugura el Vitra Design Museum, obra de Frank Gehry. En su interior, además de presentar exposiciones, comenzaron a programar actividades y talleres de diseño.



Fig. 9: Vitra Design Museum, Frank Gehry 1989 | https://www.instagram.com/p/C76ELvntXgV/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZA==

Ese mismo año Frank Gehry construye dos nuevos edificios en el campus. El primero de ellos es la tercera nave de producción situada detrás del Vitra Design Museum. Con un estilo arquitectónico similar al del museo de color blanco, este pabellón cuenta con espacios de producción, un centro de pruebas, oficinas, un comedor para los trabajadores y un showroom. El segundo es la puerta principal, un pequeño edificio situado junto al museo donde se encontraba el servicio de seguridad de la empresa y que constituye el acceso al área de empleados del Vitra Campus. Como anexo a la puerta principal, varios años después se amplía con la Vitra Design Museum Gallery, de nuevo obra de Frank Gehry.



Fig. 10: Tercera Nave de Producción, Frank Gehry 1989
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-factory-building-gehry>



Fig. 11: Puerta principal, Frank Gehry 1989
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-vitra-design-museum-gallery>

A partir de los años 90, tras lanzar al mercado la silla de oficina AC 1 de Antonio Citterio, Vitra comenzó a desarrollar más sillas de oficina giratorias. La exhibición "Citizen Office" organizada por el Vitra Design Museum en 1993 marcó un nuevo concepto de organización en las oficinas, una nueva visión de los espacios y de su optimización y máximo aprovechamiento². George Nelson y Antonio Citterio fueron dos diseñadores clave para el desarrollo de esta idea. También comienzan a establecerse relaciones con nuevos diseñadores como Philippe Starck, Jasper Morrison, Ronan y Erwan Bouroullec, etc. Respecto a la imagen corporativa de la marca, Pierre Mendell diseña el logo actual de Vitra.

En cuanto a los avances arquitectónicos del campus durante ese mismo año, el arquitecto japonés Tadao Ando diseñó el Pabellón de Conferencias. Destaca por el muro de hormigón que indica el camino hacia el edificio, el cual tiene su base bajo el nivel del suelo creando diferentes profundidades en su estética.



Fig. 12: Pabellón de Conferencias, Tadao Ando 1993
<https://acortar.link/JzCVmQ>

Al mismo tiempo se inaugura la Estación de Bomberos, diseño de Zaha Hadid, tras la mala experiencia del incendio de 1981. Su función se basaba en actuar rápidamente en caso de un posible incendio. Sin embargo, al no formar parte del servicio de bomberos público, tras unos años se cerró y este espacio comenzó a utilizarse para exposiciones y talleres.



Fig. 13: Estación de Bomberos, Zaha Hadid 1993
<https://seearch.es/obra/estacion-de-bomberos-de-vitra>
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-fire-station>

² Smow. (abril de 2020). Smow: smow Blog Design Calendar: April 30th 1993 – Opening of Citizen Office at the Vitra Design Museum, Weil am Rhein. Obtenido de: <https://www.smow.com/blog/2020/04/smow-blog-design-calendar-april-30th-1993-opening-of-citizen-office-at-the-vitra-design-museum-weil-am-rhein/>

En 1994 la sede administrativa de Vitra se traslada al nuevo edificio diseñado por Frank Gehry en Birsfelden, el Vitra Center. Ese mismo año, Vitra inicia colaboraciones con diseñadores como Maarten Van Severen y Alberto Meda, éste último considerado un pilar fundamental para el desarrollo de la colección de sillas de oficina creada a partir de la silla Meda.



También se inaugura la cuarta nave de producción de la empresa, esta vez de ladrillo, diseñada por Álvaro Siza. Situada junto a la segunda nave de Nicholas Grimshaw, está unida a ella a través de su tejado mediante un puente arqueado.

Fig. 14: Cuarta Nave de Producción y puente, Álvaro Siza 1994 | <https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-factory-building-siza>

En los años siguientes, Rolf Fehlbaum consiguió premios como el Lucky Strike Design Award y el Premio Federal de Promoción del Diseño. En 1998, Maarten Van Severen diseña la silla .03, fabricada en espuma elástica de poliuretano integral y convirtiéndose en uno de sus diseños más populares. Dos años después, se inicia una colaboración con los hermanos Ronan & Erwan Bouroullec para el diseño de un novedoso sistema de mobiliario de oficina. Al mismo tiempo, Rolf Fehlbaum participa en una subasta y adquiere la cúpula Domo, diseñada en 1950 por Richard Buckminster Fuller tras la II Guerra Mundial y la instala en el campus.



Fig. 15: Silla .03 de Maarten Van Severen <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/original-03>



Fig. 16: Dome, Richard Buckminster Fuller (1950) instalada en el año 2000 | <https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-dome>

A partir de la colección del Vitra Design Museum, comienzan a hacer réplicas de algunos de los diseños más importantes de la colección en miniatura, formando la Miniatures Collection. Su tamaño es la sexta parte de los diseños originales y se mantienen fieles a sus características y detalles, así como sus colores y materiales.

En 2002 sale al mercado Joyn, el innovador sistema de mobiliario de oficina diseñado por los hermanos Bouroullec. El propósito de este proyecto era la comunicación entre empleados en el lugar de trabajo, ya que hasta entonces las oficinas generalmente establecían espacios individuales para cada trabajador. Vitra quería cambiar ese pensamiento, generando espacios comunes y facilitando la interacción entre los empleados para debatir las ideas de forma conjunta. Joyn es un sistema flexible que puede adaptarse a las diferentes configuraciones necesitadas en cada área, desde zonas individuales para trabajo personal hasta zonas comunes para un trabajo en grupo más dinámico.



Fig. 17: Sistema modular Joyn Platform, 2002
<https://acortar.link/WvdHZd>



Fig. 18: Ronan & Erwan Bouroullec
<https://www.vitra.com/es-es/product/designer/ronan-and-erwan-bouroullec>

El diseñador francés Jean Prouvé diseñó junto a su hermano Henri una estación de servicio en 1953 y en 2003, Vitra la instaló en su campus. Esta gasolinera, diseñada de forma modular y con una estructura colorida de aluminio, es uno de los tres ejemplares existentes en la actualidad. En 2004 se lanza la colección Vitra Home, compuesta por clásicos como los de Charles & Ray Eames, Verner Panton, George Nelson y Jean Prouvé, reediciones y nuevos diseños de los hermanos Bouroullec, Maarten Van Severen, Jasper Morrison y Hella Jongerius entre otros. La Vitra Home Collection ofrece una extensa inspiración de interiorismo, enfocándose en el cuidado de los volúmenes, los materiales y la colorimetría a través de todo tipo de muebles: sillas, lámparas, sofás, mesas, accesorios, etc.



Fig. 19: Vitra Home Collection | <https://x.com/vitra>

En 2005 el cargo de director general pasa a Hanns-Peter Cohn y el de director de operaciones a Manfred Meier, aunque Rolf Fehlbaum sigue siendo el presidente de la junta directiva y forma parte de las áreas corporativas y de desarrollo de productos. Recibe el Premio de Diseño de Suiza por sus aportaciones al campo del diseño. En 2006 Jasper Morrison diseña dos paradas de autobús de acero pulido y paredes de cristal que destaca por sus asientos, tres Wire Chairs diseñadas por Charles y Ray Eames. Las paradas están situadas en la entrada del campus. A su vez, Vitra presenta Net 'n' Nest que nace de la idea que tenían de interacción, espacios comunes y dinamismo. Las oficinas ya no son simplemente lugares de trabajo sino que también tienen espacios para reuniones informales, cafeterías, zonas de trabajo en grupo o zonas más aisladas, todas ellas divididas espacialmente con productos de Vitra.

Se cumplen cincuenta años del Proyecto Vitra y la marca presenta Vitra Edition, un espacio donde arquitectos, diseñadores y artistas pueden experimentar con diferentes materiales y conceptos. Se trata de un lugar que destaca por la creatividad del ambiente, al margen de las limitaciones de la producción o de la lógica, dando pie a la imaginación para crear nuevas visiones del diseño. Ese mismo año también se cumplen cien años del nacimiento de Charles Eames y con motivo de su celebración, Vitra presenta una exposición en la estación de bomberos del campus: "Los muebles de Charles y Ray Eames". Por otra parte, se inicia la construcción de VitraHaus en Weil am Rhein.

En 2010 se inaugura VitraHaus, diseñada por Herzog & de Meuron como lugar de exposición de la Home Collection. Dos de las características que más se repiten en las obras de estos grandes arquitectos son los juegos de volúmenes y la casa arquetípica, lo que dio lugar a la idea de la representación del edificio como un conjunto de casas apiladas de forma innovadora.



Fig. 20: VitraHaus, Herzog & de Meuron 2010
<https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-vitrahaus>

Durante este tiempo, Vitra también puso el foco en la construcción de la quinta Nave de Producción del campus diseñada por el estudio de arquitectura japonés SANAA e inaugurada en 2012. Este edificio de 20.000 metros cuadrados de superficie tiene forma redondeada para facilitar los flujos de transporte, así como la organización y optimización del espacio. La nave está destinada al diseño de tiendas de Vitrashop.



Fig. 21: Quinta Nave de Producción para Vitra, SANAA 2012
<https://arquitecturaviva.com/obras/edificio-para-la-factoria-vitra>

El mismo año de la apertura de la Nave de Producción, Rolf Fehlbaum transfirió la empresa a su sobrina Nora Fehlbaum, en representación de la tercera generación de la familia para continuar con el proyecto que inició su abuelo Willi Fehlbaum.



Fig. 22: Nora Fehlbaum
<https://acortar.link/bX3Ofn>

Nora Fehlbaum es una mujer comprometida con el medio ambiente que buscaba integrar la sostenibilidad en la empresa iniciando una misión medioambiental³. Su labor es conseguir que en 2030 se cumplan los siguientes objetivos: una huella ecológica positiva, contribuir a la economía circular y mostrar transparencia en cuanto a la información de los productos. Para ello, comenzó a implementar nuevos métodos en la producción como la sustitución del pegamento en ciertas uniones, el empleo de materiales problemáticos o el reciclaje.

En 2013 la marca Artek comienza a formar parte del grupo Vitra. Artek es una empresa finlandesa fundada en 1935 por el reconocido arquitecto y diseñador Alvar Aalto y su esposa Aino. Su empresa comparte valores y objetivos con Vitra, por lo que a través de la experiencia de esta última y de los recursos obtenidos a lo largo de los años, Vitra se encargará de explotar su potencial como miembro de la empresa.

Herzog & de Meuron participan nuevamente en la creación de nuevos edificios en el campus diseñando en 2016 Vitra Schaudepot, con el objetivo de exponer los objetos principales de la colección, la cual contaba ya con más de 6.000 piezas. Construido en ladrillo, el edificio cuenta con una sala principal, una tienda Vitra, la cafetería Depot Deli, aseos y un guardarropa.



Fig. 23: Vitra Schaudepot, Herzog & de Meuron 2016 | <https://whichmuseum.es/museo/vitra-schaudepot-weil-am-rhein-29050>

³ Vitra. (s.f.). *Vitra: Sustainability*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/sustainability>

Comienzan a producirse sillas 100% reciclables como la silla Tip Ton de Edward Barber & Jay Osgerby y la silla EVO-C de Jasper Morrison. En 2020 se establece una serie de principios de sostenibilidad basados en el cuidado de los diseños, su duración en el tiempo ampliando el ciclo de vida de los productos, el uso de materiales reciclables, etc.



Fig. 24: Silla Tip Ton RE, 2020
<https://25gramos.com/vitra-presen-ta-2-nuevas-sillas-sostenibles/>

Para conseguir que los productos duren más tiempo, se iniciaron proyectos como la Toolbox RE y la silla Tip Ton RE fabricados completamente con plástico reciclado. Además, para completar el ciclo de vida de sus productos, ofrecen servicios como Vitra Circle donde se reparan y recuperan productos para que nuevos clientes puedan volver a comprarlos.

Los avances obtenidos hasta entonces no solo proceden del empleo de materiales sostenibles, también vienen del entorno. Desde 2009, Vitra se ha preocupado de la naturaleza del campus plantando cerezos, arces, setos de carpe, colinas con flores e incluso reduciendo las áreas pavimentadas del campus para considerarlo más “verde”. Uno de los grandes proyectos fue el Oudolf Garten, un jardín de 4.000 metros cuadrados situado frente a VitraHaus y diseñado por el arquitecto paisajista Piet Oudolf en el año 2020. En él se encuentra una gran variedad de plantas, que siguen una distribución abstracta pero equilibrada, como si se tratase de un laberinto lleno de curvas. En la zona central también se ubican Ring y Ruisseau, dos diseños de Ronan & Erwan Bouroullec instalados en 2018. Ring es una plataforma circular metálica que rodea uno de los cerezos plantados anteriormente en el campus y que sirve de asiento, mientras que Ruisseau es un pequeño canal de mármol por el cual corre el agua que sale de la fuente de su extremo. El Oudolf Garten se diseñó en torno a estos dos elementos, haciendo que formaran parte del proyecto.

*“Quiero que la gente se pierda en el jardín, no que pase por él.” Piet Oudolf, 2020.*⁴



Fig. 25: Oudolf Garten, Piet Oudolf 2020
<https://www.vitra.com/es-es/campus/oudolf-garten>



Fig. 26: Oudolf Garten y VitraHaus al fondo
<https://www.instagram.com/p/C8Bp9sENdGJ/>

⁴ Vitra. (s.f.). Vitra: Oudolf Garten. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/campus/oudolf-garten>

Estos últimos años Vitra ha continuado explorando la posibilidad de rediseñar algunos de sus productos empleando solamente plástico reciclado, al igual que hizo con la silla Tip Ton RE. En enero de 2024 se lanzó la colección de sillas Eames Plastic Chairs RE, sustituyendo a las Plastic Chairs que se vendían hasta ese momento. Estas sillas están fabricadas en plástico posconsumo reciclado, fomentando el reciclaje de envases para generar menos residuos y favorecer al medio ambiente. El uso de materiales reciclados en los productos de Vitra ya se está expandiendo a otros de los diseños de la marca como la colección de sillas HAL RE de Jasper Morrison y las papeleras Happy Bin RE de Michel Charlot.

Actualmente, Vitra ha lanzado un nuevo diseño: la silla Mikado de Edward Barber & Jay Osgerby. Tiene un asiento acolchado que gracias a un mecanismo, se inclina ligeramente siguiendo el movimiento del usuario para aportar mayor comodidad. Sus materiales contienen un alto porcentaje de aluminio reciclado y de polipropileno reciclado posconsumo.

2.2. Imagen corporativa

2.2.1. Logotipo y tipografía

En 1950, junto a la fundación de la empresa, nace el primer logotipo de Vitra. El uso de una tipografía geométrica y sans-serif junto a un estilo modular y rectilíneo con esquinas redondeadas, sigue la tendencia del diseño moderno de la época, reflejando las influencias de la Bauhaus. Las letras están conectadas entre sí transmitiendo continuidad y unificación. La simplicidad de este logo refleja los valores de Vitra desde su inicio, como la funcionalidad y modernidad.

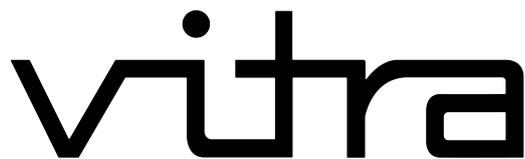


Fig. 27: Primer logotipo de Vitra | Windlin, C., & Fehlbaum, R. (2008). *Project Vitra*.

Durante la época de 1970, Vitra comenzó a expandir su negocio creando diseños para espacios comerciales y exhibiciones: "Vitra Shop + Display". Junto a este innovador enfoque, se diseñó un nuevo logotipo en 1974. Sigue el estilo de la estética de la década, caracterizada por el uso de tipografías voluminosas. Se diseñó también una versión sólo con el contorno.



Fig. 28: Segundo logotipo de Vitra | Windlin, C., & Fehlbaum, R. (2008). *Project Vitra*.

En 1982, el diseñador suizo Karl Gerstner rediseña el logotipo creando estas tres versiones. La tipografía se acerca a formas más redondeadas y orgánicas y el uso de texturas y patrones sugiere movimiento y evolución. La primera versión está formada por letras negras sólidas; la segunda versión incluye un patrón de líneas diagonales blancas que crean un efecto sombreado; y en la última, el patrón se extiende a lo largo del nombre completo.

Junto al logotipo principal, encontramos el siguiente texto escrito en alemán:

"Construimos la colección Herman Miller, el programa Vitra y la oficina de acción."



Fig. 29: Tercer logotipo de Vitra
Windlin, C., & Fehlbaum, R. (2008).
Project Vitra.

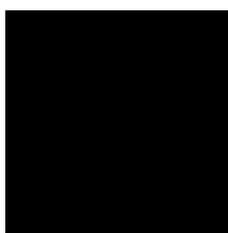
Finalmente en 1990, Pierre Mendel diseña el actual logotipo de Vitra. Siguiendo la idea de la simplicidad, añade al nombre de la marca un punto final. Continúa en minúsculas pero esta vez utiliza la tipografía Futura en una versión personalizada diseñada por Lineto para uso exclusivo de Vitra. Esta tipografía es sans-serif, moderna y elegante. Comparando con las versiones anteriores, es más minimalista, manteniendo en todo momento la esencia geométrica de la identidad de Vitra. La sencillez del logo hace que sea fácilmente reconocible y refleja los valores de la marca.



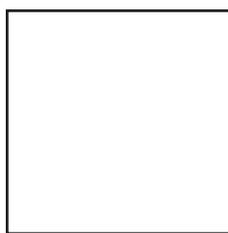
Fig. 30: Logotipo actual de Vitra
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Logo_vitra_black.svg

2.2.2. Colores corporativos

La paleta de colores que utiliza Vitra en su imagen corporativa está formada por tonos neutros y atemporales como el negro, el blanco, el gris y tonos tierra. Estos colores proporcionan contraste con los tonos vivos que Vitra utiliza en sus productos, logrando un equilibrio visual que hace que destaquen más.



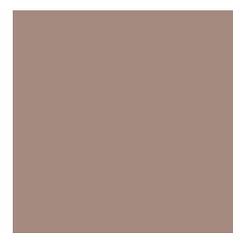
#000000
R:0 G:0 B:0



#FFFFFF
R:255 G:255 B:255



#6f6f6f
R:111 G:111 B:111



#bea392
R:190 G:163 B:146

Fig. 31: Colores corporativos de Vitra | *Elaboración propia a partir de <https://www.vitra.com/es-es/home>*

2.2.3. Productos

La colección de muebles de Vitra engloba una gran variedad de estilos, desde los clásicos del diseño hasta los más actuales. Vitra colabora con algunos de los diseñadores más destacados y reconocidos mundialmente, como Charles y Ray Eames, Verner Panton, George Nelson y Jean Prouvé, lo que proporciona a la empresa un gran estatus y reconocimiento.

Las formas, materiales y colores se integran para crear diseños únicos, innovadores, funcionales y de alta calidad. Muchos de los productos de Vitra exhiben un diseño minimalista, siguiendo la visión previamente mencionada que la marca desea transmitir al público. Vitra cuida la estética, las proporciones y los detalles, siempre en busca de nuevas formas de mejorar y perfeccionar sus productos.

2.2.4. Vitra Colour & Material Library

En cuanto a la composición de los productos, la marca utiliza la *Vitra Colour & Material Library*⁵, una biblioteca creada por Hella Jongerius con el objetivo de ayudar a los diseñadores y arquitectos a combinar correctamente sus composiciones. Está formada por una amplia variedad de telas y colores, así como de las texturas de los materiales de los productos, como plásticos, maderas, metales, etc.



Fig. 32: Selección de colores de la Vitra Colour & Material Library
<https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/colour-worlds>

⁵ Vitra. (s.f.). *Vitra: Colour & Material Library*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/4160431>

El estudio realizado cuidadosamente por Jongerius sobre los colores, sus cualidades y combinaciones, hace que cada producto consiga ser lo más atractivo posible. Cada vez que se añade un nuevo material a la colección, se realizan pruebas de color, inflamabilidad, abrasión y resistencia a la luz solar para comprobar que los materiales cumplen con las características requeridas.

"La Vitra Color & Material Library fomenta la libertad creativa y enciende la imaginación, no haciendo que todo sea posible, sino proporcionando una muestra clara de opciones".
- Hella Jongerius.⁶



Fig. 33: Círculo cromático de la Vitra Colour & Material Library
<https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/information>

2.2.5. Comunicación visual

La comunicación visual engloba todo el material de la marca, desde la página web hasta catálogos, anuncios publicitarios, redes sociales, vídeos promocionales y embalajes. Refleja la identidad y los valores de la empresa, mediante diseños limpios y modernos, con mensajes claros y concisos. Vitra utiliza la tipografía Futura, presente también en su logotipo, lo que contribuye a una identidad visual coherente.

Generalmente, Vitra presenta sus productos en ambientes minimalistas y con buena iluminación, centrando la atención en los diseños para hacerlos destacar. Las fotografías, de alta calidad, también muestran los muebles en contextos reales y entornos cotidianos, ayudando a los clientes a visualizar los productos en sus propios espacios. Los vídeos⁷ son generalmente cortos y están enfocados en transmitir mensajes claros y atractivos para el espectador. La mayoría de estos vídeos tienen una estructura similar: presentan el producto desde varios ángulos y en diferentes entornos, resaltan palabras clave y están acompañados de música de fondo suave. En algunos casos, los propios diseñadores explican el producto en entrevistas, ofreciendo un punto de vista más cercano y personal.

⁶ Vitra. (s.f.). *Vitra: Acerca de la Colour & Material Library*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/information>

⁷ Video Mikado. <https://www.youtube.com/watch?v=671Y9ju4Eks>

2.2.6. Valores de Vitra y lemas

Como se menciona en la introducción del proyecto, algunos de los valores principales de la marca son la innovación, el trabajo en equipo, la calidad, el diseño atemporal y la sostenibilidad.

Vitra siempre busca ir más allá, mejorando los productos, creando nuevos modelos e innovando. La empresa procura incorporar las últimas tecnologías para ofrecer la mejor versión de sus productos. La combinación de diseño, función y calidad, hace que los productos sean prácticos, atractivos, duraderos, ergonómicos y originales. La colaboración entre diseñadores, arquitectos, ingenieros y otros profesionales, establece un vínculo creativo y un ambiente agradable en la empresa.

El eslogan principal de Vitra es “The Original is by Vitra”⁸. Refleja la autenticidad y originalidad de sus productos, resultado de la colaboración con algunos de los diseñadores más influyentes de los siglos XX y XXI. La originalidad de un producto no solo incrementa su valor, sino que también asegura una mayor calidad y atención al detalle.

Otros lemas de Vitra incluyen: “A case for classics”⁹, que destaca los iconos del diseño, ya que constituyen un pilar fundamental para Vitra, adaptándose a una gran variedad de espacios gracias a su diseño atemporal; y “Completing the circle”¹⁰, como eslogan de los Circle Stores de Vitra, donde se venden muebles y accesorios usados para darles una segunda vida.

Una de las frases icónicas de Rolf Fehlbaum es: “What would Charles and Ray say?”¹¹. Admiraba a la pareja de diseñadores, considerándolos los héroes de Vitra. Su talento y pasión por el diseño eran tan grandes que Fehlbaum a menudo se preguntaba qué harían Charles y Ray en determinadas situaciones. El vínculo cercano que los Eames establecieron con Willi y Erika Fehlbaum también contribuyó significativamente a las ideas, valores y objetivos de la empresa.

⁸ Fehlbaum, R. (5 de noviembre de 2017). *Vitra: El original*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/the-original>

⁹ Vitra. (s.f.). *Vitra: En defensa de los clásicos*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/projects/themes/a-case-for-classics>

¹⁰ Jouhar, J. (14 de febrero de 2024). *Vitra: I like to leave room for interpretation*. Obtenido de <https://www.vitra.com/en-as/magazine/details/completing-the-circle>

¹¹ Buur, S. L. (7 de septiembre de 2023). *Vitra: What would Charles and Ray say?* Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/what-would-charles-and-ray-say>

2.3. Vitra Campus

El Vitra Campus se ha ido ampliando estos últimos años con nuevos espacios expositivos, zonas interactivas, de restauración, galerías y esculturas entre otros. Dado que no todas las áreas son relevantes para este proyecto, presentaré un mapa general del campus y me centraré en la explicación de las que más influyen. Vitra Design Museum, VitraHaus y Vitra Schaudepot son tres de los edificios más importantes del campus, ya que albergan las colecciones de la marca. Mi proyecto está relacionado con estas exposiciones y, por este motivo, son las zonas que voy a desarrollar.

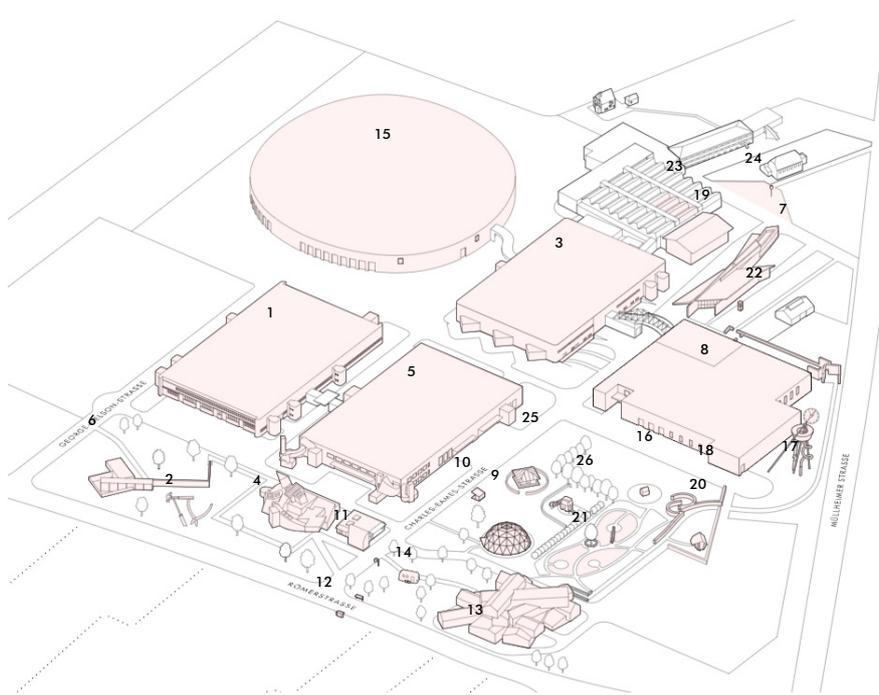


Fig. 34: Mapa de Vitra Campus | Elaboración propia a partir de <https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture>

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Nave de producción, 1981 | 14. Airstream Kiosk, 2011 |
| 2. Balancing Tools, 1984 | 15. Nave de producción, 2012 |
| 3. Nave de producción, 1987 | 16. Diogene, 2013 |
| 4. Vitra Design Museum, 1989 | 17. Vitra Torre Tobogán, 2014 |
| 5. Nave de producción, 1989 | 18. Álvaro-Siza-Promenade, 2014 |
| 6. Pabellón de Conferencias, 1993 | 19. Vitra Schaudepot, 2016 |
| 7. Estación de bomberos, 1993 | 20. Blockhaus, 2018 |
| 8. Nave de producción, 1994 | 21. Oudolf Garten, 2020 |
| 9. Domo, 2000 | 22. Torre Numero Due, 2021 |
| 10. Estación de servicio, 2003 | 23. Barragán Gallery, 2022 |
| 11. Vitra Design Museum Gallery, 2003 | 24. Place Jean Prouvé, 2022 |
| 12. Paradas de autobús, 2006 | 25. Umbrella House, 2022 |
| 13. VitraHaus, 2010 | 26. Tane Garden House, 2023 |

2.3.1. Vitra Design Museum

Ubicado junto a la entrada del campus, el Vitra Design Museum es una de las obras más emblemáticas de Frank Gehry y su primer edificio construido en Europa. La estructura del museo se caracteriza por formas orgánicas, con curvas e inclinaciones que aportan dinamismo al conjunto. La disposición de las salas está diseñada para crear un espacio unificado y fluido, con aberturas estratégicas que contribuyen a la sensación de unidad, además de crear efectos originales con la luz del exterior.



Fig. 35: Exposición Vitra Design Museum

<https://www.dezeen.com/2017/10/12/vitra-design-museum-ray-charles-eames-retrospective-exhibition-germany/>
<https://www.smow.com/blog/wp-content/uploads/2014/09/Alvar-Aalto-Second-Nature-Vitra-Design-Museum-furniture.jpg>

La misión del museo es conservar las colecciones de Vitra y promover el diseño y su historia. Cuenta con una colección permanente que incluye los diseños más icónicos de Charles & Ray Eames, Verner Panton y George Nelson entre otros, junto a las maquetas, fotografías y planos de algunos de estos diseños. Las exposiciones temporales abordan una gran variedad de temas, desde el diseño industrial y arquitectónico hasta el diseño gráfico y la moda. Algunas de las exposiciones¹² más recientes incluyen: "Iwan Baan: Moments in Architecture" en 2023, "Plastic: Remaking Our World" en 2022 y "Here We Are! Women in Design 1900 - Today" en 2021.

La disposición de los objetos expuestos en el museo utiliza tarimas y pedestales de diferentes alturas para elevarlos del suelo, así como vitrinas modulares para proteger los objetos delicados, montajes en las paredes, paneles informativos y separadores espaciales. La iluminación de las salas combina focos y luz natural en algunas áreas. Además, se utilizan tecnologías como pantallas interactivas, vídeos, animaciones y modelos 3D. La presentación de los diseños se agrupa por temáticas, colecciones, estilos o autores, a menudo ordenados cronológicamente para mostrar la evolución del diseño a lo largo del tiempo.

¹² Exposiciones de Vitra Design Museum. <https://www.design-museum.de/de/ausstellungen/vergangene-ausstellungen.html>



Silla Red Blue
Gerrit Rietveld, 1918



Silla Wassily
Marcel Breuer, 1925



Mesa E 1027
Eileen Gray, 1927



Silla MR10
Ludwig Mies van der
Rohe, 1927



Silla Barcelona
Ludwig Mies van der
Rohe, 1929



Silla 41 / Paimio
Alvar Aalto, 1932



Silla Standard
Jean Prouvé, 1934



Coffee Table
Isamu Noguchi, 1944



Silla Plywood LCW
Charles & Ray Eames,
1945



Silla RAR
Charles & Ray Eames,
1950



Silla Diamante
Harry Bertoia, 1952



Silla Tulip
Eero Saarinen, 1955



Sofá Marshmallow
George Nelson, 1955



**Lounge Chair &
Ottoman**
Charles & Ray Eames,
1956



Ball Chair
Eero Aarnio, 1963



Silla Panton
Verner Panton, 1967



Sofá Bocca
Studio 65, 1970



Silla Wiggle
Frank Gehry, 1972



Silla Vegetal
Ronan & Erwan
Bouroullec, 2008



Silla Tip Ton
Edward Barber & Jay
Osgerby, 2011

Fig. 36: Recopilación de 20 diseños icónicos de la colección del Vitra Design Museum
Elaboración propia a partir de https://collection.design-museum.de/#/de/objects?_k=4gf89x

2.3.2. VitraHaus

Una de las colecciones de Vitra es la Home Collection, que incluye muebles y accesorios destinados a la decoración de los diferentes espacios del hogar. VitraHaus fue diseñada específicamente para albergar esta colección, presentando los diseños en entornos que simulan espacios domésticos. La estructura del edificio, su nombre y su propósito están estrechamente relacionados: la palabra alemana "haus" significa "casa" y la colección es para el hogar. Por ello, Herzog y de Meuron diseñaron este original edificio con forma de casas apiladas. Cada una de las 12 casas tiene amplios ventanales en sus extremos, permitiendo ver su interior. Durante el día, el edificio destaca por sus formas arquitectónicas, mientras que de noche resplandece con la luz que emite desde su interior, iluminando los alrededores del campus.



Fig. 37: Diseños de interior en VitraHaus

<https://www.vitra.com/es-es/campus/vitrahhaus> & https://www.instagram.com/p/C8MWa2pNAyS/?img_index=1

La exposición de la colección se extiende a lo largo de las cuatro plantas del edificio. Vitra crea una variedad de estilos, áreas temáticas y presentaciones dinámicas, cambiando regularmente la disposición de los muebles y accesorios para ofrecer una experiencia novedosa a los visitantes. Además de estas salas, VitraHaus cuenta con una tienda, una cafetería y el Lounge Chair Atelier ubicados en la planta baja. En éste último, los clientes pueden personalizar su Lounge Chair de Charles & Ray Eames con la ayuda del equipo de VitraHaus, eligiendo desde las diferentes maderas del revestimiento hasta los tapizados de cuero.

La tienda VitraHaus Shop ofrece una amplia variedad de objetos de diseño y accesorios. Esta zona destaca por una gran estructura ubicada junto al ventanal, donde se exponen numerosas sillas y algunos accesorios de Vitra. La estructura está compuesta por barras metálicas blancas que se extienden hasta el techo y baldas de madera distribuidas de forma asimétrica, donde apoyan los objetos.



Fig. 38: VitraHaus Shop

<https://www.vitra.com/es-es/campus/vitrahhaus>

2.3.3. Vitra Schaudapot

Ubicado en el extremo opuesto del campus, se encuentra Vitra Schaudapot, un edificio de ladrillo sin ventanas y con tejado a dos aguas, donde Vitra conserva y expone parte de la colección del Vitra Design Museum. Este espacio actúa como museo, almacén y archivo, presentando los objetos junto con su contexto histórico para ofrecer una experiencia completa a los visitantes.



Fig. 39: Sala principal de Vitra Schaudapot
<https://www.vitra.com/es-es/campus/vitra-schaudepot>

La sala principal cuenta con estanterías metálicas abiertas, que permiten una fácil visualización de los objetos expuestos, organizados cronológicamente o por diseñador. Además, hay una zona con vitrinas de cristal destinadas a proteger los objetos más valiosos. La distribución de estas estructuras permite a los visitantes recorrer la sala de forma intuitiva.

Una de las exposiciones temporales más destacadas de los últimos años es “Colour Rush! Una instalación de Sabine Marcelis”¹³, en la que la diseñadora holandesa ha ordenado por colores los 400 objetos expuestos. Cada vitrina tiene un cristal tintado del mismo color de los objetos que se exponen en ella, creando un efecto de unicidad y diferenciando cada zona del resto.



Fig. 40: Exposición Colour Rush, Sabine Marcelis | <https://www.vitra.com/es-es/campus/vitra-schaudepot>

La teoría del color ha sido un factor fundamental para Vitra en cuanto al desarrollo de sus productos. Diseñadores como Verner Panton, Hella Jongerius y Le Corbusier desarrollaron sus propias teorías, trabajando en sistemas de colores y estudiando las emociones que provocan, así como sus funciones e identidades. Con esta exposición, Sabine Marcelis demuestra la importancia de la elección de estos matices en el diseño de interiores. Cada tono y acabado transmite un sentimiento diferente, logrando crear ambientes que pueden ser acogedores, minimalistas o enérgicos, y llenos de personalidad.

¹³ Vitra. (23 de mayo de 2022). *Vitra: Colour Rush!* Obtenido de: <https://www.vitra.com/es-es/campus/news/details/colour-rush>

2.4. Sedes corporativas y showrooms de Vitra

Una de las formas que tiene Vitra de dar a conocer sus productos y su imagen corporativa es a través de showrooms distribuidos por todo el mundo. Los showrooms de Vitra son espacios expositivos donde, a través de la decoración de diferentes ambientes, la marca se da a conocer, mostrando sus productos e inspirando a futuros clientes. Algunos de ellos cuentan además con sedes corporativas de la marca.¹⁴

2.4.1. Sedes corporativas de Vitra

La marca cuenta con sedes oficiales en los siguientes países:

- Austria: Vitra Ges.m.b.H., Viena
- Bélgica: N.V. Vitra Belgium S.A., Diegem
- China: Vitra Furniture Co., Ltd., Zhuhai
- República Checa: Vitra koncept, s.r.o., Praga
- Francia: Vitra SAS, París
- Alemania: Vitra GmbH, Weil am Rhein
- Japón: Vitra Co., Ltd., Tokio
- Países Bajos: Vitra B.V., Amsterdam
- Noruega: Vitra Scandinavia AS, Oslo
- España: Vitra Hispania S.A., Madrid
- Suecia: Vitra AB, Estocolmo
- Suiza: Vitra A.G., Birsfelden
- Reino Unido: Vitra Ltd., Londres
- Estados Unidos: Vitra, Inc, Nueva York

2.4.2. Showrooms de Vitra

- Vitra cuenta con showrooms en los siguientes países:
- Australia: Unifor Australia Pty Ltd, Melbourne
- Bélgica: N. V. Vitra Belgium S.A., Diegem
- República Checa: Vitra koncept, s.r.o., Praga
- Dinamarca: Vitra A/S, Copenhague
- Francia: Vitra SAS, París
- Alemania: Vitra GmbH, Weil am Rhein y Frankfurt
- Países Bajos: Vitra B.V., Amsterdam
- Noruega: Vitra Scandinavia AS, Oslo
- España: Vitra Hispania S.A., Madrid y Barcelona
- Suiza: Vitra A.G., Birsfelden y Zúrich
- Reino Unido: Vitra Ltd., Londres
- Estados Unidos: Vitra, Inc, Nueva York y Los Ángeles

¹⁴ Vitra. (s.f.). Vitra: Contactos. Obtenido de: <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/facts/contacts>

Cada uno de los showrooms tiene una distribución diferente, mostrando una gran variedad de alternativas de decoración de ambientes. Para ello, Vitra utiliza la “Color & Material Library”, un sistema que asegura la coherencia del espacio. Uno de los requisitos establecidos en el proyecto, es que el expositor sea modular y fácilmente adaptable a los showrooms de Vitra. Por este motivo, he analizado el interior de varios de ellos y el exterior de los edificios donde se encuentran, en los casos donde pueda ser relevante para el proyecto.

Madrid, España

Vitra ha abierto dos showrooms en Madrid en los últimos años. Actualmente sólo uno de ellos se puede visitar ya que el otro, ubicado en la calle de Padilla, ha cerrado recientemente sus puertas de forma permanente tras la apertura del nuevo. Ahora el Vitra Showroom Madrid se encuentra en la calle Castelló del barrio Salamanca, concretamente en el interior de una antigua nave industrial de 450 metros cuadrados de superficie.

Este espacio ubicado en el edificio del arquitecto Antonio Palacios, cuenta con zona de showroom y de oficina. El tragaluz de la zona central acompañado de una elegante estructura metálica negra, aporta mucha luz natural al interior y, junto a la pared de ladrillo del lateral izquierdo, enriquecen el espacio llenándolo de personalidad. Tanto la distribución del showroom como la gama de colores utilizados se crearon a partir de la arquitectura del edificio para potenciarla. Se emplearon tonos beige, naranja, terracota y ocre, creando un ambiente mediterráneo, agradable y acogedor. El showroom cuenta también con una sala de muestras de la “Color & Material Library” para que los arquitectos e interioristas que lo visiten puedan experimentar con ellos.



Fig. 41: Vitra showroom Madrid, España

<https://arquitecturaviva.com/marcas/productos/vitra-abre-un-nuevo-showroom-en-madrid>

Oslo, Noruega

El Vitra showroom de Oslo a diferencia del de Madrid, está lleno de colores vivos, generando grandes contrastes y un ambiente más animado. Se encuentra en el interior de una fábrica industrial de hormigón de paredes y suelo blancos, grandes ventanales y techos altos ubicada en el distrito de Skøyen. La planta principal cuenta con una sala de gran tamaño donde destacan el sofá modular para oficinas Soft Work de color amarillo, la gran mesa de la zona central junto a una serie de sillas de oficina en tonos tierra y varias sillas como la Cone Chair y la Heart Cone Chair de un azul intenso, situadas al final de la sala junto a la escalera de caracol que lleva a la zona superior del edificio. Además, la variedad de plantas distribuidas a lo largo de la sala aportan vitalidad y energía. Desde la sala principal se puede acceder a otras pequeñas zonas de oficina destinadas a los trabajadores. Vitra comparte espacio con otras marcas en el resto del edificio.



Fig. 42: Vitra showroom Oslo, Noruega
https://www.facebook.com/vitra/?locale=es_ES

Londres, Reino Unido

Siguiendo un estilo más industrial, encontramos el Vitra Showroom de Londres, que está ubicado en el edificio Tramshed construido en el año 1905. En 2022 Vitra renovó este espacio creando una conexión entre un estilo antiguo con detalles modernos. El tragaluz, muy similar al del showroom de Madrid, aporta mucha luz natural al espacio. Jugando con tonos verdes, marrones y beige y destacando algunos de los muebles de Jean Prouvé, Vitra inauguró esta exposición en colaboración con la familia del famoso diseñador francés.

Este espacio de 920 metros cuadrados está dividida en tres áreas: "The Club" con una distribución centrada en las necesidades de las oficinas tras la pandemia, que incluye espacios de trabajo desde mesas y sillas de oficina hasta zonas de mayor relax con sillones y sofás; "The Loft" situado en la primera planta y destinado a reuniones y eventos; y por último "The Gallery" presentando algunos de los productos de Vitra, en especial la colección renovada de Jean Prouvé.

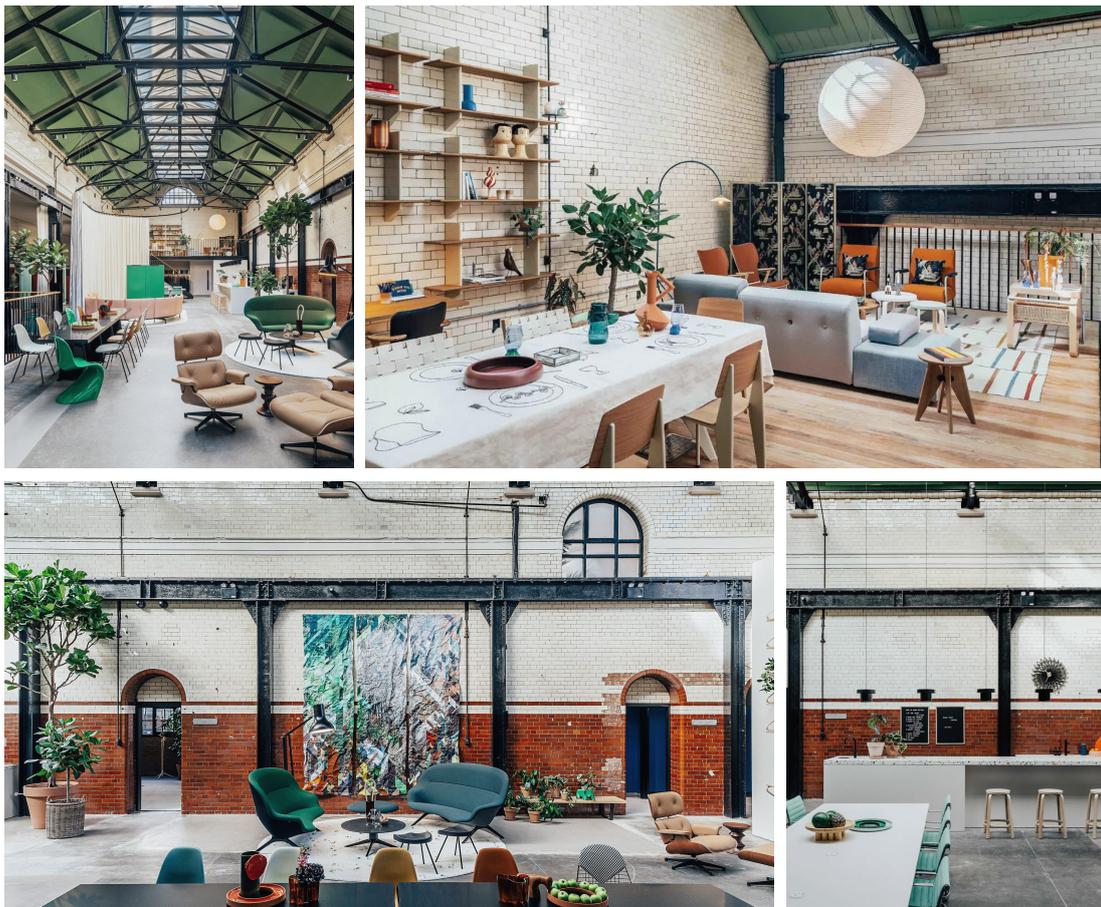


Fig. 43: Vitra showroom Londres, Reino Unido
<https://www.onofficemagazine.com/interiors/vitra-flagship-london-showroom>

Diegem, Bélgica

La decoración del Vitra Showroom de Diegem opta por tonos más neutros. Destaca por la gran escalera central de la sala acompañada de espacios de asiento con sillas y cojines. En algunas ocasiones, esta zona también se utiliza como espacio expositivo. La colección de sillas de Vitra expone algunos de sus diseños sobre una estructura blanca metálica de tres filas que cubre toda una pared. En este showroom encontramos tanto espacios de oficina como espacios destinados a la Vitra Home Collection.



Fig. 44: Vitra showroom Diegem, Bélgica

https://www.vitra.com/es-es/find-vitra/details/0012X00001-tR4AIQA0?utm_source=google&utm_medium=organic-local&utm_campaign=gbp-vitra-showroom-belgium-location-listing&coords=42.8244992%2C-1.6482304&unit=km&openNow=false

Viena, Austria

En 2014 Vitra abrió un nuevo showroom en la calle Schottenring en el centro de Viena. El espacio comprendía una amplia sala en la que la marca exponía muebles para el hogar y muebles de oficina. Marcus Schulz, el director general de Vitra Austria de ese momento, quería dar animación a la sala por lo que decidió que la rediseñarían varias veces al año. En 2020, el Vitra Showroom de Viena se convirtió en la tienda de muebles AREA Store Viena, que cuenta con las marcas Vitra, USM y Nils Holger Moormann.



Fig. 45: Vitra showroom Viena, Austria
<https://www.area.at/de/design-moebel-wien>

Praga, República Checa

Inaugurado en 2008, el Vitra Showroom de Praga se encuentra en el edificio Corso II, construido por Ricardo Bofill Taller de Arquitectura¹⁵. Su fachada de vidrio compuesta por amplios ventanales da un aspecto moderno y transparente. En 2018, tras una reconstrucción del interior del showroom, se encargó su rediseño a la arquitecta sueca Pernilla Ohrstedt. Mediante el uso de alfombras, cortinas y biombos, creó un concepto de capas, integrando separaciones entre los espacios pero a su vez dando cohesión al conjunto. Las colecciones de temporada se exponen en la entrada del showroom, junto a varias composiciones con sillones, sofás y mesas bajas de la Vitra Home Collection. La sala también cuenta con una zona de muebles de oficina, una cafetería y un patio trasero.

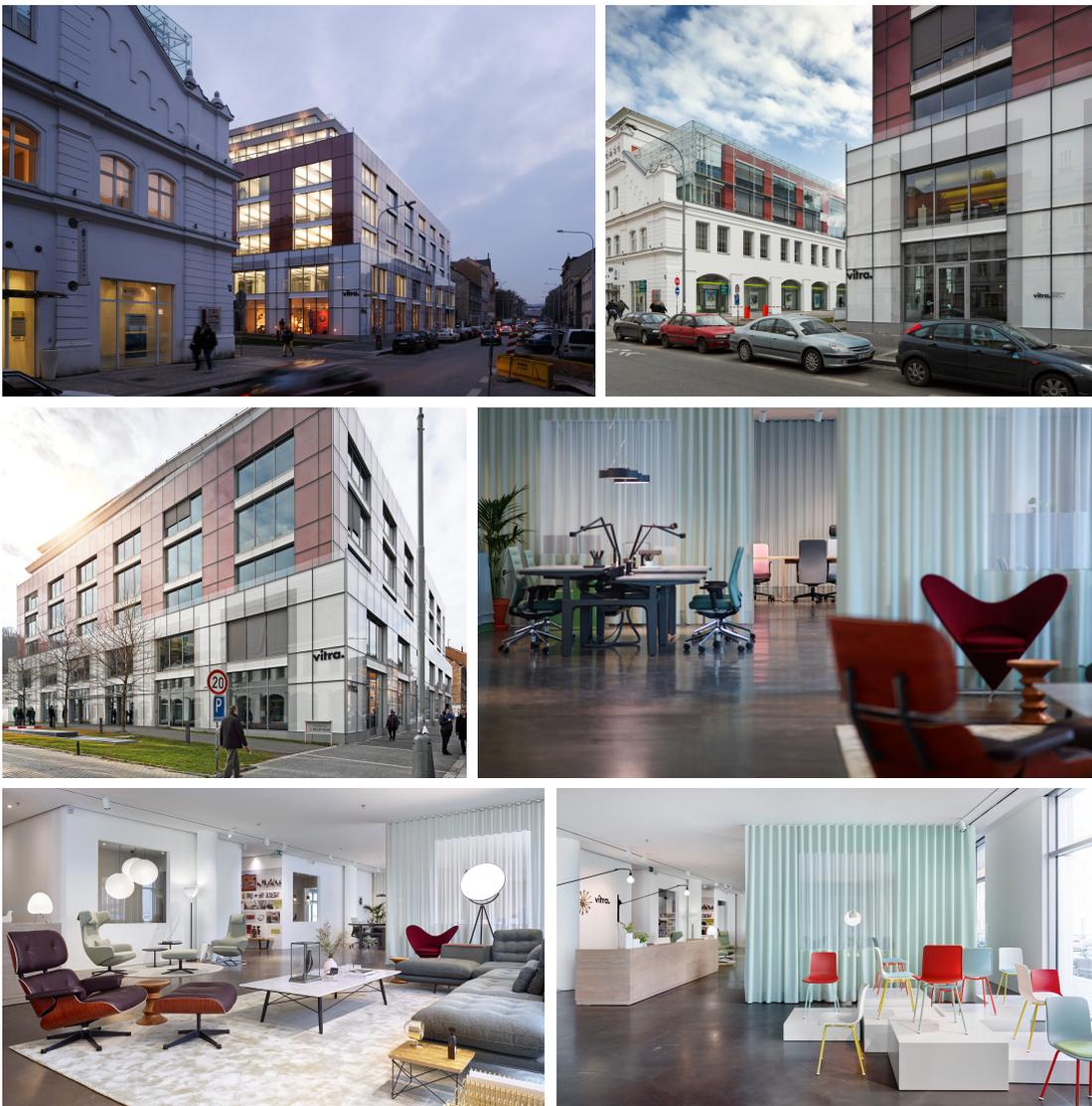


Fig. 46: Vitra showroom Praga, República Checa

<https://www.designmag.cz/interier/74493-vitra-po-deseti-letech-kompletne-zmenila-svuj-showroom-v-praze.html>

<https://ricardobofill.com/es/projects/corso-ii-karlin/>

¹⁵ World-Architects. (s.f.). *World-Architects: Ricardo Bofill Taller de Arquitectura: Corso II*. Obtenido de: <https://www.world-architects.com/es/ricardo-bofill-taller-de-arquitectura-barcelona/project/corso-ii>

Copenhague, Dinamarca

El Vitra Showroom de Copenhague se inauguró en septiembre de 2021 en el Puerto Libre de la ciudad. Erwan Bouroullec, uno de los grandes diseñadores de Vitra, se encargó del diseño de la sala de exposición que estaba destinada a la Vitra Home Collection. Uno de los elementos a destacar de la exposición fue el HAL Lounge Chair & Ottoman, diseño de Jasper Morrison de ese mismo año (ver en la figura 47). En cuanto a la fachada del edificio, está compuesta por una pared de ladrillo sobre la que destacan la puerta principal y dos ventanales que conforman el escaparate del showroom. La parte trasera del edificio también cuenta con una puerta y un ventanal.



Fig. 47: Vitra showroom Copenhagen, Dinamarca
<https://www.3daysofdesign.dk/exhibitors/vitra>

París, Francia

El Vitra Showroom París se encuentra en el interior de un edificio antiguo ubicado en una de las calles del centro de la ciudad. El diseño de este espacio está compuesto por una mezcla de muebles modernos y detalles clásicos, representando la esencia de París mediante los muebles de Vitra. El showroom cuenta con varias salas, cada una de ellas centrándose más en un diseñador de la marca: Charles y Ray Eames, Jean Prouvé y Maarten Van Severen entre otros.



Fig. 48: Vitra showroom París, Francia
https://www.vitra.com/es-es/find-vitra/detail-s/0010Y00001eK8B1QAK?utm_source=google&utm_medium=organic-local&utm_campaign=gbp-vitra-showroom-paris-location-listing&coords=40.4167088%2C-3.5812692&unit=km&openNow=false

Ouderkerk aan de Amstel, Países Bajos (actualmente cerrado)

El showroom de Vitra en Ouderkerk aan de Amstel actualmente cerrado, se encontraba en un edificio diseñado por el estudio de arquitectura Braaksma & Roos Architects. El diseño de su interior destaca por una larga alfombra roja que sigue el recorrido de la sala.



Fig. 49: Vitra showroom Ouderkerk aan de Amstel, Países Bajos
<http://sevilpeach.co.uk/project/vitra-showroom-amsterdam>

Ámsterdam, Países Bajos

La nueva oficina de Vitra ha abierto sus puertas en enero de 2023. El espacio cuenta con zonas de oficina y el Vitra Showroom Amsterdam, ubicado en el último piso del edificio. Los grandes ventanales de éste espacio ofrecen unas bonitas vistas a la bahía del IJ. Diseñado con una distribución abierta, este espacio cuenta con zonas de trabajo, de exposición e incluso de talleres con clientes. El showroom ofrece un área destinada a la “Vitra Color & Material Library” donde los visitantes pueden ver las muestras de colores y materiales que utiliza la marca en sus diseños.

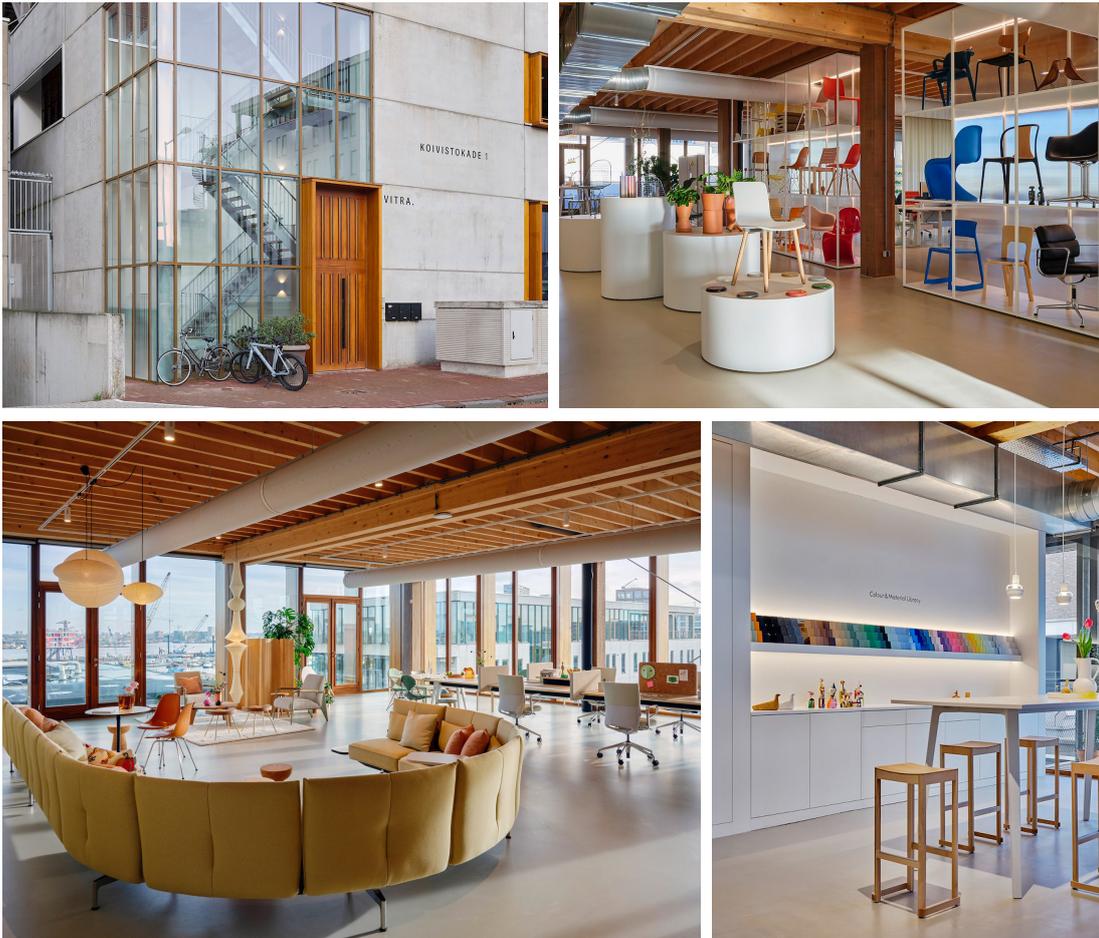


Fig. 50: Vitra showroom Amsterdam, Países Bajos
<https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?id=54925>

Frankfurt, Alemania

En Alemania, además del Vitra Campus de Weil am Rhein, también existe un showroom en Frankfurt. Los grandes ventanales del escaparate permiten ver a la perfección el interior de la sala. Utilizan gamas de colores claras, como el rosa palo, los tonos pastel y marrones, creando contrastes con algún mueble más llamativo como la Heart Cone Chair roja de Verner Panton o el sofá Polder Compact amarillo de Hella Jongerius. La sala se divide en dos áreas principales mediante varias cortinas y biombos que separan la zona Home de la zona Office.

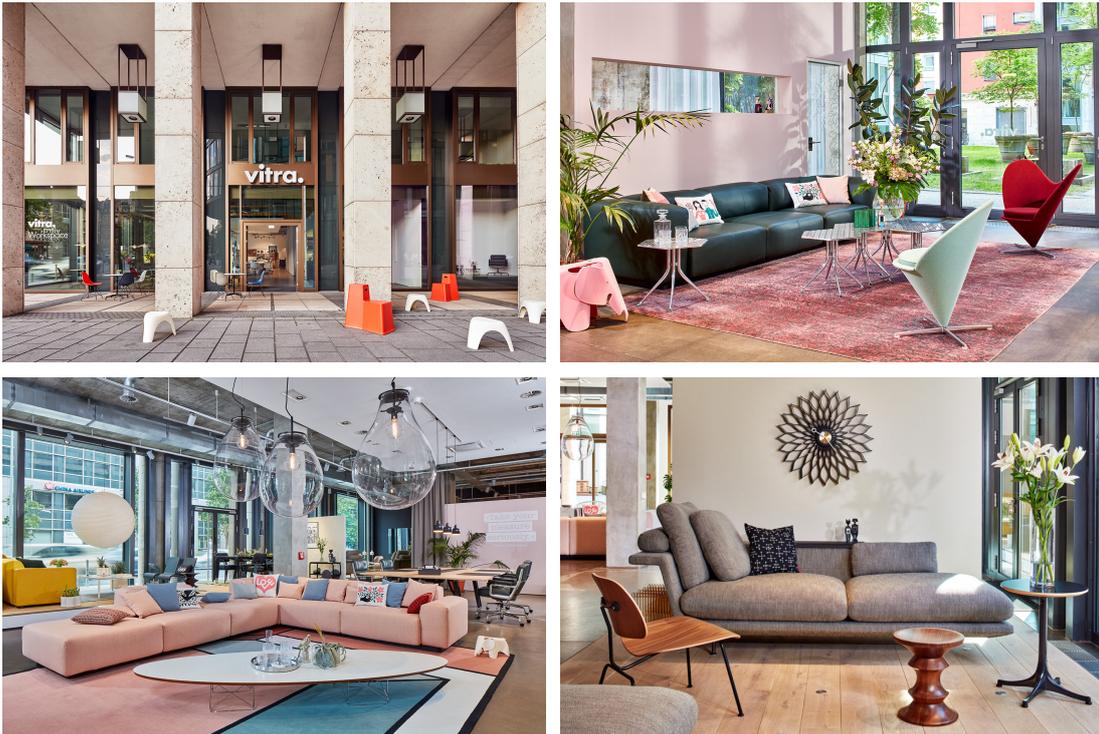


Fig. 51: Vitra showroom Frankfurt, Alemania
<https://www.eduardoperez.de/architecture/clients/vitra-showroom-frankfurt-may-2018/>

Además de las sedes corporativas y de los showrooms, Vitra también cuenta con oficinas de representación de la marca.

2.4.3. Oficinas de representación de Vitra

- Finlandia: Artek Helsinki
- China: Vitra Hong Kong Limited
- Italia: Vitra International AG, Giussano (productos Living); Unifor spa, Turate (productos Office)
- Singapur: Vitra Furniture Pte Ltd

Helsinki, Finlandia

Una de las oficinas de representación de Vitra se encuentra en la tienda de Artek Helsinki. En el verano de 2021, se inauguró la exposición "VitraHaus x Artek Helsinki" donde mostraron algunos de los diseños de Home Inspirations. Imitaron la arquitectura de la VitraHaus mediante unos expositores con forma de casa donde se albergaban los diseños de la colección, para dar a conocer el Vitra Campus a los visitantes de la tienda. La exposición fue creada por Till Weber, director creativo de interiores y escenografía de Vitra, junto a su equipo de diseño.



Fig. 52: VitraHaus x Artek Helsinki, Finlandia
<https://www.vitra.com/es-es/campus/news/details/vitrahhaus-x-artek-helsinki>

2.5. Sistemas modulares de Vitra

Vitra crea productos con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes. Los sistemas modulares resultan muy prácticos a la hora de ajustar los productos a determinados espacios, o incluso simplemente para cambiar su aspecto y crear nuevos ambientes. Una de las últimas innovaciones que ha desarrollado la marca, es la aplicación de sistemas modulares en mobiliario de oficina. Estos sistemas tienen una característica común: varios elementos de diferentes tamaños que marcan la altura de la estructura y que permiten acoplar nuevos componentes hasta formar el módulo deseado. Los dos sistemas modulares de Vitra destinados a almacenamiento son “Kado Office” y “Comma”. Puesto que uno de los requisitos establecidos en este proyecto es que la estructura sea modular para adaptarla a los diferentes tamaños de los escaparates de los showrooms, se estudiarán ambos sistemas.

2.5.1. Kado Office

Kado Office es un sistema modular de oficina compuesto por estructuras cuadrículadas, cuyo objetivo se basa en la adaptación a los diferentes espacios y necesidades que se presenten en este entorno. La ventaja principal que ofrece, es la facilidad de su montaje. La estructura está compuesta por tubos cuadrados de aluminio y elementos de unión conectores de esquina. Estos elementos se pueden montar, desmontar o reconfigurar con un simple giro de 45° de los tubos cuadrados. Accesible por ambos lados, se utiliza principalmente como espacio de almacenaje y ofrece la posibilidad de conectar elementos adicionales para ampliar los módulos.

Vitra establece seis configuraciones principales:



Fig. 53: Sistema modular Kado Office
<https://www.vitra.com/es-es/product/details/kado-office>

2.5.2. Comma

Siguiendo el mismo objetivo de Kado Office, Comma es un sistema modular dinámico inspirado en los andamios. Está compuesto principalmente por seis elementos: Base Frame, la base de la estructura; Top Frame, conectada en la parte superior; Diagonal Beam, que como su nombre indica, conecta las Base Frames en dirección diagonal; Horizontal Beam, que siguen la misma función que el elemento anterior pero en dirección horizontal; Shelf, empleado como tablero o componente de la estantería en función de las necesidades requeridas; y por último Screen, mampara aislante tanto visual como acústicamente.

Todas ellas están disponibles en diferentes tamaños para construir una gran variedad de configuraciones:



Fig. 54: Sistema modular Comma
<https://www.vitra.com/es-es/product/details/comma>

3. Estudio de diseño de escaparate

El objetivo principal de un escaparate es atraer la atención de las personas que pasan junto a él, exponiendo productos para aumentar el flujo de clientes y, de esta forma, incrementar los ingresos. Debe transmitir el estilo de la tienda, reflejar sus valores y mostrar lo que vende. Existen estudios que demuestran que un diseño adecuado de escaparate puede atraer hasta el 70% de las visitas al interior de la tienda e incluso generar el 23% de sus ventas. Por ello, es importante seguir una serie de pautas para conseguir la mejor versión posible de lo que se quiere transmitir y lograr.

3.1. Público objetivo

Es importante considerar a quién va dirigido el mensaje para encontrar el mejor medio para hacerlo. Depende de factores como la edad, el género, la cultura, los intereses, los ingresos y la ubicación entre otros.

El público objetivo de Vitra en sus showrooms son principalmente adultos de entre 30 y 60 años, con ingresos medios a altos, sin distinción de género, cuyos intereses incluyen el diseño, el arte y la funcionalidad. En cuanto a la ubicación, se destacan las áreas metropolitanas, donde se encuentran los showrooms y la mayor concentración de empresas y profesionales del sector. Son personas que aprecian el valor del diseño e invierten en muebles duraderos y de alta calidad.

Dentro del público objetivo de Vitra, se identifican tres grupos principales según el tipo de producto que buscan:

- **Public:** Instituciones que buscan decorar sus espacios comunes con muebles de diseño, como hoteles, salas de conferencias, restaurantes, aeropuertos y espacios públicos.
- **Office:** Empresas interesadas en equipar sus oficinas con productos de Vitra.
- **Home:** Principalmente arquitectos y diseñadores profesionales interesados en los productos del hogar de Vitra para la realización de sus proyectos.

3.2. Análisis del espacio

El espacio útil de un escaparate depende del tamaño de la tienda y del diseño de su fachada. Para llevar a cabo su diseño, es esencial analizar el espacio disponible para optimizarlo y lograr la máxima visibilidad posible.

Muchos de los showrooms de Vitra analizados en el apartado 2.4. cuentan con grandes ventanales en su fachada. En general, tienen una altura de unos tres metros, aunque también puede haber ventanales más altos y más bajos. El ancho oscila entre los dos y tres metros la mayoría de las veces, ya sea mediante un solo cristal o varios separados por muros o por los perfiles del vidrio.

Algunos de los showrooms no tienen escaparate, principalmente aquellos ubicados en grandes espacios o naves, como el showroom de Madrid, el de Londres, el de Diegem y el de Ouderkerk aan de Amstel. Además, el showroom de Ámsterdam cuenta con amplios ventanales, pero no están al nivel del suelo, ya que el espacio se encuentra en uno de los pisos superiores del edificio. En estos casos, no hay posibilidad de decorar un escaparate específico, pero se puede atraer a los clientes con una buena decoración del hall o entrada principal.

3.3. Temáticas

Una de las claves para dar dinamismo a un escaparate es la utilización de temáticas. Dependiendo de factores como la época del año, los festivales, las colecciones de la marca o las promociones, es interesante cambiar de temática en función de las necesidades del cliente. De esta forma, se renueva la imagen de la tienda con más frecuencia, lo que a menudo llama la atención del espectador.

Vitra ha lanzado nuevos muebles y colecciones en los últimos años, pero si hay algo que caracteriza a la marca, son los clásicos. Otras temáticas pueden incluir las tres áreas en las que se divide su producción: espacios públicos, oficina y hogar.

3.4. Composición

La distribución de los elementos que se muestran en un escaparate influye significativamente en el impacto visual creado sobre el espectador. Se puede conseguir una buena composición a partir de los siguientes puntos clave:

- **Equilibrio e inestabilidad:** Los pesos visuales deben estar organizados de tal manera que creen una sensación de estabilidad y coherencia. El equilibrio puede ser simétrico, asimétrico o radial. Debemos evitar la inestabilidad, es decir, la ausencia de equilibrio.

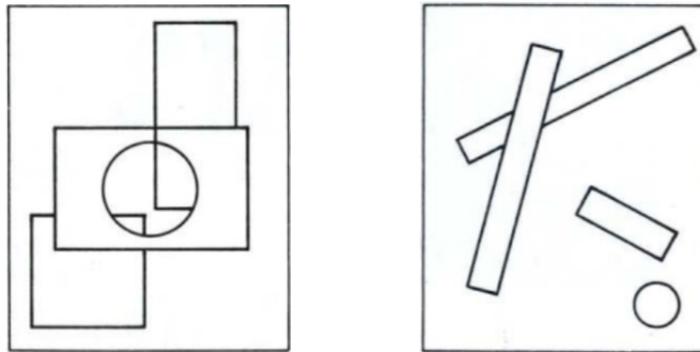


Fig. 55: Equilibrio e inestabilidad

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

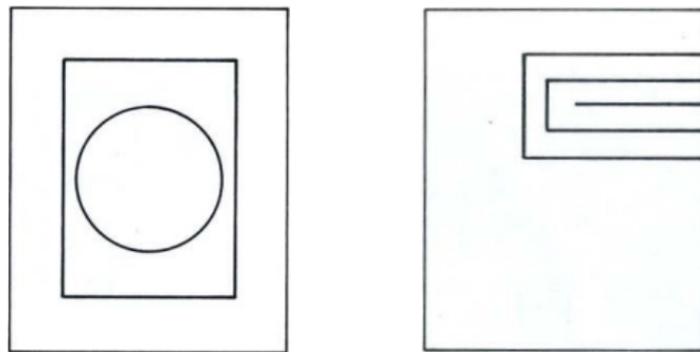


Fig. 56: Simetría y asimetría

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

- **Regularidad e irregularidad:** Se basa en el orden. La regularidad crea sensación de uniformidad y estatismo, mientras que la irregularidad destaca lo inesperado, dando dinamismo a la escena.

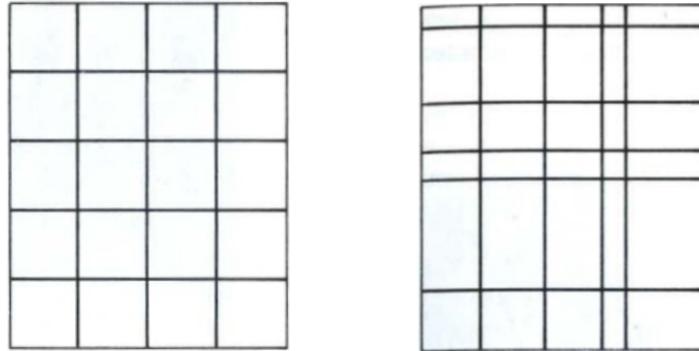


Fig. 57: Regularidad e irregularidad

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

- **Unidad y fragmentación:** La unidad se consigue a través de elementos considerados objetos únicos, mientras que la fragmentación la forman elementos individuales que están relacionados entre sí pero permanecen separados.

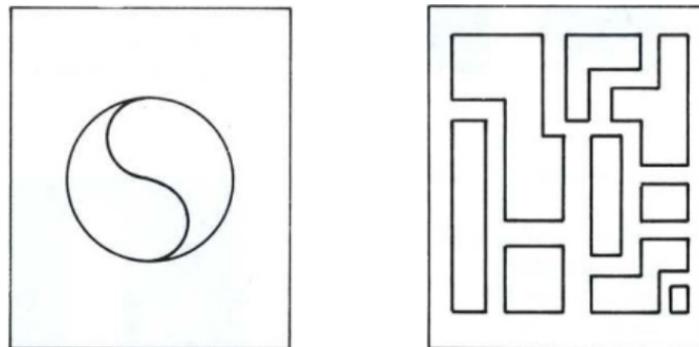


Fig. 58: Unidad y fragmentación

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

- **Regularidad e irregularidad:** Se basa en el orden. La regularidad crea sensación de uniformidad y estatismo, mientras que la irregularidad destaca lo inesperado, dando dinamismo a la escena.

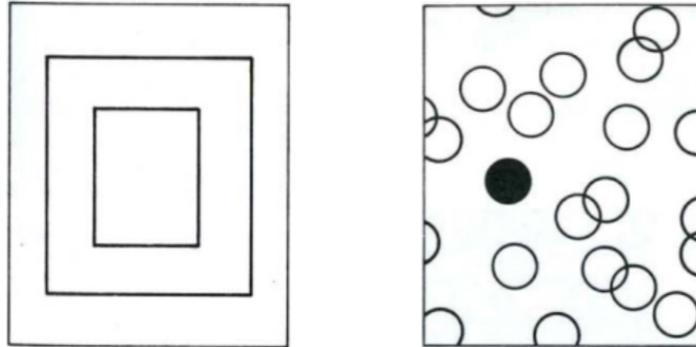


Fig. 59: Neutralidad y acento

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

- **Opacidad y transparencia:** La opacidad implica bloqueo, es decir, oculta los elementos visuales dejando ver únicamente lo que tenemos delante. Por otro lado, la transparencia crea un efecto visual que deja ver lo que hay detrás del elemento principal.

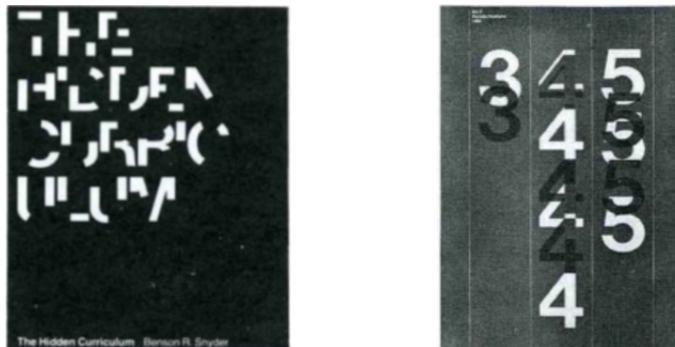


Fig. 60: Opacidad y transparencia

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

Aplicación a los escaparates de Vitra

Vitra es una empresa innovadora, creativa y dinámica que fusiona el diseño con la funcionalidad y la calidad. Una buena composición para los escaparates de sus showrooms puede incluir:

- **Equilibrio:** Para crear sensación de estabilidad.
- **Irregularidad:** Para dar dinamismo y atraer la atención.
- **Fragmentación:** Para destacar cada mueble como un elemento individual pero relacionado con los demás.
- **Acento:** Utilizando colores vivos de muchos de sus productos para crear puntos focales.
- **Transparencia:** Para permitir la visibilidad de los productos desde cualquier ángulo, haciendo el diseño más original y atractivo.

De esta forma, se conseguiría una composición creativa y dinámica que resalte cada uno de los productos, unificándolos entre sí y mostrando la identidad de la marca.

3.5. Uso del color

La combinación de colores es fundamental en el diseño de un escaparate. Los colores transmiten sensaciones y mensajes, captando la atención de los clientes. El uso correcto de cada tono permite resaltar los productos y hacerlos combinar entre sí. Los tonos cálidos son más pesados visualmente, a diferencia de los fríos, que dan mayor sensación de ligereza. Además, la utilización de contrastes crea focos visuales, haciendo destacar los objetos más llamativos sobre el fondo.

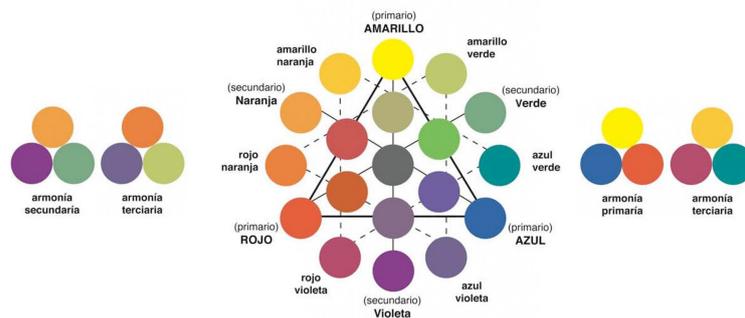


Fig. 61: Círculo cromático, combinación primarios, secundarios y terciarios
<https://almargen.com/el-contraste-de-color-en-el-diseno-grafico/>

Vitra utiliza la *Colour & Material Library* para la combinación de los colores tanto de los productos, como de los locales, showrooms y oficinas. De esta forma, se aprovechan al máximo las cualidades que ofrece cada tono para crear las mejores composiciones posibles. Los colores empleados en un diseño de escaparate para un showroom de Vitra deben seguir la misma línea, utilizando gamas de colores y contrastes, manteniendo en todo momento un equilibrio visual y haciendo destacar los productos.

3.6. Materiales

Los materiales utilizados en un escaparate deben estar relacionados con los productos que exponen: si éstos son muy exclusivos, el material del escaparate deberá reflejar alta calidad. Las tiendas de muebles a menudo cuentan con tarimas, vitrinas, vinilos, alfombras y lonas. Otros elementos que se emplean son cristales de diferentes tipos, revestimientos de madera, moquetas, paredes de fondo, espejos y telas.

Se utilizan diferentes materiales según su función:

- **Madera:** Para estanterías, bases y marcos.
- **Metal:** Para estructuras, estanterías y soportes.
- **Plásticos y acrílicos:** Como el metacrilato, el PVC o el policarbonato, para soportes, estantes y paneles decorativos.
- **Papel, cartón, textiles y espumas:** Para fondos, decoraciones y señalización.

Además, es muy frecuente el uso de módulos para poder incorporar o quitar elementos en función de lo que se quiera exponer, facilitando las modificaciones.

Puesto que los escaparates de los showrooms de Vitra varían en tamaño en cada ciudad, la mejor opción es utilizar módulos que permitan adaptar un mismo diseño a diferentes espacios. De esta manera, se mantiene una coherencia visual y funcional en los escaparates, así como la imagen de Vitra, independientemente de las dimensiones del local.

3.7. Iluminación

La luz es uno de los medios que más ayuda a destacar un escaparate. No solo permite la visibilidad del mismo, sino que también produce efectos sobre él.

La iluminación de un escaparate depende de muchos factores como la orientación, el enfoque, la temperatura y el consumo. Debe seguir siempre tres principios:

- La intensidad de la luz debe ser estudiada para evitar posibles reflejos causados por la luz natural.
- Los puntos de luz no deben deslumbrar al paseante.
- La luz debe enfocar al producto que interesa destacar, para evitar desperdiciarla en el resto del escaparate.

Es recomendable utilizar focos de bajo consumo que generen bajas temperaturas, ya que el exceso de calor podría dañar los productos. Además, se debe evitar que los focos queden visibles y que haya zonas excesivamente iluminadas.

3.8. Tecnología

El uso de tecnologías en los escaparates ofrece alternativas que los elementos físicos no pueden proporcionar. Utilizar pantallas, sensores e incluso altavoces, ayuda a crear experiencias inmersivas e interactuar con el cliente. Algunas de las tecnologías más utilizadas en la actualidad incluyen:

- **Pantallas interactivas:** Se utilizan para mostrar información adicional, como historias, colecciones, autores, especificaciones técnicas, tutoriales, mapas y promociones, creando un vínculo con el usuario.
- **Realidad Aumentada (RA):** Permite visualizar archivos 3D de los productos, personalizarlos de forma rápida y verlos en un entorno real. En los escaparates, se puede implementar a través de pantallas táctiles, proyecciones y sensores.
- **Inteligencia Artificial (IA):** Se utiliza para lograr mayor eficiencia y ofrecer experiencias personalizadas. Estos sistemas analizan datos como: el flujo de tráfico frente a la tienda y el comportamiento de los clientes para optimizar la disposición de los elementos del escaparate; los datos de compra e historial de búsqueda para satisfacer al cliente ofreciendo recomendaciones personalizadas; y las interacciones en redes sociales y opiniones de los clientes para identificar posibles áreas de mejora y ajustar estrategias de marketing y diseño.

Vitra ya utiliza estas tecnologías. A través de su página web, permite visualizar los productos en 3D para que el usuario pueda personalizarlos, girarlos, acercarlos, alejarlos y visualizarlos en su propio espacio. Además, la app de Vitra incluye una opción de scanner, que ayuda al usuario a encontrar los detalles sobre un producto simplemente escaneándolo.



Escanee el código QR con su smartphone y coloque su producto virtualmente en su propio espacio.

Fig. 62: Tecnología de realidad aumentada Vitra
<https://www.vitra.com/es-es/product/details/panton-chair-classic>

Estas tecnologías también se pueden implementar en un diseño de escaparate de Vitra. Utilizando estas pantallas, se podría mostrar al usuario todo tipo de imágenes, vídeos, esquemas, colecciones y diseñadores, fortaleciendo el vínculo del cliente con la marca y ofreciendo una experiencia interactiva y enriquecedora.

3.9. Técnicas para atraer la atención del usuario

3.9.1. Método AIDA

Atención **I**nterés **D**eseo **A**cción

Para captar la atención de los clientes, se siguen varias fases. En primer lugar, hay que buscar la atención del usuario mediante elementos visuales como objetos, colores o formas, lo que despierta interés en el cliente. Este interés genera una necesidad en el usuario de tener el producto, lo que finalmente concluye en el objetivo final del vendedor: la compra del producto.

3.9.2. Recorrido visual

Como en toda composición, la visión del usuario se centra más en unas áreas que en otras, siguiendo un recorrido visual determinado. Esta visión se divide en tres zonas principales según las dimensiones del escaparate.

En un escaparate horizontal, el foco de atención se ubica en la parte central captando el 47% de la visualización, seguido de la zona de la izquierda con el 28% y la zona de la derecha con el 25% restante.

En un escaparate vertical, el peso visual se concentra mayoritariamente en la parte inferior, que recibe el 70% de la visualización. Le siguen la zona media con el 23% y la zona alta con el 7%.



Fig. 63: Distribución del peso visual en escaparates
Elaboración propia a partir de <https://www.davidegropi.com/es-us>



Fig. 64: Distribución del recorrido visual en escaparates
 Elaboración propia a partir de <https://www.spacease.com/space/6553b66339cad0044584319e>

Mediante la síntesis de las dos direcciones, se obtiene un recorrido visual más detallado dividido en 9 zonas.

- **Cálidas (1-3):** las primeras en captar la atención del transeúnte.
- **Templadas (4-6):** las segundas, después de las cálidas.
- **Frías (7-9):** las últimas en ser visualizadas.

Si nos centramos en el mobiliario utilizado para mostrar los productos, como expositores, vitrinas y módulos, también influye la altura a la que se colocan y su accesibilidad. En este caso, la zona que más atrae es la que se encuentra a la altura de los ojos, con el 52% de la visualización. A continuación, la zona al alcance de las manos atrae el 26%, seguida del suelo y de la zona superior, con el 13% y el 9% respectivamente.

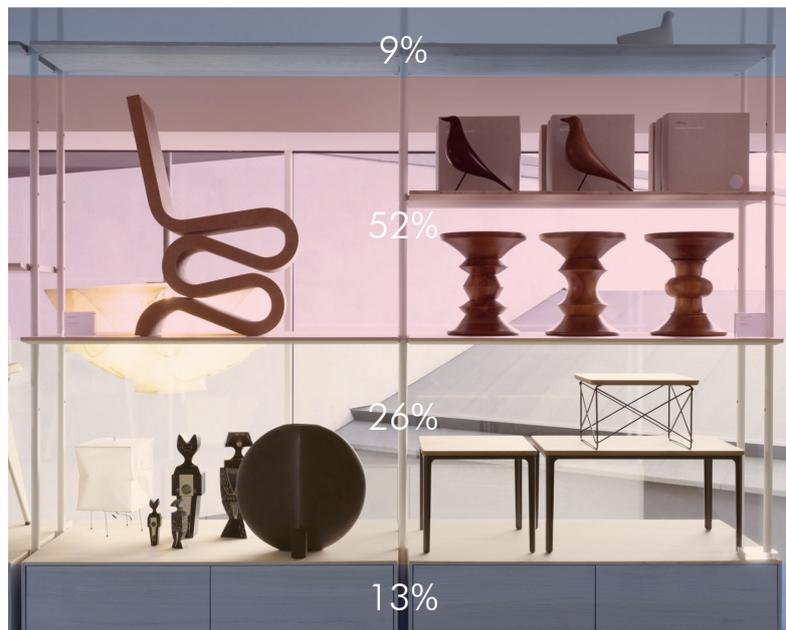


Fig. 65: Distribución del recorrido visual en expositores
 Elaboración propia a partir de <https://visplay.com/es/proyectos/vitrahau>

4. Mi propuesta

4.1. Ideas iniciales

La idea inicial del proyecto consistía en el diseño de una fachada/escaparate para un showroom de Vitra. La marca tiene muchas sillas que son grandes clásicos del diseño, por lo que utilizar una de ellas o incluso varias como imagen de marca, podría ser una buena forma de atraer a los clientes. La silla Pantón, además de ser uno de los productos clave que ayudaron a la marca a crecer, es uno de los primeros diseños que produjeron, marcando un antes y un después en la empresa. Es una silla atractiva, elegante y orgánica, muy conocida en el mundo del diseño. Utilizando la silla Pantón como elemento base, pensé en crear una estructura formada por la secuencia de varias de ellas creando diferentes formas.

Una de las propuestas iniciales consiste en la repetición de la silla a lo largo de una semi-circunferencia alrededor de la puerta de entrada, formando parte de la fachada del showroom. La silla, en una escala superior a su tamaño original, se iría girando sobre un eje centrado en la puerta hasta quedar boca abajo, creando una composición asimétrica llamativa.

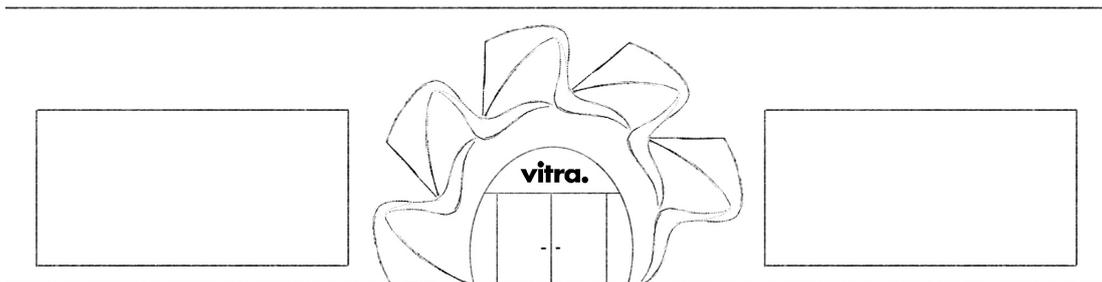


Fig. 66: Boceto idea inicial
Elaboración propia

Para explorar otras posibles alternativas a la idea, probé a colocar las sillas creando diferentes composiciones.

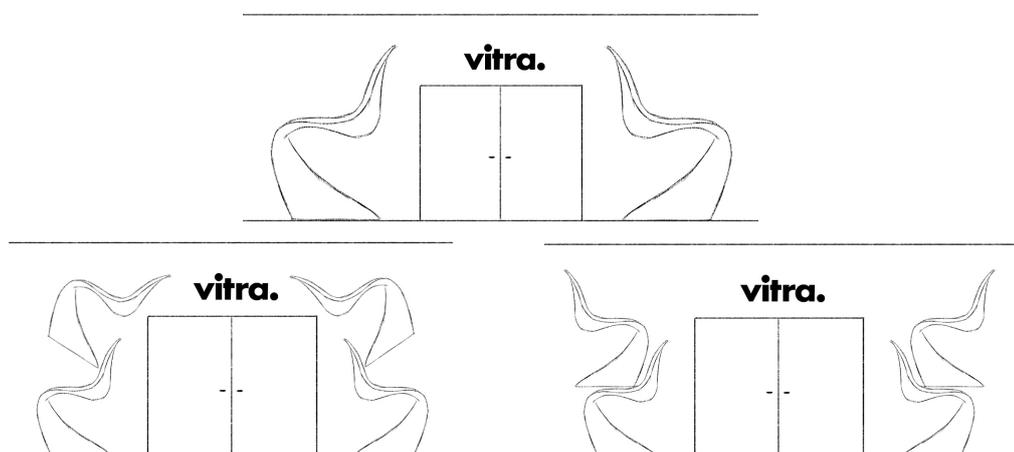


Fig. 67: Bocetos idea inicial alternativas
Elaboración propia

Tras investigar sobre la marca y conocer mejor la esencia y la historia de Vitra, me di cuenta de que hacer un diseño como este directamente en la fachada tenía bastantes desventajas:

- Al situarse en el exterior podría sufrir daños.
- Es complicado adaptarlo a los showrooms de Vitra ya existentes.
- Las escalas de la silla son diferentes al tamaño original de las mismas, lo que puede crear confusión.
- Al tener una única función decorativa, no se podría aprovechar para otras ocasiones.

Además de los inconvenientes encontrados, descubrí una composición muy similar creada por Hella Jongerius para la exposición temporal “Colour Machine” en CasaVitra para la Milan Design Week 2016¹⁶, por lo que decidí pensar en una nueva alternativa más innovadora.



Fig. 68: Exposición temporal Colour Machine, Hella Jongerius
<https://www.dezeen.com/2016/04/18/hella-jongerius-colour-machine-installation-casavitra-milan-design-week-2016/>

¹⁶ Morby, A. (18 de abril de 2016). *Dezeen: Hella Jongerius creates Colour Machine installation inside CasaVitra*. Obtenido de: <https://www.dezeen.com/2016/04/18/hella-jongerius-colour-machine-installation-casavitra-milan-design-week-2016/>

4.2. Propuesta final: Vitra Showcase

4.2.1. Descripción del diseño

Vitra destaca por la innovación, la calidad, el diseño atemporal y la mejora continua. El escaparate de los showrooms debe reflejar la entrada al mundo de Vitra, plasmando sus valores, su identidad corporativa y dando a conocer sus productos y su historia.

Mi propuesta final se centra en el diseño de escaparate para showrooms de Vitra, mediante la exposición de varios de los diseños de la colección colocados estratégicamente sobre una estructura modular de metacrilato, que estaría situada en el interior del establecimiento. Además de expositor de escaparates, esta estructura también puede utilizarse como vitrina expositiva, colocándola en interiores e incluso en exposiciones temporales.

Las planchas de metacrilato podrán unirse unas a otras de forma sencilla para conseguir el tamaño deseado: si el espacio es pequeño y requiere un expositor de menor tamaño, se empleará la mitad de los componentes; de la misma forma si se quiere cubrir un espacio más grande, se podrán unir planchas hasta obtener el tamaño deseado.

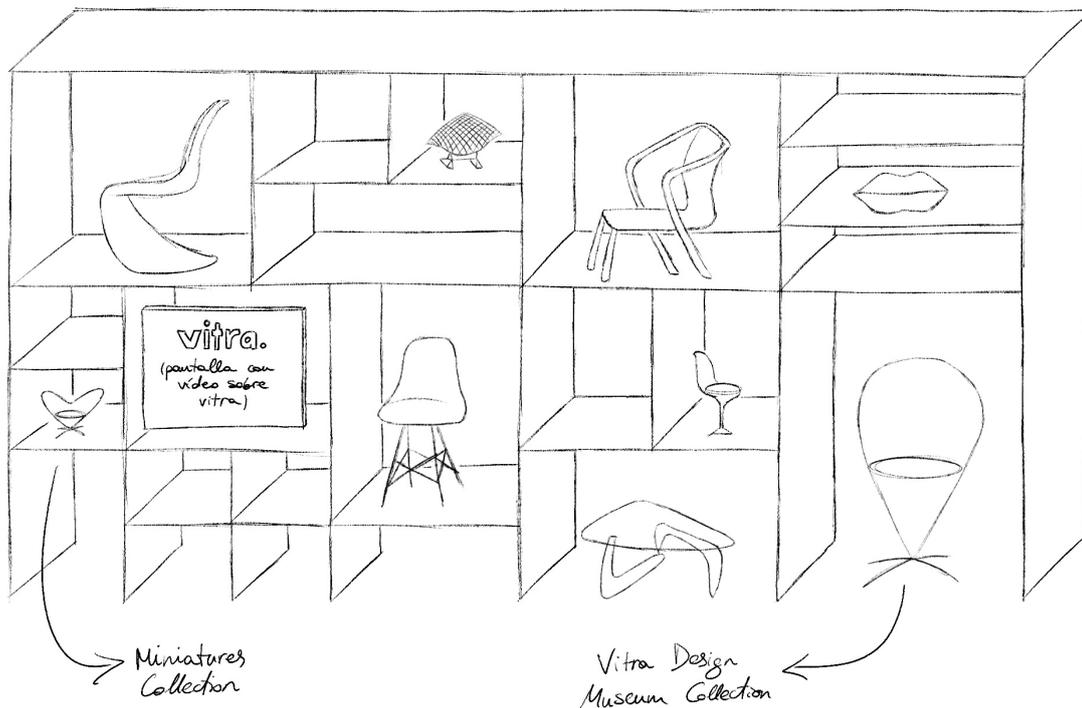


Fig. 69: Boceto Vitra Showcase
Elaboración propia

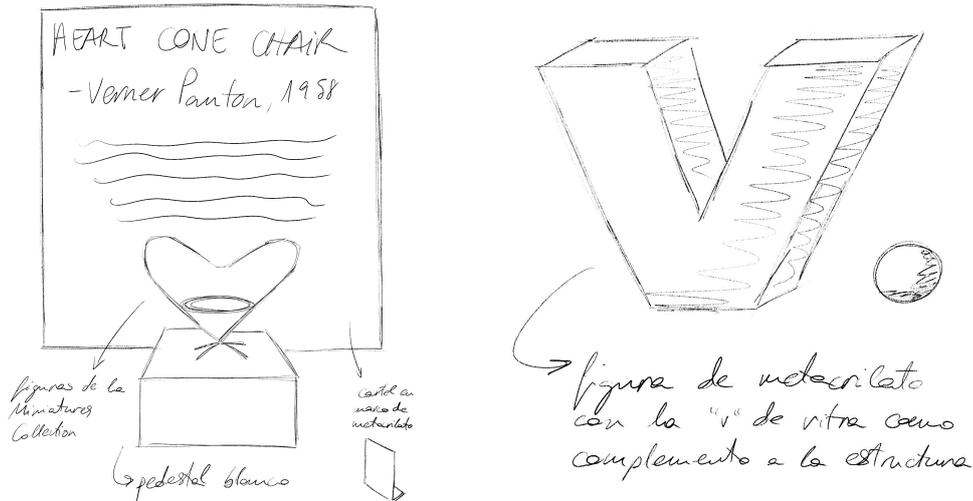


Fig. 70: Bocetos componentes de Vitra Showcase
Elaboración propia

“Vitra Showcase”: significado del nombre

La coherencia entre los diferentes aspectos que conforman la marca, no solo debe verse reflejada en sus productos e imagen corporativa, sino que también debe hacerlo en los nombres de sus establecimientos, edificios del campus, exposiciones, etc.

Vitra Campus, Vitra Design Museum, VitraHaus, Vitra Schaudapot, Vitra Circle Store y Vitra Slide Tower siguen una misma estructura: “Vitra” + (nombre del lugar). Por esta razón, la mejor forma de promocionar mi diseño es siguiendo esta misma estructura.

“Showcase” es la traducción en inglés de las palabras “escaparate” y “vitrina”. La estructura modular que he diseñado, está pensada específicamente para exponer los productos de Vitra en los escaparates de sus showrooms distribuidos por todo el mundo. Esta estructura está formada por planchas de metacrilato de diferentes tamaños, formando un sistema que actúa como vitrina. Además, teniendo en cuenta los orígenes de la marca y el porqué de su nombre, “Vitra”, considero que incluir la palabra “vitrina” en su designación, es una forma ingeniosa de conectar estos términos y de cerrar el círculo.

La síntesis de ambas ideas, forma el nombre del diseño: Vitra Showcase.

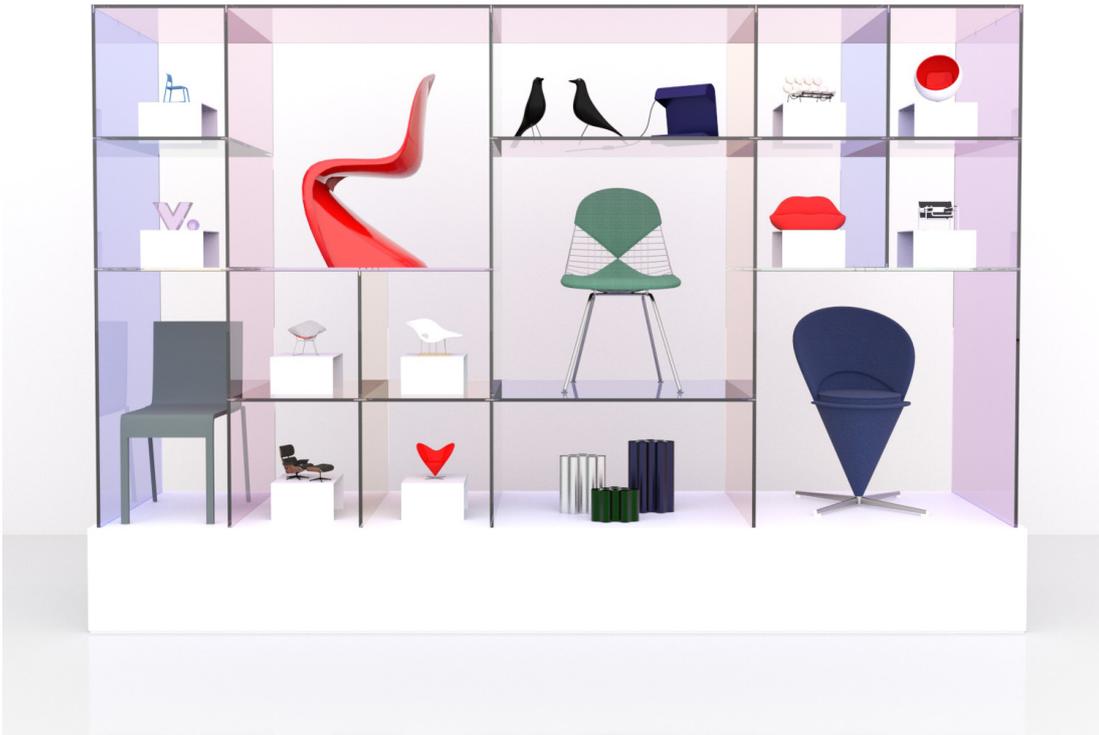


Fig. 71: Vitra Showcase
Elaboración propia

Pedestal

La estructura de planchas de metacrilato se ancla en un pedestal blanco de 410 mm de altura y dimensiones ligeramente más grandes que la estructura, con la finalidad de soportar las cargas generadas en la misma. Además, de esta forma la eleva para que los productos de la zona inferior no queden al nivel del suelo, donde no llamarían la atención.

El pedestal está formado por una estructura exterior de tableros aglomerados de 15 mm de grosor y dos componentes interiores: una estructura de tubos de acero de sección cuadrada y seis soportes alineados con las planchas para que encajen en ellos.



Fig. 72: Detalle interior pedestal
Elaboración propia

Módulos

Vitra Showcase está disponible en 4 modelos diferentes. El tamaño standard o principal es "Vitra Showcase L", ya que tiene las medidas que mejor se adaptan a la mayoría de los escaparates. Es el módulo que se desarrollará a lo largo de este proyecto. También existen los módulos XL, M y S, de otros tamaños. Los módulos M y S son versiones con la misma altura y profundidad que el L pero con distinta longitud, para que de esta forma, puedan adaptarse a escaparates más pequeños o incluso combinarse entre ellos creando zonas complementarias e innovadoras. El módulo XL está destinado a espacios mucho más grandes como entradas o salas principales.



Fig. 73: Vitra Showcase XL
Elaboración propia

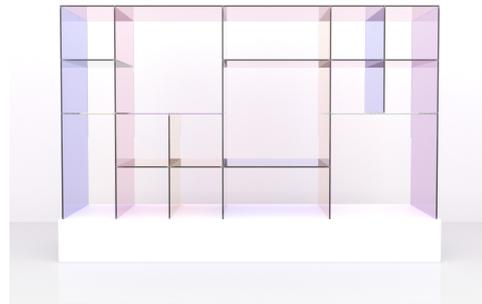


Fig. 74: Vitra Showcase L, módulo principal
Elaboración propia

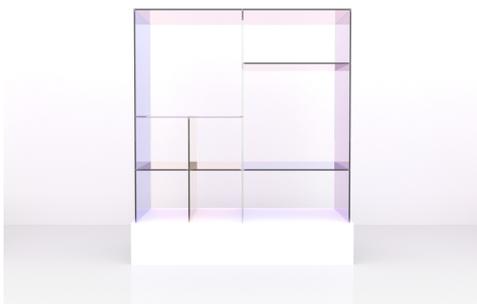


Fig. 75: Vitra Showcase M
Elaboración propia



Fig. 76: Vitra Showcase S
Elaboración propia

Paleta de colores Vitra Showcase

Vitra Showcase está formada por planchas de metacrilato de 15 mm de grosor tintadas de diferentes colores, todos ellos en tonos pastel: rosa, morado, azul, verde, amarillo y naranja siguiendo la esencia de las colecciones expuestas en Vitra Schaudapot. He escogido tonos pastel ya que, al exponer productos de diferentes colores, hacer que las planchas fueran de colores más intensos generaría una sobrecarga de color en el conjunto final. De esta forma, las planchas siguen los colores de las colecciones que muestran pero de forma más sutil, con un ligero tono de cada uno de estos colores en su estructura.

Vitra almacena todos los colores y materiales que utiliza en sus diseños en la *Vitra Colour & Material Library*. Para completar la colección, incluyo en esta librería la paleta de colores de Vitra Showcase:

 <p>METACRILATO LILA</p>	 <p>METACRILATO AZUL</p>	 <p>METACRILATO VERDE</p>
<p>#ECDAF1 R:236 G:218 B:241</p>	<p>#E1E1F9 R:225 G:225 B:249</p>	<p>#ECF4EC R:236 G:244 B:236</p>
 <p>METACRILATO ROSA</p>	 <p>METACRILATO NARANJA</p>	 <p>METACRILATO AMARILLO</p>
<p>#F9E6F0 R:249 G:230 B:240</p>	<p>#FFEFE7 R:255 G:239 B:231</p>	<p>#FEF8EA R:254 G:248 B:234</p>

Fig. 77: Tonos pastel Vitra Showcase
Elaboración propia

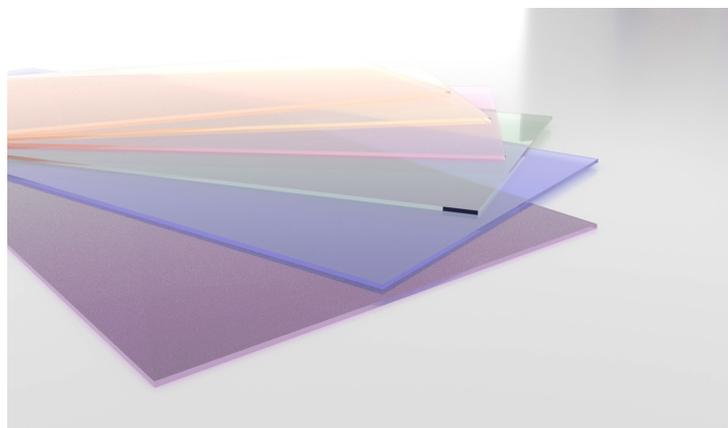


Fig. 78: Planchas de metacrilato Vitra Showcase
Elaboración propia

Personalización

Los cuatro módulos están formados por la combinación de los colores anteriores a gusto del cliente, por lo que podrá personalizarlos: puede utilizar los 6 colores de forma aleatoria o por elección, utilizar solo algunos de ellos o incluso crear un diseño monocromático al estilo de Sabine Marcelis en VitraHaus Loft. La personalización de los módulos resulta una gran ventaja a la hora de crear ambientes específicos, guardando la relación con los productos que se deseen exponer. Combinando los diferentes tonos de la paleta de colores de Vitra Showcase, se pueden conseguir ambientes fríos, cálidos o neutros.

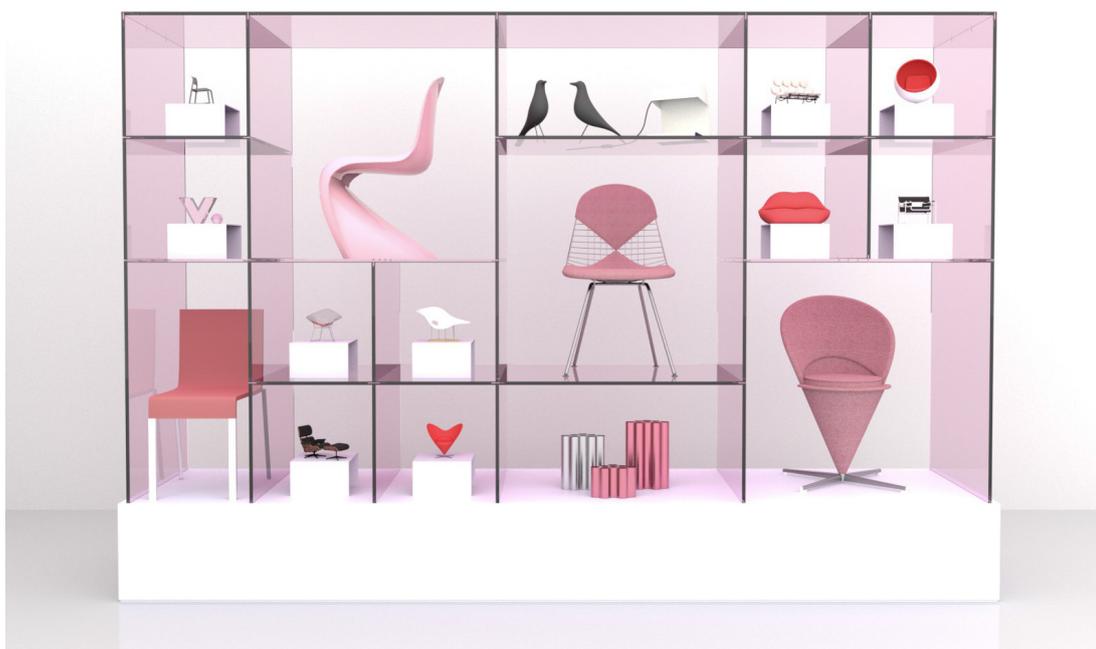


Fig. 79: Vitra Showcase diseño monocromático
Elaboración propia

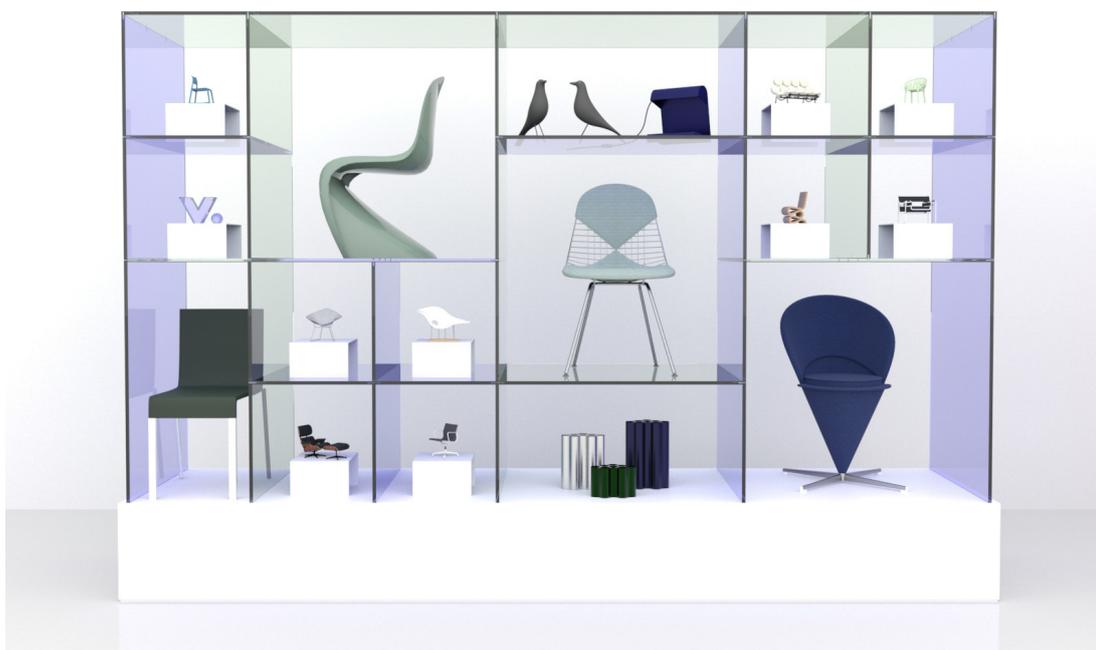


Fig. 80: Vitra Showcase diseño colores fríos
Elaboración propia

Distribución de los productos

Las planchas de la estructura se combinan de tal forma, que crean tres tamaños diferentes de estantes. Los productos grandes de Vitra (principalmente sillas), se colocan sobre los estantes más grandes, mientras que los productos más pequeños o accesorios se ubican en los de tamaño mediano. Los estantes pequeños están pensados para exponer las figuras de la "Miniature Collection", colocadas sobre un mini pedestal que las elevan para guardar una relación de aspecto con el resto de la estructura.



Fig. 81: Detalle estantes pequeños Vitra Showcase
Elaboración propia



Fig. 82: Detalle estante mediano Vitra Showcase
Elaboración propia

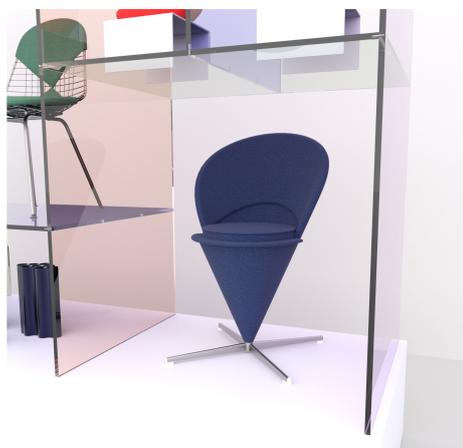


Fig. 83: Detalle estante grande Vitra Showcase
Elaboración propia

4.2.2. Inspiraciones

Para el desarrollo de mi diseño me he inspirado en los siguientes elementos:

1. Eames House



Fig. 84: Eames House

<https://www.decoist.com/design-classic-stories-eames-lounge-chair-ottoman/>
<https://esotericsurvey.blogspot.com/2022/07/eames-house.html>

Chales y Ray Eames influyeron significativamente en el mundo del diseño, siendo uno de los pilares fundamentales de Vitra. En 1949 diseñaron junto a Eero Saarinen su propia casa en un barrio de Los Ángeles, en Estados Unidos. Una de las cualidades más destacables del edificio es la distribución creativa de los componentes que forman la estructura, abarcando diferentes configuraciones espaciales, colores y texturas. Está construida empleando componentes prefabricados industriales: acero, vidrio, amianto y un sistema modular de paneles de Cemesto.

Este sistema modular rectilíneo forma rectángulos de diferentes tamaños, lo que hace que existan patrones entre ellos: un panel grande equivale a seis paneles medianos en cuanto al espacio que ocupan, que a su vez equivale a doce paneles pequeños. Jugando con esta idea de tamaños y espacios, la he trasladado a mi diseño de forma que las distancias entre los paneles de metacrilato siempre sigan un mismo patrón, a pesar de tratarse de un diseño asimétrico. Esta característica posteriormente favorecerá al diseño en cuanto a su fabricación y montaje.

La casa de los Eames forma parte del programa Case Study Houses ¹⁷, para la revista Arts & Architecture.

“Una gran zona ininterrumpida para el puro disfrute del espacio en la que se pueden colocar y retirar objetos... madera flotante, esculturas, móviles, plantas, construcciones, etc.”
Resumen de diseño para Case Study House, Arts & Architecture, 1945. ¹⁸

La finalidad de mi diseño es la misma: una estructura en la que se puedan colocar y retirar diseños de Vitra para su exposición, de manera sencilla, para que puedan ir variando los productos dependiendo de cuáles le interese mostrar a la marca, el espacio que ocupa cada uno de ellos y su peso.

2. Collage para la revista “Portfolio” sobre el trabajo de Charles y Ray Eames

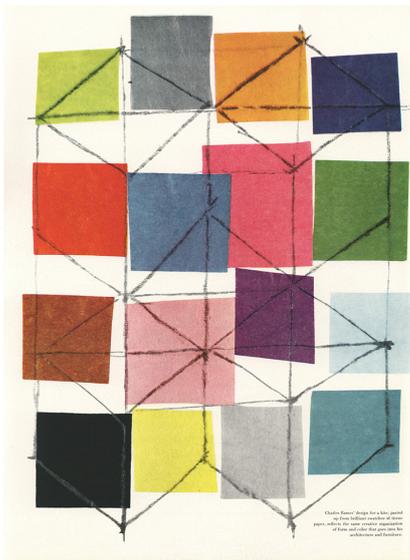


Fig. 85: Collage revista Portfolio por Charles Eames, 1950
<https://sincovaga.com.br/shape-charles-and-ray-eames-art-print-ss-3549106>

Portfolio Magazine era una revista de artes gráficas. Estaba cuidadosamente diseñada con secciones desplegables y páginas gruesas cargadas de color, cuyo contenido de arte contemporáneo de la época incluía el trabajo de algunos de los estudiantes emergentes más destacados del Laboratorio de Diseño, estudio que dirigió Alexey Brodovitch, fotógrafo y diseñador ruso director de la revista Portfolio. Charles Eames diseñó la portada de la revista para la edición del verano de 1950 inspirándose en uno de sus diseños de cometas favoritos, jugando con las líneas rectas, las formas y los colores.

Eames trató de reflejar en este collage su organización en cuanto a la creatividad de forma y color que emplea en sus obras arquitectónicas y de mobiliario, pegando trozos de papel de seda sobre su diseño. A través del diseño de mi estructura de metacrilato, quiero reflejar esta idea de forma, color y organización.

¹⁷ Smith, E. A. (2020). *Case Study Houses*. Colonia, Alemania: Taschen

¹⁸ Remmele, M., Moore, A., & Hauss, B. (2007). *The Furniture of Charles and Ray Eames*. Weil am Rhein, Alemania: Vitra Design Museum

3. Vitra Schaudapot



Fig. 86: Estructuras de colores, exposición Colour Rush
<https://www.vitra.com/en-lp/magazine/details/i-like-to-leave-room-for-interpretation>

Como se ha comentado anteriormente, este espacio está destinado a las exposiciones permanentes y temporales de la colección del Vitra Design Museum. En su interior se encuentran diversas estructuras integradas de forma armoniosa y ordenada que sirven de almacenamiento para más de 400 piezas de la colección.

Cada una de las estructuras que se utilizaron para la exposición Colour Rush, presenta diseños de los mismos tonos que se unifican junto a los vidrios de colores, produciendo mayor cohesión, agrupación y orden, además de crear en conjunto una exposición más creativa y colorida.

Trasladando la idea de los vidrios de colores a mi diseño y teniendo en cuenta el compromiso de Vitra con el medio ambiente, he escogido el metacrilato como posible material para la estructura, ya que se puede obtener en diferentes colores y se trata de un plástico reciclable muy utilizado en decoración y arquitectura.

4.2.3. Medidas generales

Las medidas generales del conjunto son de 3628 x 830 x 2440 mm.

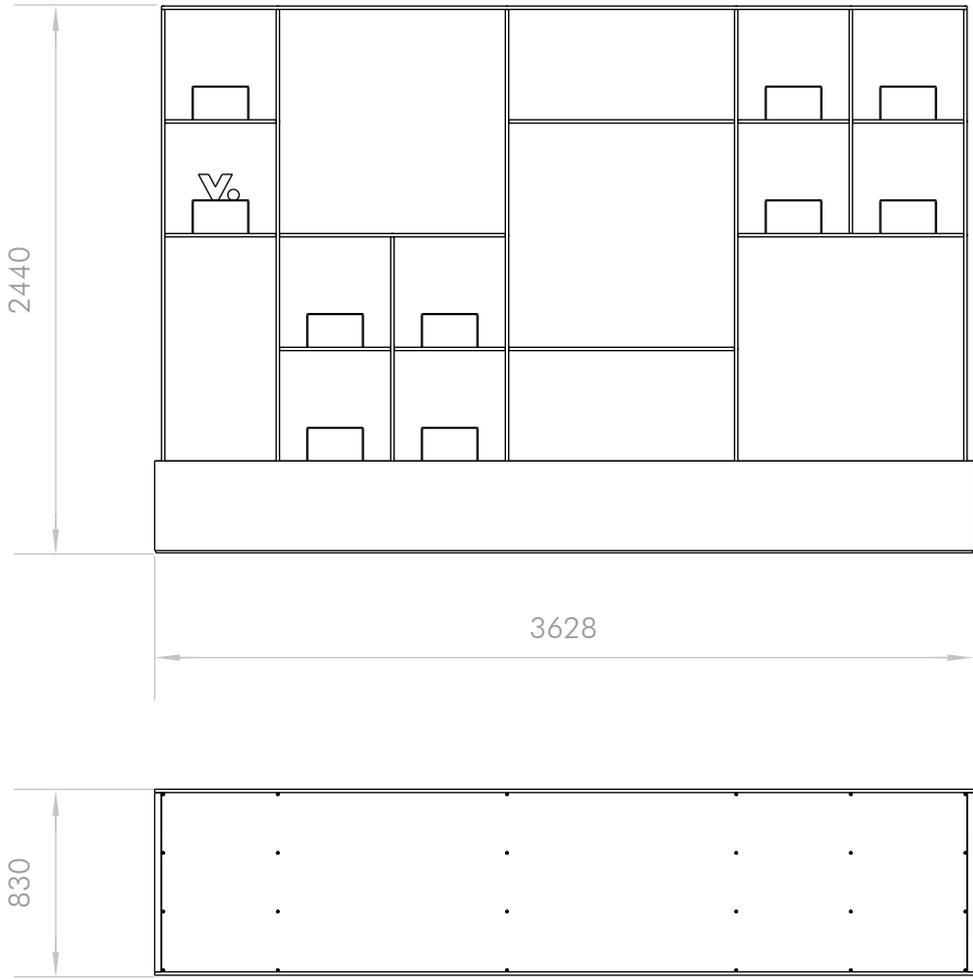


Fig. 87: Medidas generales Vitra Showcase
Elaboración propia

4.2.4. Componentes y materiales

1. Planchas de metacrilato

El polimetacrilato de metilo, también conocido como metacrilato, es un material comúnmente utilizado en la decoración y arquitectura gracias a su fácil manipulación. Puede producirse en diferentes colores y es un buen sustituto del cristal, ya que es más resistente, ligero y luminoso. Su densidad es de $1,18 \text{ g/cm}^3$, por lo que pesa la mitad que el vidrio. Además, su mecanización es fácil: se puede cortar, taladrar, fresar, rectificar, pulir y encolar de forma sencilla. Se puede obtener mediante dos procesos diferentes: extrusión y colada. Puesto que una vitrina necesita alta resistencia, se empleará el proceso de colada, que proporciona mejores propiedades. Por último, es un material 100% reciclable, por lo que contribuye al desarrollo sostenible.

Otra de las razones por la que he escogido este material, es la relación que guarda recientemente con Vitra. La artista y diseñadora holandesa Sabine Marcelis, apasionada por la estética, las propiedades de los materiales y los efectos visuales que producen sobre sus diseños, ha colaborado con la marca en varios proyectos. Además de la exposición Colour Rush comentada en apartados anteriores, una de sus últimas colaboraciones es el diseño de VitraHaus Loft¹⁹, inaugurado en junio de 2024. En él, Sabine Marcelis combina variedad de materiales de diferentes colores entre los que destacan los vidrios y espejos, jugando con los reflejos que producen. La diseñadora trabaja frecuentemente con vidrio coloreado, creando efectos y reflejos que enriquecen sus diseños. Para este proyecto, sin embargo, crear un expositor de grandes dimensiones de cristal supondría una carga demasiado pesada y frágil. Por esta razón, considero el metacrilato una buena alternativa.



Fig. 88: Sabine Marcelis, proyectos con vidrio coloreado
<https://sabinemarcelis.com/> & <https://www.nudesignspaces.com/spaces/p/sabine-marcelis>

¹⁹ Vitra. (27 de mayo de 2024). *Vitra: VitraHaus Loft*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/vitrahhaus-loft>

Vitra Showcase es una estructura modular, por lo que está disponible en varias dimensiones. El módulo principal (Fig.72) incluye un total de 18 planchas de 800 mm de ancho, 15 mm de grosor y diferentes longitudes.

Para utilizar el menor número posible de planchas, se establece una medida de referencia: 1000 mm. Esta medida marca la distancia entre la cara de una plancha y la más próxima a esta, en los tres espacios destinados a muebles de mayor tamaño. De esta forma, ese espacio medirá 1000 x 1000 mm y se podrá colocar una pieza n° 3 tanto en posición vertical como horizontal para crear una división. Asimismo, los nuevos huecos creados se podrán volver a dividir con una pieza n° 4. Gracias a esta distribución de planchas y espacios, se puede construir el modelo deseado manteniendo el mismo patrón, el orden y la estética.

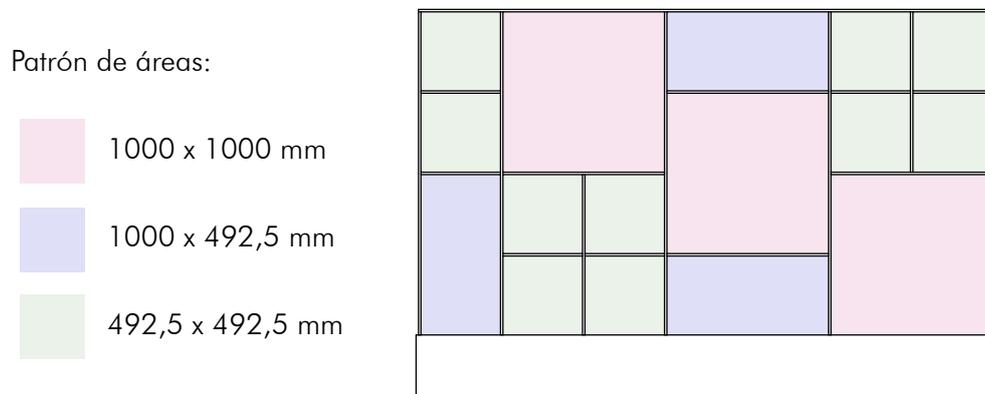


Fig. 89: Patrón de áreas Vitra Showcase
Elaboración propia

En total hay 13 modelos diferentes de planchas en función de:

- **Su longitud:** la longitud de cada plancha es diferente dependiendo de la posición donde se encuentra, su función y su diseño.
- **Su forma:** todas tienen forma rectangular. Sin embargo, las planchas que encajan en el pedestal tienen un pequeño rebaje en la zona inferior.
- **El número de taladros:** depende del número de planchas a las que esté conectada cada una de ellas.
- **El tipo de taladros:** pueden ser roscados para fijar los tornillos o pasantes. Además, los pasantes son de dos tipos, permitiendo el paso de los tornillos (agujeros de paso con chaflán) y de los soportes cilíndricos para estantes (con el mismo diámetro), que constituyen los elementos de unión de las planchas de metacrilato.
- **La ubicación y orientación de los taladros:** cada plancha conecta de forma diferente, por lo que la ubicación y orientación de los taladros puede variar.

Las planchas siguen una clasificación general en función de su longitud y orientación. Dentro de cada grupo, se numeran las marcas que cumplen con esas medidas, pero que son diferentes en función del número, tipo, ubicación y orientación de los taladros que contenga.

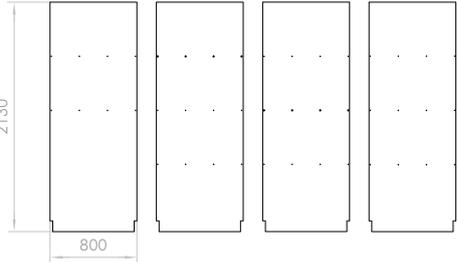
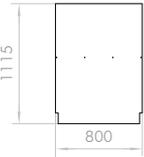
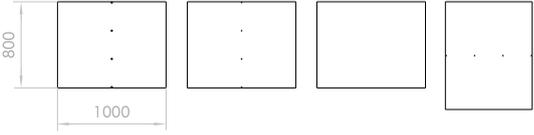
Grupo	Dimensiones	Nº planchas / marca	TOTAL
1		Marca 1: 1 plancha (orientación horizontal)	1
2		Marca 2: 2 planchas Marca 3: 1 plancha Marca 4: 1 plancha Marca 5: 1 plancha (orientación vertical)	5
3		Marca 6: 1 plancha (orientación vertical)	1
4		Marca 7: 1 plancha Marca 8: 1 plancha Marca 9: 2 planchas (orientación horizontal) Marca 10: 1 plancha (orientación vertical)	5
5		Marca 11: 1 plancha Marca 12: 3 planchas Marca 13: 2 planchas (orientación horizontal)	6
			18

Tabla 1: Clasificación planchas Vitra Showcase
Elaboración propia

2. Tornillos de cabeza avellanada

Las planchas de metacrilato van roscadas con tornillos de cabeza avellanada de acero inoxidable A2 de la empresa Al Metal España. Son de métrica 5, longitud de 30 mm y con cabeza de 10 mm de diámetro. Para proporcionar un acabado espejo que mantenga la estética de la Vitra Showcase, se realiza un proceso adicional de pulido sobre las cabezas de los mismos.

Se utilizarán para fijar algunas de las planchas de metacrilato, en concreto las intersecciones en las que solo conectan dos planchas, ya que en caso de unir tres, no existe la posibilidad de atornillar porque no hay espacio. El módulo principal tiene un total de 18 intersecciones de dos planchas y en cada una de ellas se colocarán cuatro tornillos repartidos a lo largo de los 800 mm de profundidad de la estructura, por lo que se necesita un total de 72 tornillos de cabeza avellanada por lote.

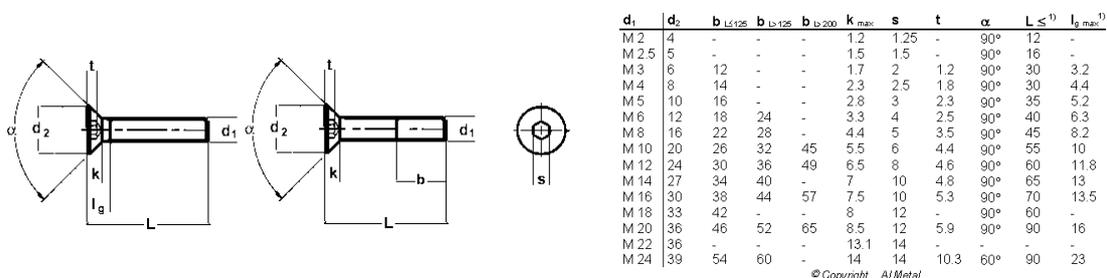


Fig. 90: Tornillo de cabeza avellanada de Al Metal España
<https://www.tornillos-online.com/7991a2es.html>

3. Soportes cilíndricos para estantes

Las intersecciones en las que conectan tres planchas se unen mediante soportes cilíndricos para estantes de acero niquelado. Tienen un diámetro de 5 mm, una longitud de 45 mm y una capacidad de carga de 80 kg según la norma DIN EN 1727:1998-06. Se colocan centrados en las planchas situadas en el medio, que tienen un grosor de 15 mm. Los 30 mm restantes servirán para unir las otras dos planchas a la central, introduciendo 15 mm en cada una de ellas. El módulo principal tiene un total de 5 intersecciones de tres planchas y en cada una de ellas se colocarán cuatro soportes cilíndricos repartidos a lo largo de los 800 mm de profundidad de la estructura, por lo que se necesita un total de 20 soportes por lote.

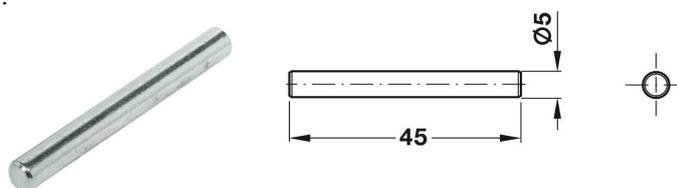


Fig. 91: Soporte cilíndrico para estantes
<https://acortar.link/YOIZoH>

4. Estructura interior del pedestal: tubos de sección cuadrada y conectores

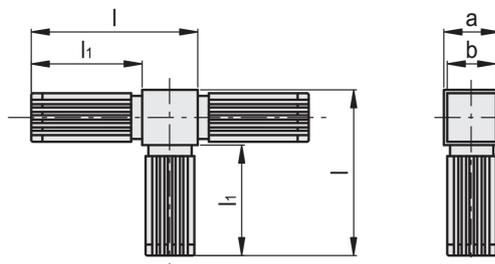
La función del pedestal, además de decorativa, es soportar el peso de la estructura de metacrilato. Para conseguir resistencia, firmeza y unificación, su interior está estructurado por un sistema de tubos cuadrados y conectores. Las medidas generales de esta estructura son 3465 x 800 x 485 mm.

Esta estructura está formada por un total de 34 tubos de sección cuadrada de 25 x 25 mm y de diferentes longitudes. Se ha escogido el modelo "Tubo de acero decapado 25 x 25 x 1,5 mm 3 m REF : 10362450" de la empresa Obramat.



Fig. 92: Tubo de acero decapado
25 x 25 x 1,5 mm 3 m
<https://acortar.link/HsIxNx>

Los tubos se unirán mediante conectores de tubo cuadrado STC de la empresa Elesá Ganter Ibérica S.L. compuesto por tecnopolímero de base poliamídica y acero. Se utilizarán tres modelos diferentes, dependiendo del número de vías que tenga cada intersección: STC.25-2A-2W-C9 (x4), STC.25-3A-3W-C9 (x4) y STC.25-3A-4W-C9 (x12). En total se necesitan 20 conectores de tubo cuadrado STC.



Código	Descripción	Código	Descripción	a	b	l	l1	Dimen- sión exterior tubo	Dimen- sión interior tubo	Espesor	Fmax [N]	$\Delta\sigma$	
430061	STC.25-2A-2W-C9	430062	STC.25-2A-2W-C33	25	22+/-0.15	77	52	25	22	1.5	-	31	
430076	STC.25-3A-3W-C9	430077	STC.25-3A-3W-C33	-	25	22+/-0.15	77	52	25	22	1.5	-	46
430081	STC.25-3A-4W-C9	430082	STC.25-3A-4W-C33	-	25	22+/-0.15	77	52	25	22	1.5	-	56



STC.25-2A-2W-C9



STC.25-3A-3W-C9



STC.25-3A-4W-C9

Fig. 93: Conectores de tubo cuadrado STC de Elesá Ganter Ibérica S.L.
<https://www.elesa-ganter.es/es/esp/Elementos-de-nivelacion--Conectores-de-tubo-cuadrado--STC-2A-2W>

5. Suelo del pedestal: goma SBR antideslizante

La estructura de tubos y el resto de componentes que forman el pedestal, van apoyados sobre una lámina de goma antideslizante que conforma el suelo del mismo.

Se ha escogido la “Plancha de goma SBR por tramos (1 m de ancho)” de la empresa Suelosport. Estos suelos de goma, están compuestos por caucho estireno-butadieno. Tienen una densidad alta, lo que proporciona gran resistencia y permite colocar estructuras pesadas sobre él sin dañarlo ni que sufra deformaciones. Este material es liso, flexible, con elevada capacidad para recibir impactos y gran resistencia a la abrasión. Están destinados a uso en interiores y se obtiene a través del reciclaje y la reutilización, por lo que es un material sostenible. Puesto que generalmente son de color negro y no seguiría la estética del resto de la estructura, estará 5mm metido hacia dentro en cada uno de los lados del pedestal.



Fig. 94: Plancha de goma SBR de Suelosport
<https://suelosport.com/producto/plancha-de-goma-sbr-por-metro-lineal-1-m-de-ancho/>

Además de utilizarse como suelo del pedestal, tiene una función adicional: indicar las áreas donde deben encajar los bloques de hormigón. Para ello, se marcan las líneas utilizando rotuladores permanentes.

El suelo de goma de Vitra Showcase tiene unas dimensiones de 3618 x 820 mm, por lo que la plancha original de 5000 x 1000 mm, se cortará mediante un proceso de mecanizado y posteriormente se realizarán unos rebajes de ayuda para el montaje. La plancha tiene un grosor de 10 mm.

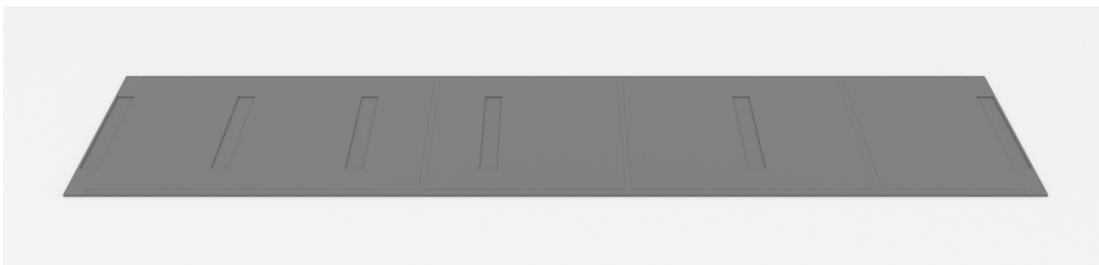


Fig. 95: Suelo de goma Vitra Showcase
 Elaboración propia

6. Bloques de hormigón

Para soportar las fuerzas ejercidas por las planchas de metacrilato de la estructura y los productos de Vitra que se colocarán sobre ella, el pedestal debe incluir pesos que las compensen. De esta manera, Vitra Showcase estará equilibrada y será segura. Se utilizarán 6 bloques distribuidos a lo largo del interior del pedestal, alineándose con las 6 planchas de metacrilato que se introducen en el pedestal. Sus dimensiones son de 500 x 700 x 260 mm. El tamaño de los bloques viene determinado por la altura del pedestal y por el peso necesario para compensar las fuerzas ejercidas por la estructura.



Fig. 96: Bloque de hormigón
<https://www.gallizo.com/construccion/cerramiento/bloques-de-hormigon/>

7. Perfiles de aluminio en U para barandillas

Las planchas de metacrilato que se introducen en el pedestal, deben ir ancladas para que la estructura se mantenga estable y no sufra deformaciones. Para ello, se utiliza un sistema de perfiles de aluminio en U que se fijan sobre cada bloque de hormigón. De esta forma, las planchas de metacrilato se introducirán en los perfiles y se asegurará la fijación de las mismas. Se utiliza el sistema de las barandillas View Crystal de la empresa Ventanas Cortizo. Las dimensiones originales de cada perfil son de 3000 x 46 x 125 mm. Para este proyecto se utilizan 6 perfiles de 500 x 46 x 125 mm, por lo que el perfil original deberá mecanizarse.



Fig. 97: Sistema de perfil de aluminio en U para barandillas View Crystal de Ventanas Cortizo
<https://www.ventanascortizo.com/es/familias/barandilla/barandilla-view-crystal>

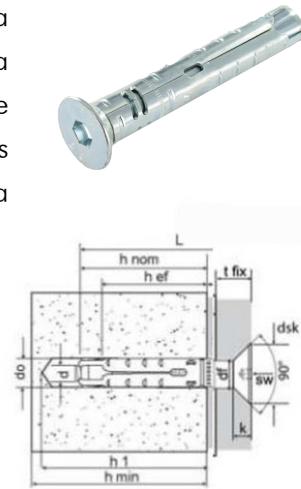
8. Tornillos de cabeza avellanada con taco para hormigón

El sistema de perfil en U para barandillas está pensado para acoger tornillos de cabeza avellanada con taco para que, de esta forma, se introduzcan en el perfil y se anclen en el hormigón. Se ha escogido un tornillo M12x105 de la empresa Tornillos Express. Cada perfil contiene tres tornillos, por lo que se necesita un total de 18 tornillos.

FM-MP3 evo LONG Ancorante passante con vite TPSEI zinc. / Through anchor Hex socket countersunk head screw zincp.													
tipo / size d x L	fix [mm]	do [mm]	h1 [mm]	hnom [mm]	hef [mm]	df [mm]	hmin [mm]	Lv [mm]	Tinst [Nm]	dsk [mm]	k [mm]	sw	Cod.
M8x70	30	10	60	45	36	12	100	75 ^{1a)}	8	17	5	5	73311b-10070
M8x75	30	12	70	50	43	14	100	80 ^{1a)}	15	21	6	6	73311b-12075
M10x85	30	15	80	60	50	17	100	90 ^{1a)}	30	26	7	8	73311b-15085
M12x105	30	18	100	80	69	20	140	110 ^{1a)}	50	31	8	10	73311b-18105

^{1a)} Lunghezza vite totale compresa la testa svasata / Total screw length including the countersunk head.

Fig. 98: Tornillo cabeza avellanada con taco Tornillos Express
<https://acortar.link/LymW8T>



9. Tableros aglomerados con revestimiento de melamina

Las superficies exteriores del pedestal sobre el que apoya la estructura de metacrilato, requieren un aspecto limpio, liso y brillante. Para las superficies laterales, se utilizan cuatro tableros, dos de dimensión 3628 x 400 x 15 mm y dos de dimensión 800 x 400 x 15 mm. Para las tapas del pedestal se utilizan dos tableros de 1000 x 800 mm y tres tableros de 492,5 x 800 mm, coincidiendo con las medidas de los grupos de tablas 4 y 5 de las planchas de metacrilato. Todos ellos tienen un grosor de 15 mm. Se ha escogido como materia prima un tablero A3216O de 3660 x 2070 x 15 mm de la empresa Madera Sans.

Los tableros aglomerados son muy utilizados en la fabricación de muebles. Están compuestos por partículas de madera prensadas y mezcladas con cola. La densidad de los aglomerados se encuentra entre 550 y 820 kg/m³, lo que aporta resistencia mecánica y estructural. Al igual que el metacrilato, es fácil de macanizar, por lo que los tableros del pedestal se podrán cortar y perforar sin ningún problema. Una de las principales ventajas que proporciona este material al proyecto dadas las dimensiones de los tableros, es la adaptabilidad a piezas de gran tamaño. Además, la utilización de residuos como materia prima, lo convierte en un material sostenible.

Para aportar una estética lisa y luminosa, se emplea revestimiento de melamina brillante de color blanco. La melamina es un material sintético, por lo que es resistente a numerosos factores como la humedad, las altas temperaturas, los golpes, los rayones y el desgaste. Es un material fácil de mantener, económico y asequible.



Fig. 99: Tableros aglomerados de melamina
<https://www.tutrocito.com/producto/tablero-de-melamina-blanco/>

10. Espigas de madera

Las espigas de madera están diseñadas para unir piezas de madera de forma invisible y duradera en tableros de fibras como aglomerados o MDF. Son piezas pequeñas de madera de haya y forma cilíndrica con chaflanes en sus extremos que permiten la fácil introducción de la espiga en los taladros. Estos elementos unirán los cuatro tableros que conforman la superficie exterior del pedestal. En cada esquina se colocarán tres espigas de dimensión $\varnothing 6 \times 30$ mm distribuidas a lo largo de los 400 mm de alto de los tableros. También se utilizan para unir las tapas del pedestal a los tableros más largos. Se utiliza un total de 40 unidades.



Fig. 100: Espiga de madera
<https://acortar.link/OG9xwe>

11. Figura logo Vitra de metacrilato

Como elemento adicional al diseño de expositor, se coloca a forma de firma y decoración, una pequeña figura de metacrilato con el logo reducido de Vitra: v.

La figura está compuesta por dos elementos: la "v", con una dimensión de 150 x 50 x 114 mm y el "." (el punto), una esfera cortada por la base con una dimensión de 50 x 50 x 47 mm. Estas medidas se han establecido en función del tamaño de las Miniatures Collection de Vitra, para que guarde relación de aspecto con ellas. La figura está disponible en cualquiera de los 6 tonos de la paleta de colores de Vitra Showcase.



Fig. 101: Figura Vitra
Elaboración propia

12. Mini pedestales de polipropileno (PP)

Las figuras de la Miniature Collection que se exponen van colocadas sobre unos mini pedestales de polipropileno de color blanco en forma de U, de dimensiones 250 x 250 x 150 mm y 4 mm de grosor y fabricados por inyección.

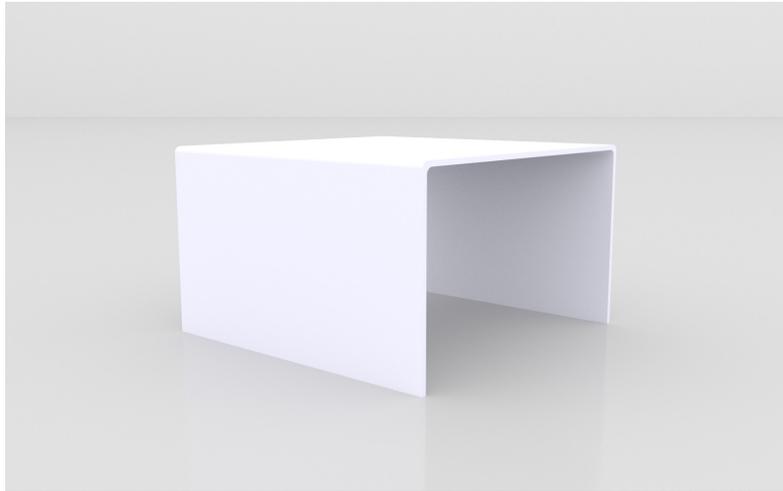


Fig. 102: Mini pedestal Vitra Showcase
Elaboración propia

El polipropileno es un termoplástico semicristalino elaborado a partir de la polimerización catalítica del propeno. Es un plástico de uso universal, muy utilizado en la decoración de escaparates, como los soportes. Las propiedades del polipropileno incluyen alta resistencia a la flexión y a la fatiga, estabilidad térmica, ligereza por su baja densidad y es fácil de moldear. Además, es un plástico reciclable, lo que contribuye a los aspectos de sostenibilidad de este proyecto.



Fig. 103: Planchas de polipropileno (PP)
<https://es.aliexpress.com/item/1005005718584198.html>

4.2.5. Procesos de fabricación

Los componentes principales de este proyecto requieren mecanizarse mediante diferentes procesos de fabricación. En primer lugar, se elaboran los componentes de metacrilato siguiendo el proceso de moldeo por colada. A su vez, se cortan los tableros aglomerados y las láminas de melamina por sierra circular, para posteriormente unir ambos materiales mediante la aplicación de adhesivo de contacto. Una vez obtenidas las planchas de metacrilato y los tableros aglomerados con revestimiento de melamina, se realizan los agujeros necesarios para alojar los tornillos, soportes y espigas mediante el proceso de taladrado CNC. Los agujeros de los bloques de hormigón y de los perfiles de aluminio en u también se efectúan mediante este último proceso. A continuación, se realizan los cortes por sierra de cinta de los tubos cuadrados de acero y del perfil de aluminio en u. Después, se corta la plancha de goma SBR antideslizante mediante sierra circular para obtener las medidas requeridas para el suelo del pedestal y se emplea un router CNC para realizar los rebajes sobre la goma. Por último, se producen los mini pedestales de polipropileno mediante moldeo por inyección.

En resumen, este proyecto requiere los siguientes procesos de fabricación:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Moldeo por colada | 5. Corte por sierra de cinta |
| 2. Corte por sierra circular | 6. Router CNC |
| 3. Adhesión | 7. Moldeo por inyección |
| 4. Taladrado CNC | |

1. Moldeo por colada

El moldeo por colada consiste en el vertido de jarabe de acrílico sobre un molde para obtener un placa. Tras vertirlo, se lleva a cabo un calentamiento progresivo que endurece la mezcla y finalmente se enfría.

Ventajas del moldeo por colada para metacrilato:

- **Alta calidad superficial:** la calidad superficial supone un requisito fundamental en este proyecto, ya que las planchas de metacrilato están totalmente visibles y constituyen el principal foco del diseño.
- **Alta resistencia:** a los impactos, a la radiación ultravioleta, al rayado y a la intemperie.
- **Buena transmisión de la luz**
- **Estable**
- **Reciclable**
- **Baja absorción de agua**

Los componentes fabricados mediante este proceso son:

- **Planchas de la estructura**
- **Figura del logo de Vitra**

Cada uno de los componentes requiere un molde diferente. Las planchas de la estructura se dividen en 5 grupos en función de su tamaño y la figura está compuesta por 2 piezas. Por lo tanto, se necesitan 7 moldes diferentes para obtener un total de 20 piezas.

Molde	Plano de la pieza	Dimensiones de la pieza	TOTAL
1		3567,5 x 800 x 15 mm	1
2		2130 x 800 x 15 mm	5
3		1115 x 800 x 15 mm	1
4		1000 x 800 x 15 mm	5
5		800 x 492,5 x 15 mm	6
6		150 x 114 x 50 mm	1
7		50 x 47 x 50 mm	1
			20

Tabla 2: Componentes de metacrilato procesados por colada
Elaboración propia

2. Corte por sierra circular

Una sierra circular es una herramienta que sirve para cortar materiales como la madera, el plástico y el metal, entre otros. Posee un disco de metal con hojas de sierra que gira sobre un eje situado en el armazón a una velocidad de giro de más de 3000 rpm, que corta estos materiales. Este tipo de herramienta es segura, cómoda, proporciona cortes limpios de alta calidad y permite regular la profundidad del corte. Generalmente se utiliza para realizar cortes rectos, adaptándose a cualquier tamaño de la materia prima.



Fig. 104: Sierra circular
<https://acortar.link/l6oqA1>

Este proceso se utiliza para cortar los siguientes componentes:

- **Tableros aglomerados**
- **Planchas de melamina**
- **Plancha de goma SBR antideslizante**

Para que el corte del tablero aglomerado sea lo más limpio posible, la hoja de sierra debe ser de dentado fino, evitando así que se astille durante el corte. Las nueve planchas de aglomerado que conforman la estructura exterior del pedestal parten de un tablero de dimensiones 3660 x 2070 x 15 mm.

Tablero L800		Tablero L800		Tablero original 3660 x 2070 x 15 mm	
Tapa L492,5	Tapa L492,5	Tapa L492,5	Tapa L1000	Tapa L1000	
Tablero L3628					
Tablero L3628					

Fig. 105: Optimización planchas de aglomerado
Elaboración propia

3. Adhesión

Tras realizar los cortes de los tableros aglomerados, se procede a pegar el revestimiento de melamina de alto brillo sobre ellos. Para ello, se aplica pegamento de contacto sobre ambas superficies. Para asegurar que el adhesivo queda distribuido de manera uniforme, se puede utilizar un rodillo como ayuda adicional. Es importante tener en cuenta los cantos de los tableros, ya que todas las zonas visibles deben cubrirse con melamina para que no se perciba su interior.



Fig. 106: Pegamento de contacto
<https://acortar.link/wlBG45>

4. Taladrado CNC

El taladrado CNC es el proceso de mecanizado por el cual se hace girar una herramienta de corte rotatoria para hacer agujeros sobre una pieza. A través de un ordenador con un archivo CAD precargado, se ejecuta un patrón de taladrado de alta precisión.

Este proceso se utiliza para taladrar sobre las planchas de metacrilato de la estructura, los tableros aglomerados del pedestal, los perfiles de aluminio en u y el hormigón. Dependiendo del componente que se vaya a taladrar, se utiliza un tipo de broca diferente. De esta forma, se evitan roturas e imperfecciones, ya que la broca será la que mejor se adapte a las propiedades de cada material:

- **Metacrilato y aluminio:** broca de acero de alta velocidad (HSS)



Fig. 107: Broca HSS
<https://acortar.link/bWhWvo>

- **Aglomerado:** broca no pasante de alto rendimiento en metal duro (VHW)



Fig. 108: Broca VHW
<https://acortar.link/46AmAz>

- **Hormigón:** broca de carburo para hormigón



Fig. 109: Broca de carburo
<https://acortar.link/P62Tv3>

Dadas las grandes dimensiones de las piezas, se utiliza una taladradora vertical CNC.

5. Corte por sierra de cinta

Una sierra de cinta es una herramienta versátil y cómoda utilizada tanto en carpintería como en metalurgia. Incluye una hoja metálica dentada, flexible y larga orientada verticalmente, que se desplaza de forma constante a través de dos poleas para de esta forma cortar el material. Para evitar el sobrecalentamiento de la máquina, es necesario hacer uso de refrigerantes sobre la hoja.



Fig. 110: Sierra de cinta
<https://sierrasyequipos.com/productos/>

Este proceso se utiliza para cortar los siguientes componentes metálicos:

- **Tubos de acero decapado de sección cuadrada**
- **Perfiles de aluminio en U**

Los tubos cuadrados utilizados como materia prima tienen una longitud de 3000 mm. En total, se deben hacer 32 cortes sobre los 8 tubos iniciales optimizados de la siguiente forma:

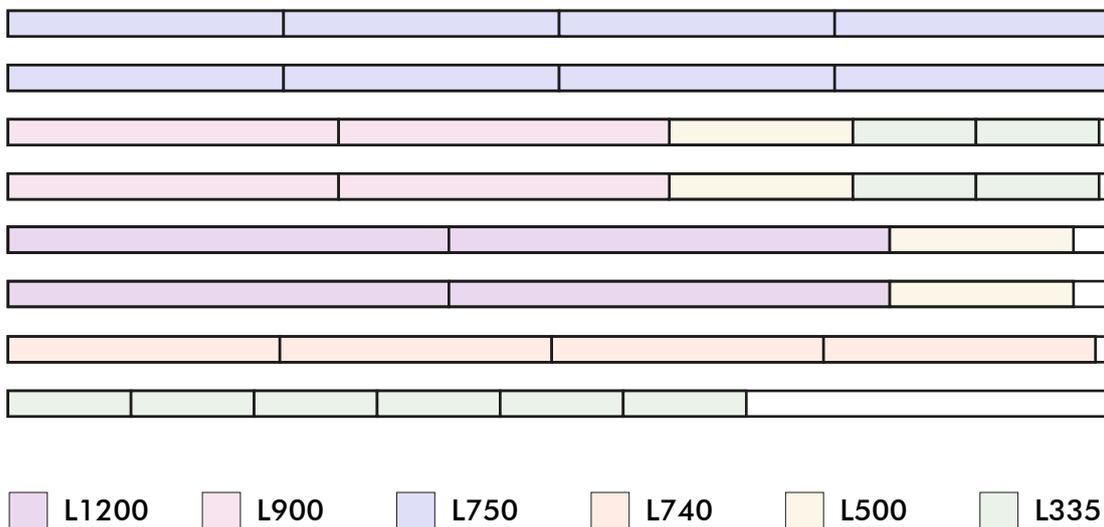


Fig. 111: Optimización cortes tubos cuadrados
Elaboración propia

El material restante del último tubo, se aprovecha para hacer dos piezas de repuesto L335.

Por otro lado, el perfil de aluminio en U de 3000 mm de largo se corta en 6 piezas iguales de 500 mm cada una.

6. Router CNC

Para realizar los rebajes sobre la goma SBR antideslizante, se utiliza un router CNC. Controlado por un ordenador, su función es realizar cortes de manera automatizada a través de patrones preestablecidos. Esta herramienta generalmente se utiliza para el corte de materiales blandos. A diferencia de una fresadora, un router CNC elimina el factor humano durante su proceso y resulta muy útil para mecanizar piezas de gran tamaño.



Fig. 112: Router CNC

https://miklovevs.shop/product_details/10096328.html | <https://lowpower.io/mecanizar-goma-eva-foam-en-cnc/>

Una de las ventajas que ofrece el router CNC, es que es compatible con cualquier diseño siempre y cuando esté vectorizado. Un programa de generación en código traduce estos diseños a un lenguaje para que pueda leerlos el router. En este caso, el router deberá hacer rebajes de 1 y 5 mm sobre las zonas en color gris, para posteriormente encajar en ellos la estructura interior de tubos cuadrados y los bloques de hormigón respectivamente.

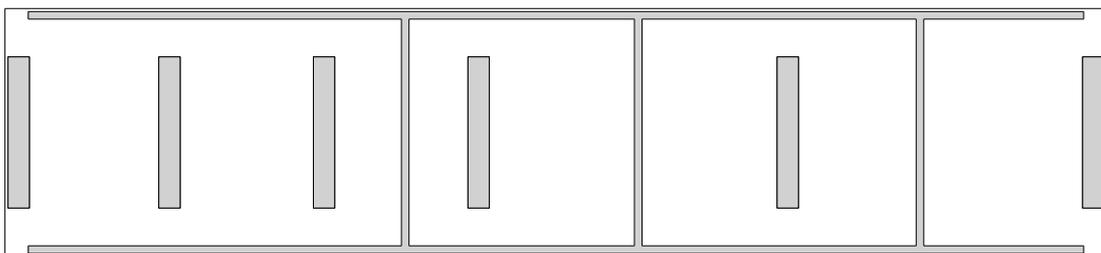


Fig. 113: Diseño vectorizado del suelo de goma para router CNC
Elaboración propia

7. Moldeo por inyección

El moldeo por inyección es un proceso de conformado que consiste en calentar y fundir plástico e inyectarlo a gran presión a través de una boquilla hasta llenar toda la cavidad del molde. Al enfriarse, se endurece y se abre el molde para poder sacar la pieza.

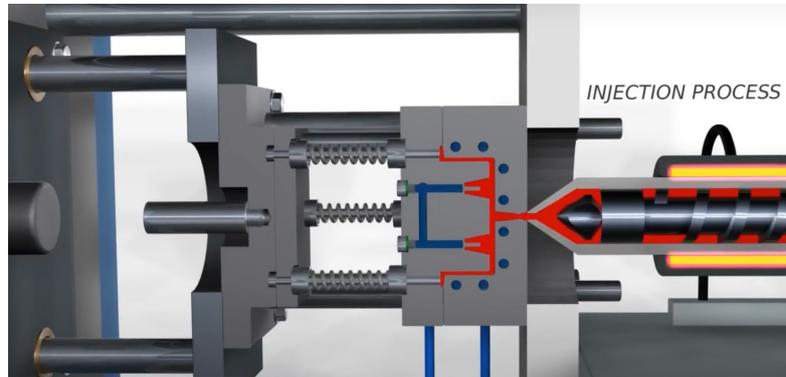


Fig. 114: Proceso de moldeo por inyección
<https://www.youtube.com/watch?v=b1U9W4iNDiQ>

Las máquinas de moldeo por inyección están formadas por dos zonas: la unidad de inyección y la de cierre. En la primera, se introduce el plástico fundido a través de una tolva calentada y se mezcla utilizando un tornillo helicoidal. Después, el líquido entra a través de la boquilla en el molde, el cual permanece cerrado durante el proceso. El material se envasa y se enfría hasta estar totalmente solidificado. Por último, se abre el molde y se expulsa la pieza con la ayuda de pines eyectores.



Fig. 115: Máquina de moldeo por inyección
<https://revistamp.net/inicio/las-maquinas-de-moldeo-por-inyeccion-totalmente-electricas-de-engel/>

Este proceso se empleará para la fabricación de los mini pedestales de polipropileno.

4.2.6. Uniones y montaje

El montaje de Vitra Showcase requiere seguir una serie de pasos especificados a continuación. De forma resumida, el montaje comienza con los elementos del pedestal y finaliza con las uniones de las planchas de metacrilato.

1. Montaje de la estructura interior de tubos de sección cuadrada y conectores

Material necesario:

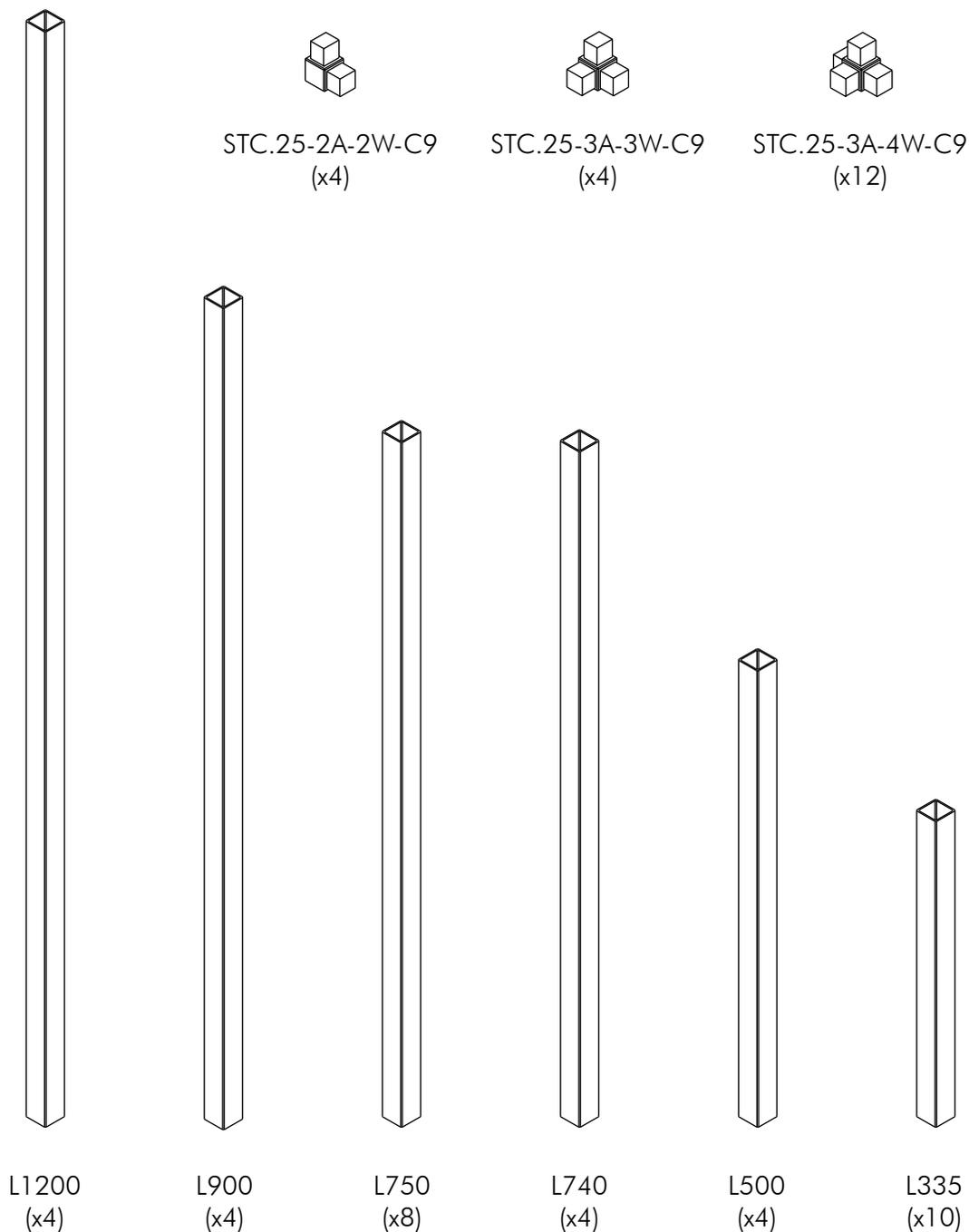


Fig. 116: Componentes estructura interior pedestal
Elaboración propia

Proceso de montaje:

Para montar la estructura simplemente se encajan los tubos en los conectores siguiendo el siguiente esquema. Para facilitar el montaje, se hará directamente sobre el suelo de goma, el cual está marcado por medio de un pequeño rebaje.

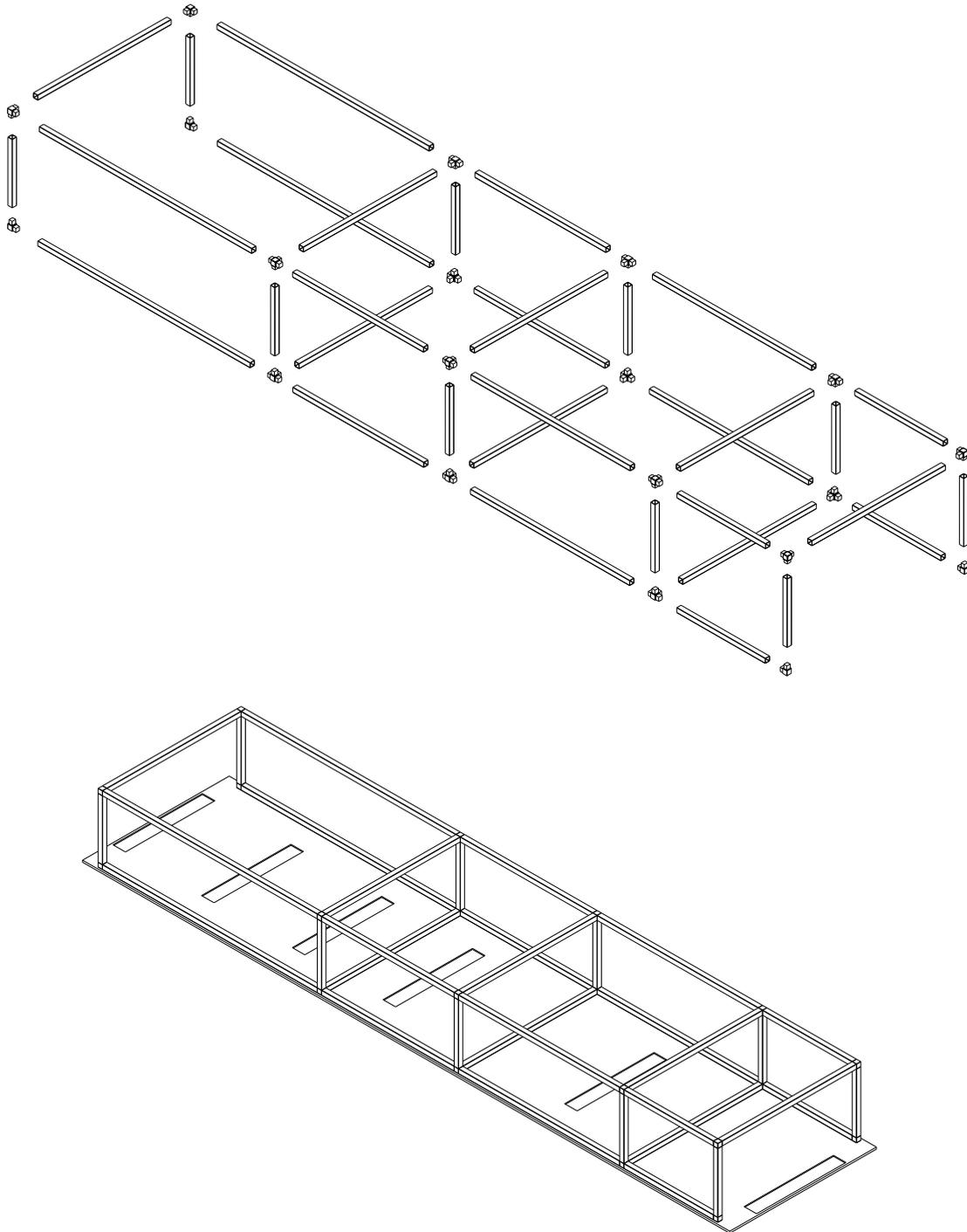
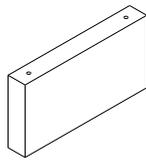


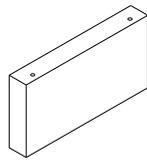
Fig. 117: Despiece y montaje estructura interior pedestal
Elaboración propia

2. Montaje de los soportes interiores del pedestal

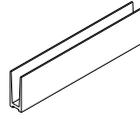
Material necesario:



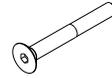
PESO 1
(x4)



PESO 2
(x2)



PERFIL EN U PARA
BARANDILLAS
(x6)

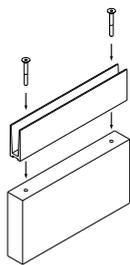


TORNILLO AVELLANADO
VS1288 M12 X 105 - 8.8
(x12)

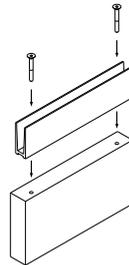
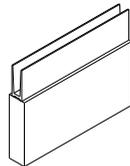
Fig. 118: Componentes soportes interior pedestal
Elaboración propia

Proceso de montaje:

El perfil de aluminio en U se coloca sobre el bloque de hormigón, de forma que los agujeros de ambas piezas queden alineados. A continuación, se atornilla mediante dos tornillos de cabeza avellanada para hormigón para fijar la unión. Se montan cuatro soportes con el peso 1 y dos soportes con el peso 2. Los dos modelos de soporte siguen el mismo proceso, la única diferencia es la ubicación del perfil sobre el bloque de hormigón.



Montaje soporte 1



Montaje soporte 2

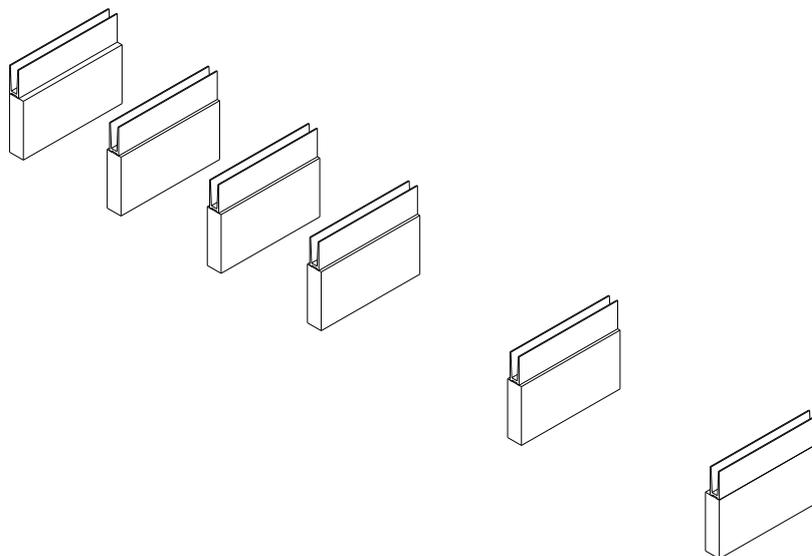
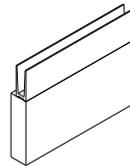


Fig. 119: Despiece y montaje soportes interior pedestal
Elaboración propia

3. Montaje del pedestal

Material necesario:

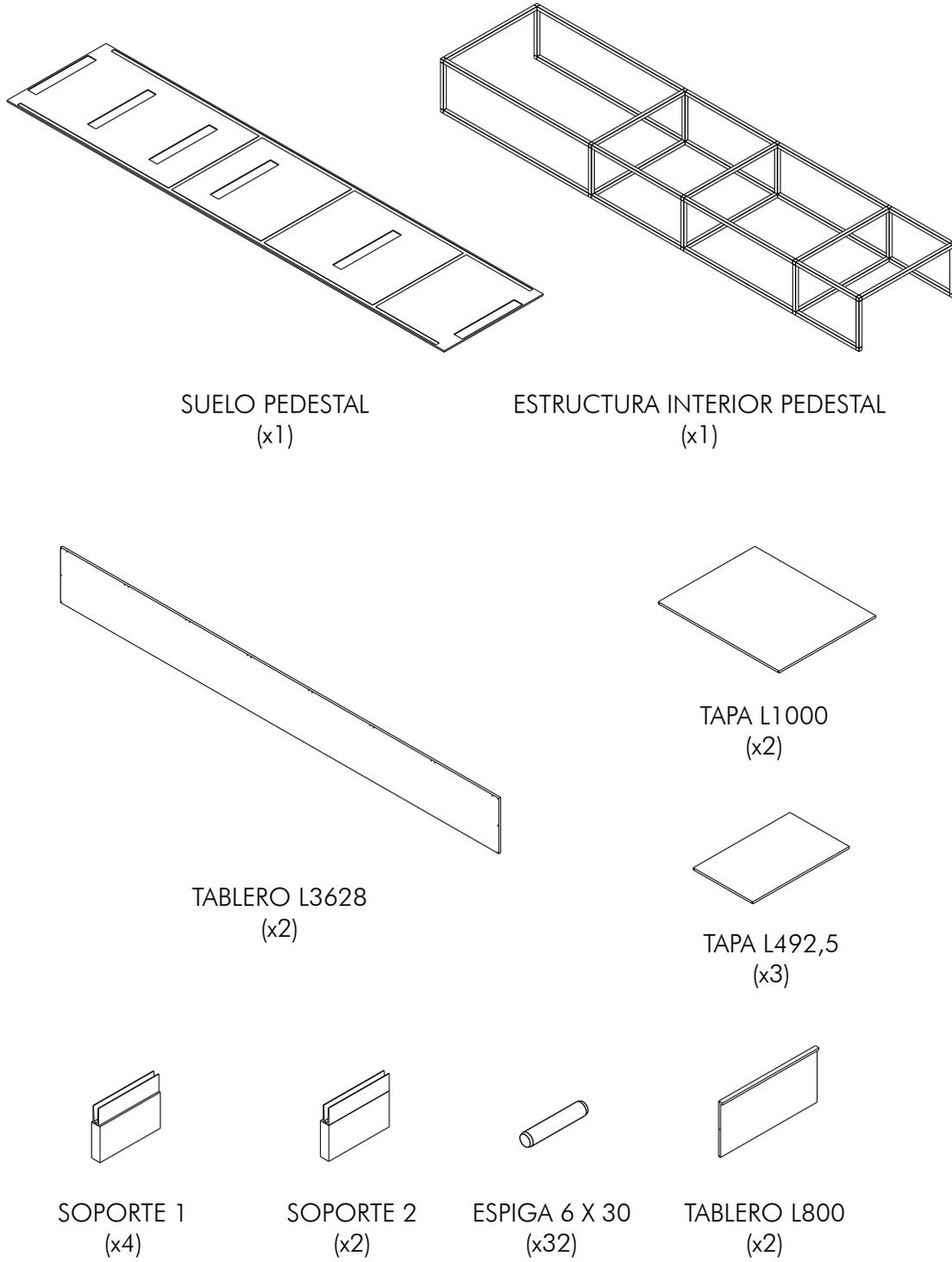


Fig. 120: Componentes pedestal
Elaboración propia

Proceso de montaje:

Una vez que se monta la estructura de tubos sobre el suelo de goma, se colocan los soportes. Al igual que para la estructura de tubos, el suelo también cuenta con seis rebajes donde encajar los soportes. Los soportes 2 se colocan en los extremos y los soportes 1 en el resto de orificios.

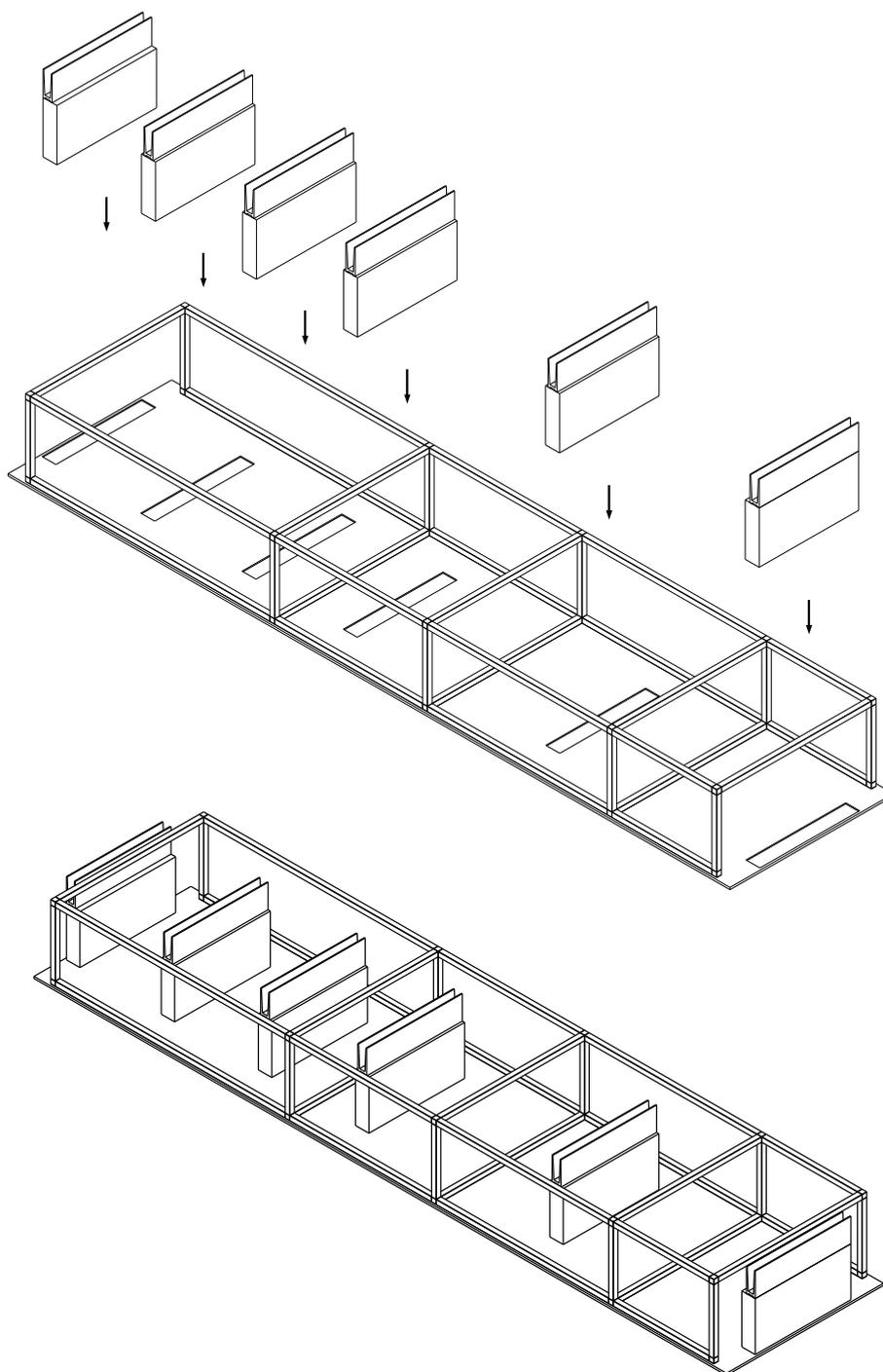


Fig. 121: Despiece y montaje interior pedestal
Elaboración propia

A continuación, se monta la estructura exterior de tableros aglomerados rodeando la estructura de tubos. Los tableros se unen entre sí por medio de espigas de madera.

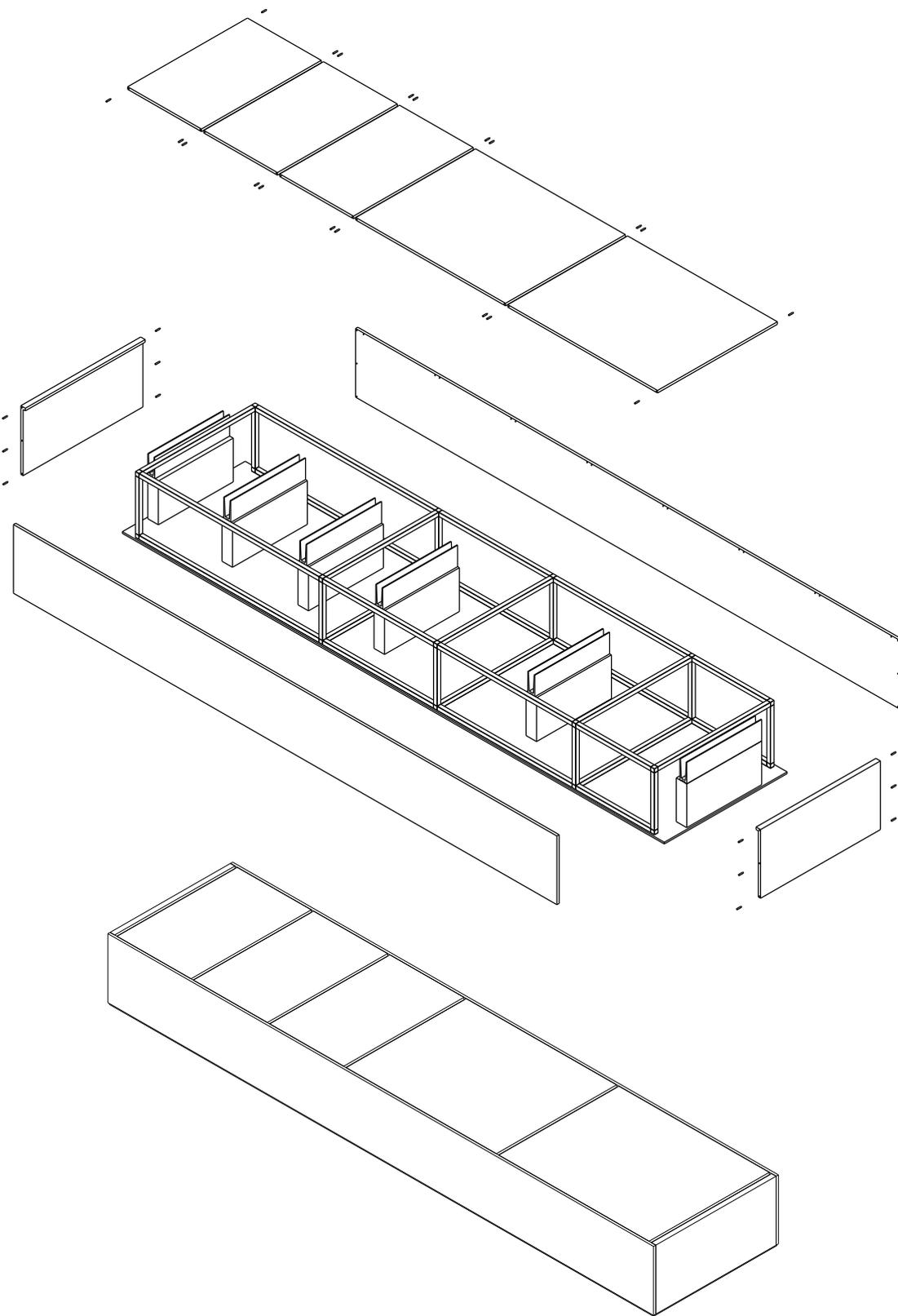


Fig. 122: Despiece y montaje pedestal
Elaboración propia

4. Montaje de la estructura de planchas sobre el pedestal

Material necesario:

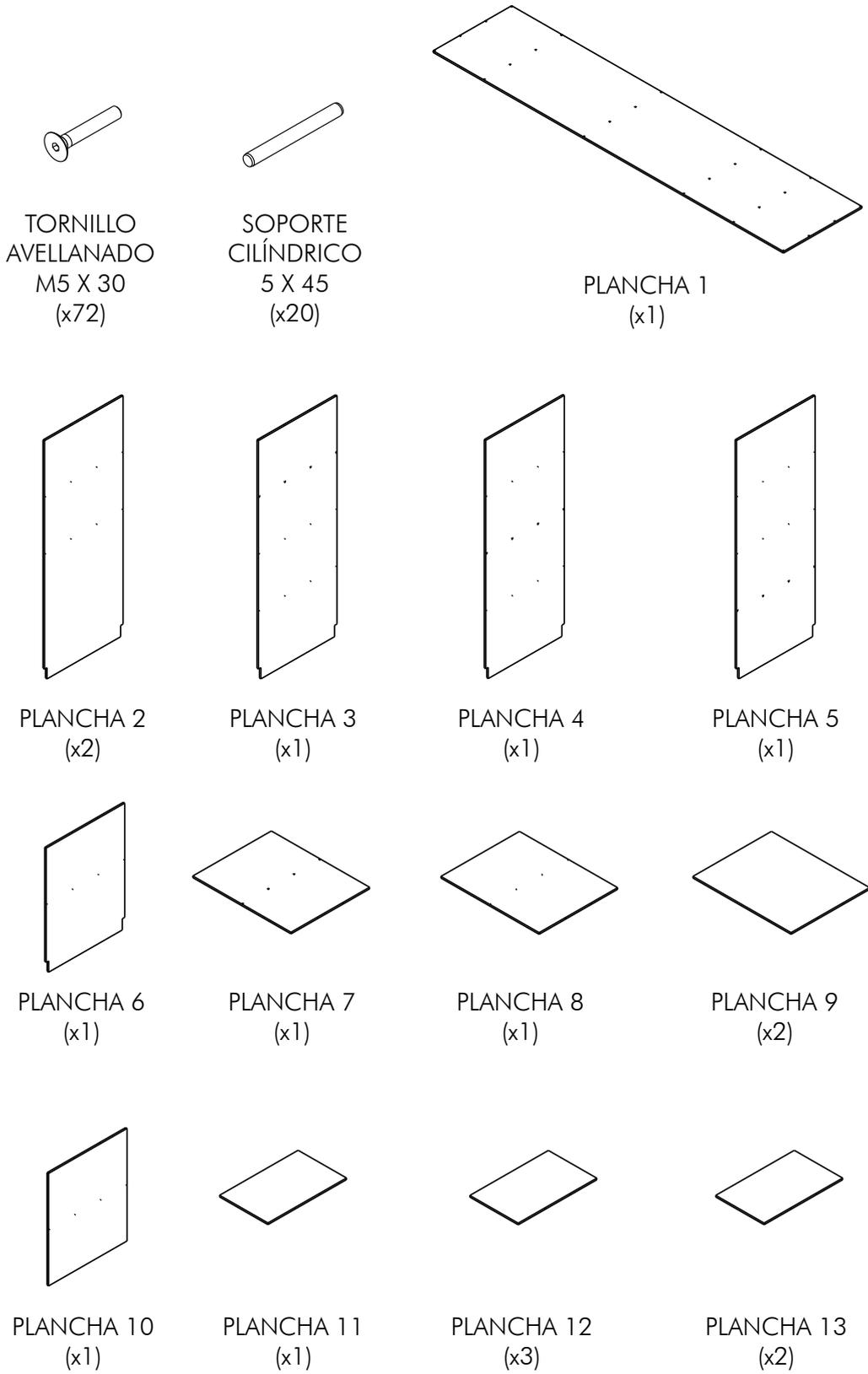


Fig. 123: Componentes estructura de planchas
Elaboración propia

Proceso de montaje:

En primer lugar, se introducen las cinco planchas de grupo de tamaño 2 (planchas 2, 3, 4 y 5) en el pedestal alineadas con los huecos, hasta ahora visibles, del pedestal. Estas planchas quedan ajustadas en los perfiles de aluminio en u de los soportes del interior del pedestal. A su vez, los extremos de las planchas apoyan sobre la estructura de tubos cuadrados gracias a los rebajes de las esquinas inferiores. A continuación, se une el resto de planchas mediante los tornillos y soportes cilíndricos. Para estabilizar la estructura, se comienza atornillando la plancha 1 en la parte superior.

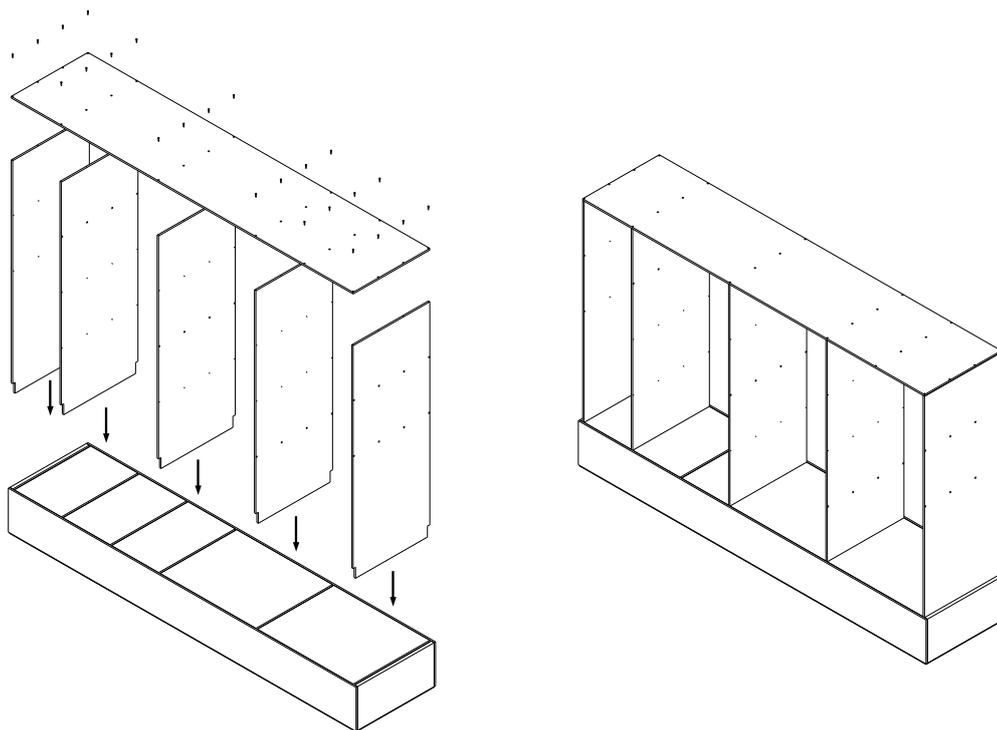


Fig. 124: Despiece y montaje planchas 1, 2, 3, 4 y 5 sobre pedestal
Elaboración propia

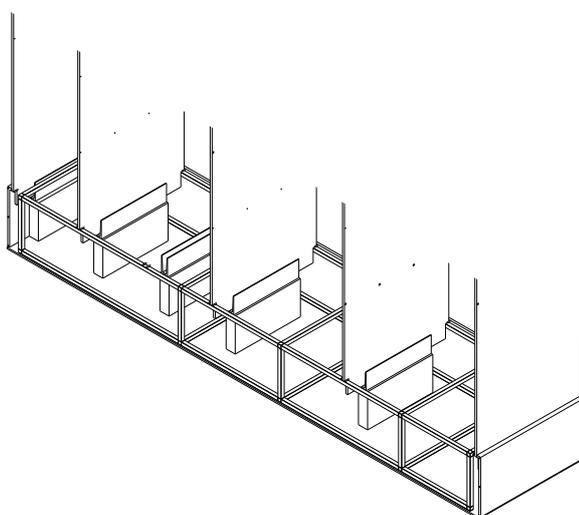


Fig. 125: Detalle sistema interior
Elaboración propia

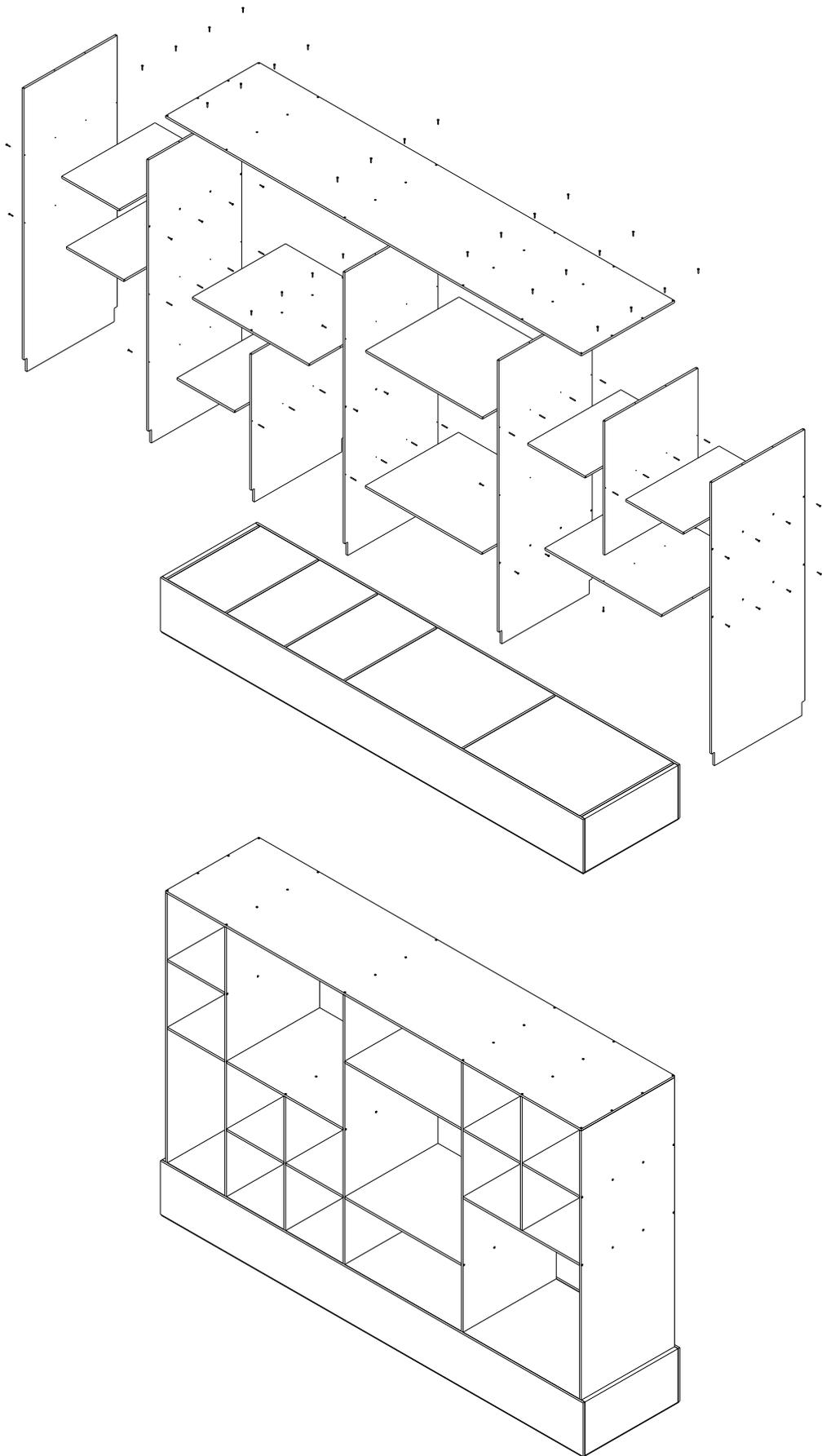


Fig. 126: Despiece y montaje estructura Vitra Showcase
Elaboración propia

5. Elementos adicionales

Material necesario:

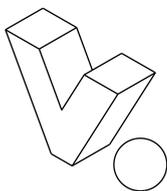
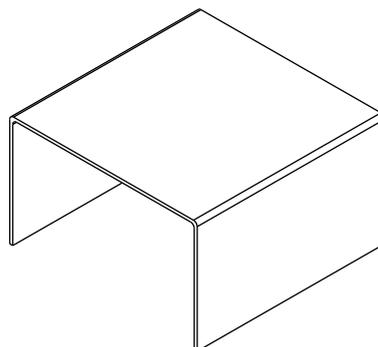


FIGURA LOGO VITRA
(x1)



MINI PEDESTAL
(x10)

Fig. 127: Elementos adicionales Vitra Showcase
Elaboración propia

La figura del logo de Vitra se puede situar sobre cualquiera de los mini pedestales. Estos últimos van ubicados sobre los estantes más pequeños y se pueden colocar en dos posiciones diferentes, dependiendo de si se quiere ver la cara de la pieza o si se prefiere ver hueco:

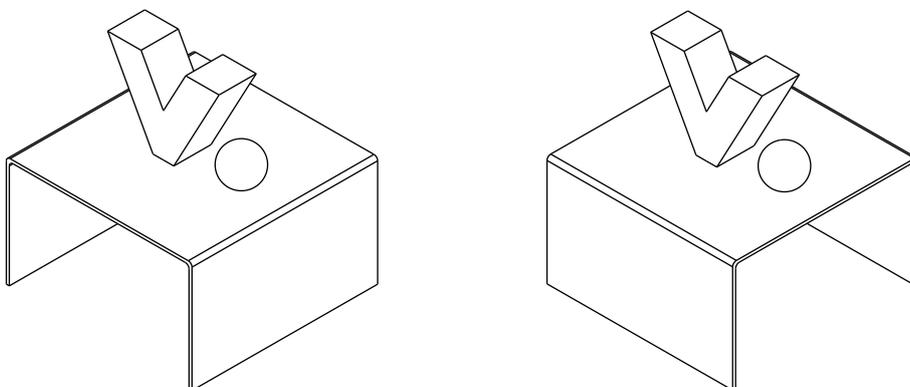


Fig. 128: Posiciones mini pedestal
Elaboración propia

6. Conjunto Vitra Showcase

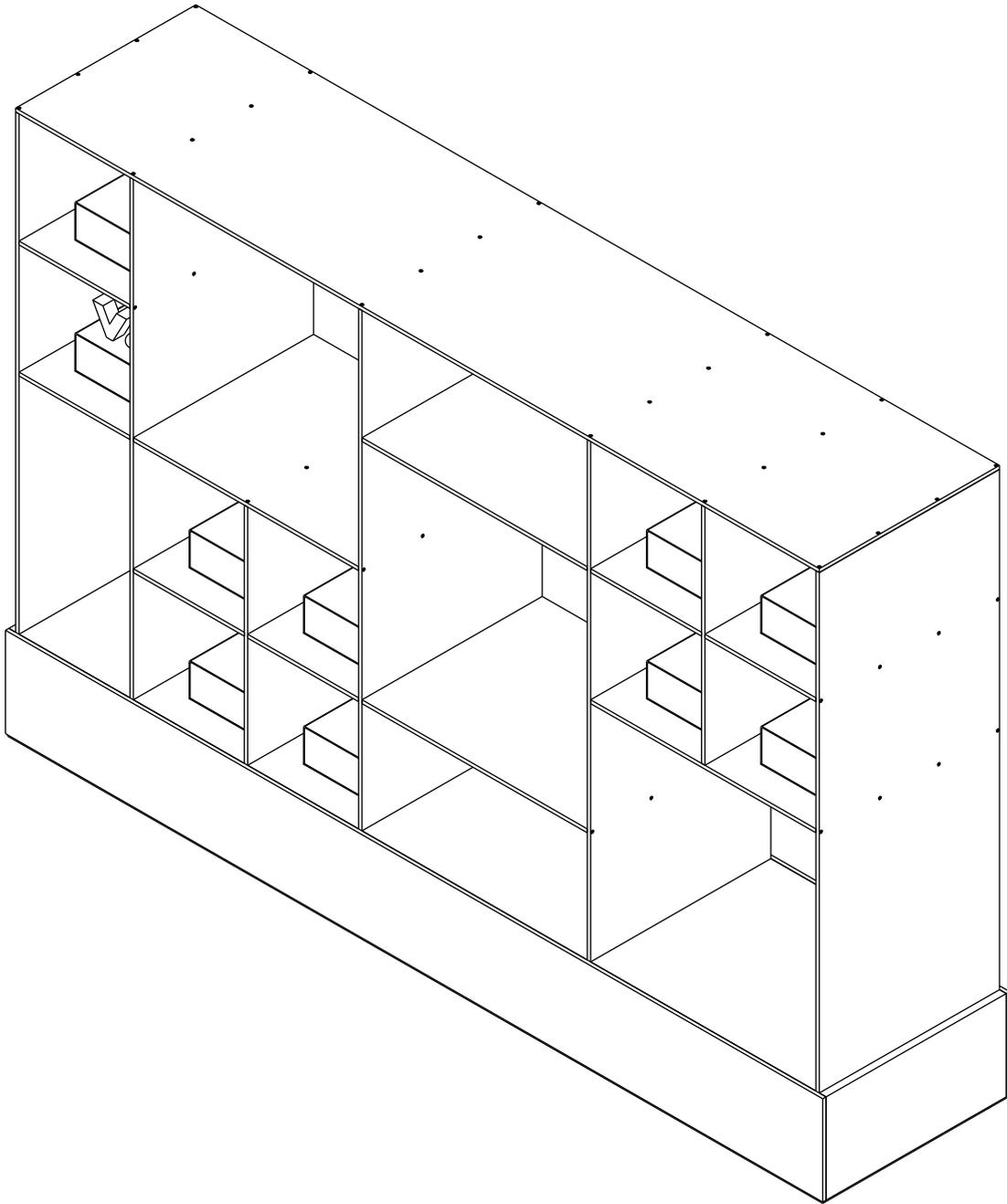


Fig. 129: Conjunto Vitra Showcase
Elaboración propia

4.2.7. Renders



Fig. 130: Vista lateral Vitra Showcase
Elaboración propia

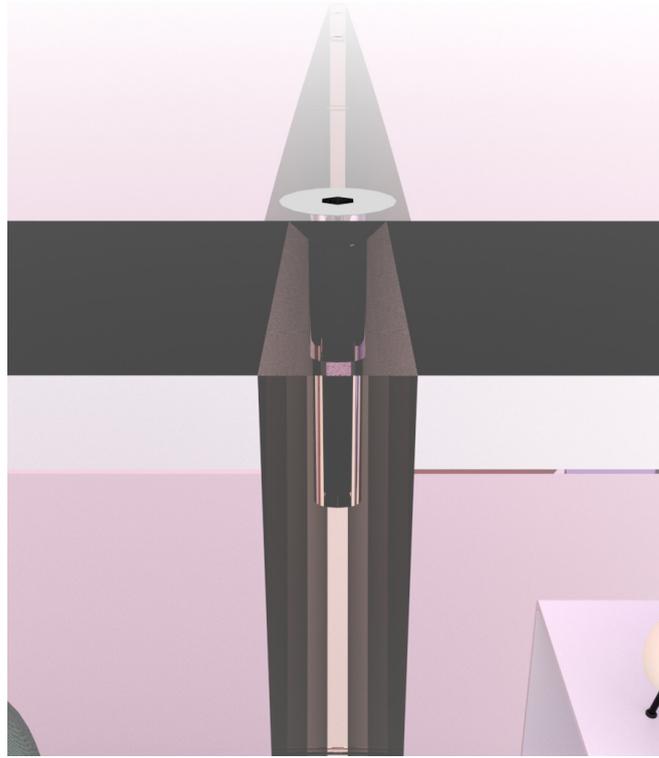


Fig. 131: Detalle de tornillo 1
Elaboración propia

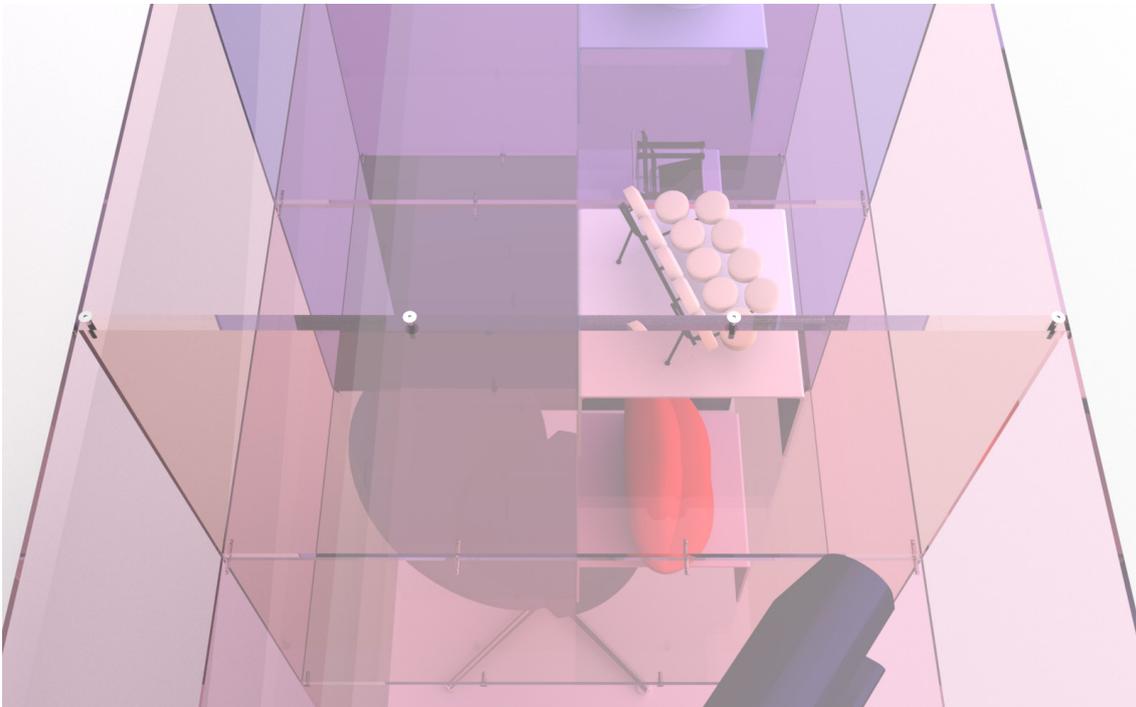


Fig. 132: Detalle de tornillo 2
Elaboración propia

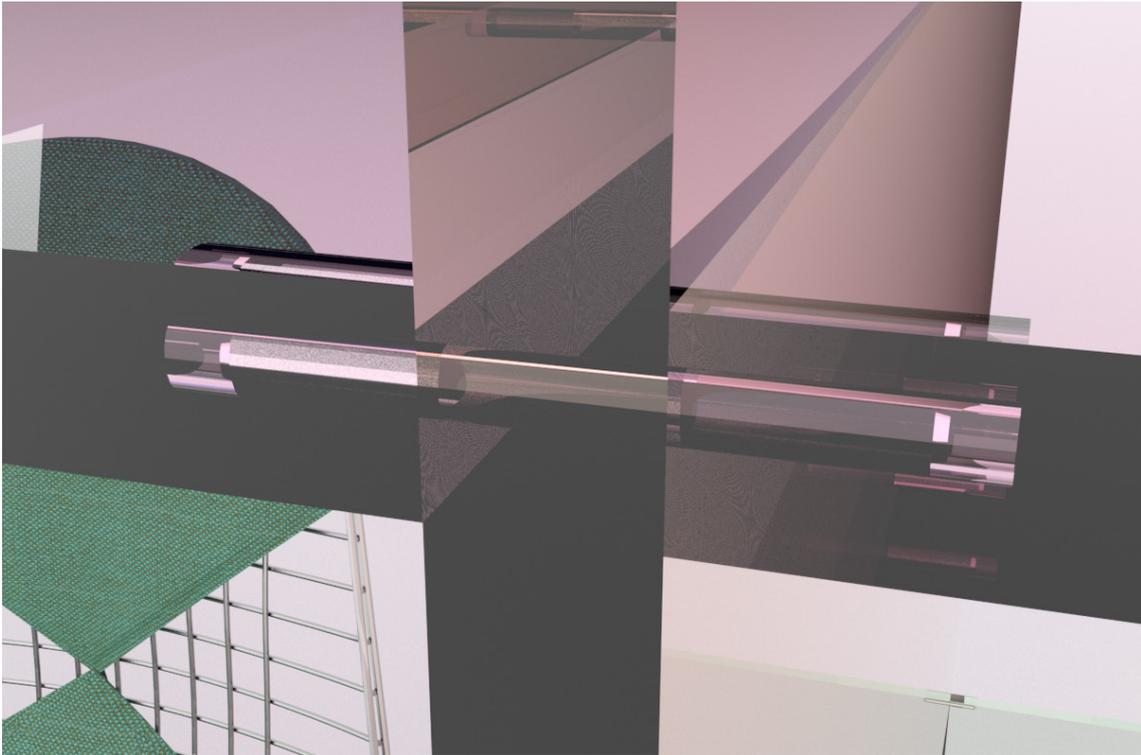


Fig. 133: Detalle de soporte cilíndrico
Elaboración propia



Fig. 134: Detalle sistema soportes interiores
Elaboración propia



Fig. 135: Integración persona Vitra Showcase
Elaboración propia

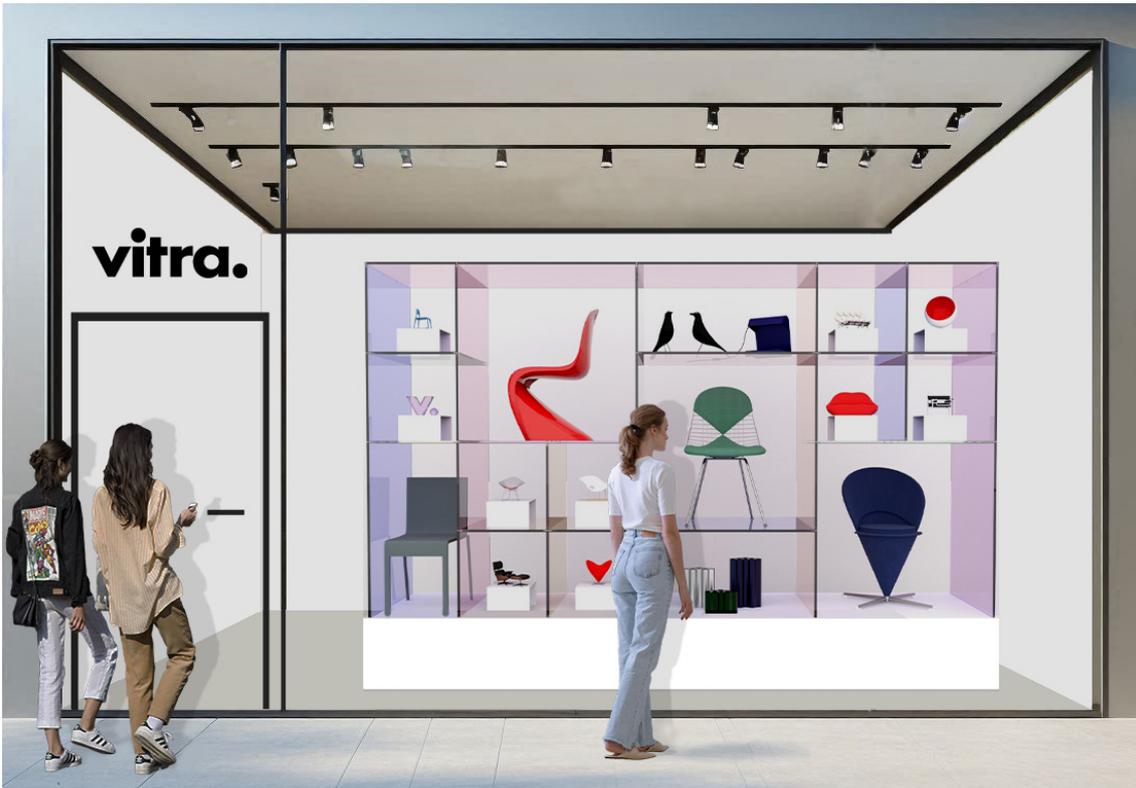


Fig. 136: Integración escaparate Vitra Showcase
Elaboración propia

4.2.8. Marketing: carteles promocionales

Vitra Showcase

El original es de Vitra.



Fig. 137: Cartel promocional Vitra Showcase 1
Elaboración propia



vitra.

Vitra Showcase

El original es de Vitra.

Fig. 138: Cartel promocional Vitra Showcase 2
Elaboración propia

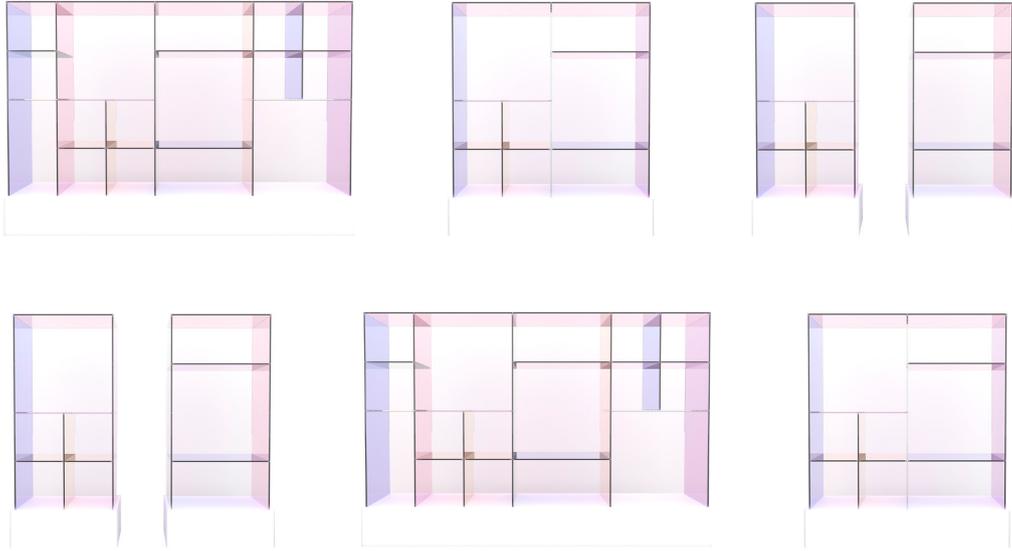
Vitra Showcase

El original es de Vitra.



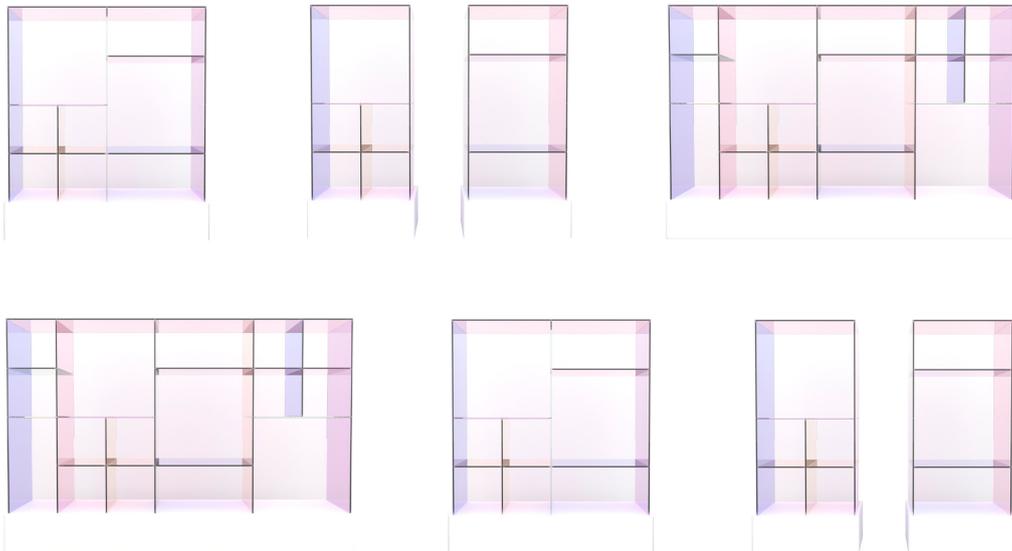
vitra.

Fig. 139: Cartel promocional Vitra Showcase 3
Elaboración propia



Vitra Showcase

El original es de Vitra.



vitra.

Fig. 140: Cartel promocional Vitra Showcase 4
Elaboración propia

4.2.9. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Uno de los grandes objetivos presentes hoy en día en el diseño y creación de nuevos productos es la contribución al desarrollo sostenible. Las Naciones Unidas establecen 17 objetivos globales²⁰ que forman un plan de futuro para lograr un mundo más sostenible. Los objetivos con los que contribuye este proyecto son los siguientes:

- **ODS 4: Educación de calidad**
Vitra Showcase se promocionará como una estructura modular, desmontable y reciclable. Estas campañas de marketing serán educativas y ayudarán a concienciar a la gente de la importancia de los productos reciclables, promoviendo el desarrollo sostenible.
- **ODS 8: Trabajo decente y desarrollo económico**
Creación de puestos de trabajo en todas las fases del ciclo de vida del producto: procesos de fabricación, transporte, montaje, marketing y reciclaje.
- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras**
Aplicación de procesos de fabricación eficientes y sostenibles; adaptación de un sistema de ensamblaje innovador y seguro.
- **ODS 12: Producción y consumo responsables**
Apoyo a las modalidades de consumo y producción sostenibles añadiendo Vitra Showcase a la lista de productos reciclables de Vitra en su informe de sostenibilidad.
- **ODS 13: Acción por el clima**
Implementación de tecnologías que contribuyen a la reducción de residuos; disminución de la huella de carbono utilizando materiales reciclables.
- **ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos**
Colaboración con otras entidades y organizaciones creando campañas publicitarias que fomenten los hábitos responsables y sostenibles.

Vitra ya colabora con el medio ambiente en numerosos ámbitos: adaptando y mejorando algunos de sus productos para lograr que sean 100% reciclables, promoviendo la economía circular con Vitra Circle y utilizando materiales ecológicos, entre otros. La “misión ecológica de Vitra” está reflejada en su informe de sostenibilidad²¹.

²⁰ Naciones Unidas. (2015). *Naciones Unidas: Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

²¹ Vitra. (s.f.). *Vitra: Sustainability*. Obtenido de <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/sustainability>

5. Conclusiones y líneas futuras

Conclusiones

A lo largo de este proyecto, se ha desarrollado un producto que no solo se adapta a la identidad corporativa de la marca, sino que también trata de innovar aspectos como los materiales utilizados, los sistemas de montaje y las diferentes configuraciones posibles. La utilización de módulos ofrece la posibilidad de adaptar el diseño a cualquier espacio, manteniendo siempre una misma estructura y armonía.

Vitra Showcase es un expositor principalmente diseñado para hacer destacar los productos de Vitra en los escaparates de sus showrooms. Con una buena composición, elección de colores, de formas y de combinaciones, se ha logrado hacer de este diseño un foco de atención hacia el mundo de Vitra y a la vez se ha conseguido que el producto brille por sí mismo, cumpliendo con los objetivos establecidos inicialmente.

El estudio previo de la marca ha facilitado gran parte del proceso de diseño. A través de los análisis de los showrooms actuales de Vitra, de su historia como empresa, de su imagen corporativa, de sus diseñadores y de su campus, se ha reunido una gran cantidad de conocimientos, no solo sobre Vitra sino también sobre el mundo del diseño. Aplicando estos conocimientos a los obtenidos a lo largo de la carrera, se ha logrado diseñar un producto armónico, elegante, innovador, seguro y sostenible: Vitra Showcase.

Líneas futuras

Vitra Showcase se ha desarrollado en todo momento cuidando cada detalle para lograr la mejor versión del producto. Sin embargo, hay aspectos que siempre se pueden mejorar.

- **Protección de los materiales**

Se ha tratado de utilizar recubrimientos y acabados que garanticen la resistencia de cada material. Sin embargo, el metacrilato supone un material delicado ya que puede rayarse fácilmente.

- **Reorganización de los elementos de unión**

Las planchas de metacrilato, al ser transparentes, dejan ver los elementos de unión. Para guardar una estética coherente con el resto de la estructura, tienen un acabado pulido pero quizá se podría plantear una reorganización para que sean menos visibles a simple vista.

- **Adaptación del diseño con nuevos materiales**

La esencia de Vitra Showcase son las planchas de metacrilato de colores. Sin embargo, se podrían crear colecciones con nuevos materiales. Una idea sería emplear espejos inspirados en las colecciones de Sabine Marcelis, jugando con los reflejos y las diferentes tonalidades.

- **Optimización del material**

Para facilitar el proceso de montaje, se podría investigar sobre nuevas formas de unión que supongan menos esfuerzo y tiempo empleados.

- **Implementación de tecnologías**

La distribución de los estantes de Vitra Showcase, está diseñada para colocar los diferentes elementos: muebles, accesorios y figuras de la Miniature Collection. Para ofrecer más información sobre los productos a través de la tecnología, se plantea como complemento la posibilidad de añadir una pantalla interactiva.

6. Bibliografía

Libros

Dondis, J. (1976). *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.

Koenig, G. (2016). *Eames*. (P. Gössel, Ed.) Colonia, Alemania: TASCHEN.

Kries, M., & Eisenbrand, J. (2019). *Atlas of Furniture Design*. Weil am Rhein, Alemania: Vitra Design Museum.

Remmele, M., Moore, A., & Hauss, B. (2007). *The Furniture of Charles and Ray Eames*. Weil am Rhein, Alemania: Vitra Design Museum.

Smith, E. A. (2020). *Case Study Houses*. Colonia, Alemania: Taschen.

Windlin, C., & Fehlbaum, R. (2008). *Project Vitra*. Basel, Alemania: Birkhäuser Verlag AG.

Documentos

Ayuntamiento de Telde. (julio de 2022). Telde: *Guía para escaparates*. Obtenido el 20 de mayo de 2024 de <https://www.telde.es/wp-content/uploads/2022/07/guiaescaparates.pdf>

Vitra. (2020). *Vitra: Factbook Kado Office-ES*. Obtenido el 27 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/product/details/kado-office>

Vitra. (2021). *Vitra: Factbook Comma-ES*. Obtenido el 28 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/product/details/comma>

Entrevistas

Meier, L. (16 de octubre de 2020). *Capital: Futuro de la oficina: "Una estancia que sea más que una mesa y una silla"*. Obtenido de: <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/zukunft-des-bueros-ein-raum-der-mehr-ist-als-tisch-und-stuhl>

Páginas web

3DaysofDesign. (s.f.). *3DaysofDesign: Vitra*. Obtenido el 17 de marzo de 2024 de: <https://www.3daysofdesign.dk/exhibitors/vitra>

AREA. (s.f.). *AREA: Tienda AREA Viena*. Obtenido el 28 de marzo de 2024 de: <https://www.area.at/de/design-moebel-wien>

Arkiplot. (4 de octubre de 2019). *Arkiplot: Metacrilato: mecanización y manipulación*. Obtenido el 10 de mayo de 2024 de <https://www.arkiplot.com/arkiplotblog/2019/10/04/-metacrilto-mecanizacion-y-manipulacion/#:~:text=El%20metacrilato%2C%20tanto%20el%20de,y%20grabado%20con%20una%20fresadora>.

Arquitectura Viva. (26 de abril de 2024). *Arquitectura Viva: Edificio para la factoría Vitra, Weil am Rhein*. Obtenido el 5 de mayo de 2024 de: <https://arquitecturaviva.com/obras/edificio-para-la-factoria-vitra>

Arquitectura Viva. (27 de abril de 2024). *Arquitectura Viva: Vitra abre nuevo showroom en Madrid*. Obtenido el 5 de mayo de 2024 de: <https://arquitecturaviva.com/marcas/productos/vitra-abre-un-nuevo-showroom-en-madrid>

Barragán del Rey, S. (19 de marzo de 2024). *Architectural Digest España: Una antigua nave industrial acoge el nuevo showroom de Vitra en Madrid: 450 m2 de pura inspiración*. Obtenido el 28 de marzo de 2024 de: <https://www.revistaad.es/articulos/nuevo-showroom-vitra-madrid>

BNI Nederland. (25 de enero de 2023). *BNI Nederland: Nuevo showroom de Vitra en Houthavens Amsterdam*. Obtenido el 29 de marzo de 2024 de: <https://bni.nl/nieuws/nieuwe-vitra-showroom-in-houthavens-amsterdam/>

Buur, S. L. (7 de septiembre de 2023). *Vitra: What would Charles and Ray say?* Obtenido el 7 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/what-would-charles-and-ray-say>

De Orkaan. (9 de septiembre de 2021). *De Orkaan: Vitra Circle Store en Hembrug*. Obtenido el 15 de abril de 2024 de: <https://www.deorkaan.nl/vitra-circle-store-hembrugte-rein-vanaf-vandaag-open/>

Desmon. (s.f.). *Desmon: ¿Qué es la melamina? Aplicaciones y ventajas*. Obtenido el 22 de mayo de 2024 de <https://www.desmon.com/que-es-la-melamina-aplicaciones-y-ventajas/>

Duque, K. (31 de julio de 2012). *ArchDaily: Clásicos de Arquitectura: Museo y Fábrica Vitra Design / Frank Gehry*. Obtenido el 6 de abril de 2024 de: <https://www.archdaily.cl/cl/02-173745/clasicos-de-arquitectura-museo-y-fabrica-vitra-design-frank-gehry>

Eames. (s.f.). *Eames: Portfolio Magazine*. Obtenido el 2 de mayo de 2024 de: <https://eames.com/en/portfolio-magazine>

Fehlbaum, R. (5 de noviembre de 2017). *Vitra: El original*. Obtenido el 21 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/the-original>

Ferrer Doménech, P. (s.f.). *Aula 10 Formación: 7 tecnologías que se usarán en escaparatismo en 2024*. Obtenido el 11 de mayo de 2024 de <https://aula10formacion.com/blog/7-tecnologias-que-se-usaran-en-escaparatismo-en-2024/>

Francisco Segarra. (s.f.). *Francisco Segarra: Muebles para escaparates*. Obtenido el 11 de mayo de 2024 de <https://www.franciscosegarra.com/muebles-para-escaparates/>

García-Gil, S. H. (2 de febrero de 2011). *BITÁCORA DE UN PFC: Ideas, proyectos, inquietudes*. Obtenido el 6 de abril de 2024 de: Ideas, proyectos, inquietudes: <https://proyectandoenlaetsam.blogspot.com/2011/02/vitra-en-weil-am-rhein.html>

Isabel. (8 de octubre de 2020). *MOGA Knitting: VITRA CAMPUS*. Obtenido el 6 de mayo de 2024 de: <https://mogaknitting.wordpress.com/category/arquitectura/>

Jouhar, J. (25 de julio de 2022). *Vitra: I like to leave room for interpretation*. Obtenido 13 de mayo de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/i-like-to-leave-room-for-interpretation>

Jucarsa. (s.f.). *Jucarsa: Cuál es la función de la sierra de cinta y qué materiales podemos cortar con ella*. Obtenido 14 de junio de 2024 de <https://jucarsa.es/consejos/cual-es-la-funcion-de-la-sierra-de-cinta-y-que-materiales-podemos-cortar-con-ella/>

Keighran, M. (23 de noviembre de 2022). *Indesign Live: Stylish showroom, historic space: Vitra's new home in London*. Obtenido el 28 de marzo de 2024 de: <https://www.indesignlive.com/projects/vitra-london-showroom>

Krynek, O. (1 de mayo de 2018). *DesignMag: Después de diez años, Vitra cambia por completo su showroom en Praga*. Obtenido el 30 de marzo de 2024 de: <https://www.designmag.cz/interier/74493-vitra-po-deseti-letech-kompletne-zmenila-svuj-showroom-v-praze.html>

Lalueta, I. (19 de abril de 2013). *Metalocus: NAVE DE PRODUCCIÓN EN VITRA CAMPUS POR SANAA*. Obtenido el 25 de marzo de 2024 de: <https://www.metalocus.es/es/noticias/na-ve-de-produccion-en-vitra-campus-por-sanaa>

Lalueta, I. (6 de septiembre de 2013). *Metalocus: VITRA ADQUIERE ARTEK*. Obtenido el 29 de marzo de 2024 de: <https://www.metalocus.es/es/noticias/vitra-adquiere-artek>

Lamas, Á. (3 de junio de 2016). *Metalocus: INAUGURACIÓN DE LA VITRA SCHAUDEPOT, UNA NUEVA GALERÍA PARA VITRA DESIGN MUSEUM POR HERZOG & DE MEURON*. Obtenido el 17 de abril de 2024 de: <https://www.metalocus.es/es/noticias/inauguracion-de-la-vitra-schaudepot-una-nueva-galeria-para-vitra-design-museum-por-herzog-de-meuron>

Leroy Merlin. (17 de julio de 2023). *Leroy Merlin: Cómo elegir tubillones y espigas*. Obtenido el 8 de junio de 2024 de [https://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/como-elegir/como-elegir-tubillones-y-espigas.html#:~:text=Los%20tubillones%20o%20espigas%20son,media%20\(DM\)%20como%20aglomerados.](https://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/como-elegir/como-elegir-tubillones-y-espigas.html#:~:text=Los%20tubillones%20o%20espigas%20son,media%20(DM)%20como%20aglomerados.)

Mdec. (8 de abril de 2022). *Mdec: Aglomerado: propiedades y características*. Obtenido el 7 de junio de 2024 de <https://www.emedec.com/aglomerado-propiedades-caracteristicas/>

Mohd. (17 de noviembre de 2021). *Mohd: Vitra Home Stories: stories of houses to discover the Vitra world*. Obtenido el 22 de abril de 2024 de: <https://www.mohd.it/en/magazine/vitra-home-stories/>

Morby, A. (18 de abril de 2016). *Dezeen: Hella Jongerius creates Colour Machine installation inside CasaVitra*. Obtenido el 4 de abril de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2016/04/18/hella-jongerius-colour-machine-installation-casavitra-milan-design-week-2016/>

Muis, R. (25 de enero de 2023). *Architectenweb: Vitra Países Bajos se traslada a Houthavens Amsterdam*. Obtenido el 7 de mayo de 2024 de: <https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?id=54925>

Naciones Unidas. (2015). *Naciones Unidas: Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido el 28 de junio de 2024 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Neka, & Nicoigot. (14 de octubre de 2019). *Mundo Flaneur: Pabellón de Conferencias Vitra, arq Tadao Ando*. Obtenido el 6 de abril de 2024 de: <https://www.mundoflaneur.com/pabellon-de-conferencias-vitra-arq-tadao-ando/>

Pilar, S. (27 de marzo de 2014). *WOHNDESIGNERS: Vitra abre una nueva ubicación privilegiada*. Obtenido el 9 de mayo de 2024 de: <https://www.wohndesigners.at/vitra-neuer-showroom-wien/>

Planchas de plástico. (s.f.). *Planchas de plástico: Cómo taladrar metacrilato*. Obtenido el 10 de junio de 2024 de <https://planchasdeplastico.es/metacrilato/procesado/perforacion/>

Prats Laguarda, M. (s.f.). *Evonova: 10 claves del visual merchandising*. Obtenido el 17 de mayo de 2024 de <http://evonova.es/10-claves-del-visual-merchandising-1/>

Preston, K. (23 de septiembre de 2022). *OnOffice Magazine: Vitra open their flagship UK Showroom in the historic London Tramshed building*. Obtenido el 5 de abril de 2024 de: <https://www.onofficemagazine.com/interiors/vitra-flagship-london-showroom>

Rawsthorn, A. (10 de junio de 2016). *Vitra: The Vitra Colour & Material Library*. Obtenido el 25 de abril de 2024 de: <https://www.vitra.com/en-fi/magazine/details/the-vitra-colour-and-material-library>

Redacción Clarín. (9 de diciembre de 2016). *Clarín: Coleccionistas de edificios con firma de autor*. Obtenido el 7 de marzo de 2024 de: https://www.clarin.com/arquitectura/Coleccionistas-edificios-firma-autor_0_rJIFE36wme.html

Rodríguez, D. (15 de diciembre de 2023). *Femxa: Consejos y trucos para diseñar el montaje de un escaparate*. Obtenido el 20 de mayo de 2024 de <https://www.cursosfemxa.es/blog/-diseno-del-montaje-de-escaparates>

Sanjosé, C. (22 de abril de 2016). *Veinticinco: CasaVitra se llena de color con la 'Colour Machine'*. Obtenido el 19 de marzo de 2024 de: <https://25gramos.com/casavitra-se-llena-de-color-con-la-colour-machine/>

Servei Estació. (s.f.). *Servei Estació: Características del metacrilato: definición, usos y formatos*. Obtenido el 18 de mayo de 2024 de <https://serveiestacio.com/blog/caracteristicas-del-metacrilato-definicion-y-usos/#:~:text=El%20metacrilato%20tambi%C3%A9n%20recibe%20el,lo%20comercializa%3A%20Policril%20o%20Plexigl%C3%A1s.>

SevilPeach. (s.f.). *SevilPeach: Vitra Showroom Amsterdam*. Obtenido el 31 de marzo de 2024 de: <http://sevilpeach.co.uk/project/vitra-showroom-amsterdam>

SIDECO. (s.f.). *SIDECO: ¿QUÉ ES UN ROUTER CNC?* Obtenido el 12 de junio de 2024 de <https://sideco.com.mx/que-es-un-router-cnc/#Como-funciona>

Smow. (abril de 2020). *Smow: smow Blog Design Calendar: April 30th 1993 – Opening of Citizen Office at the Vitra Design Museum, Weil am Rhein*. Obtenido el 27 de marzo de 2024 de: <https://www.smow.com/blog/2020/04/smow-blog-design-calendar-april-30th-1993-opening-of-citizen-office-at-the-vitra-design-museum-weil-am-rhein/>

Suelosport. (s.f.). *Suelosport: Suelo de goma, características y propiedades*. Obtenido el 25 de mayo de 2024 de <https://suelosport.com/suelo-de-goma-caracteristicas-y-propiedades/>

Thomas. (s.f.). *Planchas de plástico: ¿Qué es el metacrilato?*. Obtenido el 18 de mayo de 2024 de <https://planchasdeplastico.es/blog/que-es-metacrilato/>

Universidad de Málaga. (s.f.). *Grado marketing: Comunicación en el punto de venta: el escaparate*. Obtenido el 20 de mayo de 2024 de <https://gradomarketing.uma.es/?p=56#:~:text=Si%20dividimos%20el%20escaparate%20verticalmente,%3B%20derecha%2C%20izquierda%20y%20centro.>

Vitra. (18 de junio de 2021). *Vitra: VitraHaus x Artek Helsinki*. Obtenido el 28 de marzo de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/campus/news/details/vitrahaus-x-artek-helsinki>

Vitra. (23 de mayo de 2022). *Vitra: Colour Rush!* Obtenido el 25 de abril de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/campus/news/details/colour-rush>

Vitra. (27 de mayo de 2024). *Vitra: VitraHaus Loft*. Obtenido el 23 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/magazine/details/vitrahaus-loft>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Sustainability*. Obtenido el 11 de marzo de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/sustainability>

Vitra. (s.f.). *Vitra Design Museum*. Obtenido el 12 de abril de 2024 de: <https://www.design-museum.de/de/informationen.html>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Acerca de la Colour & Material Library*. Obtenido el 25 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/information>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Colour & Material Library*. Obtenido el 25 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/tools/colour-material-library/4160431>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Contactos*. Obtenido el 16 de marzo de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/facts/contacts>

Vitra. (s.f.). *Vitra: El nuevo Showroom de Vitra en Copenhague*. Obtenido el 25 de marzo de 2024 de <https://www.vitra.com/en-pl/page/copenhagen-showroom>

Vitra. (s.f.). *Vitra: En defensa de los clásicos*. Obtenido el 21 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/professionals/projects/themes/a-case-for-classics>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Nave de producción*. Obtenido el 25 de marzo de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/campus/architecture/architecture-factory-buildings-grimshaw>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Oudolf Garten*. Obtenido el 3 de abril de 2024 de <https://www.vitra.com/es-es/campus/oudolf-garten>

WikiArquitectura. (s.f.). *WikiArquitectura: Herzog & de Meuron*. Obtenido el 26 de marzo de 2024 de: <https://es.wikiarquitectura.com/arquitecto/herzog-de-meuron-2/>

World-Architects. (s.f.). *World-Architects: Ricardo Bofill Taller de Arquitectura: Corso II*. Obtenido el 1 de abril de 2024 de: <https://www.world-architects.com/es/ricardo-bofill-taller-de-arquitectura-barcelona/project/corso-ii>

Yanko Design. (15 de junio de 2007). *Yanko Design: VITRA EDITION PROTOTYPES*. Obtenido el 9 de abril de 2024 de: <https://www.yankodesign.com/2007/06/15/vitra-edition-prototypes/>

Zelari De Nuzzi. (s.f.). *Zelari De Nuzzi: VITRA HOME COLLECTION: ENCANTO SINGULAR PARA TU HOGAR*. Obtenido el 23 de abril de 2024 de: <https://zelari.es/vitra-home-collection-encanto-singular-para-tu-hogar/>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Tramshed, el nuevo espacio expositivo de Vitra en el corazón de Shoreditch, Londres*. Obtenido el 5 de abril de 2024 de: https://www.vitra.com/es-es/page/showroom-tramshed?utm_source=google&utm_medium=organic-local&utm_campaign=gbp-vitra-showroom-london-location-listing

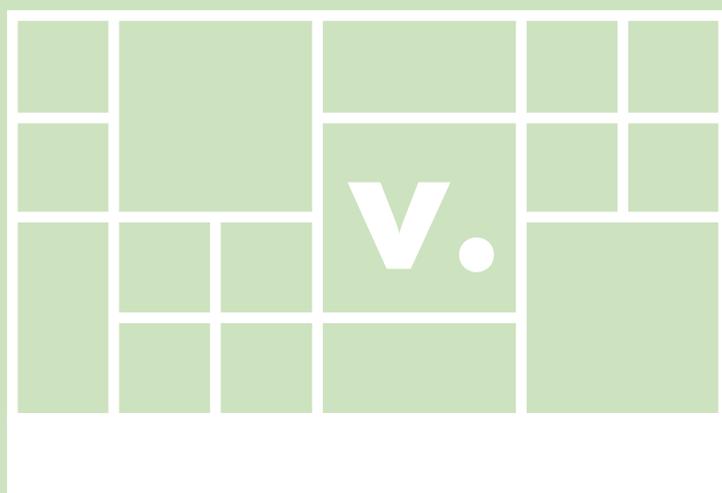
Vitra. (s.f.). *Vitra: Vitra Circle Stores*. Obtenido el 8 de abril de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/about-vitra/sustainability/vitra-circle-stores>

Vitra. (s.f.). *Vitra: Vitra Schaudapot*. Obtenido el 14 de abril de 2024 de: <https://www.vitra.com/es-es/campus/vitra-schaudepot>

Vitra. (s.f.). *Vitra: VitraHaus*. Obtenido el 16 de abril de 2024 de: <https://www.vitra.com/it-it/campus/vitrahaus>

WikiArquitectura. (s.f.). *WikiArquitectura: VitraHaus*. Obtenido el 16 de abril de 2024 de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/vitrahaus/#>

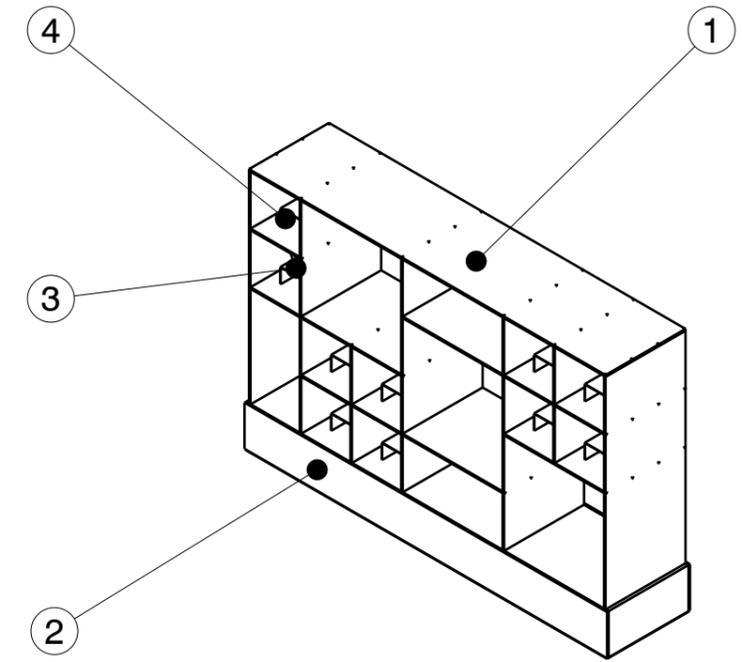
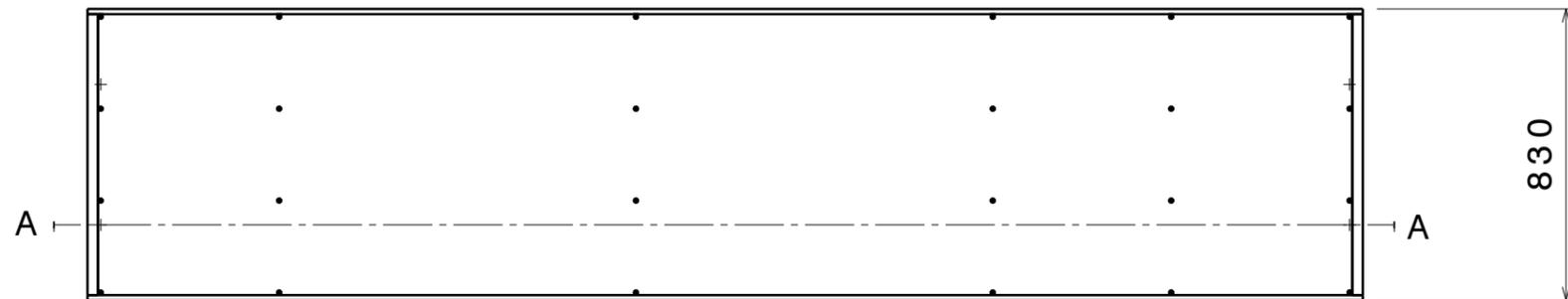
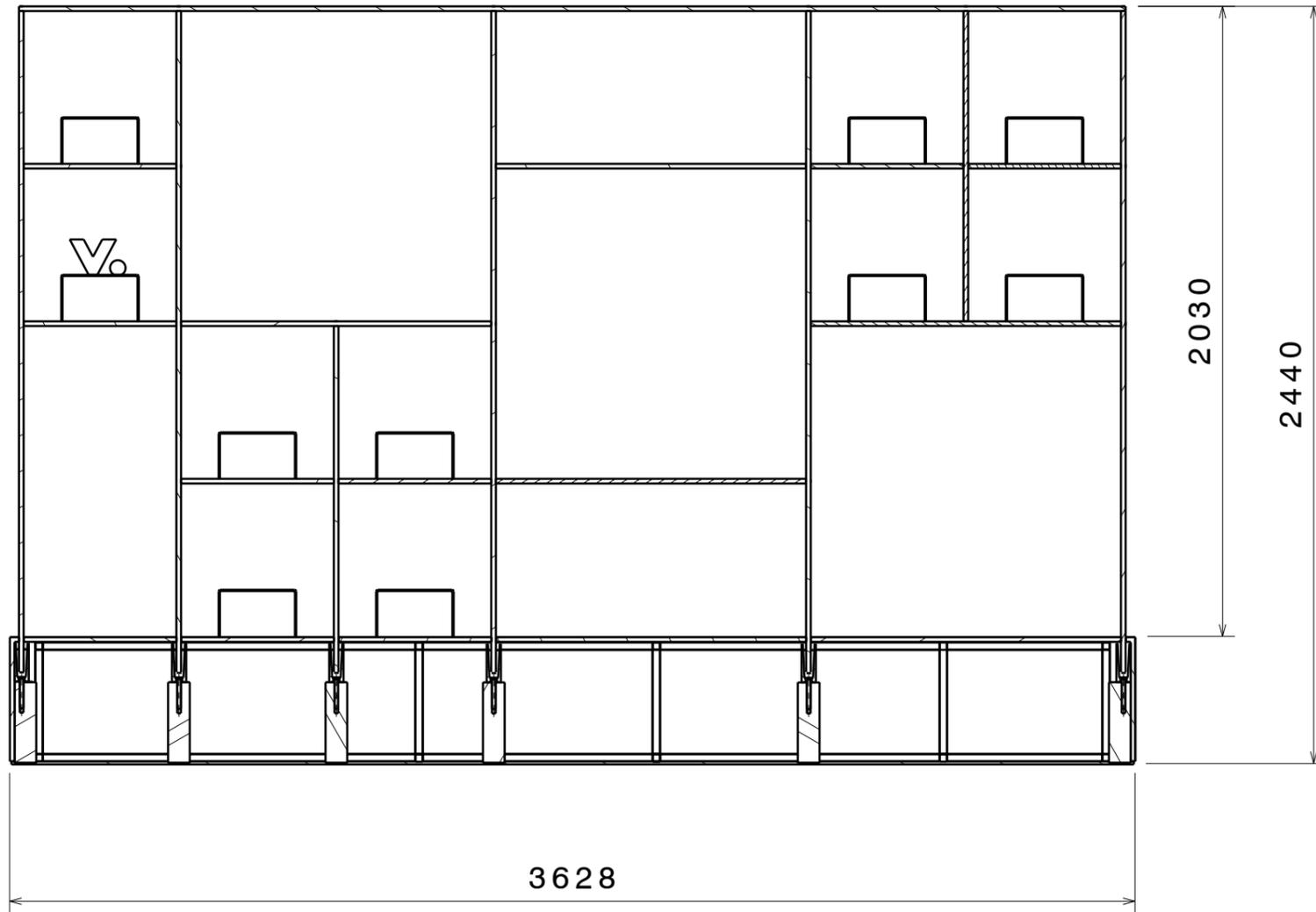
PLANOS



ÍNDICE DE LOS PLANOS

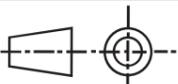
00 Vitra Showcase	128
01 Estructura de planchas	129
01.1. Plancha 1	130
01.2. Plancha 2	131
01.3. Plancha 3	132
01.4. Plancha 4	133
01.5. Plancha 5	134
01.6. Plancha 6	135
01.7. Plancha 7	136
01.8. Plancha 8	137
01.9. Plancha 9	138
01.10. Plancha 10	139
01.11. Plancha 11	140
01.12. Plancha 12	141
01.13. Plancha 13	142
02 Pedestal	143
02.1. Suelo pedestal	144
02.2. Estructura interior pedestal	145
02.2.1. Tubo cuadrado L335	146
02.2.2. Tubo cuadrado L500	147
02.2.3. Tubo cuadrado L740	148
02.2.4. Tubo cuadrado L750	149
02.2.5. Tubo cuadrado L900	150
02.2.6. Tubo cuadrado L1200	151
02.3. Estructura exterior pedestal	152
02.3.1. Tablero L800	153
02.3.2. Tablero L3598	154
02.3.3. Tapa L492,5	155
02.3.4. Tapa L1000	156
02.4. Soporte 1	157
02.4.1. Peso 1	158
02.4.2. Perfil en U para barandillas	159
02.5. Soporte 2	160
02.5.1. Peso 2	161
03 Figura logo Vitra	162
03.1. Letra v	163
03.2. Punto	164
04 Mini pedestal	165

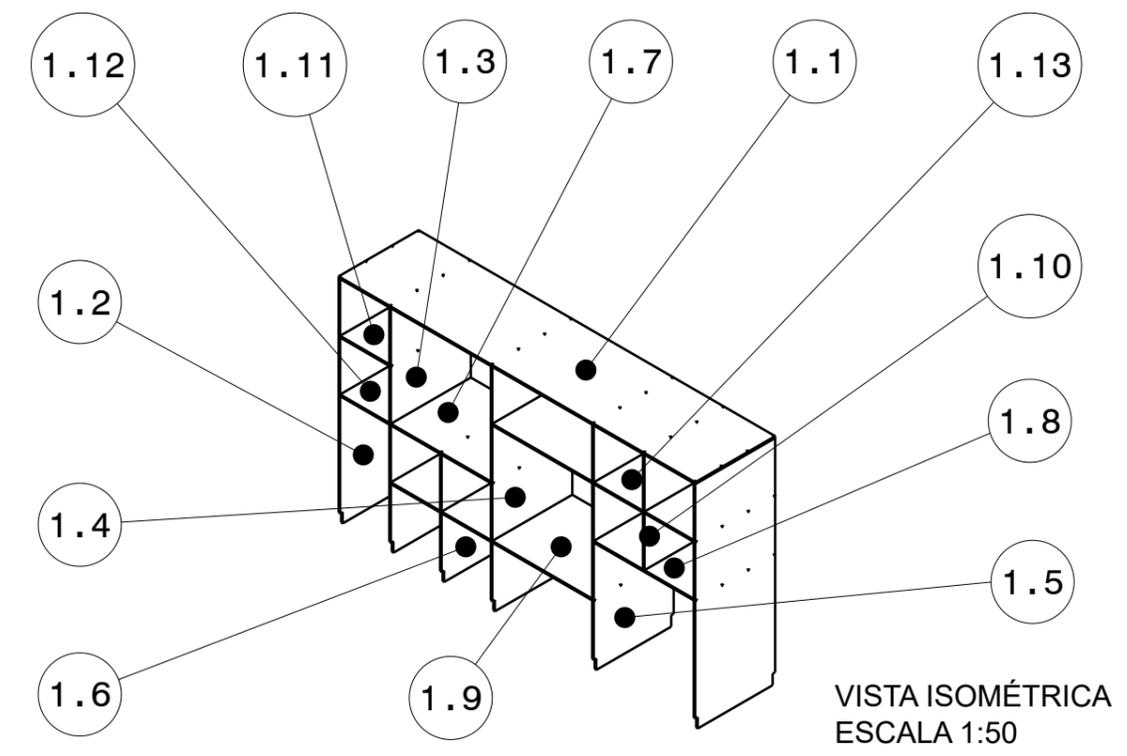
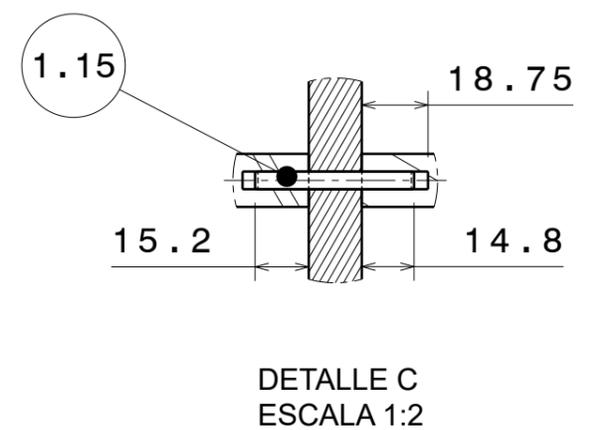
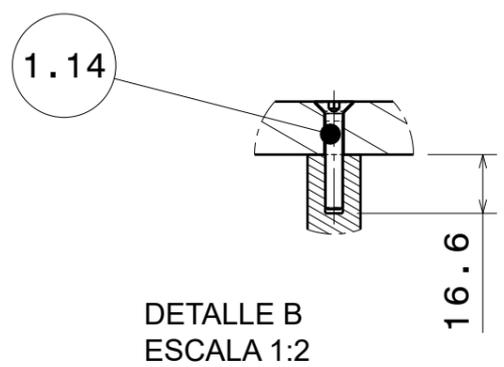
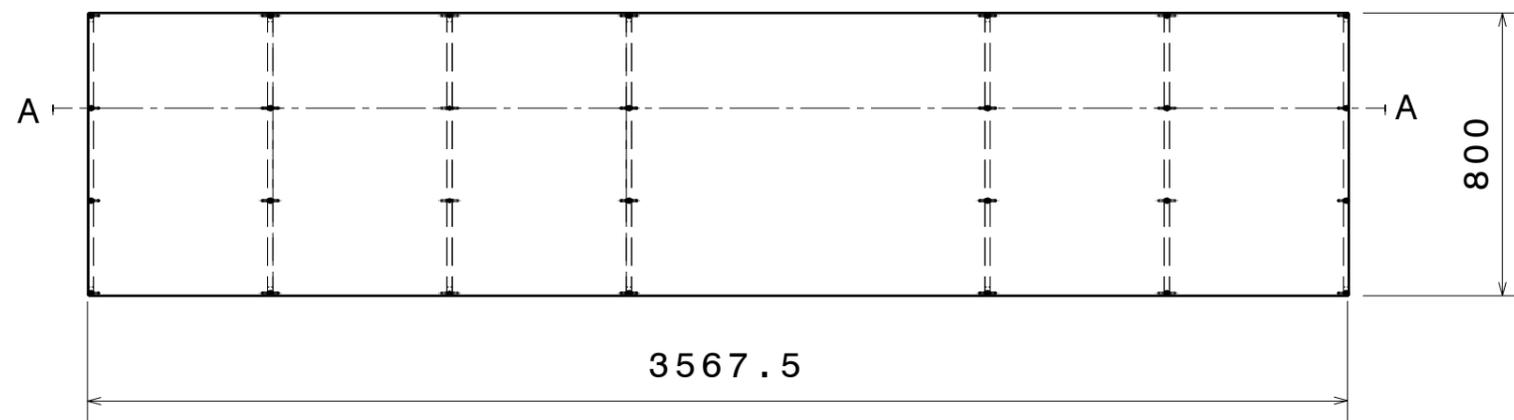
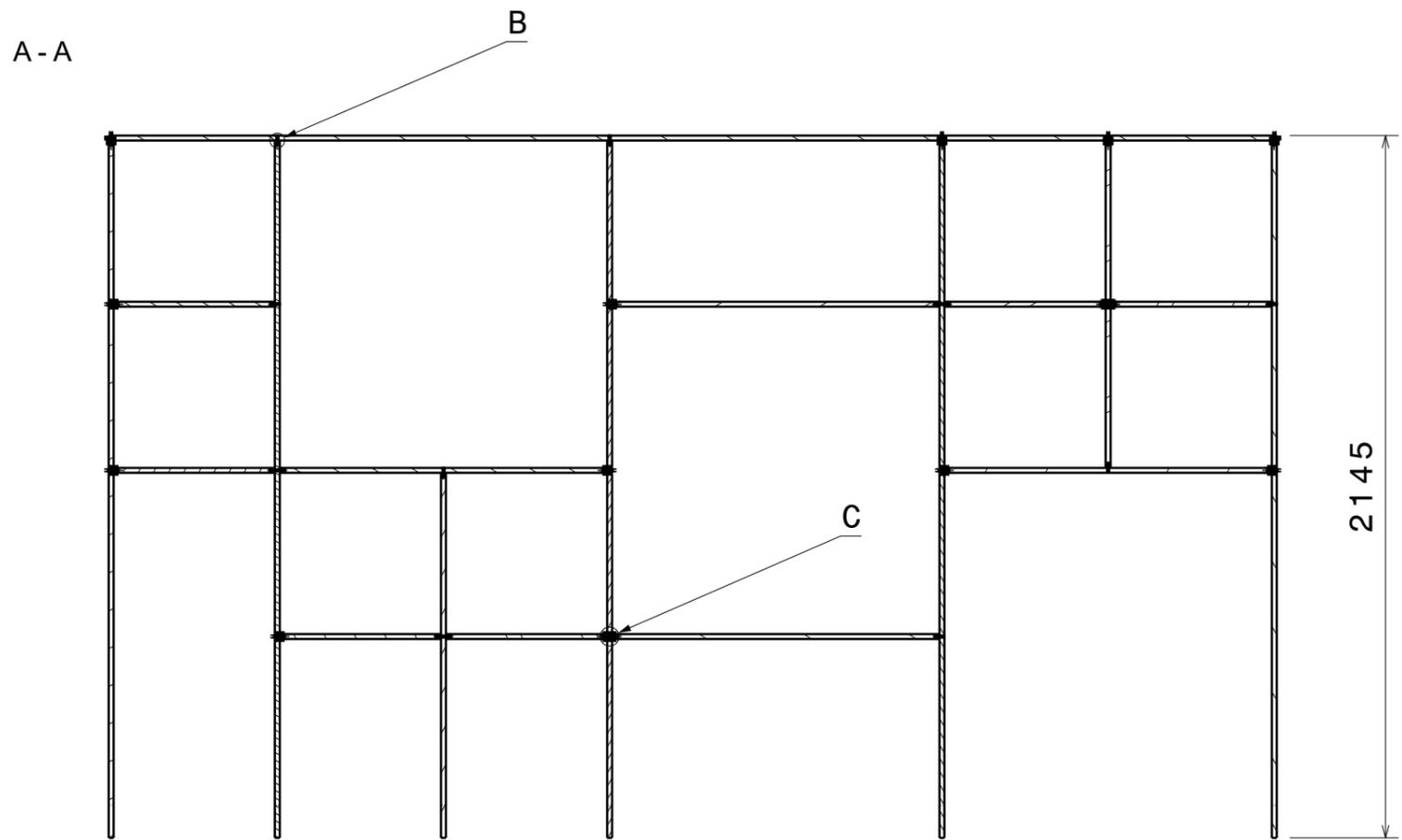
A-A



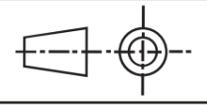
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:50

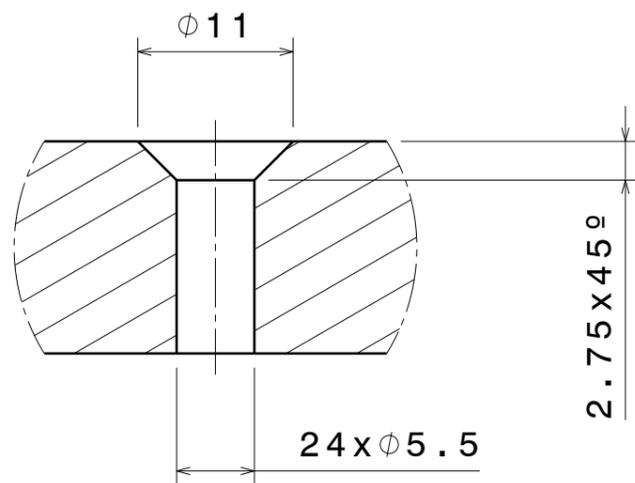
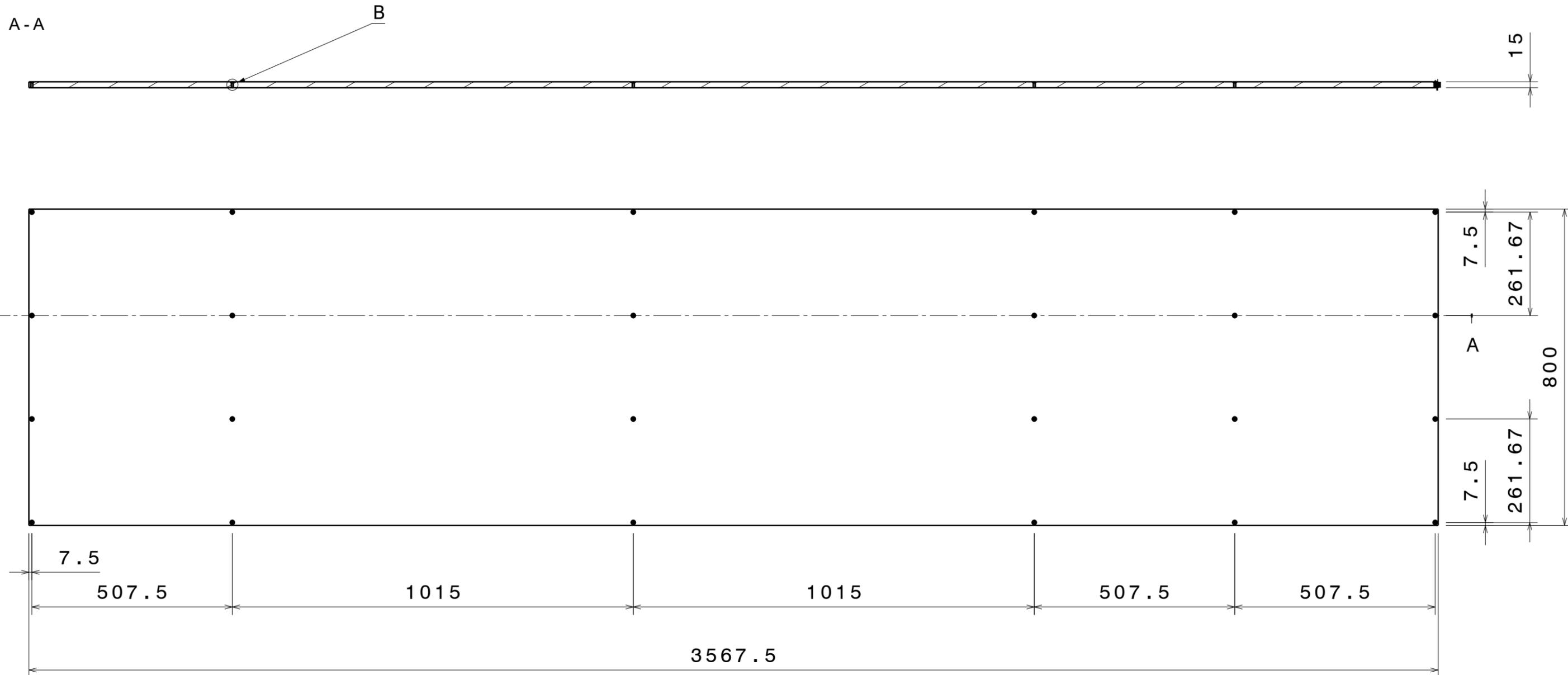
10	MINI PEDESTAL	4	PLANO 04	METACRILATO
1	FIGURA LOGO VITRA	3	PLANO 03	METACRILATO
1	PEDESTAL	2	PLANO 02	AGLOMERADO
1	ESTRUCTURA DE PLANCHAS	1	PLANO 01	METACRILATO
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación VITRA SHOWCASE (L)		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO	PLANO 00	
Escala 1:20 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		

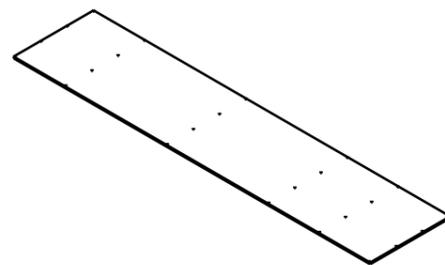


20	SOPORTE CILÍNDRICO 5 X 45	1.15	DIN EN 1727	ACERO NIQUELADO
72	TORNILLO AVELLANADO M5 X 30	1.14	DIN 7991	ACERO INOXIDABLE A2
2	PLANCHA 13	1.13	PLANO 01.13	METACRILATO
3	PLANCHA 12	1.12	PLANO 01.12	METACRILATO
1	PLANCHA 11	1.11	PLANO 01.11	METACRILATO
1	PLANCHA 10	1.10	PLANO 01.10	METACRILATO
2	PLANCHA 9	1.9	PLANO 01.9	METACRILATO
1	PLANCHA 8	1.8	PLANO 01.8	METACRILATO
1	PLANCHA 7	1.7	PLANO 01.7	METACRILATO
1	PLANCHA 6	1.6	PLANO 01.6	METACRILATO
1	PLANCHA 5	1.5	PLANO 01.5	METACRILATO
1	PLANCHA 4	1.4	PLANO 01.4	METACRILATO
1	PLANCHA 3	1.3	PLANO 01.3	METACRILATO
2	PLANCHA 2	1.2	PLANO 01.2	METACRILATO
1	PLANCHA 1	1.1	PLANO 01.1	METACRILATO
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación ESTRUCTURA DE PLANCHAS		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO	PLANO 01	
Escala 1:20 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		

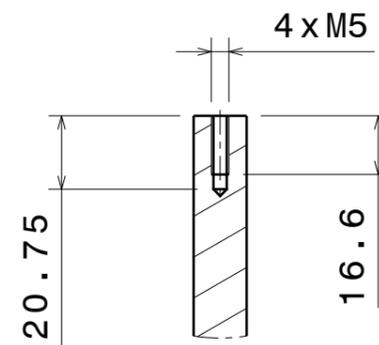
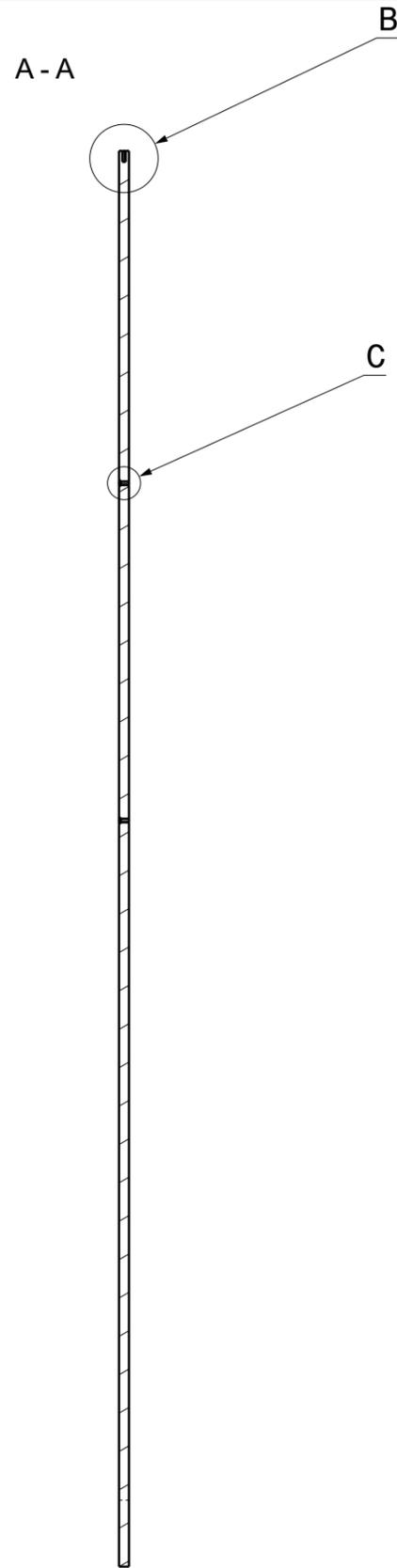
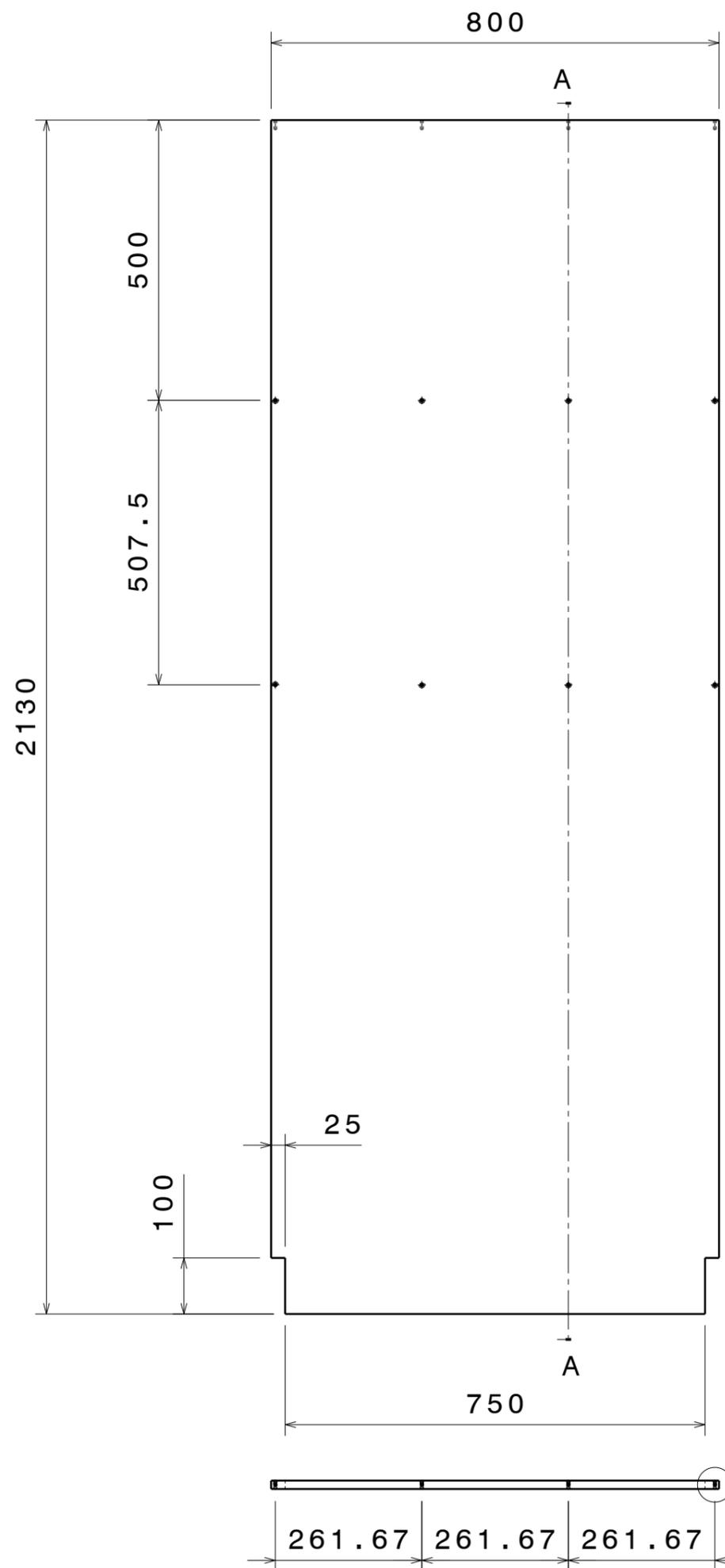


DETALLE B
ESCALA 1:50

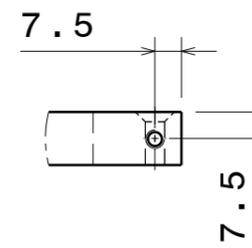


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:50

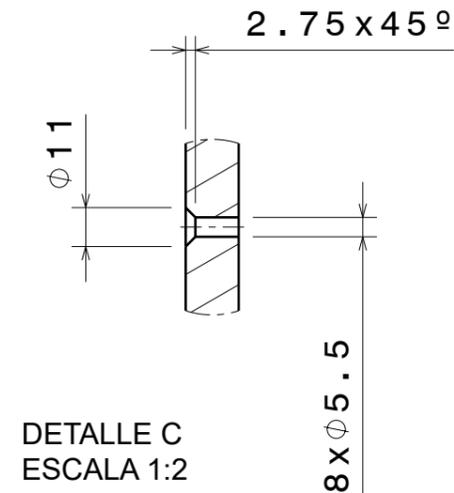
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 1	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.1	PLANO 01.1
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 	



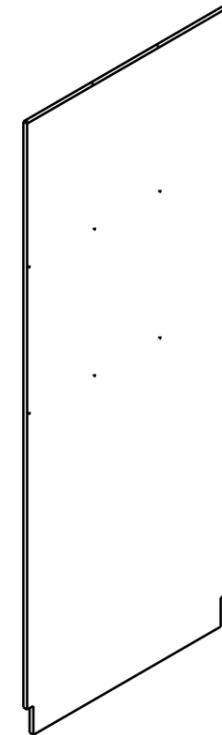
DETALLE B
ESCALA 1:2



DETALLE D
ESCALA 1:2

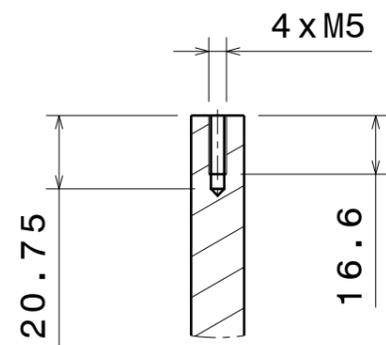
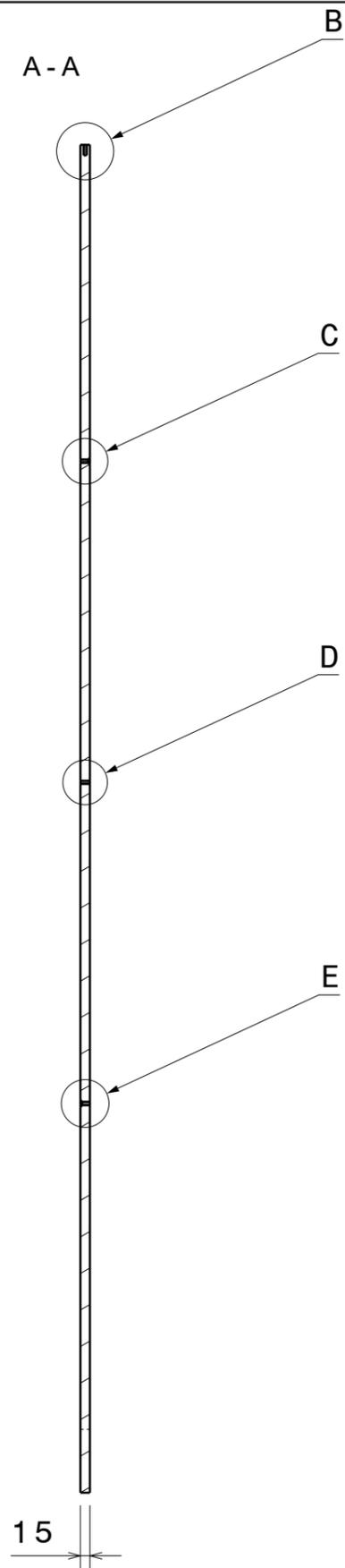
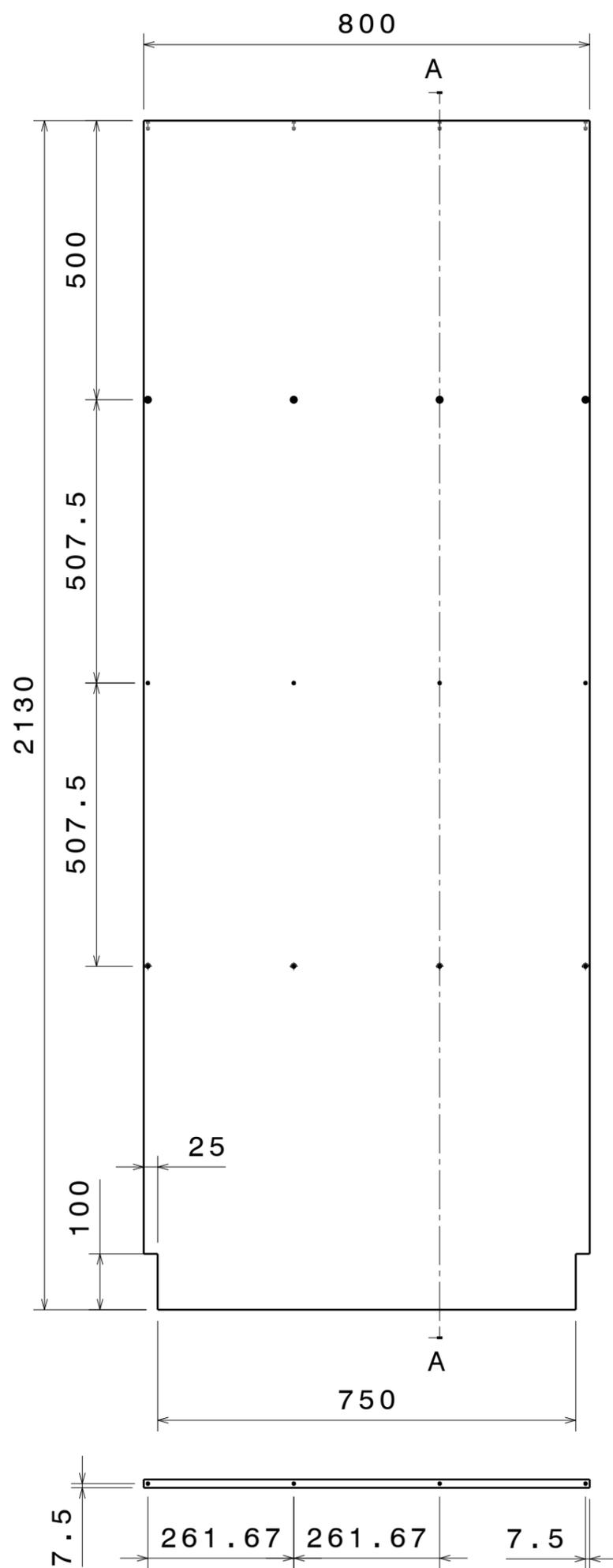


DETALLE C
ESCALA 1:2

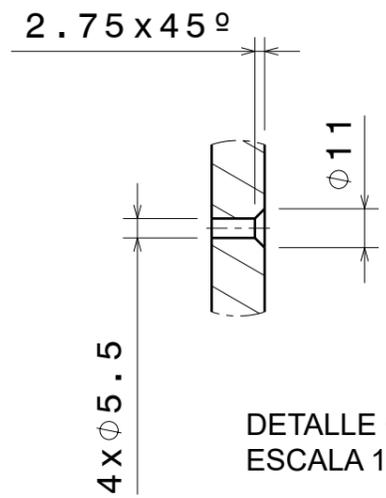


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:50

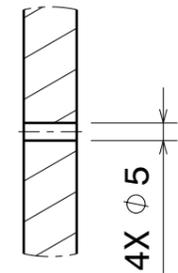
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 2	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.2	PLANO 01.2
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



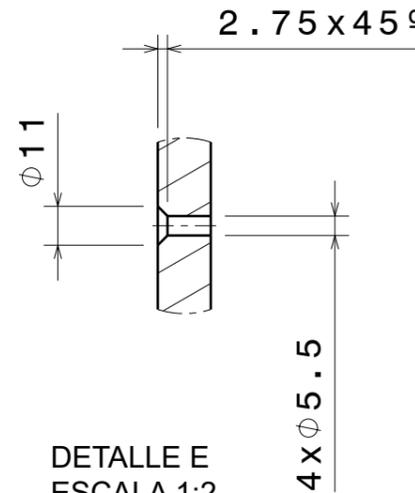
DETALLE B
ESCALA 1:2



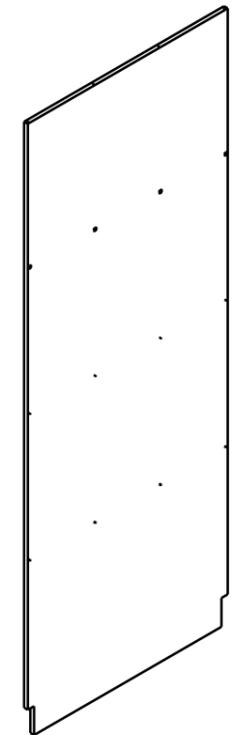
DETALLE C
ESCALA 1:2



DETALLE D
ESCALA 1:2

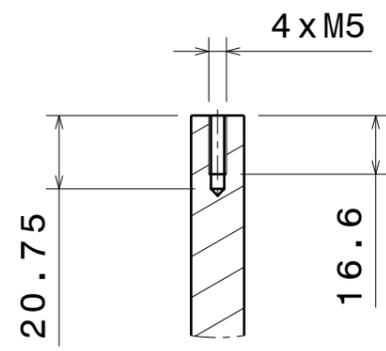
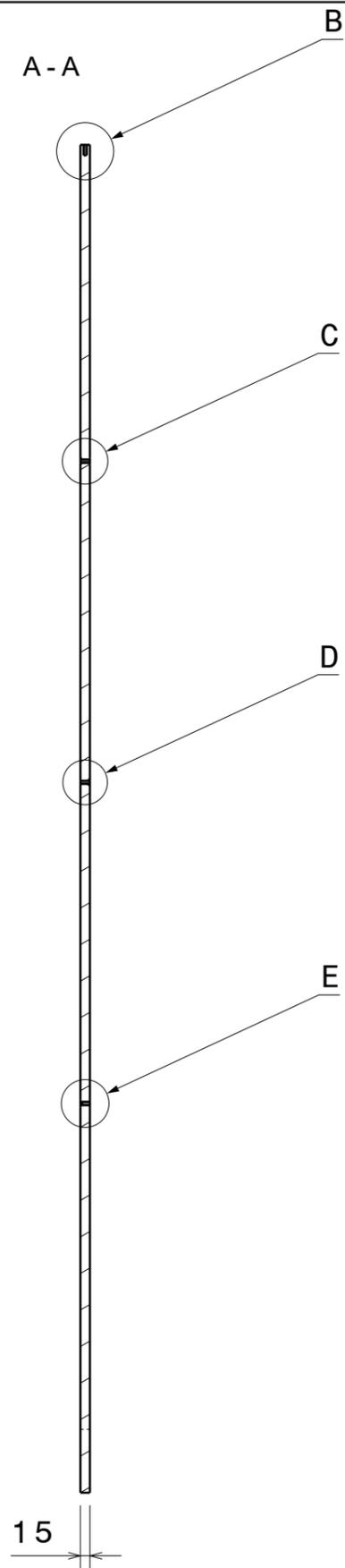
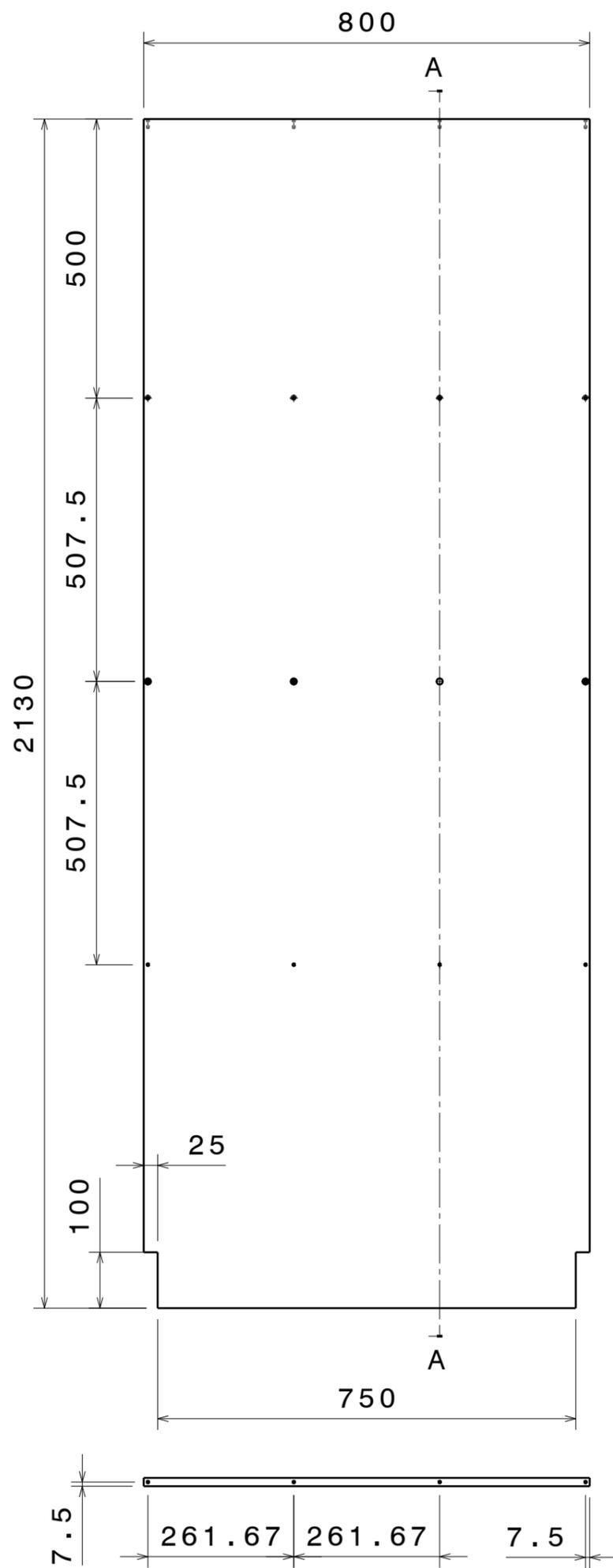


DETALLE E
ESCALA 1:2

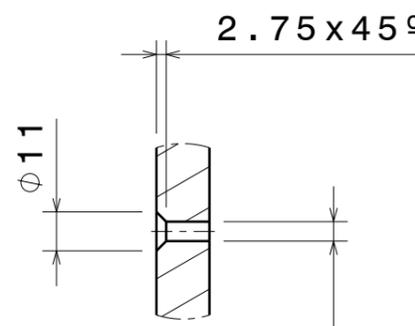


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

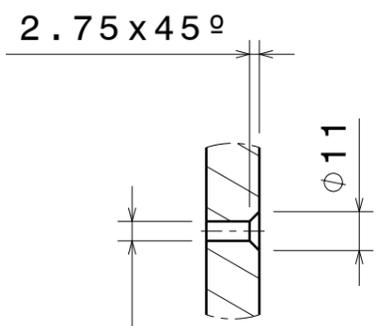
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 3	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.3	PLANO 01.3
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



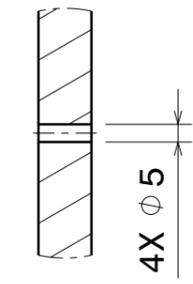
DETALLE B
ESCALA 1:2



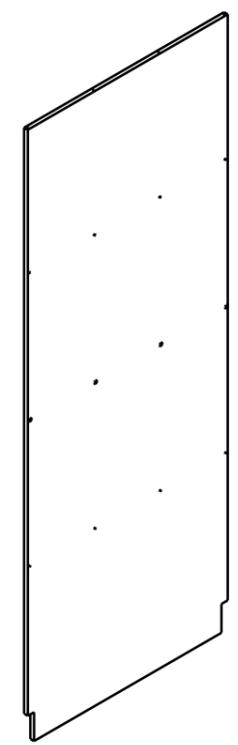
DETALLE C
ESCALA 1:2



DETALLE D
ESCALA 1:2

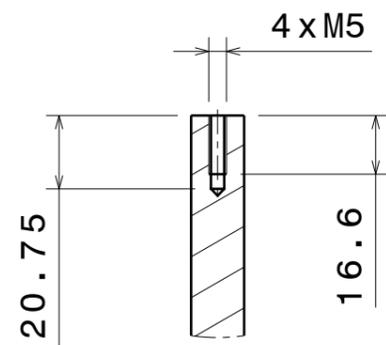
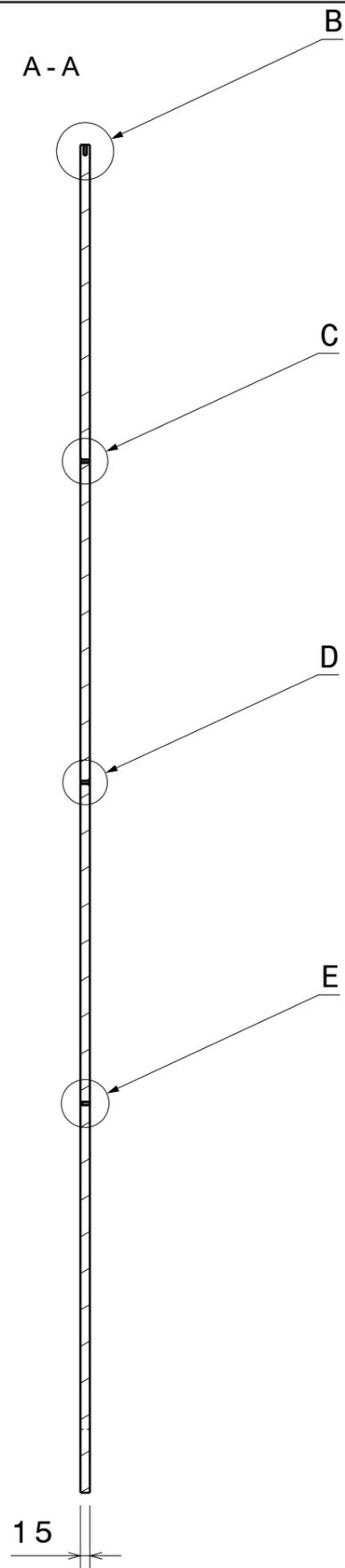
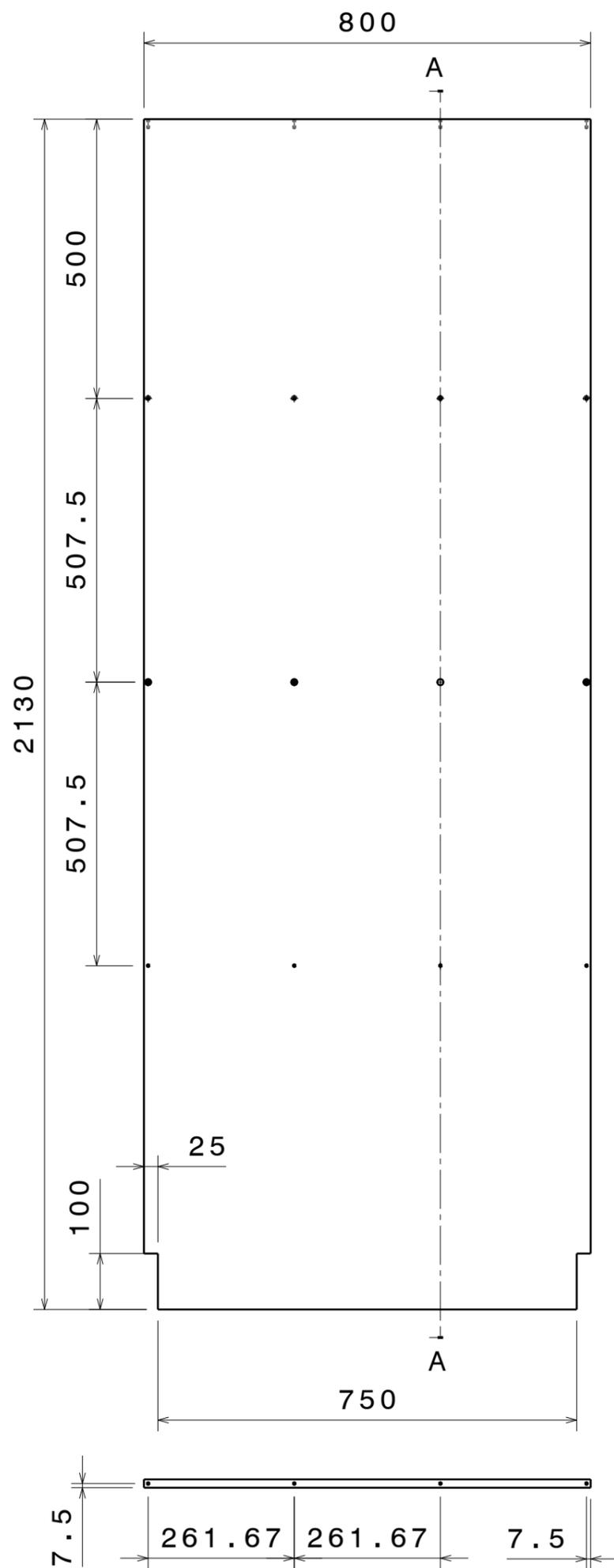


DETALLE E
ESCALA 1:2

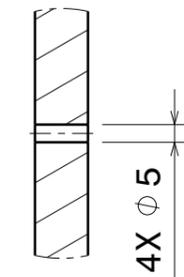


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

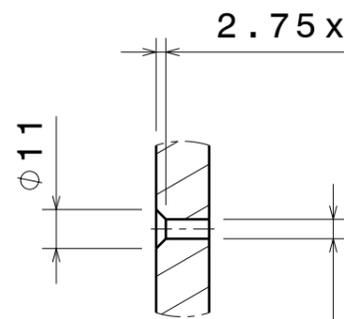
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 4	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.4	PLANO 01.4
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



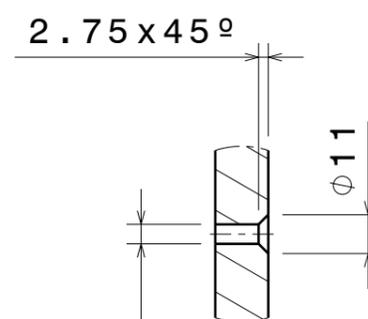
DETALLE B
ESCALA 1:2



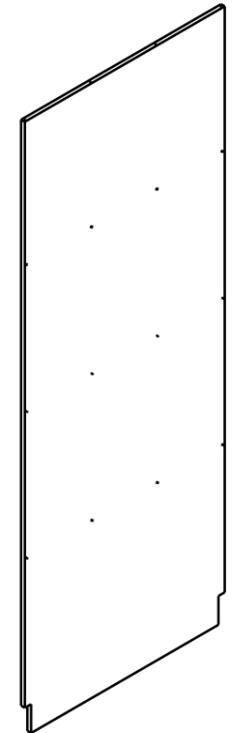
DETALLE C
ESCALA 1:2



DETALLE D
ESCALA 1:2

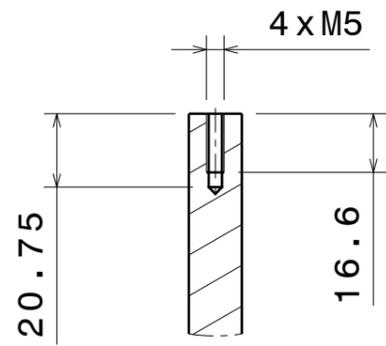
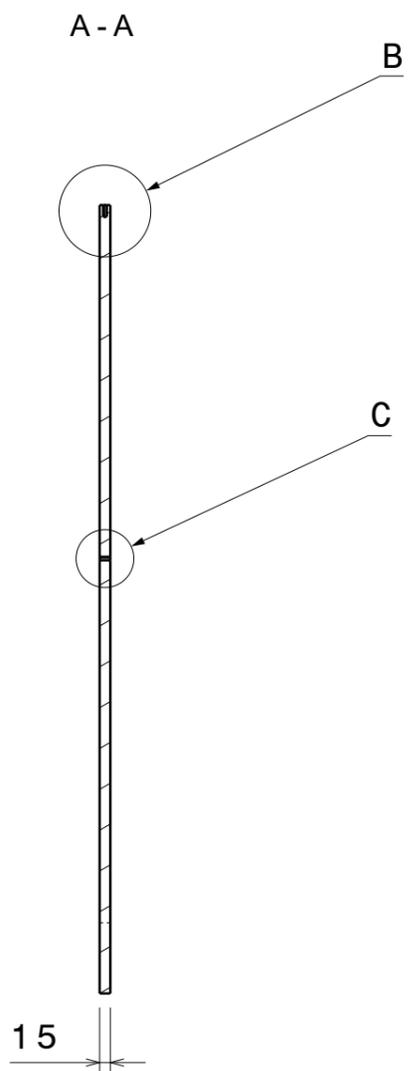
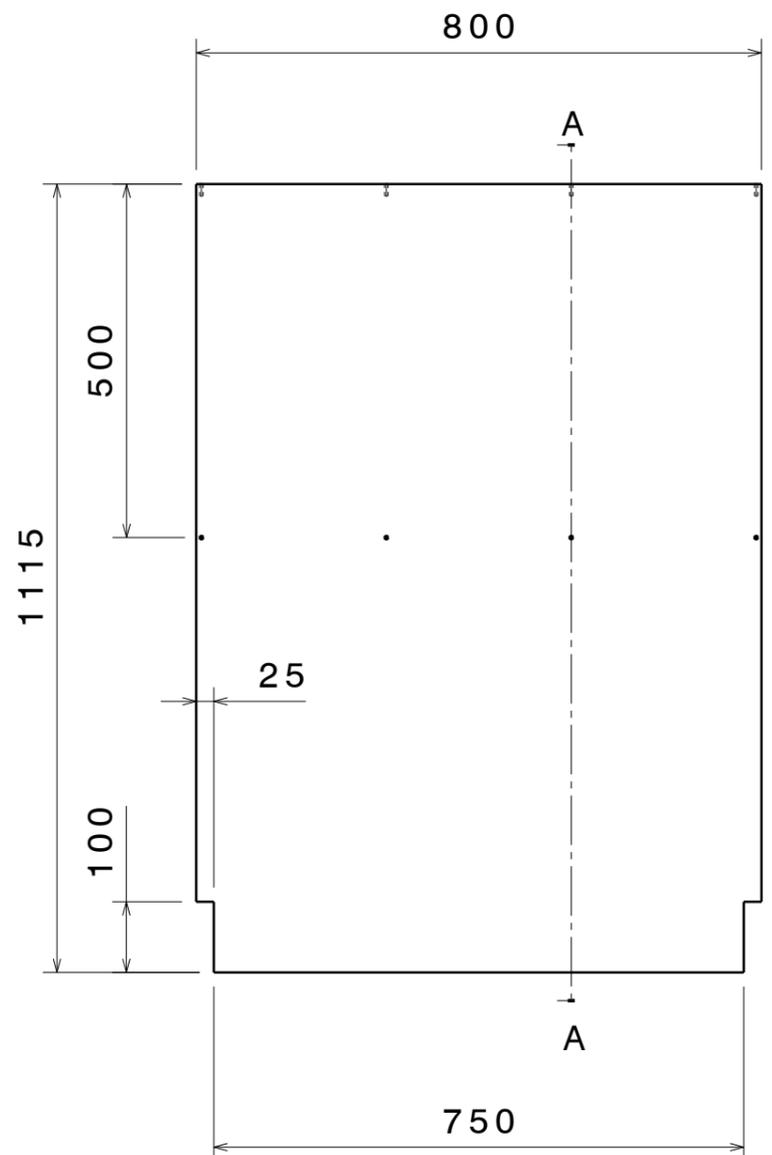


DETALLE E
ESCALA 1:2

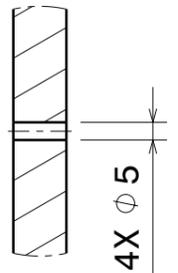


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

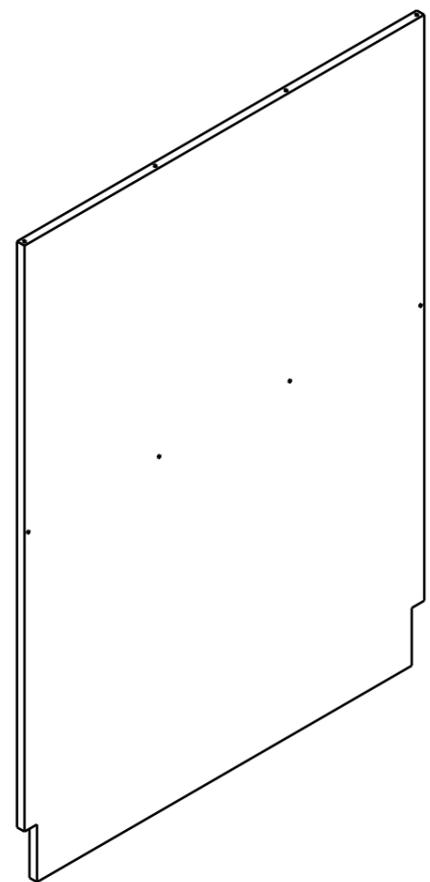
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 5	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.5	PLANO 01.5
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



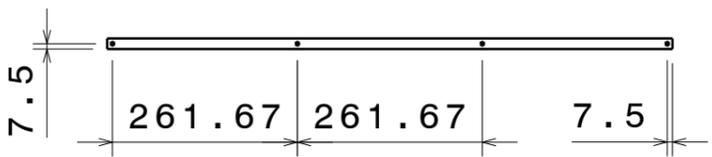
DETALLE B
ESCALA 1:2

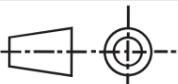


DETALLE C
ESCALA 1:2

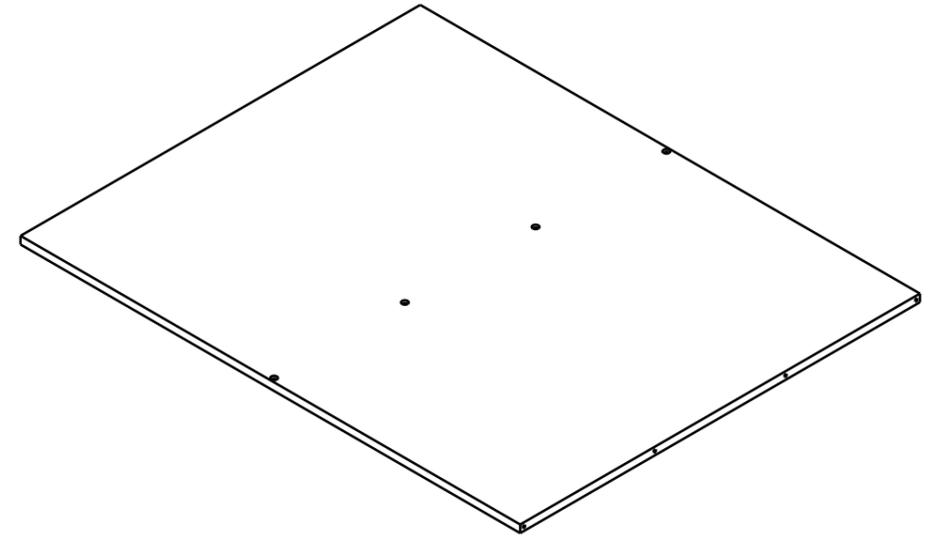
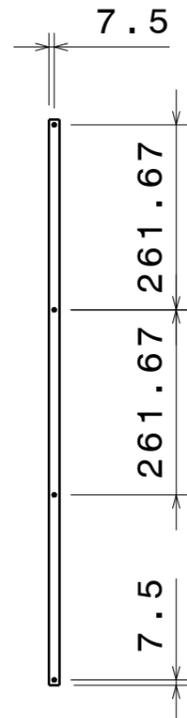
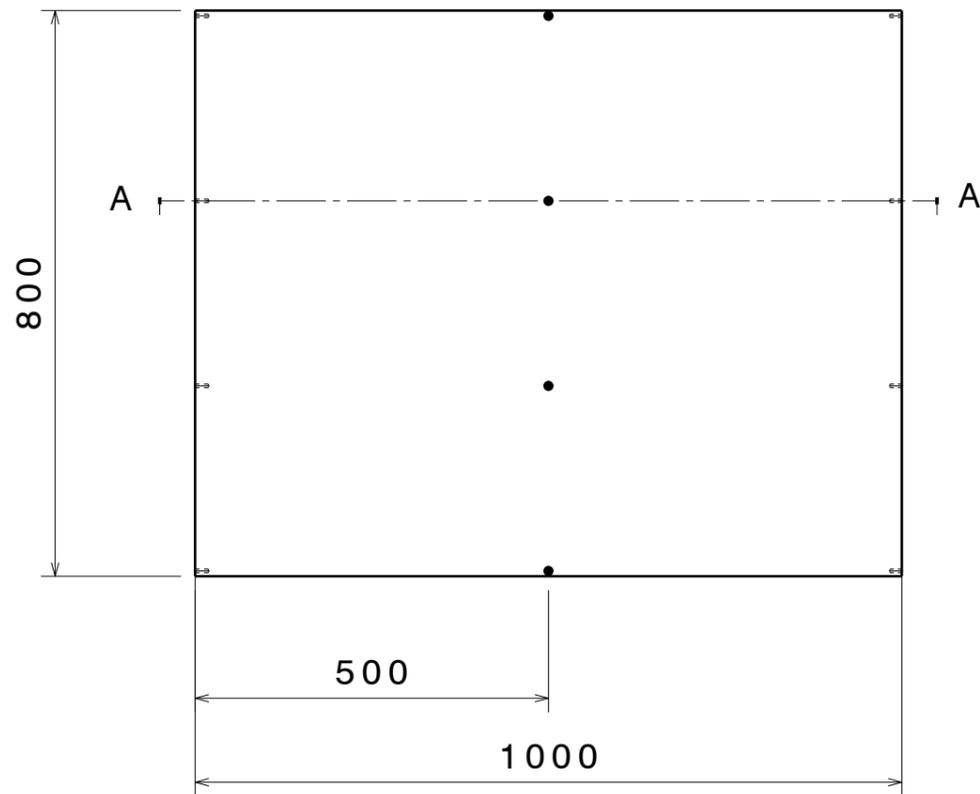
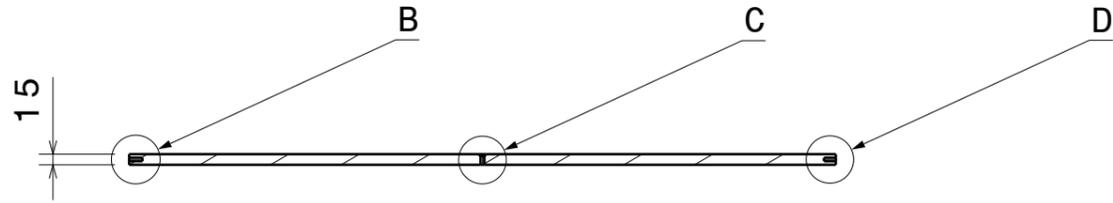


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

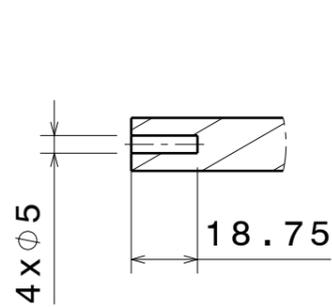


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 	
Denominación PLANCHA 6	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.6 PLANO 01.6
Escala 1:10 Cotas en mm A3	Material METACRILATO 
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 

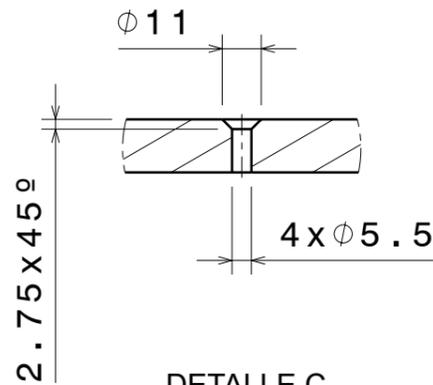
A-A



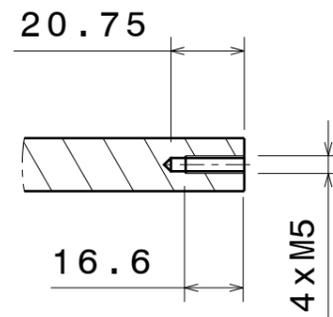
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10



DETALLE B
ESCALA 1:2

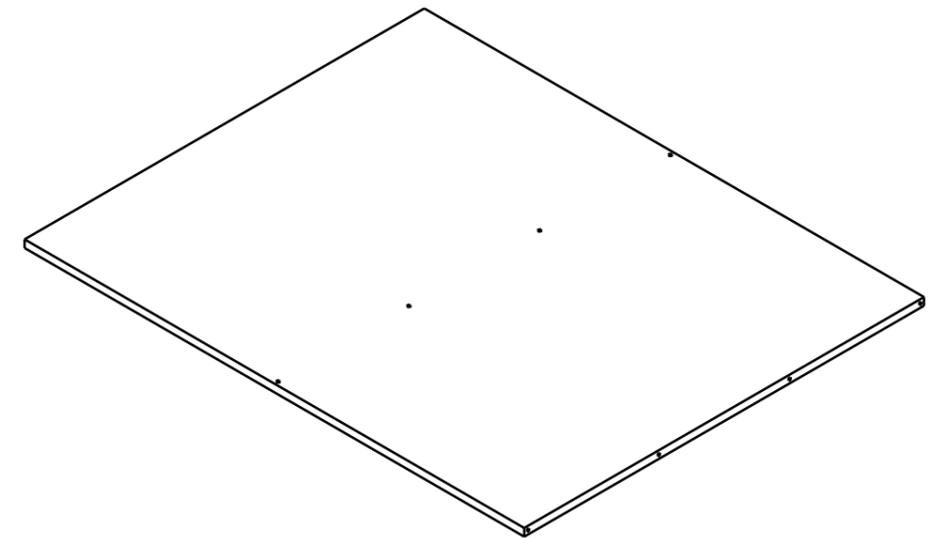
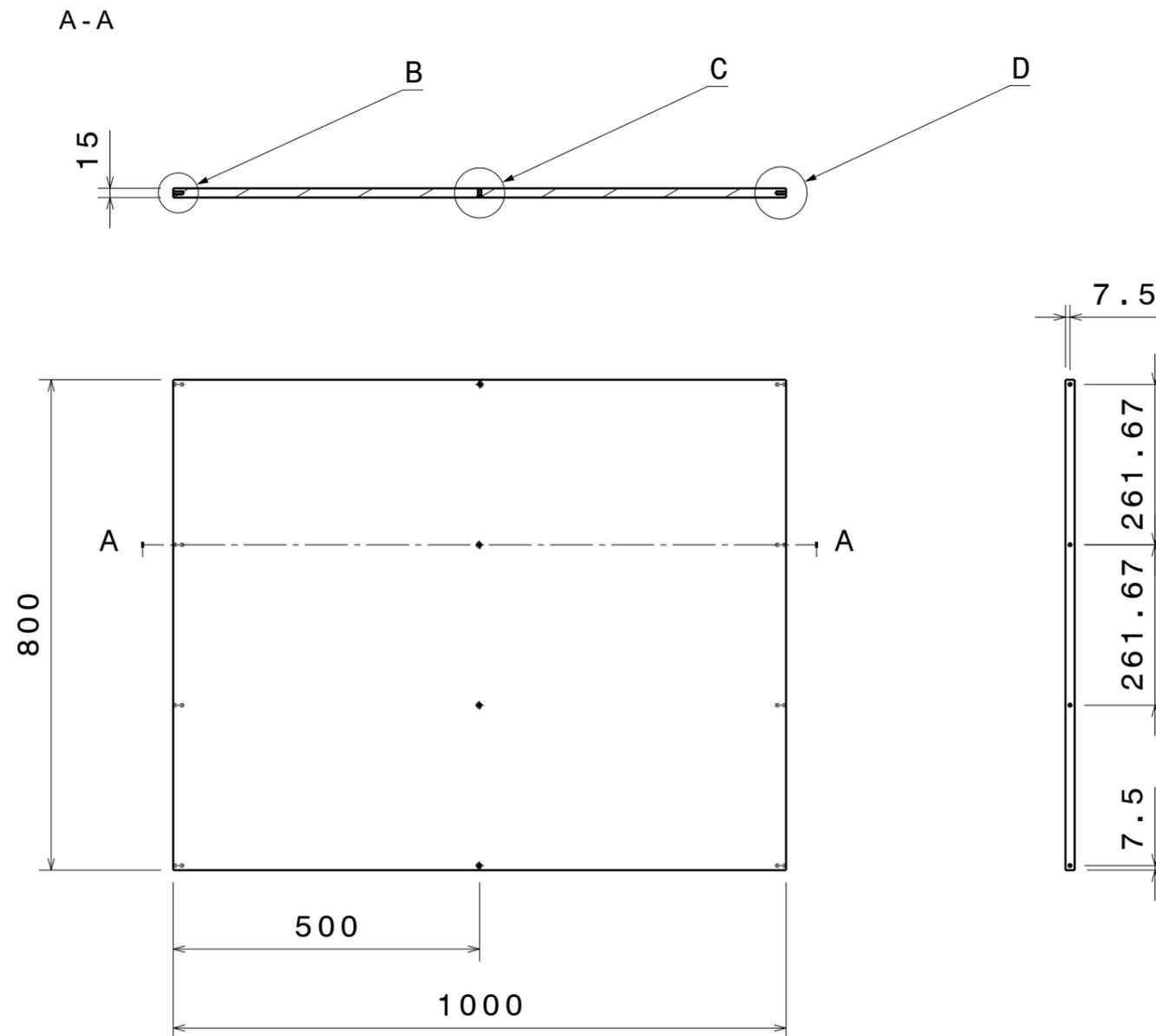


DETALLE C
ESCALA 1:2

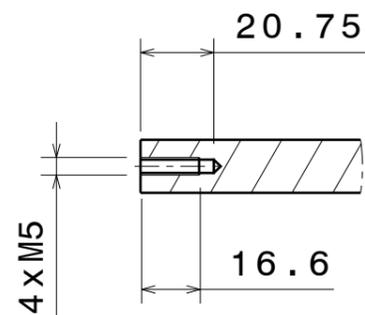


DETALLE D
ESCALA 1:2

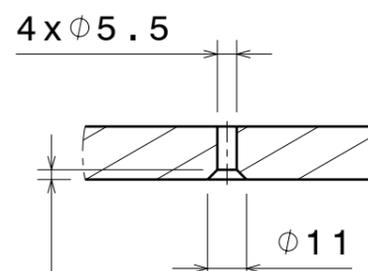
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 7	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.7	PLANO 01.7
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



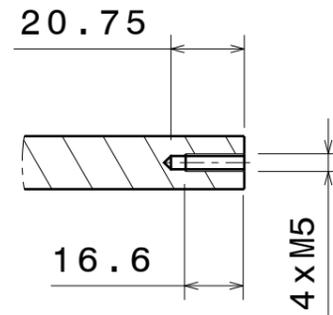
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10



DETALLE B
ESCALA 1:2

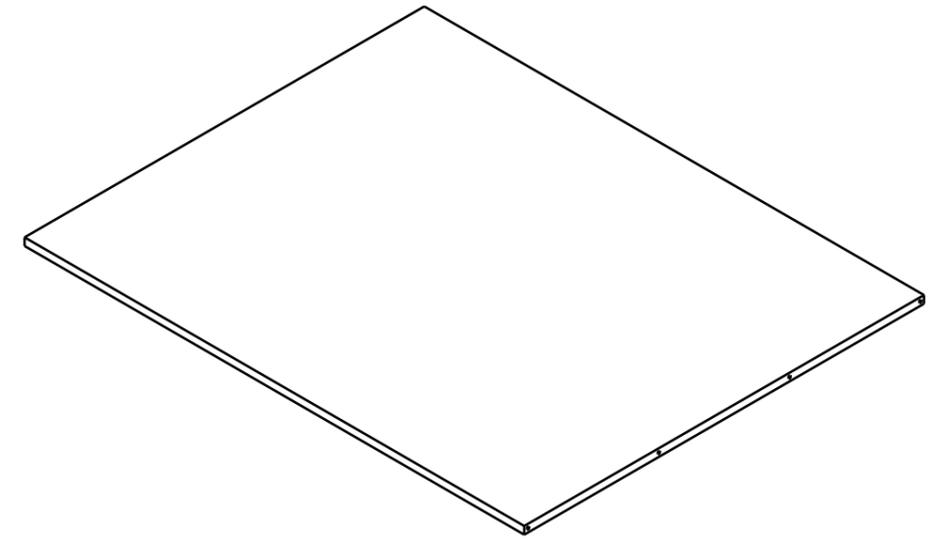
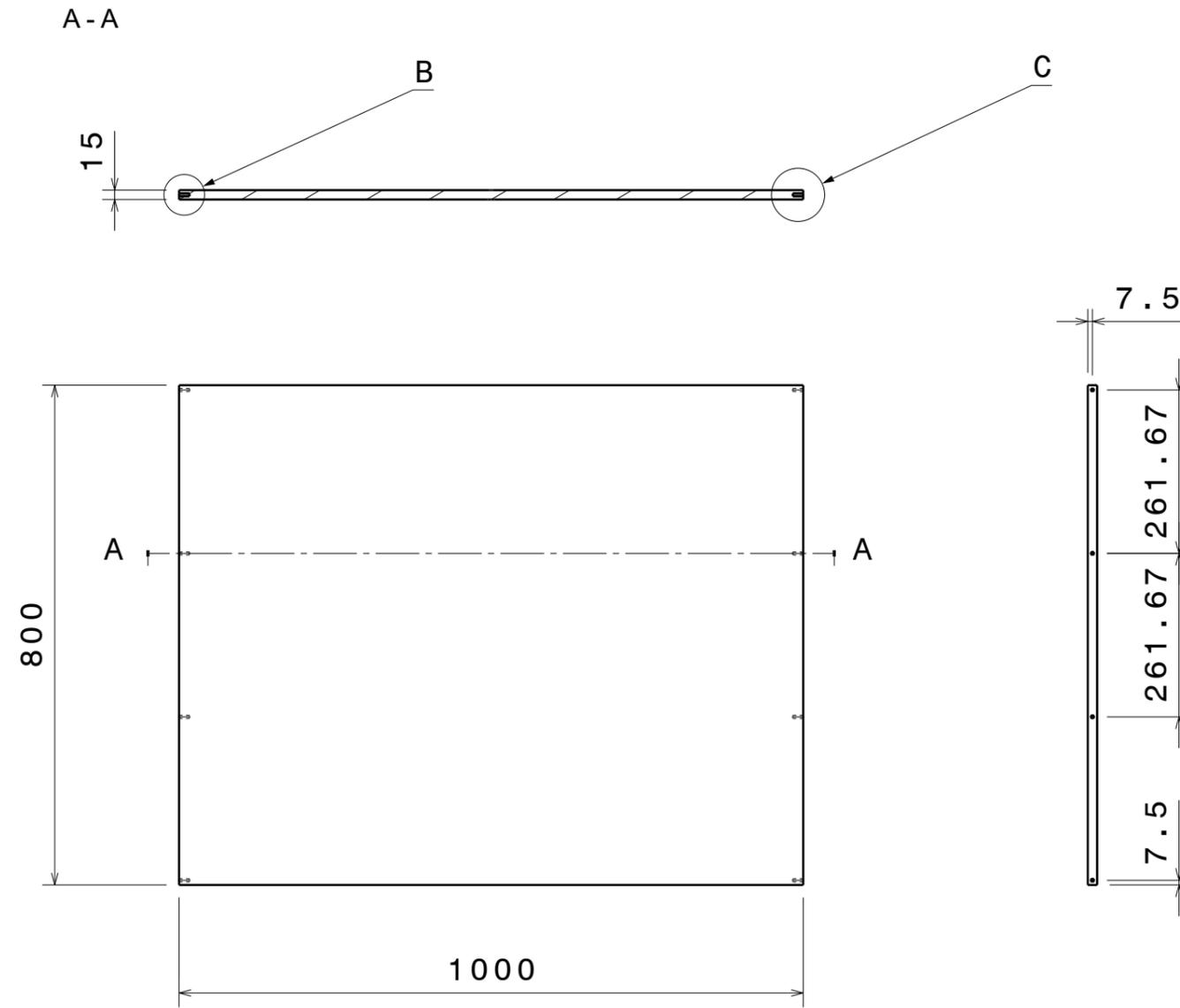


DETALLE C
ESCALA 1:2

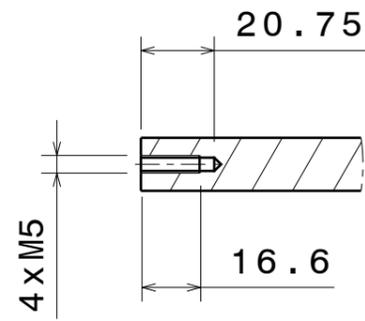


DETALLE D
ESCALA 1:2

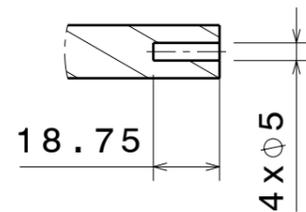
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 8	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.8	PLANO 01.8
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

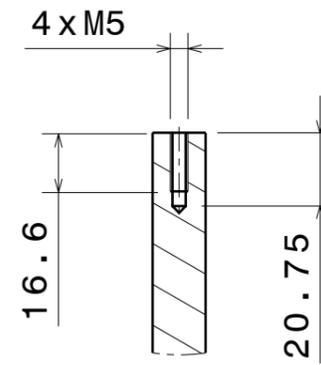
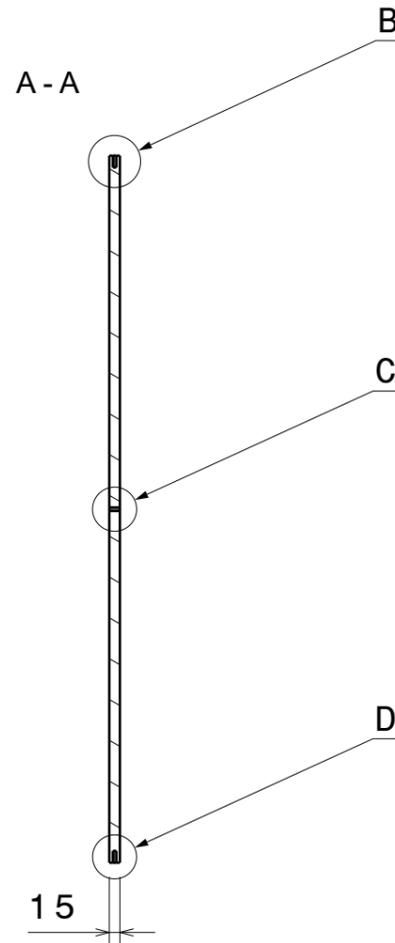
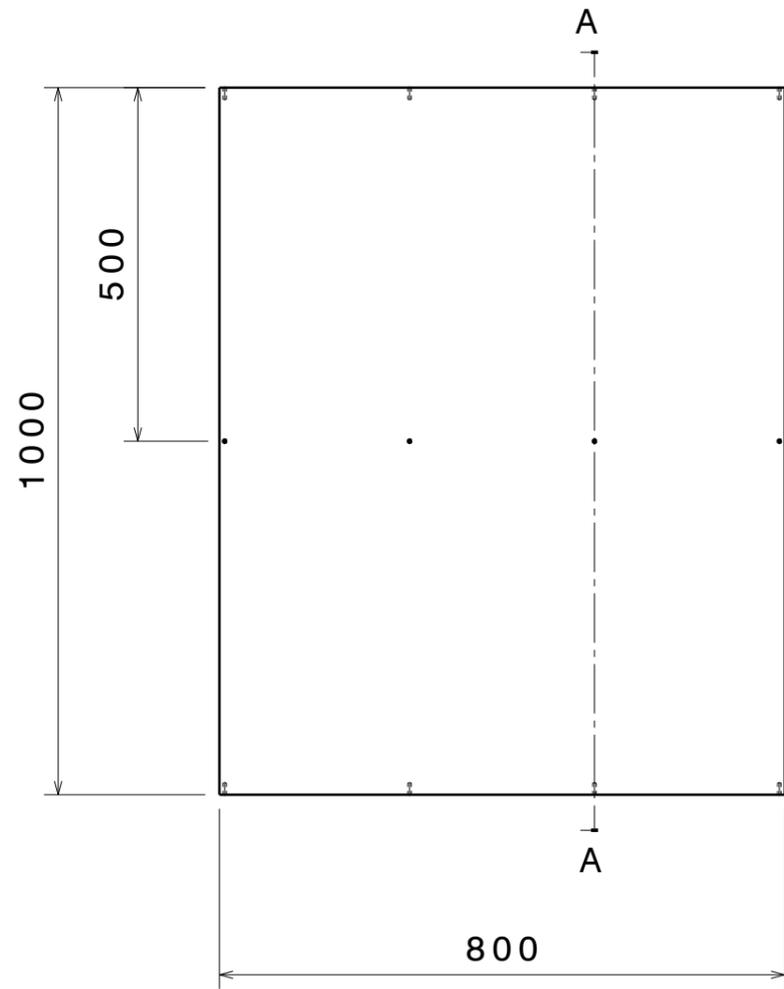


DETALLE B
ESCALA 1:2

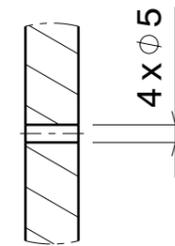


DETALLE C
ESCALA 1:2

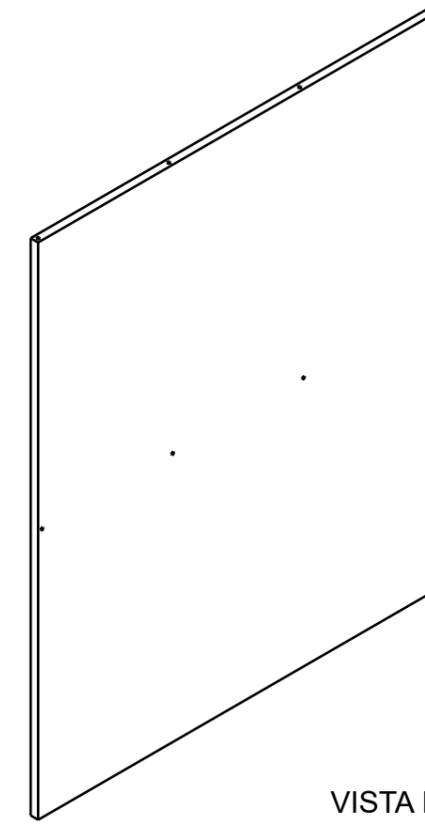
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo		
PLANCHA 9	ISO 2768 - mK		
Fecha	06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.9	PLANO 01.9
Escala	1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			



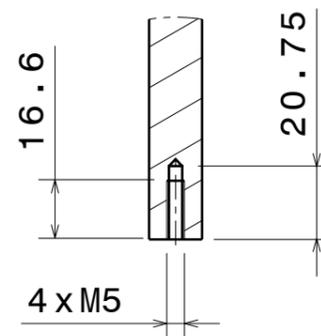
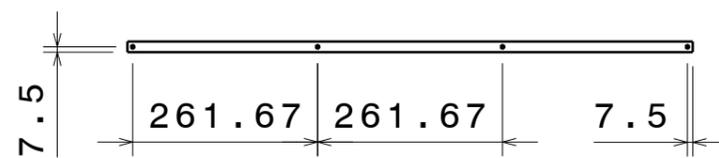
DETALLE B
ESCALA 1:2



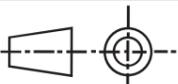
DETALLE C
ESCALA 1:2

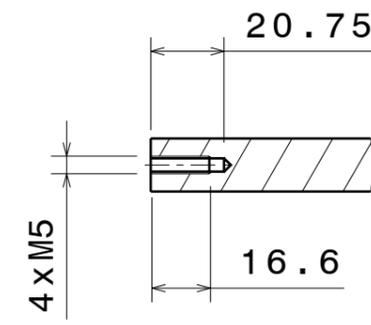
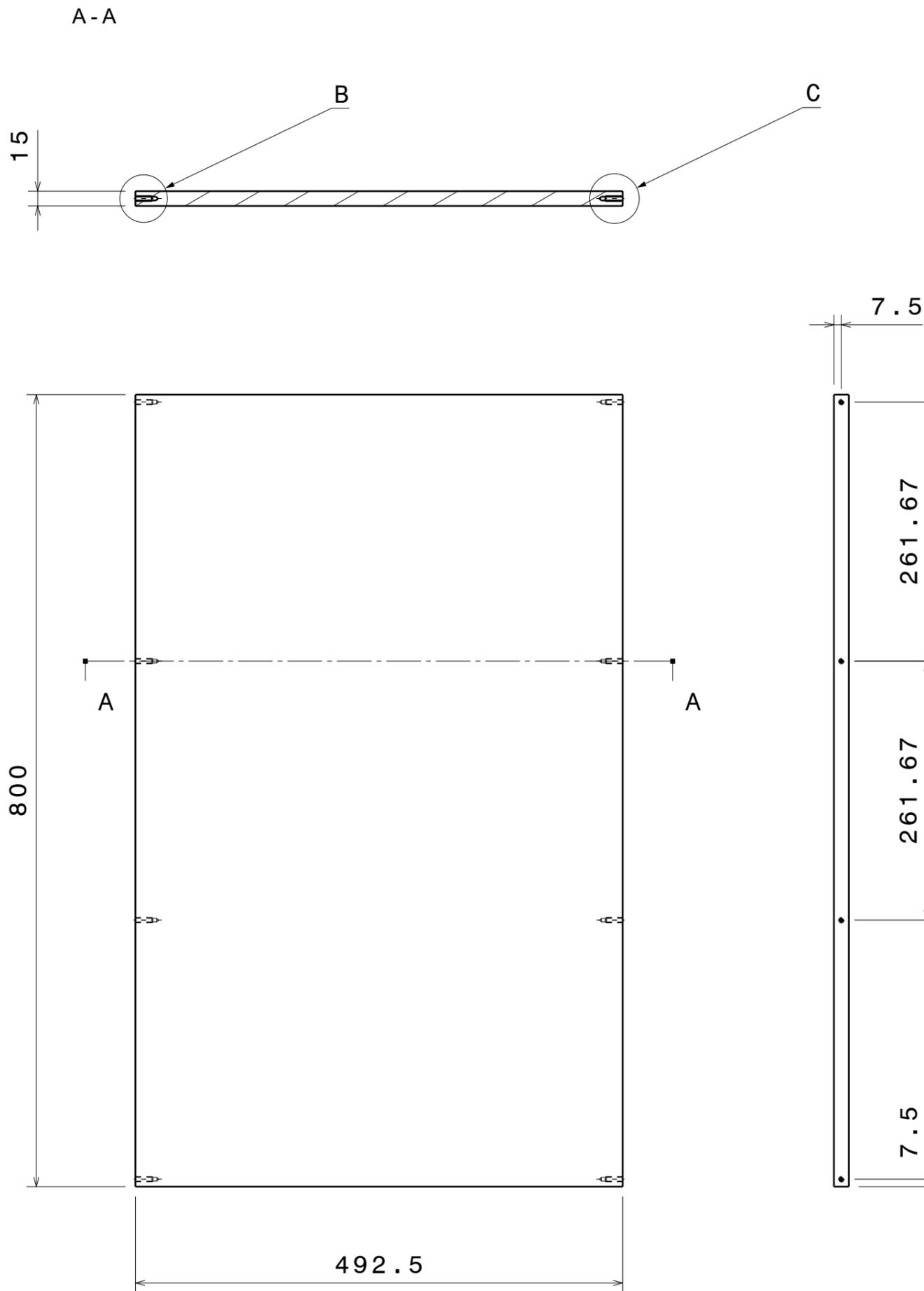


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

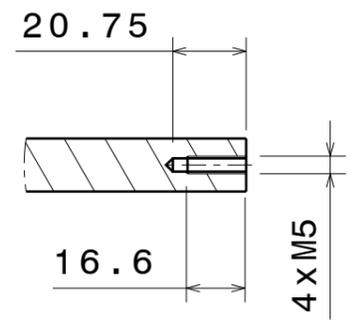


DETALLE D
ESCALA 1:2

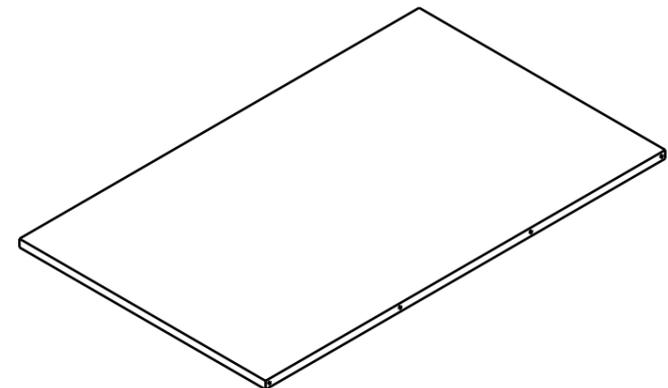
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 10	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.10	PLANO 01.10
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO 
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 	



DETALLE B
ESCALA 1:2

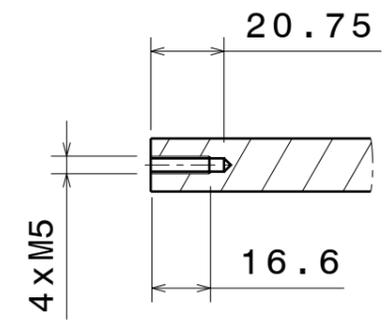
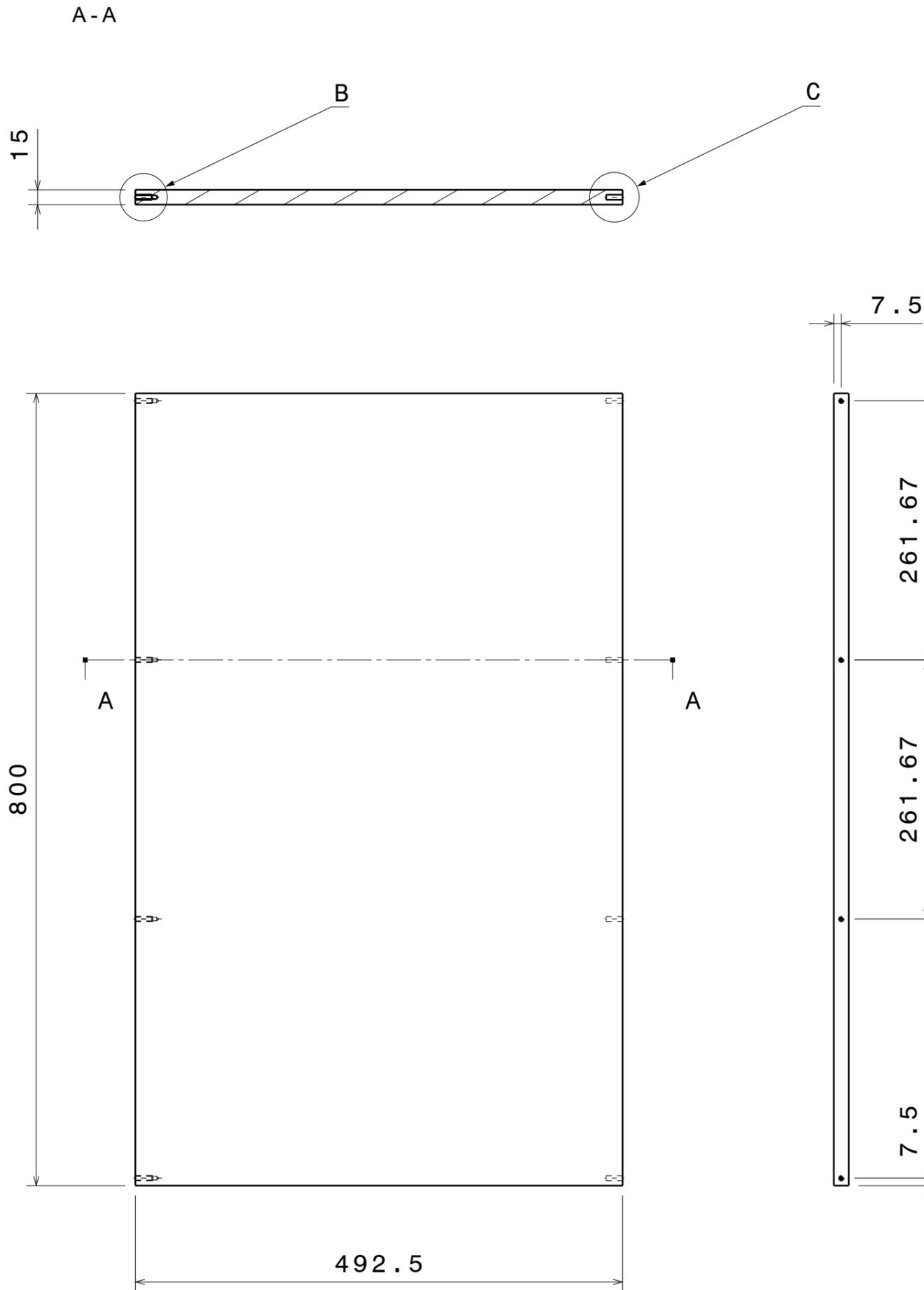


DETALLE C
ESCALA 1:2

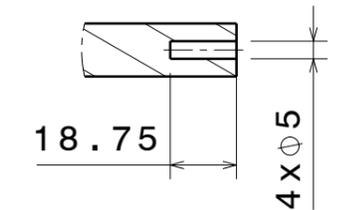


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

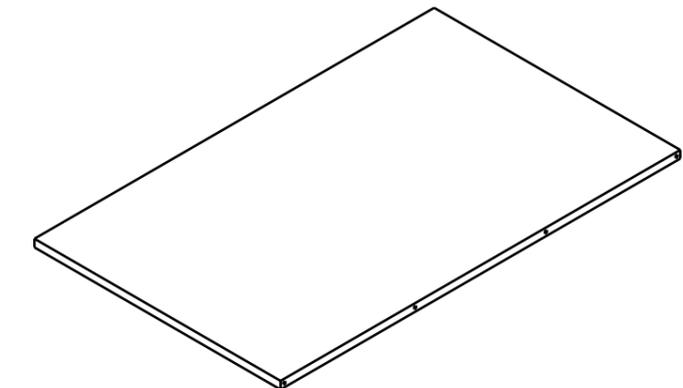
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 11	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.11	PLANO 01.11
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



DETALLE B
ESCALA 1:2

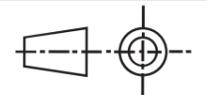


DETALLE C
ESCALA 1:2

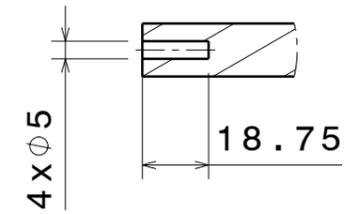
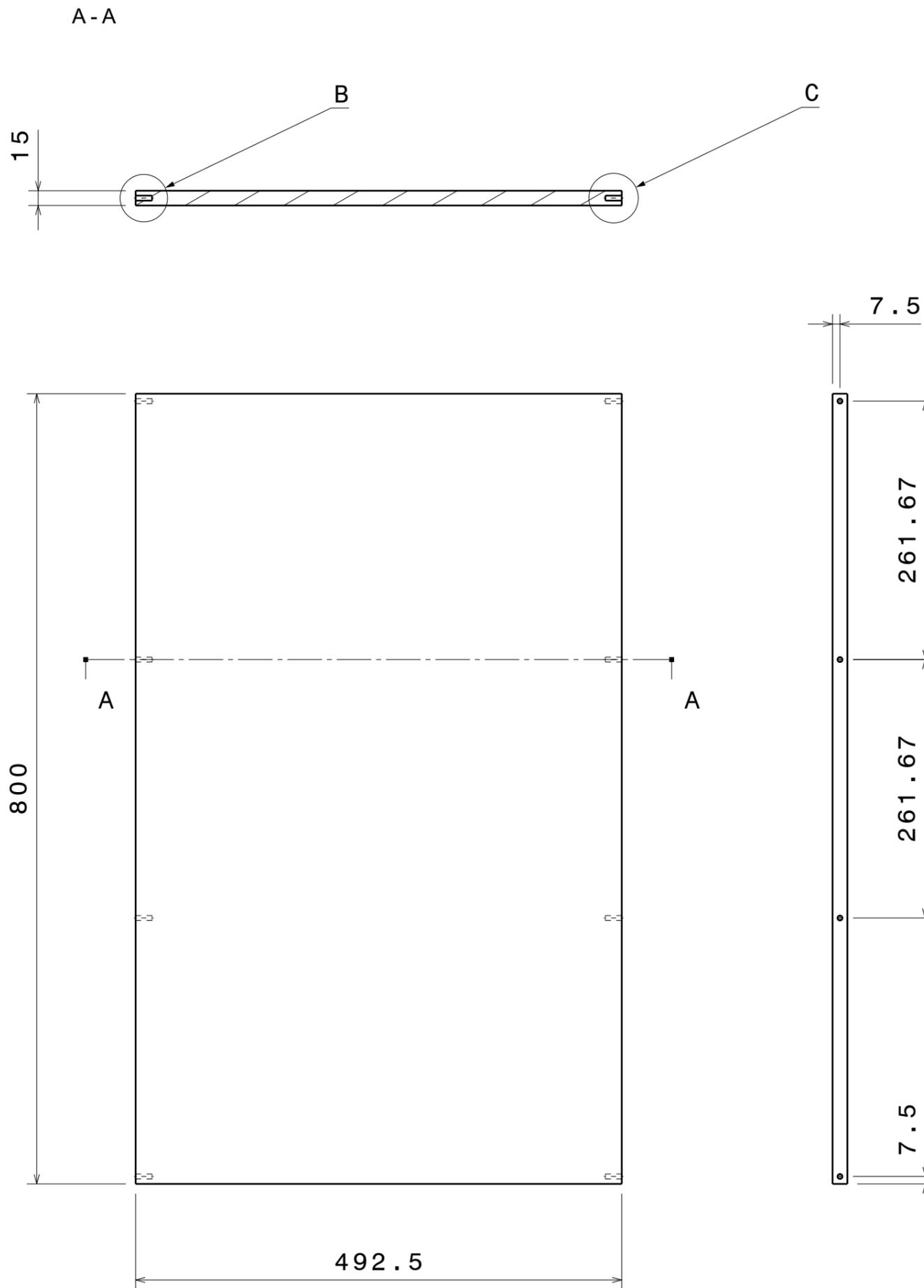


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

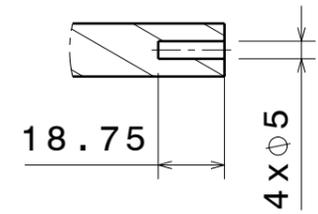
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 12	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.12	PLANO 01.12
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



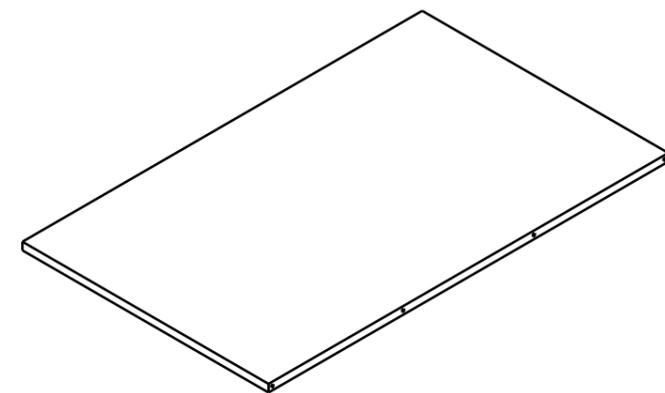
Cristina Díez



DETALLE B
ESCALA 1:2

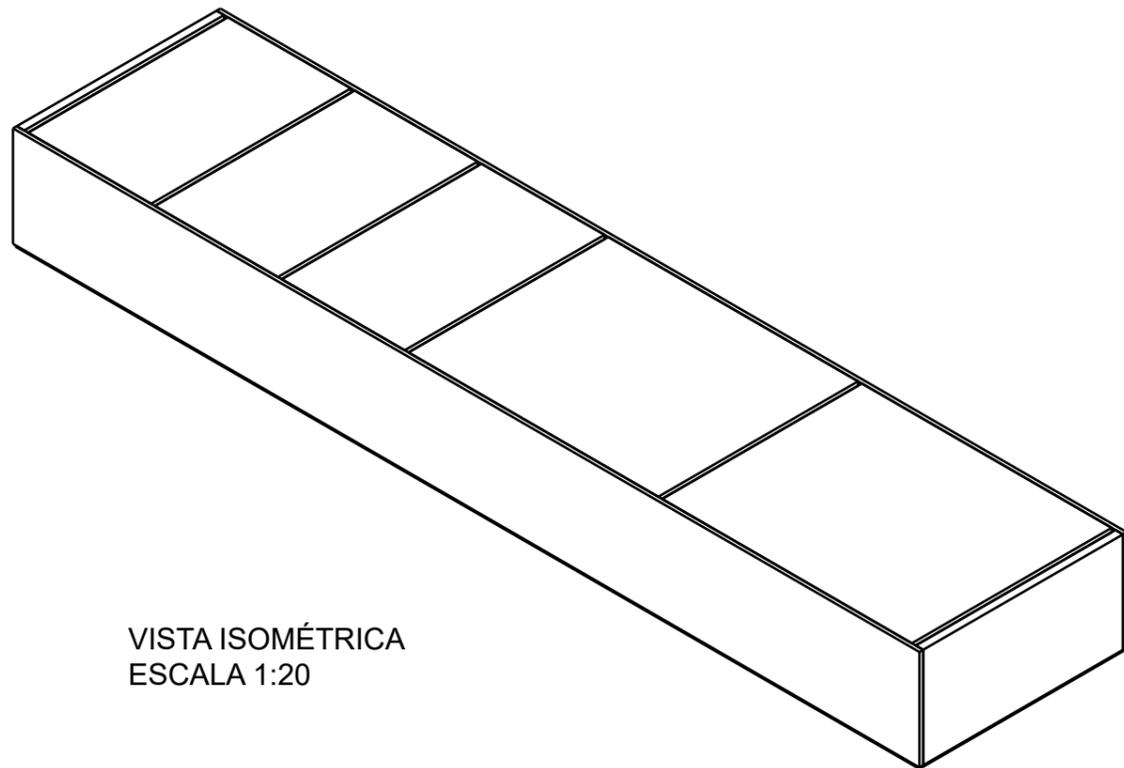
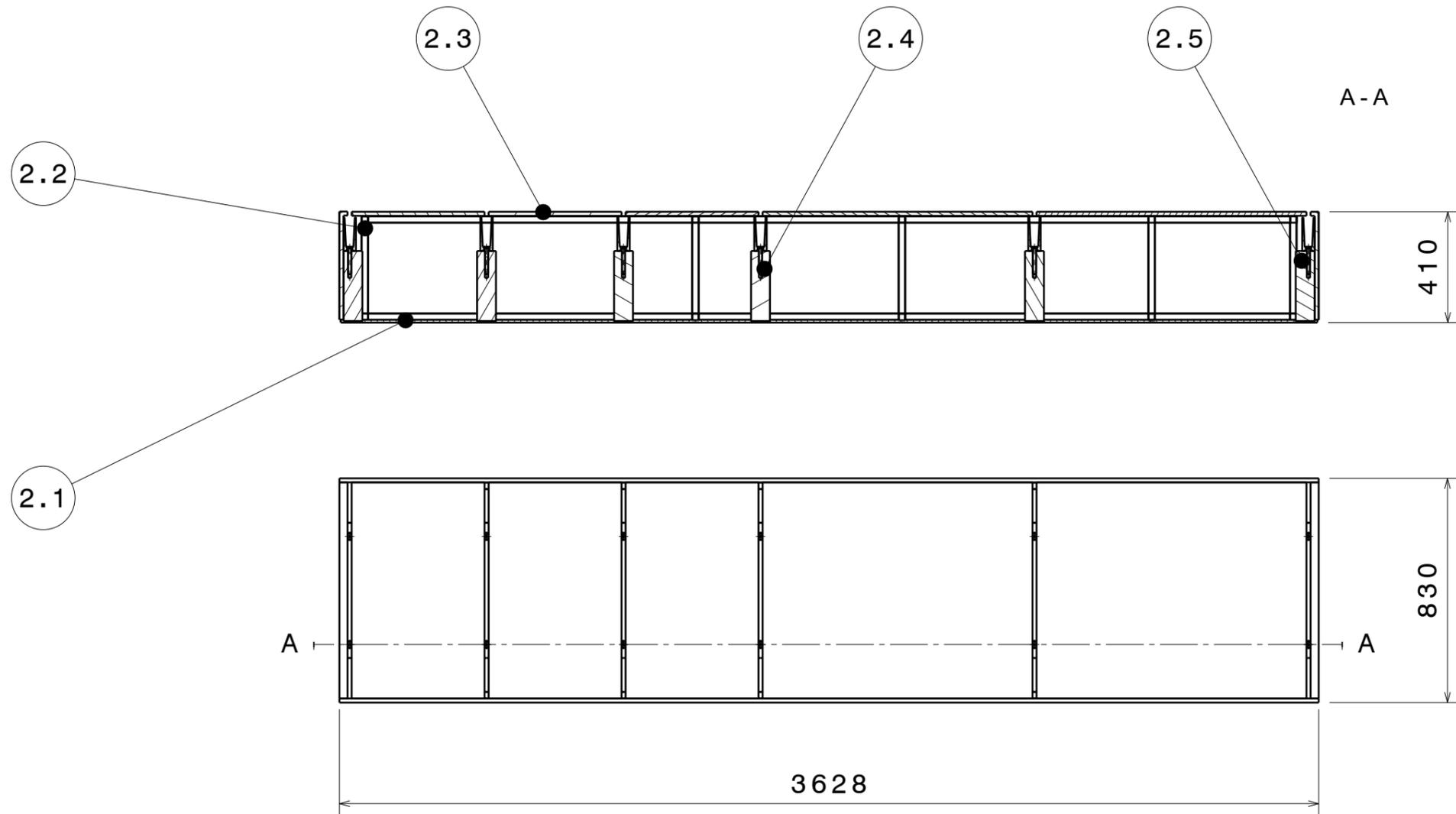


DETALLE C
ESCALA 1:2



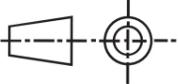
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

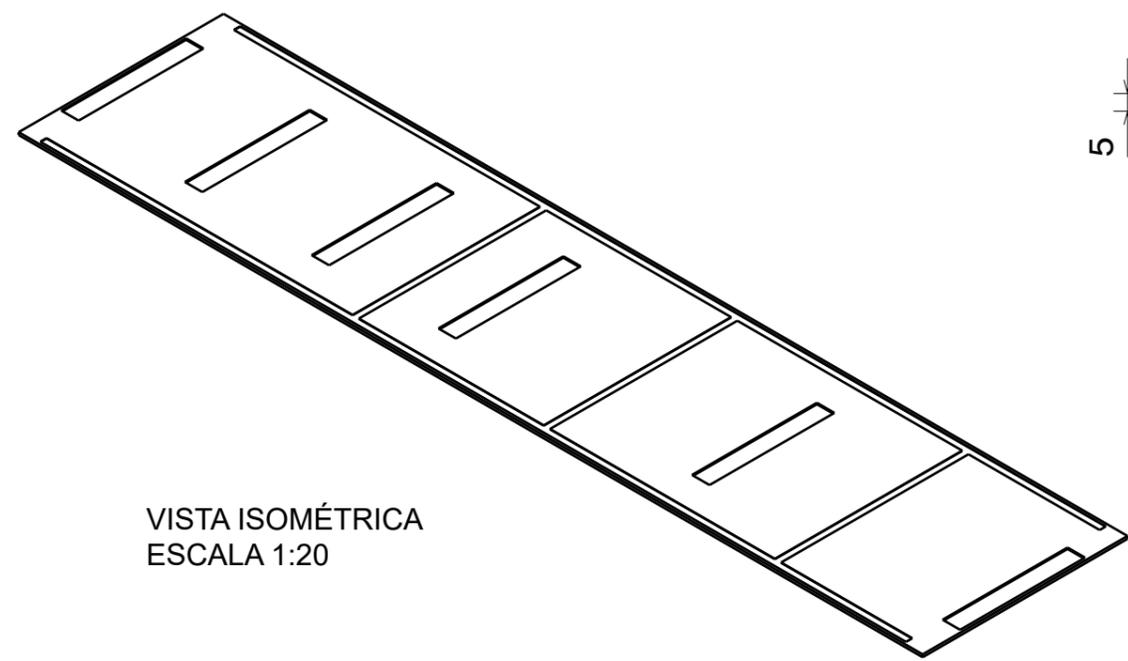
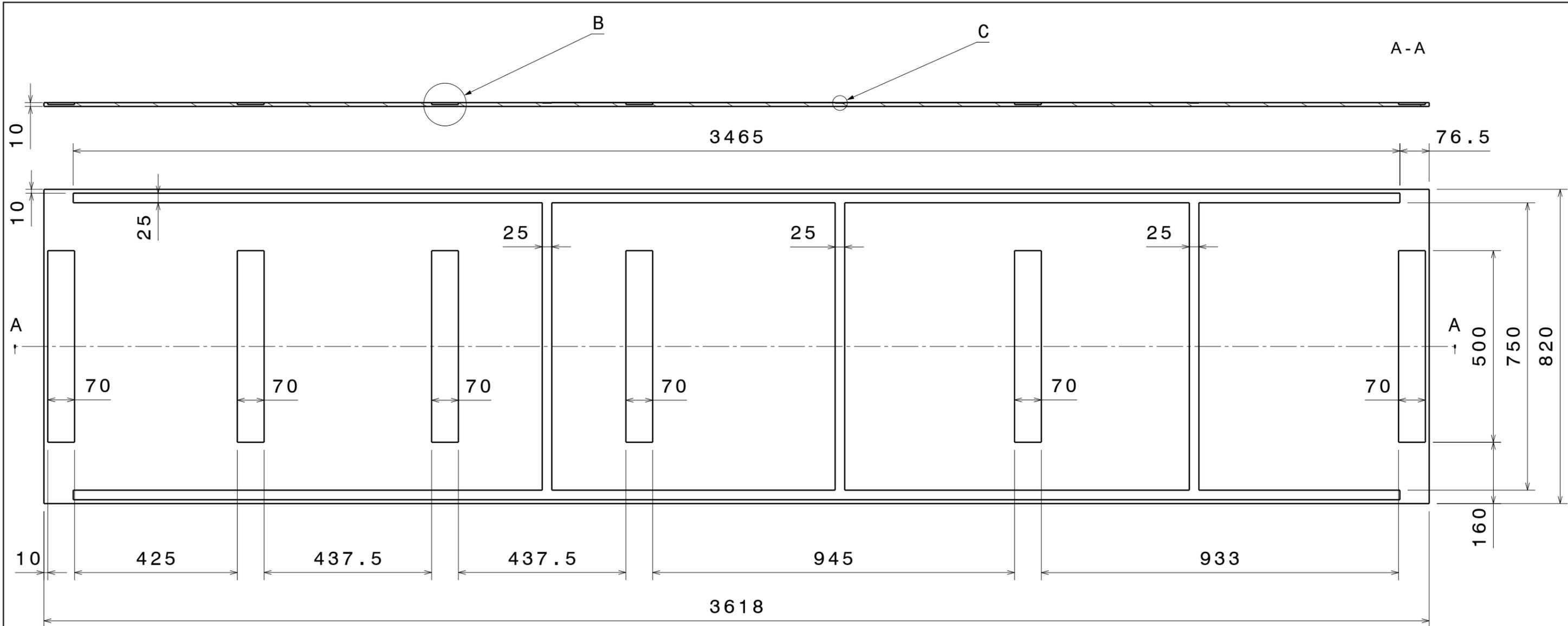
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PLANCHA 13	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 1.13	PLANO 01.13
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



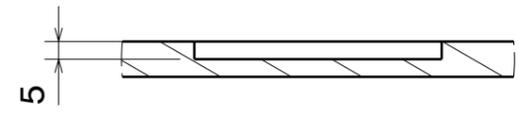
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

2	SOPORTE 2	2.5	PLANO 02.5	HORMIGÓN
4	SOPORTE 1	2.4	PLANO 02.4	HORMIGÓN
1	ESTRUCTURA EXTERIOR PEDESTAL	2.3	PLANO 02.3	AGLOMERADO
1	ESTRUCTURA INTERIOR PEDESTAL	2.2	PLANO 02.2	ACERO DECAPADO
1	SUELO PEDESTAL	2.1	PLANO 02.1	GOMA SBR ANTIDESLIZANTE
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

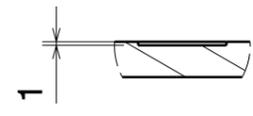
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación PEDESTAL		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO		PLANO 02
Escala 1:20 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 		



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20



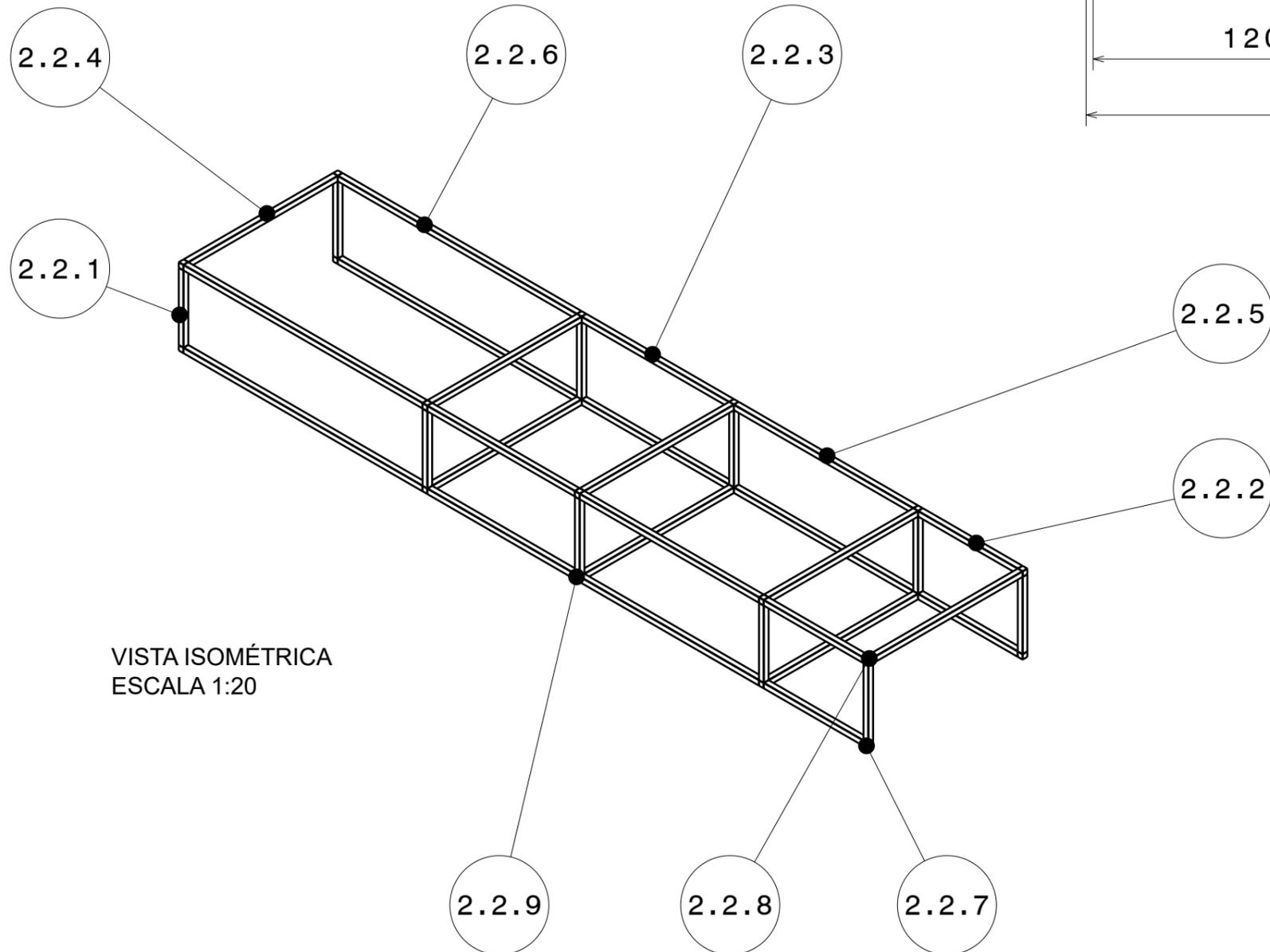
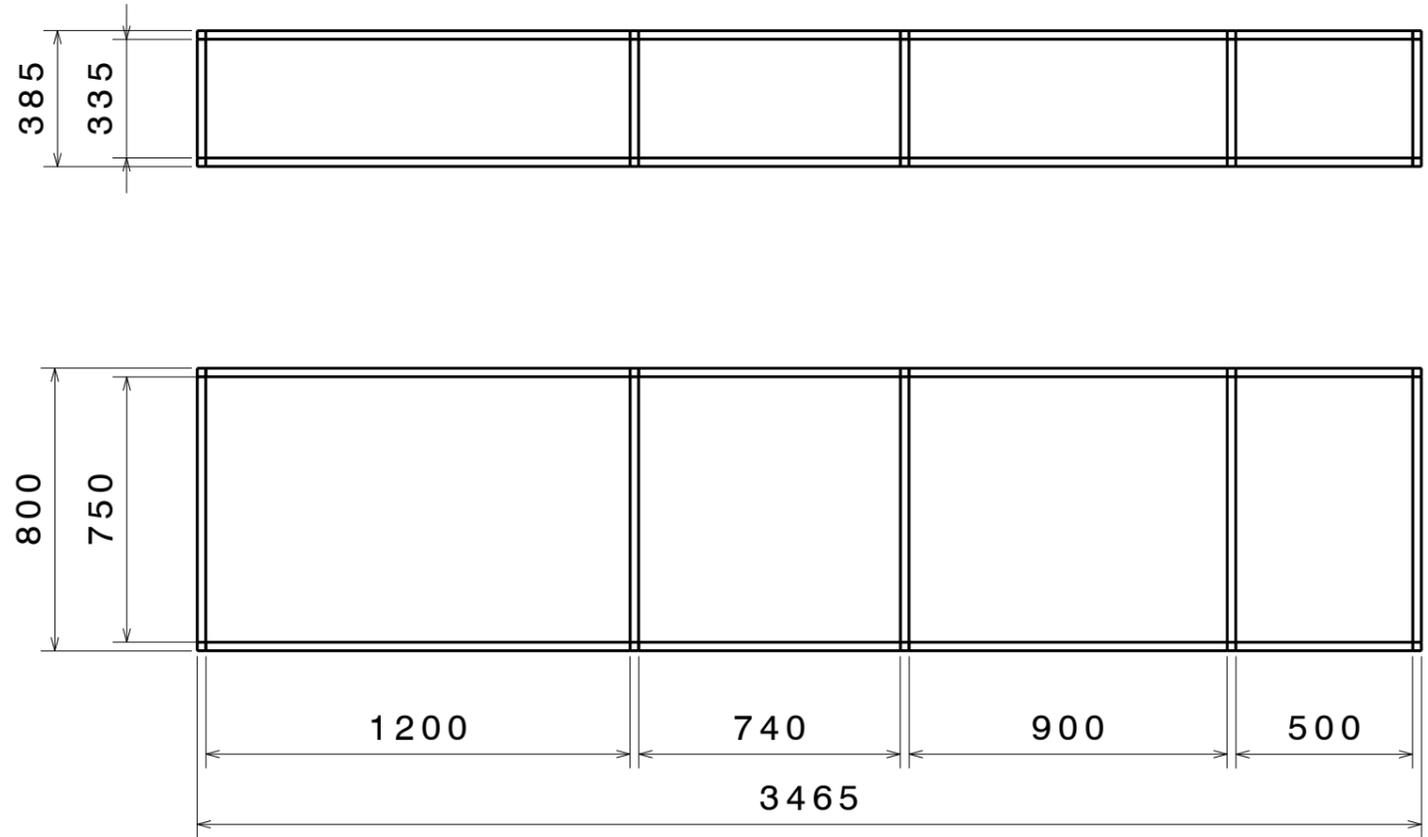
DETALLE B
ESCALA 1:2



DETALLE C
ESCALA 1:2

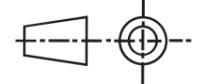
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación SUELO PEDESTAL	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.1	PLANO 02.1
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material GOMA SBR ANTIDESLIZANTE 
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso  Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	

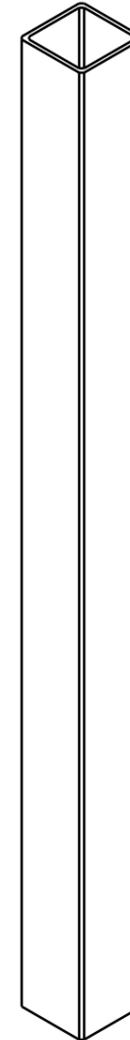
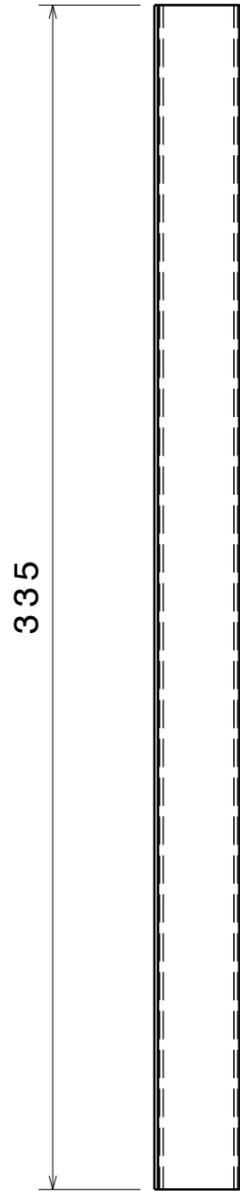
TODOS LOS TUBOS SON DE SECCIÓN CUADRADA DE 25 x 25



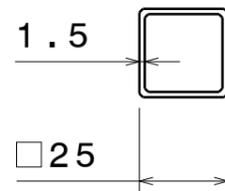
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

12	CONECTOR DE TUBO STC.25-3A-4W-C9	2.2.9	-	TECNOPOLÍMERO Y ACERO
4	CONECTOR DE TUBO STC.25-3A-3W-C9	2.2.8	-	TECNOPOLÍMERO Y ACERO
4	CONECTOR DE TUBO STC.25-2A-2W-C9	2.2.7	-	TECNOPOLÍMERO Y ACERO
4	TUBO CUADRADO L1200	2.2.6	PLANO 02.2.6	ACERO DECAPADO
4	TUBO CUADRADO L900	2.2.5	PLANO 02.2.5	ACERO DECAPADO
8	TUBO CUADRADO L750	2.2.4	PLANO 02.2.4	ACERO DECAPADO
4	TUBO CUADRADO L740	2.2.3	PLANO 02.2.3	ACERO DECAPADO
4	TUBO CUADRADO L500	2.2.2	PLANO 02.2.2	ACERO DECAPADO
10	TUBO CUADRADO L335	2.2.1	PLANO 02.2.1	ACERO DECAPADO
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

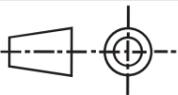
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación ESTRUCTURA INTERIOR PEDESTAL		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO		PLANO 02.2
Escala 1:20 Cotas en mm	A3	Material ACERO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 		

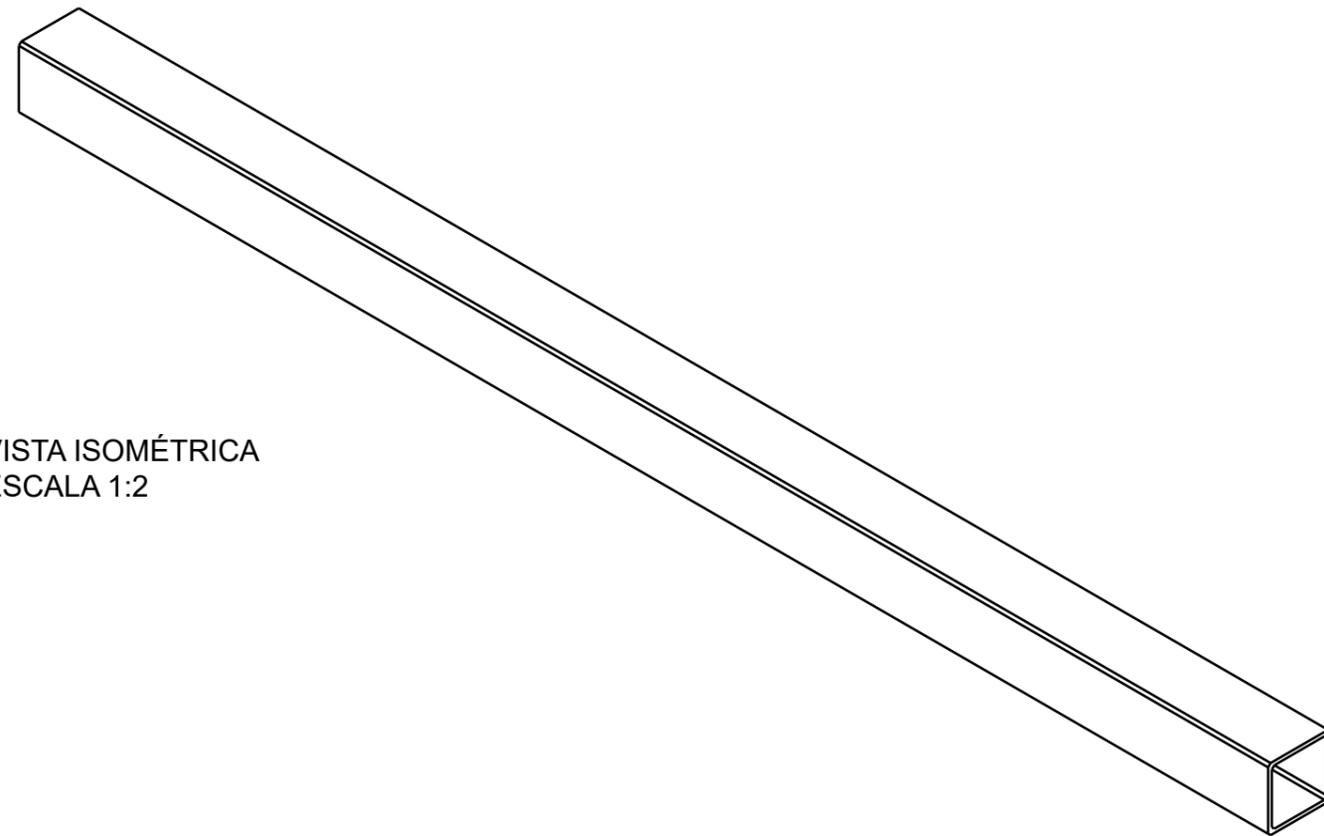
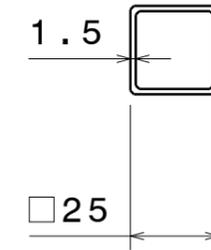
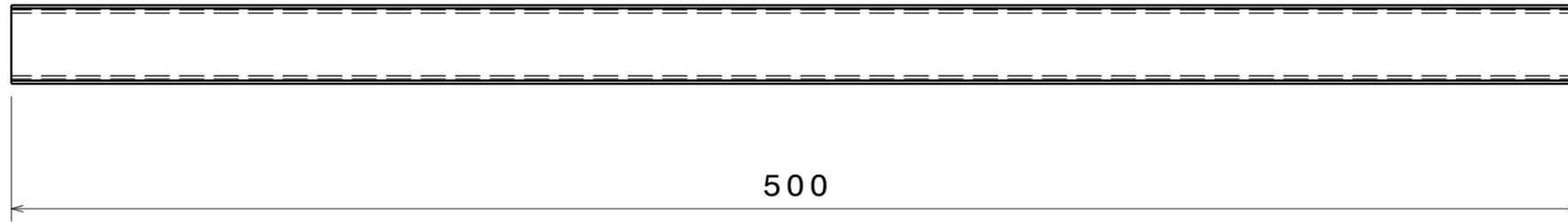


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:2



TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°

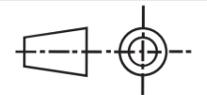
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación TUBO CUADRADO L335	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.1	PLANO 02.2.1
Escala 1:2 Cotas en mm	Material ACERO DECAPADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 	



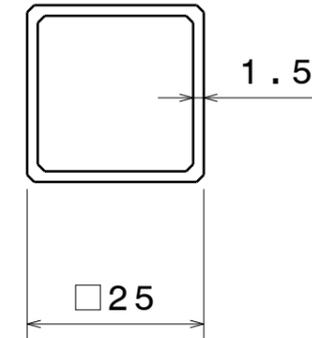
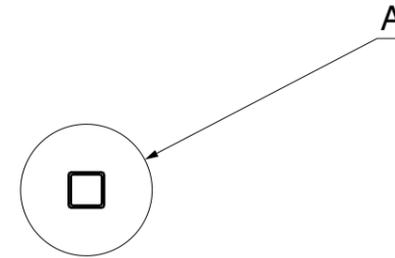
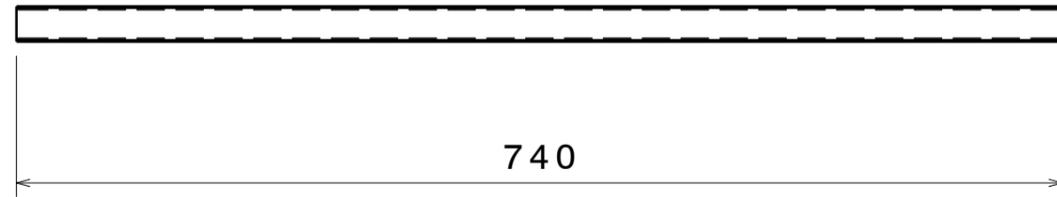
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:2

TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°

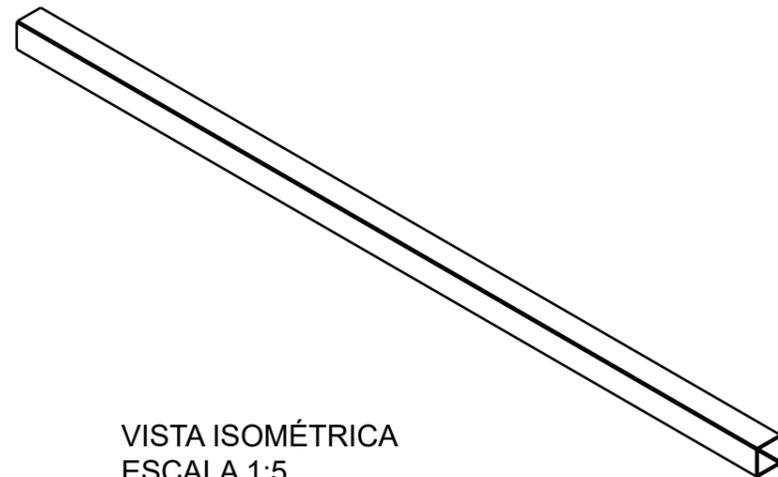
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación TUBO CUADRADO L500	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.2	PLANO 02.2.2
Escala 1:2 Cotas en mm	A3	Material ACERO DECAPADO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



Cristina Díez

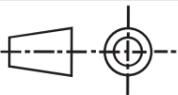


DETALLE A
ESCALA 1:1

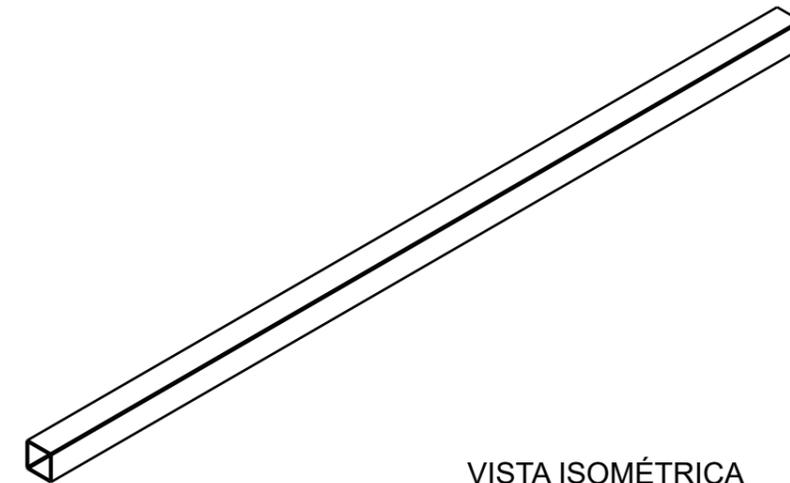
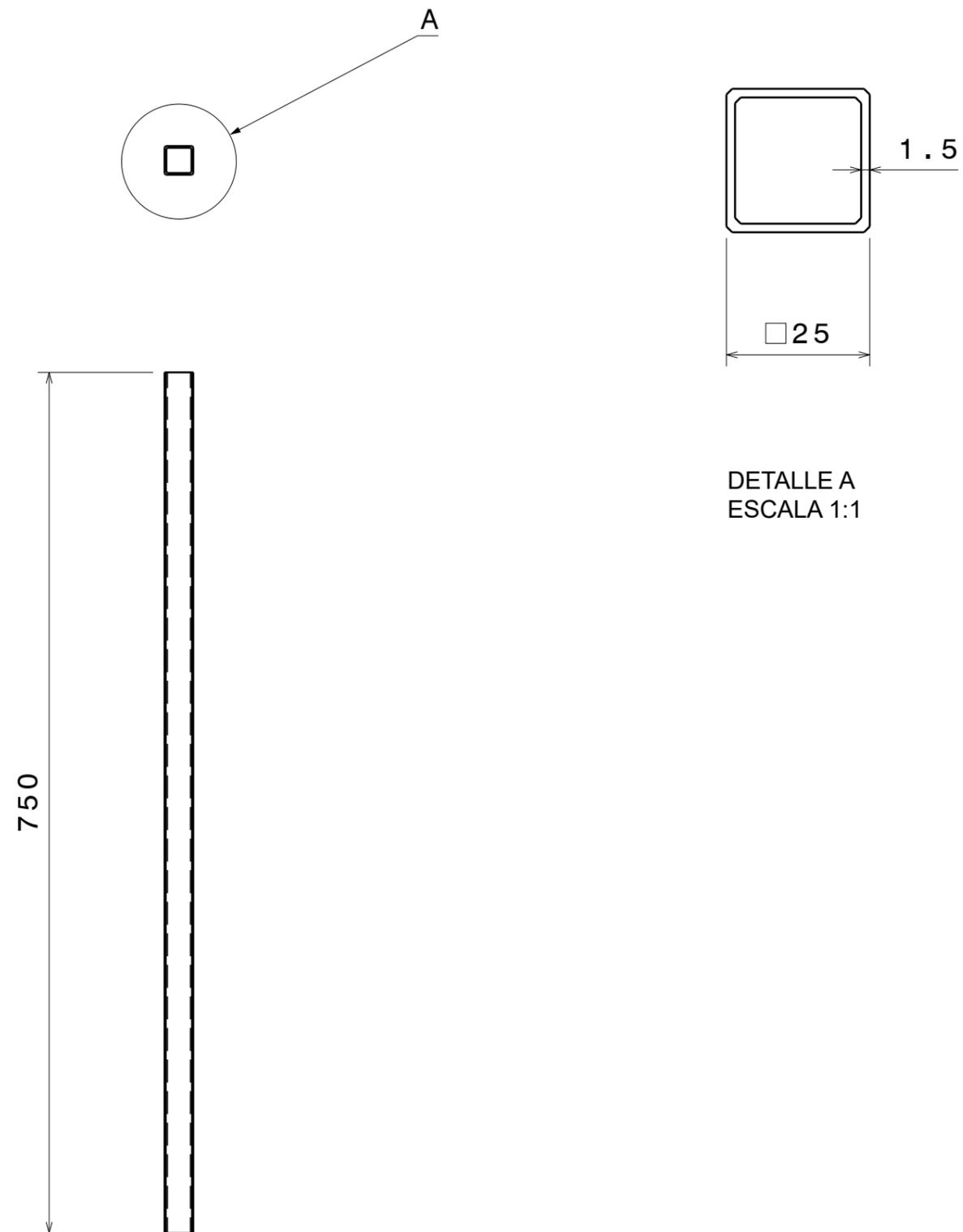


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°

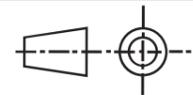
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación TUBO CUADRADO L740		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.3	PLANO 02.2.3	
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material ACERO DECAPADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



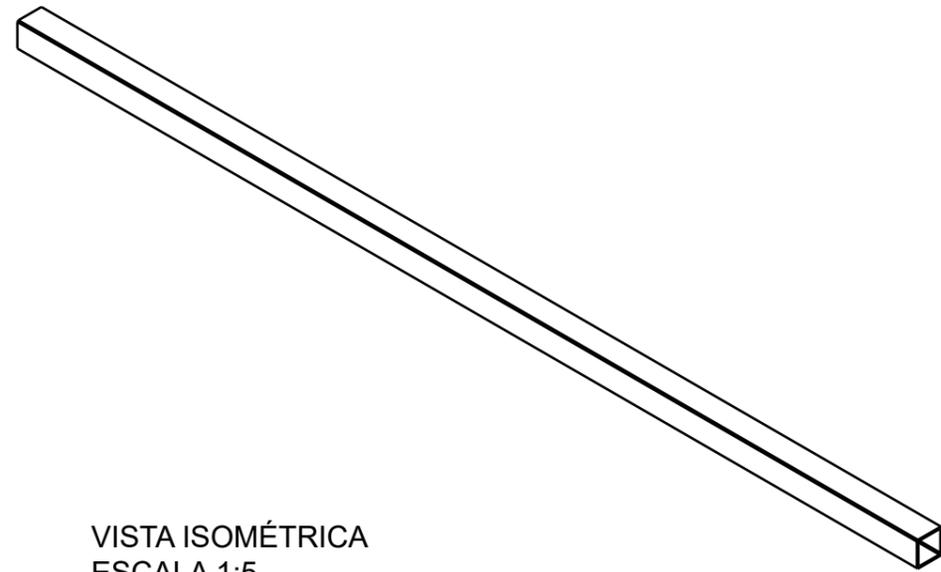
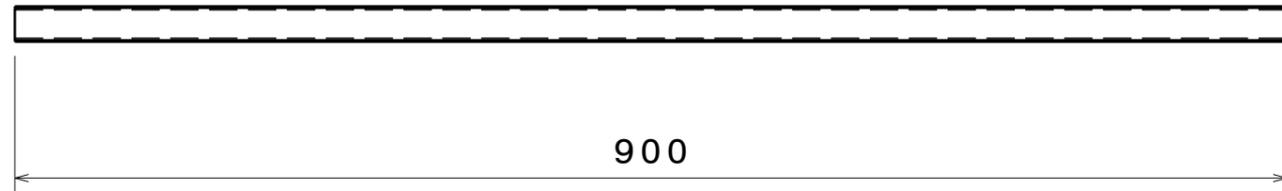


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°

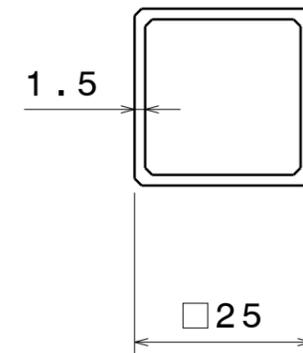
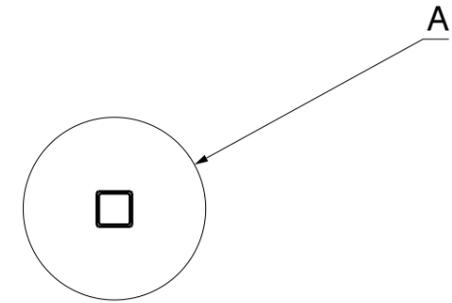
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación TUBO CUADRADO L750		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.4		PLANO 02.2.4
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material ACERO DECAPADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	





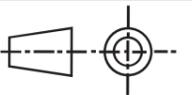
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

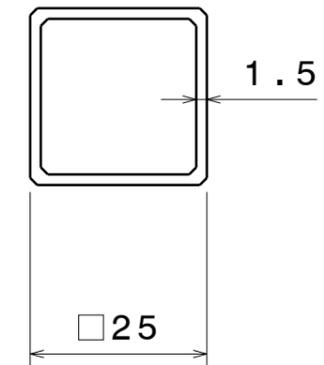
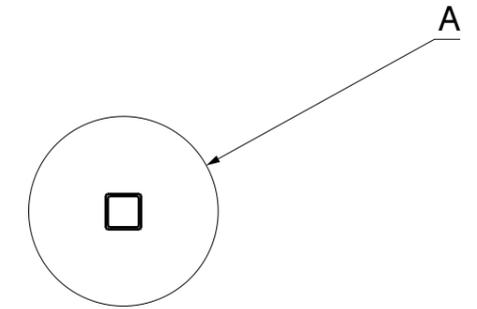
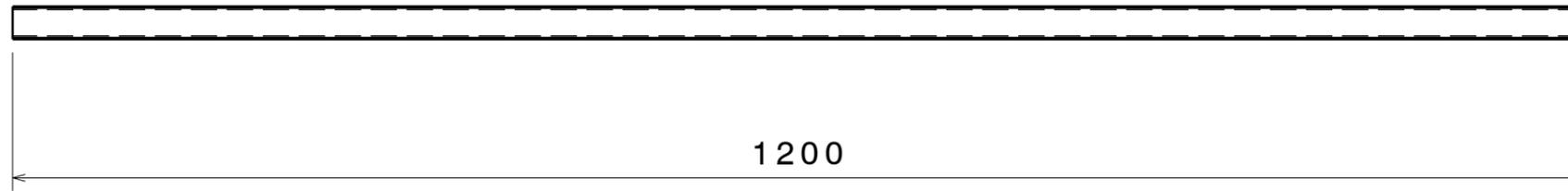
TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°



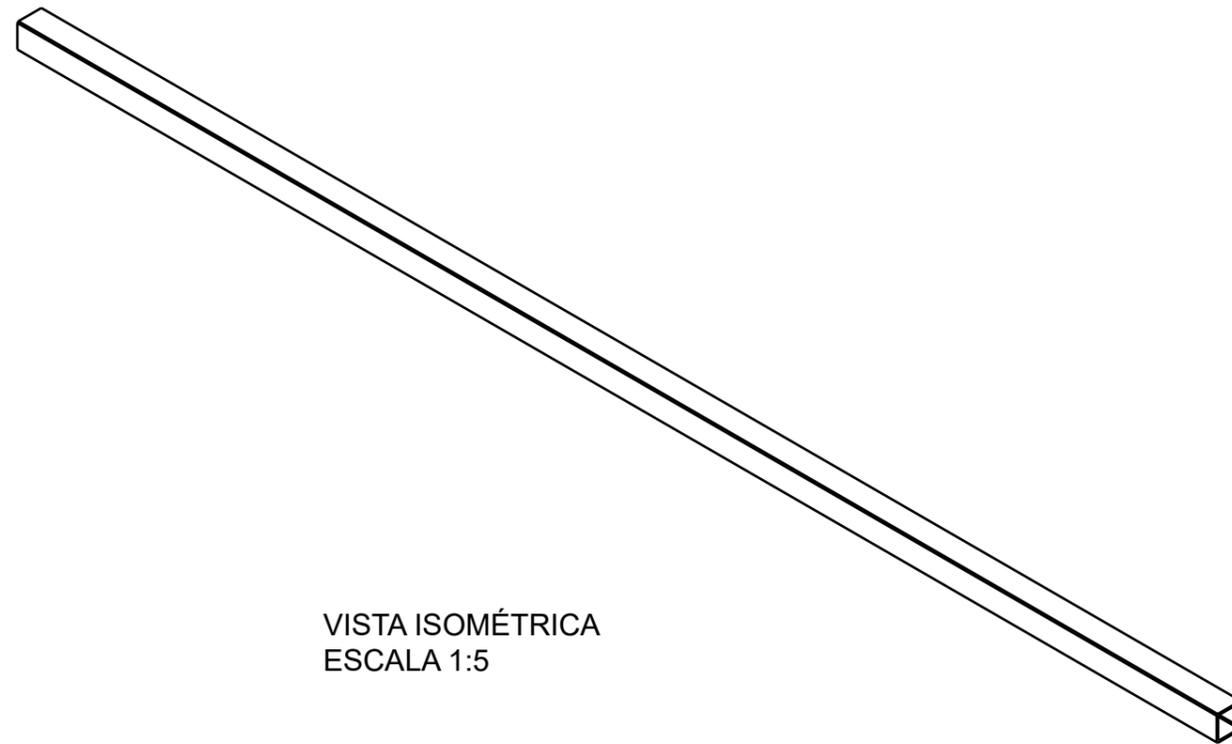
DETALLE A
ESCALA 1:1

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación TUBO CUADRADO L900	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.5	PLANO 02.2.5
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material ACERO DECAPADO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



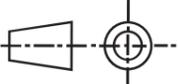


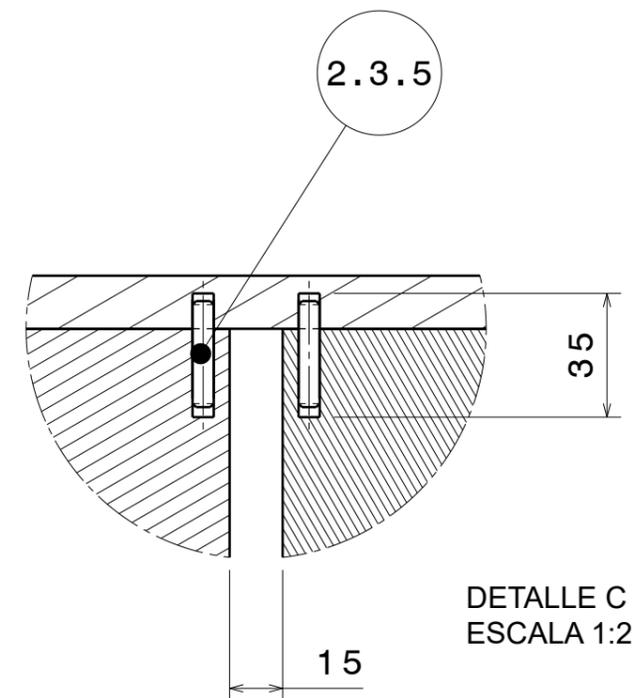
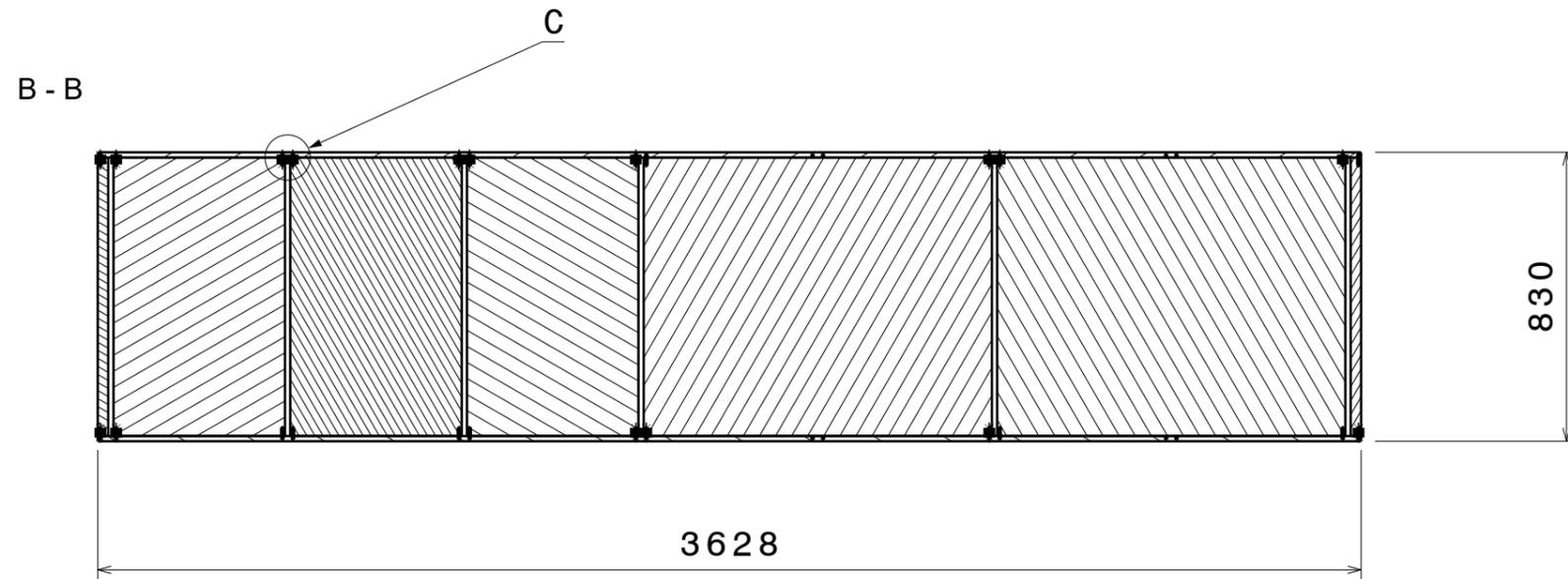
DETALLE A
ESCALA 1:1



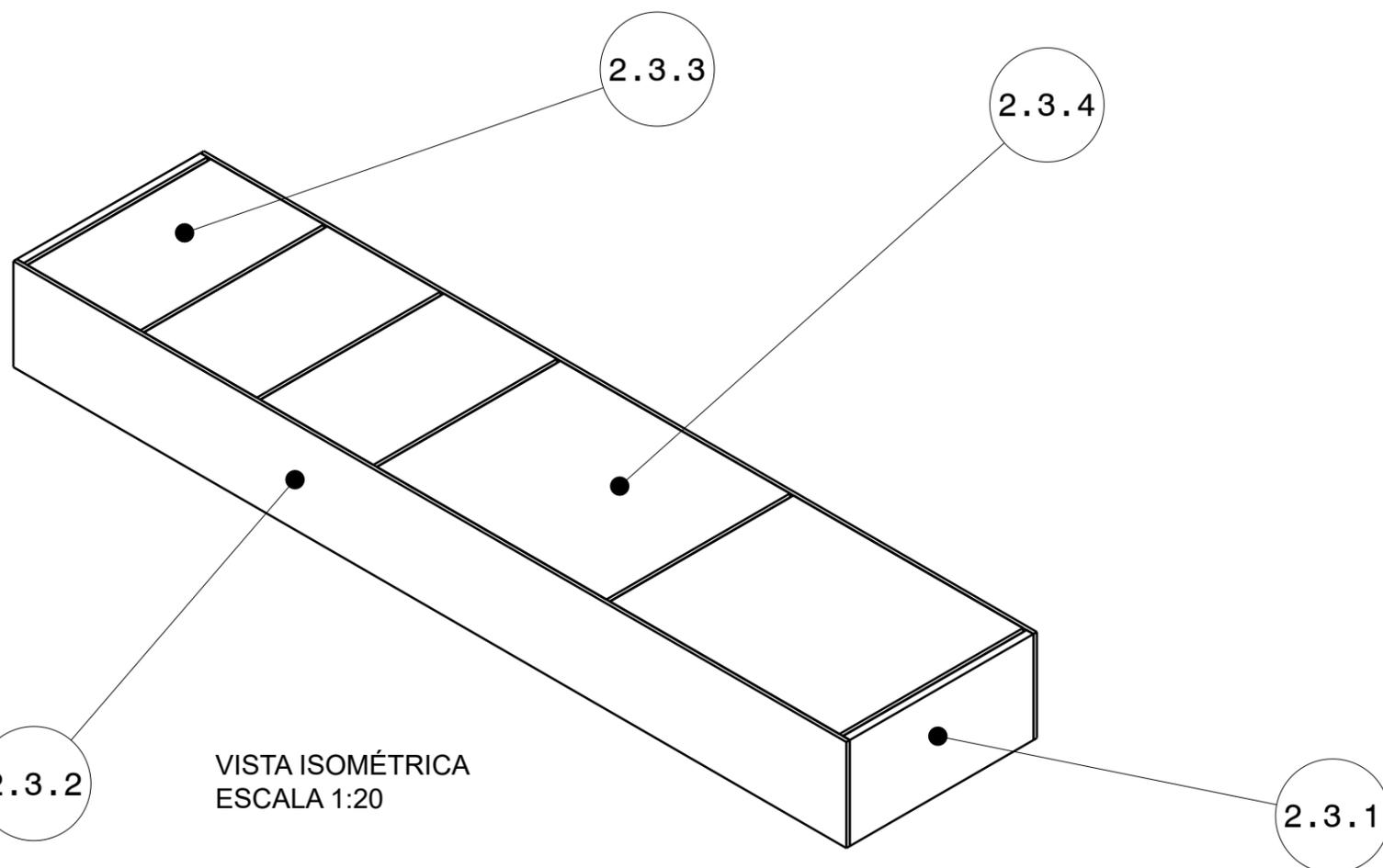
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

TODAS LAS ARISTAS TIENEN UN CHAFLÁN DE 1x45°

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación TUBO CUADRADO L1200		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK			
Fecha 06/2024		PLANO DE PIEZA MARCA 2.2.6		PLANO 02.2.6	
Escala 1:5 A3 <small>Cotas en mm</small>		Material ACERO DECAPADO			
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso  Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto			

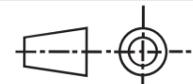


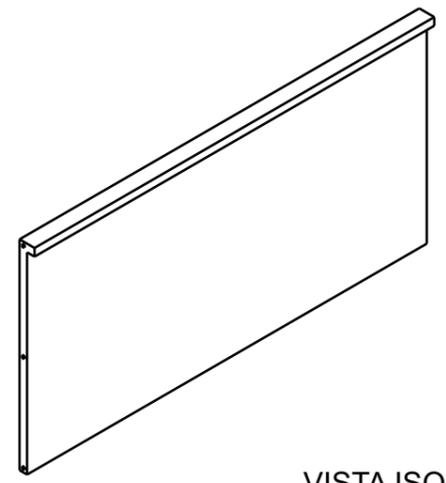
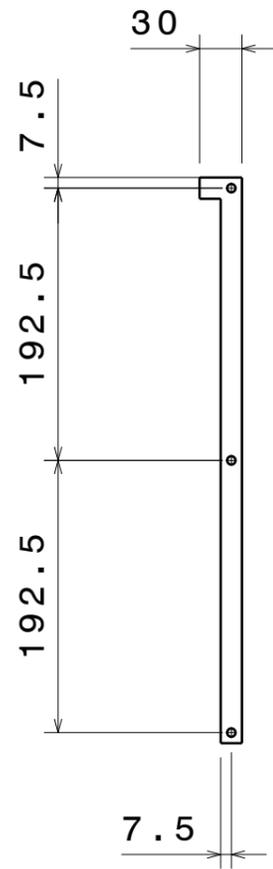
DETALLE C
ESCALA 1:2



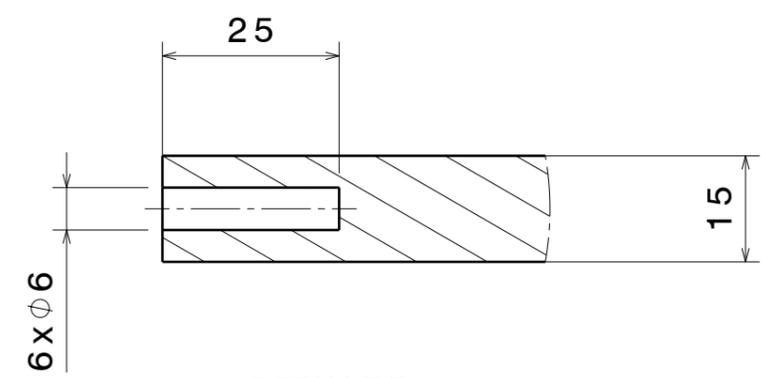
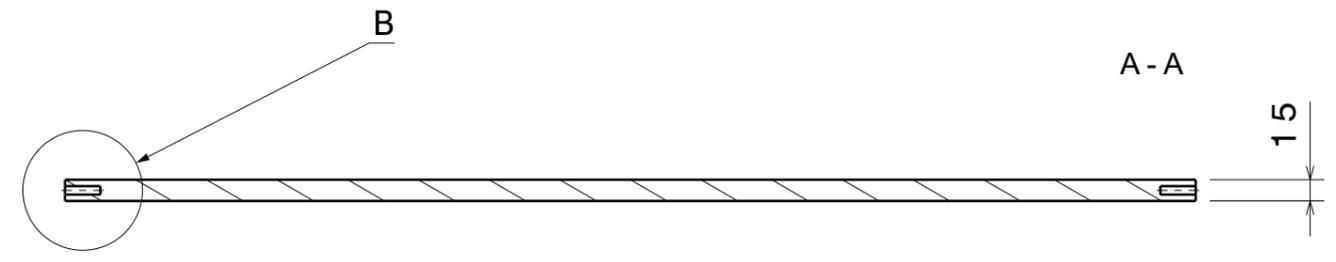
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

32	ESPIGA 6 X 30	2.3.5	UNE EN 912	MADERA
2	TAPA L1000	2.3.4	PLANO 02.3.4	AGLOMERADO
3	TAPA L492,5	2.3.3	PLANO 02.3.3	AGLOMERADO
2	TABLERO L3628	2.3.2	PLANO 02.3.2	AGLOMERADO
2	TABLERO L800	2.3.1	PLANO 02.3.1	AGLOMERADO
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación ESTRUCTURA EXTERIOR PEDESTAL		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO	PLANO 02.3	
Escala 1:20 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		

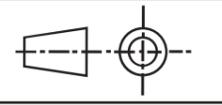


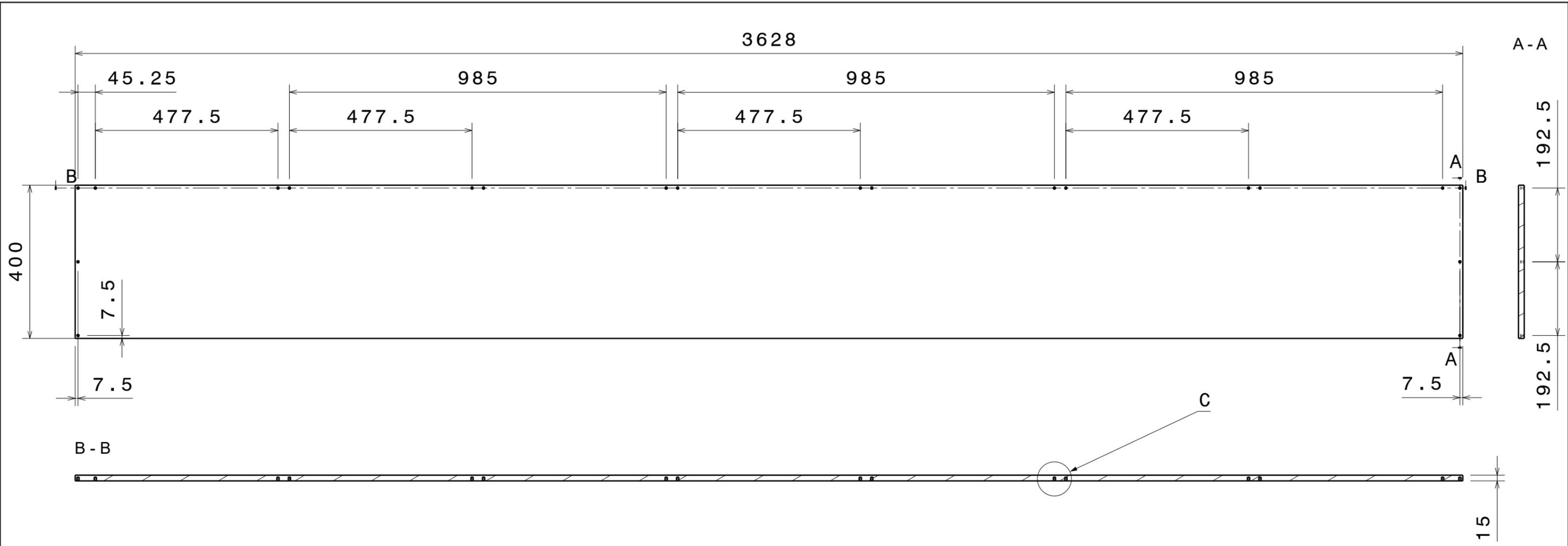
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10



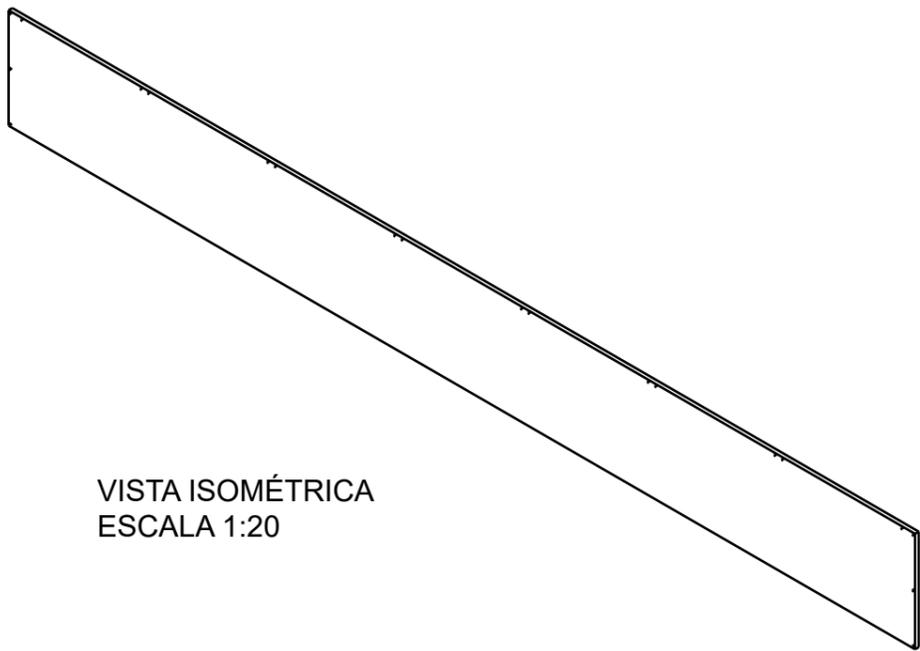
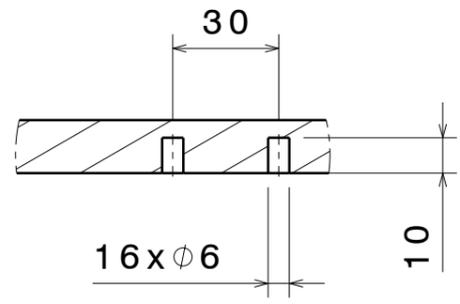
DETALLE B
ESCALA 1:1

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación TABLERO L800	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.3.1	PLANO 02.3.1
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	

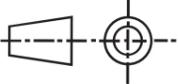




DETALLE C
ESCALA 1:2



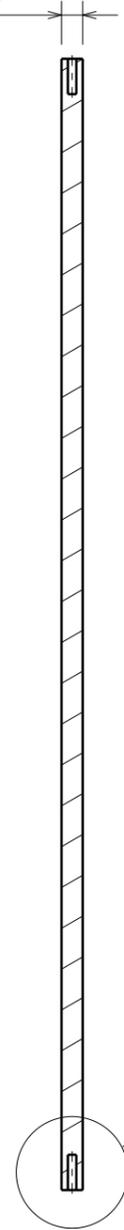
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación TABLERO L3628		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.3.2	PLANO 02.3.2	
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	

Cris Díez

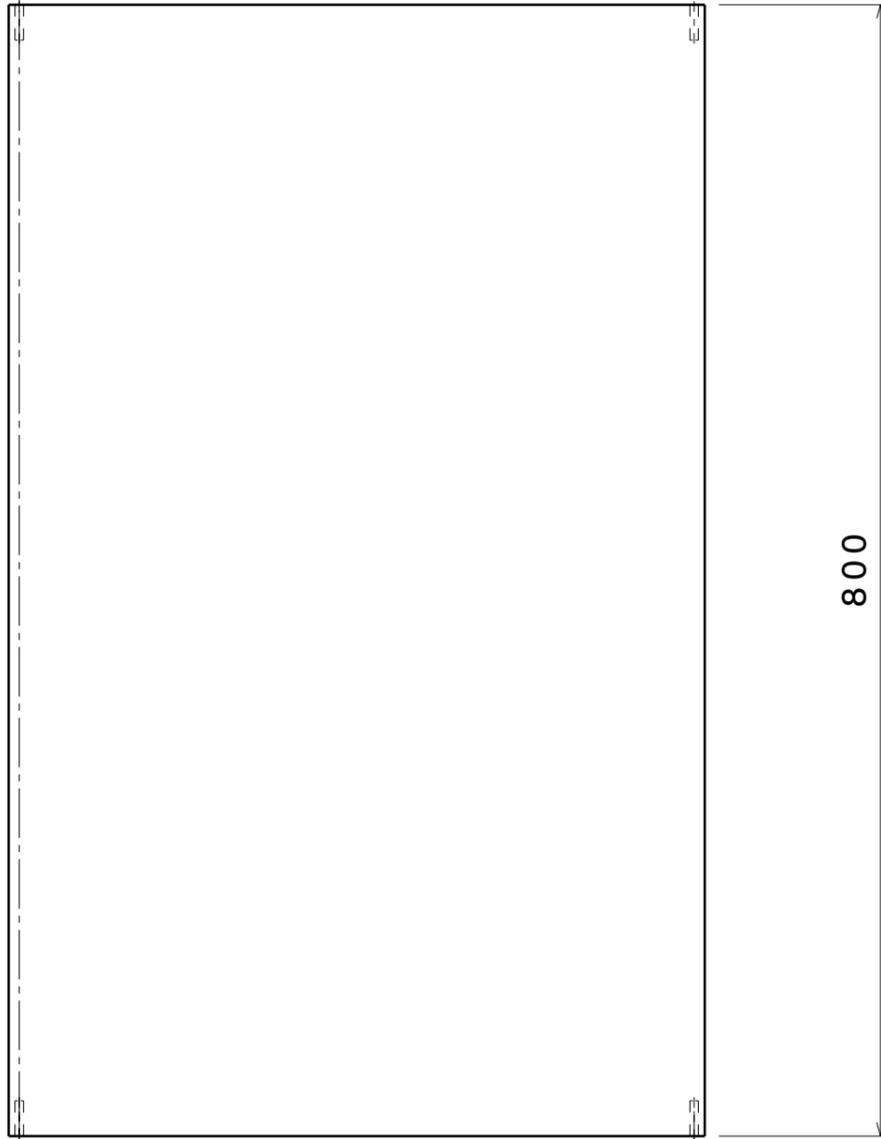
A-A

15



B

A

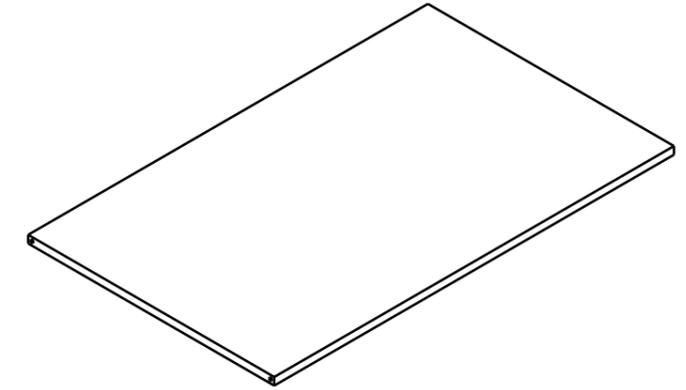


800

477.5

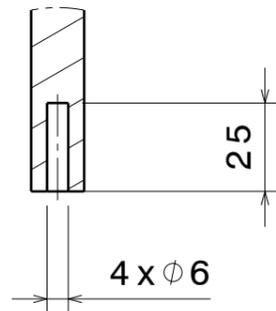
492.5

A



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

DETALLE B
ESCALA 1:2



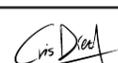
25

4 x Ø6

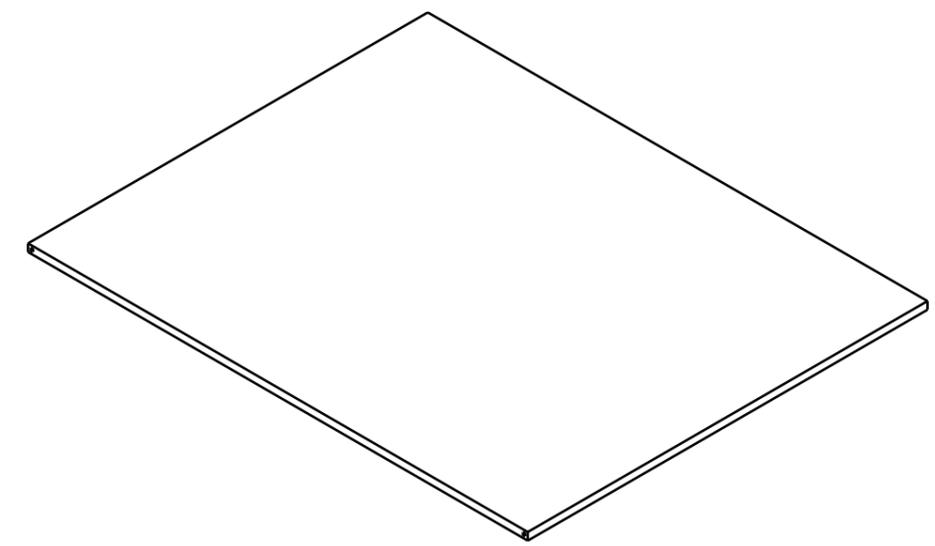
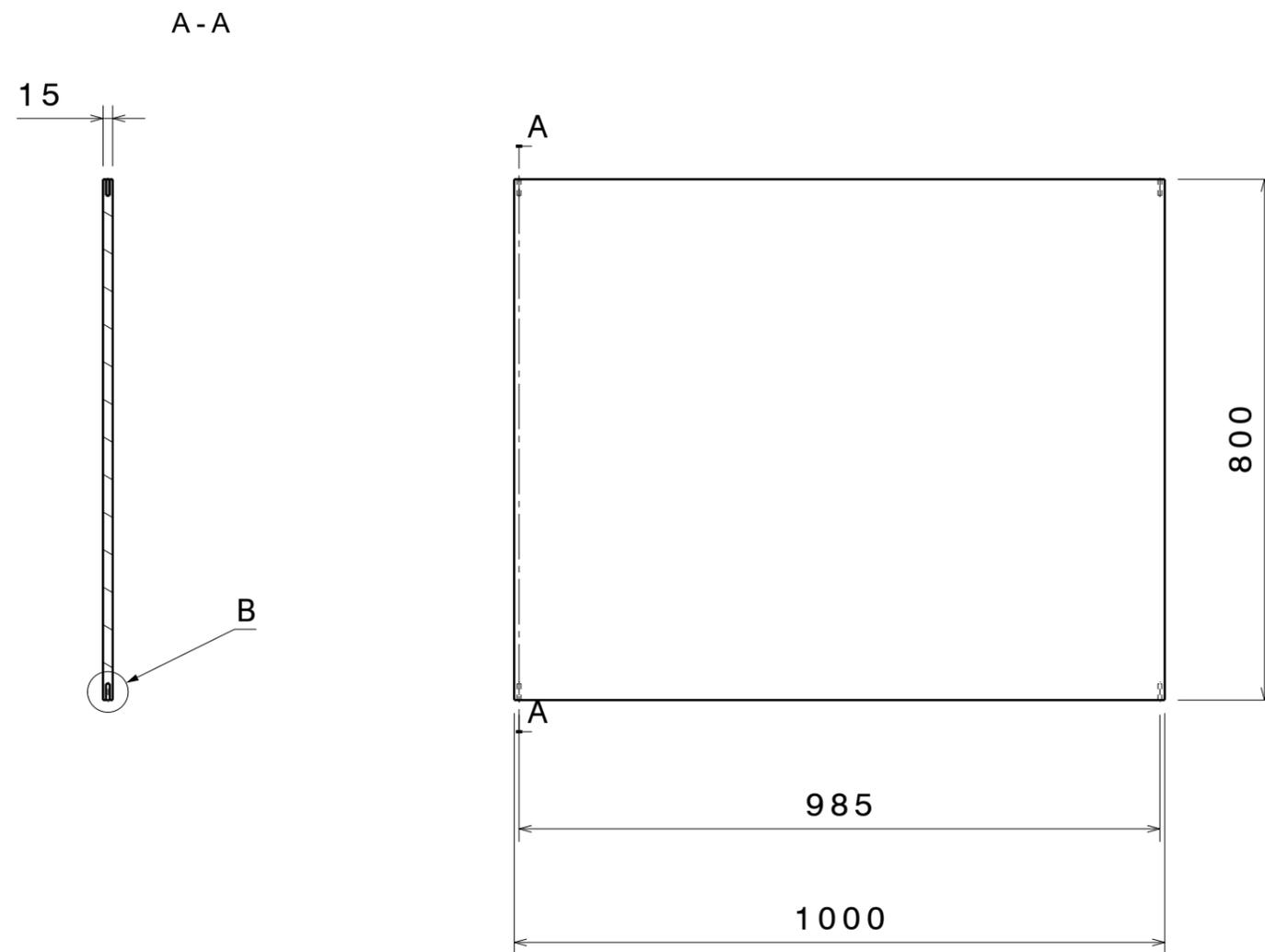


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



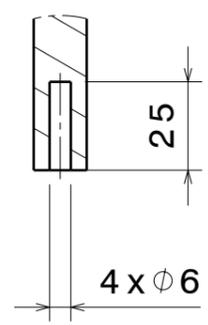
Denominación TAPA L492,5	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.3.3	PLANO 02.3.3
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso	 Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



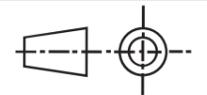


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

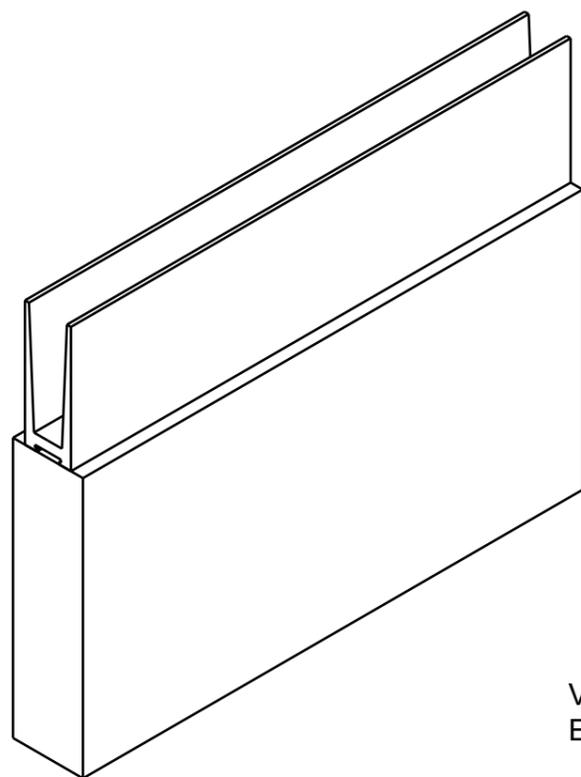
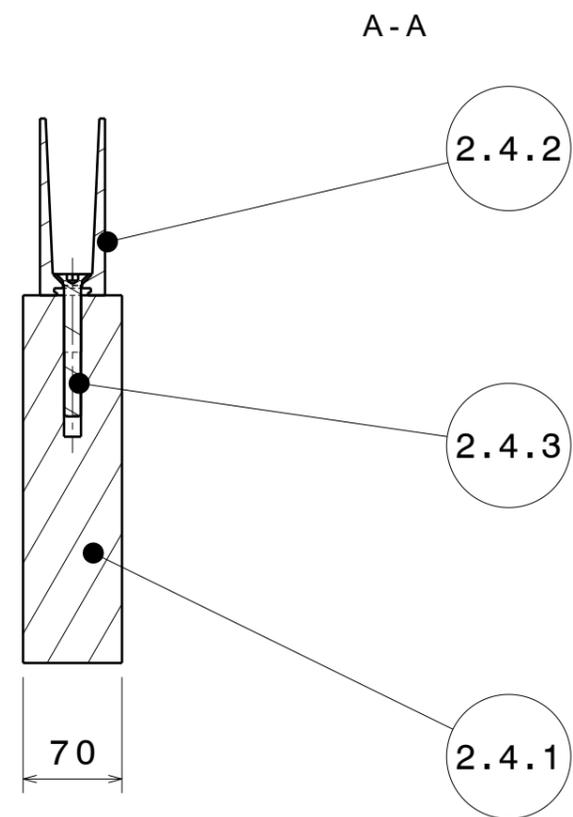
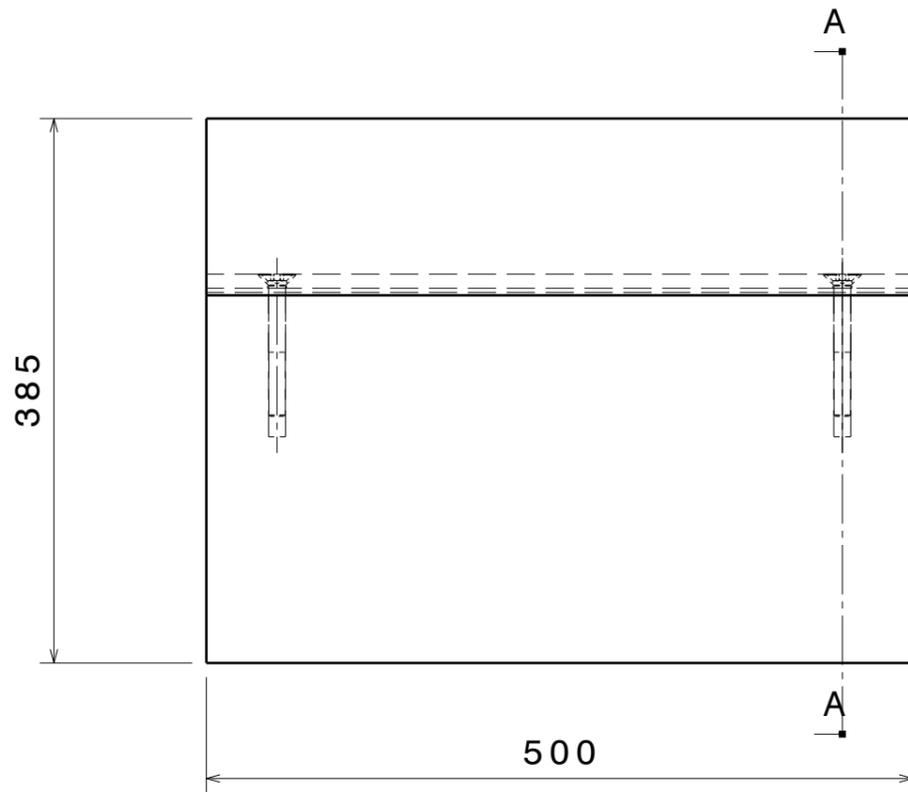
DETALLE B
ESCALA 1:2



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación TAPA L1000	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.3.4	PLANO 02.3.4
Escala 1:10 Cotas en mm	A3	Material AGLOMERADO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	

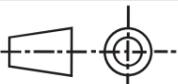


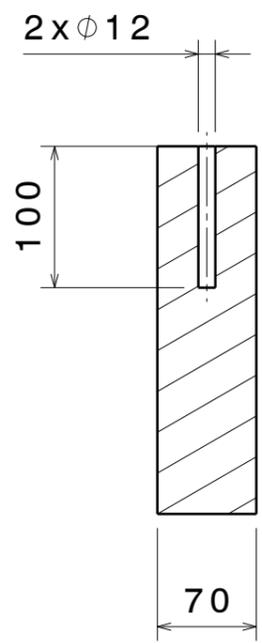
Cristina Díez



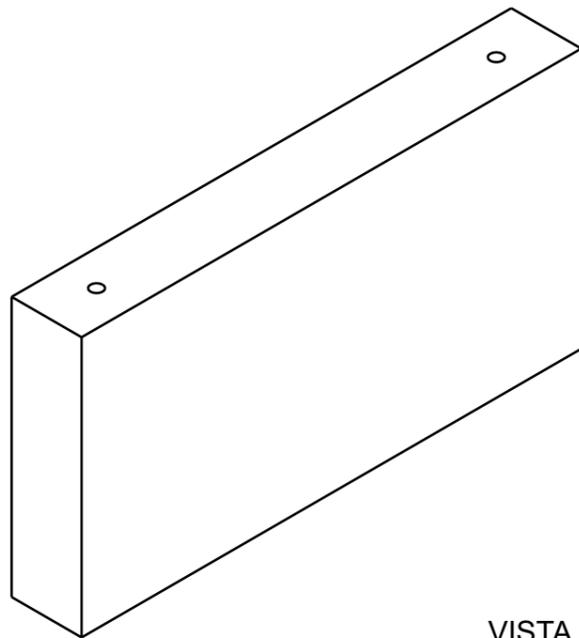
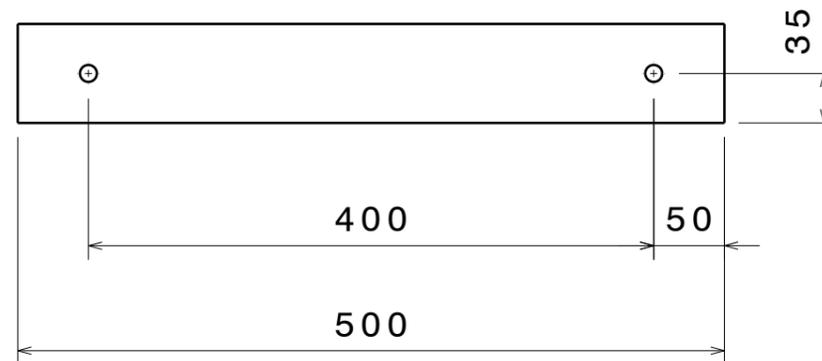
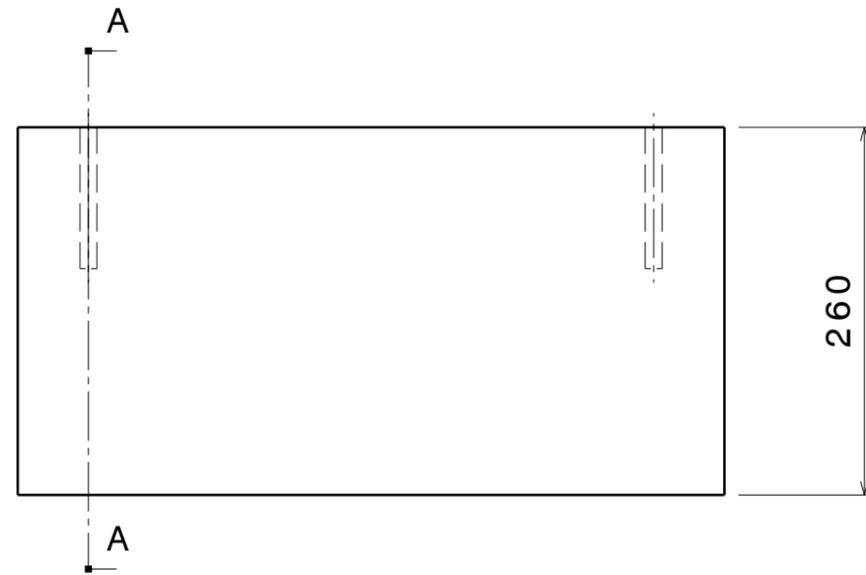
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

2	TORNILLO AVELLANADO VS1288 M12 X 105 - 8.8	2.4.3	UNE EN 912	-
1	PERFIL EN U PARA BARANDILLAS	2.4.2	PLANO 02.4.2	ALUMINIO
1	PESO 1	2.4.1	PLANO 02.4.1	HORMIGÓN
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

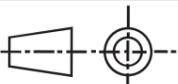
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación SOPORTE 1	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK		
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO	PLANO 02.4	
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material HORMIGÓN	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 		

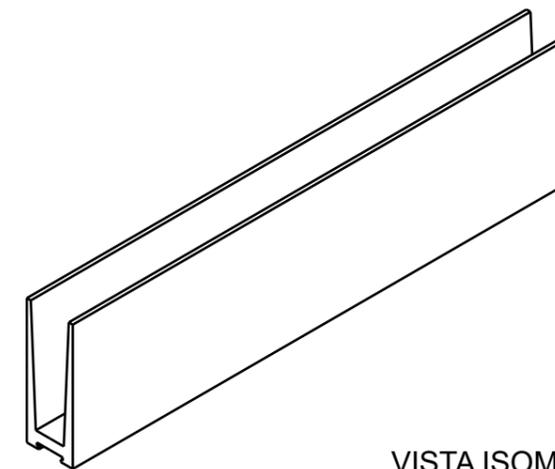
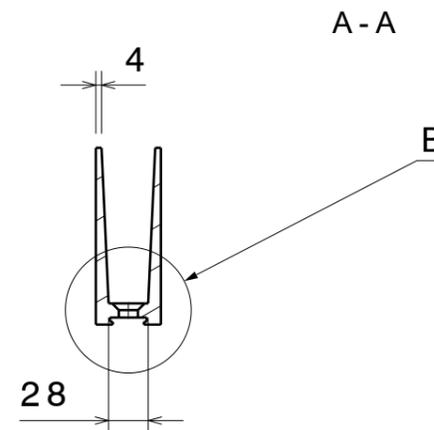
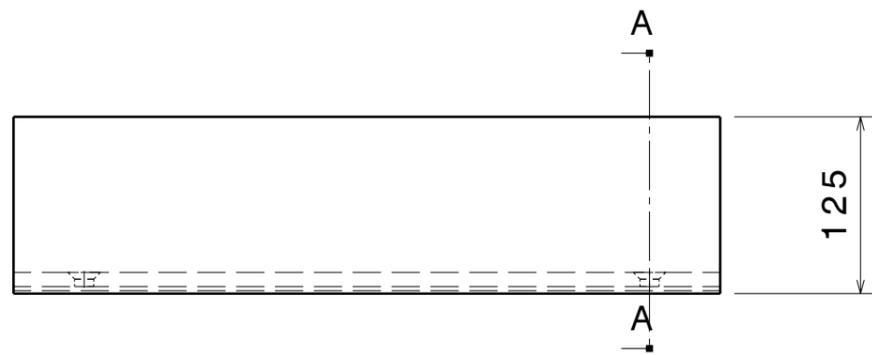


A - A

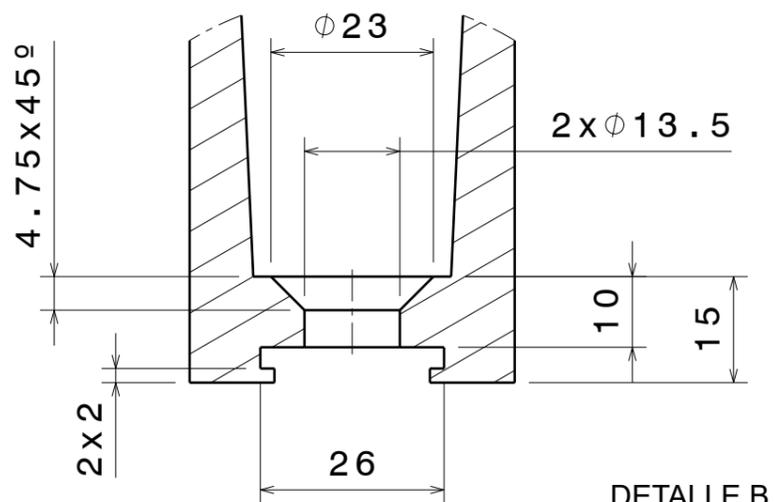
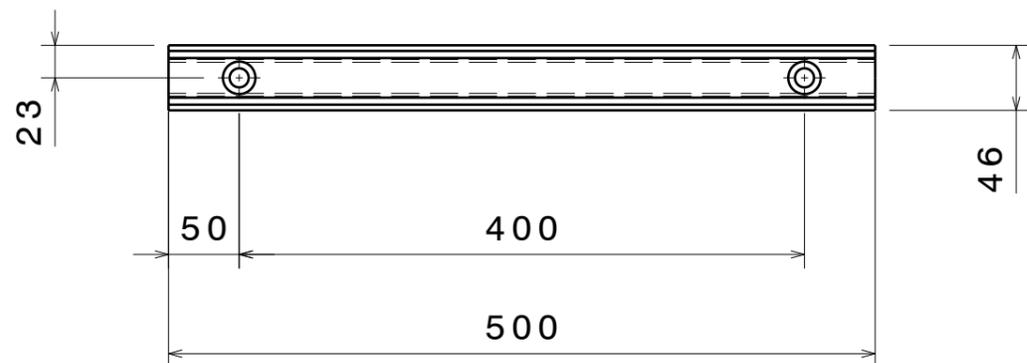


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PESO 1	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.4.1	PLANO 02.4.1
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material HORMIGÓN 
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 	

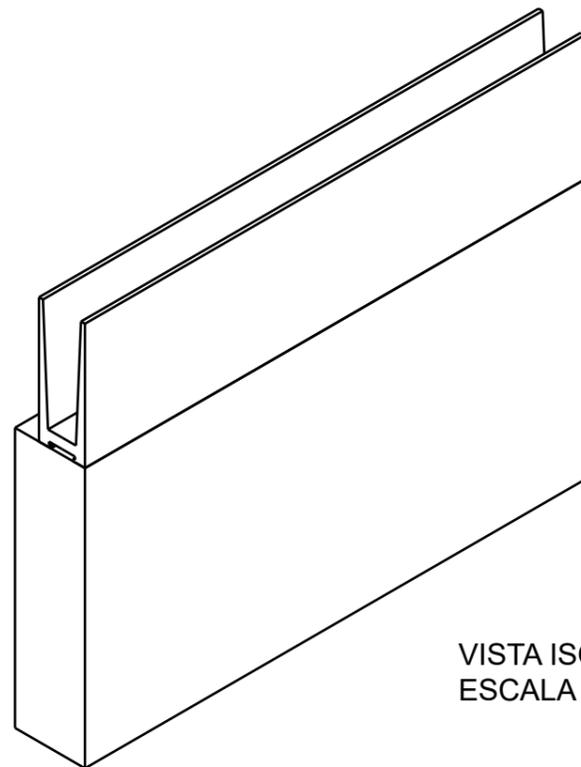
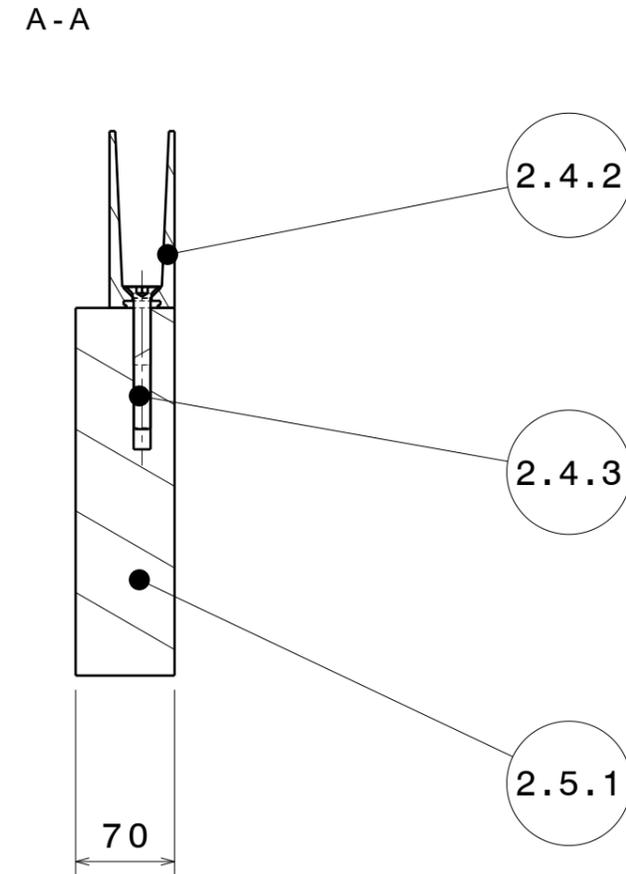
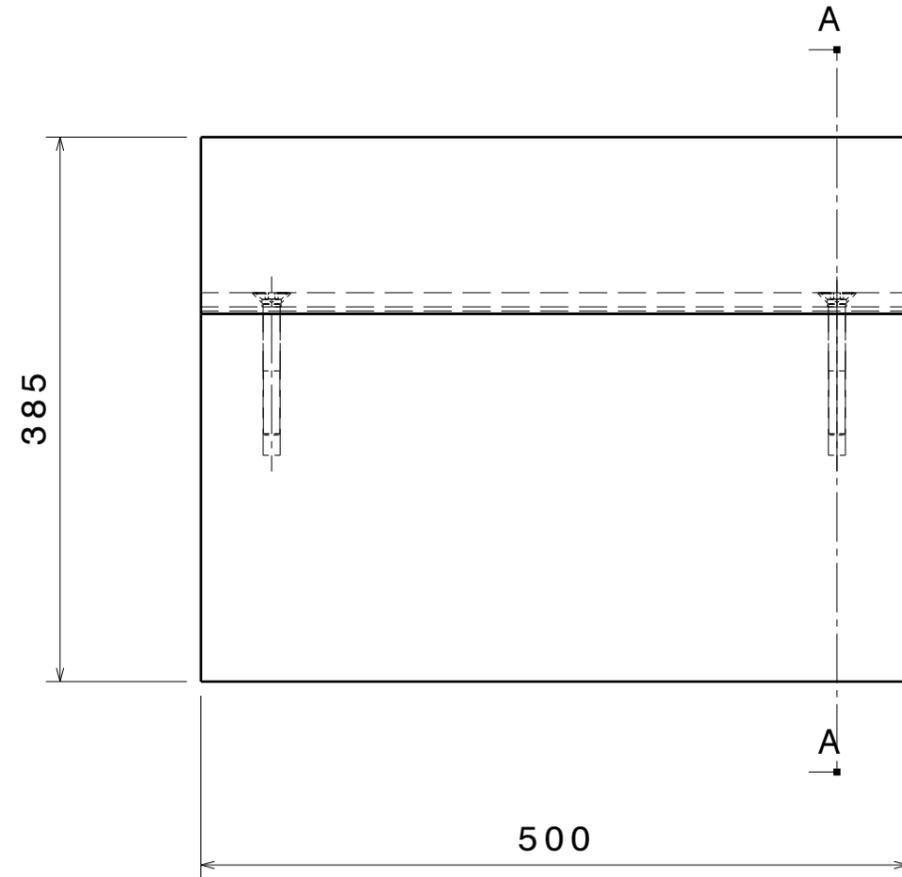


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5



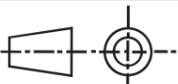
DETALLE B
ESCALA 1:1

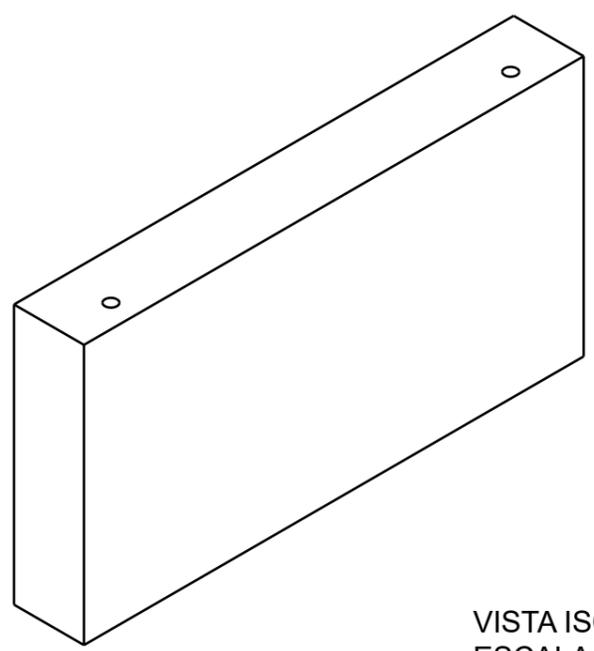
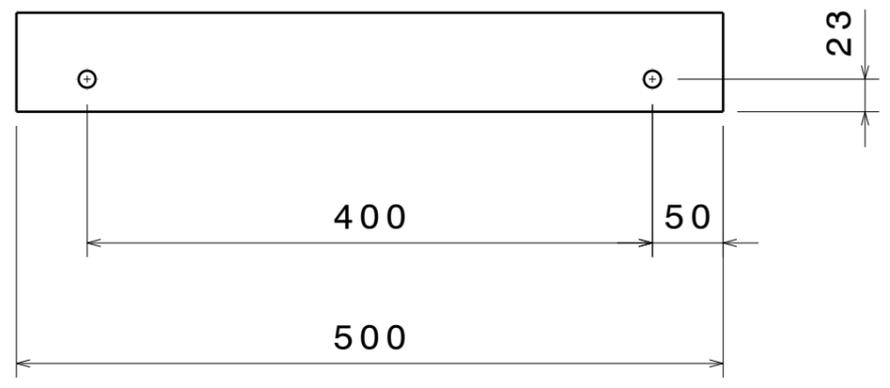
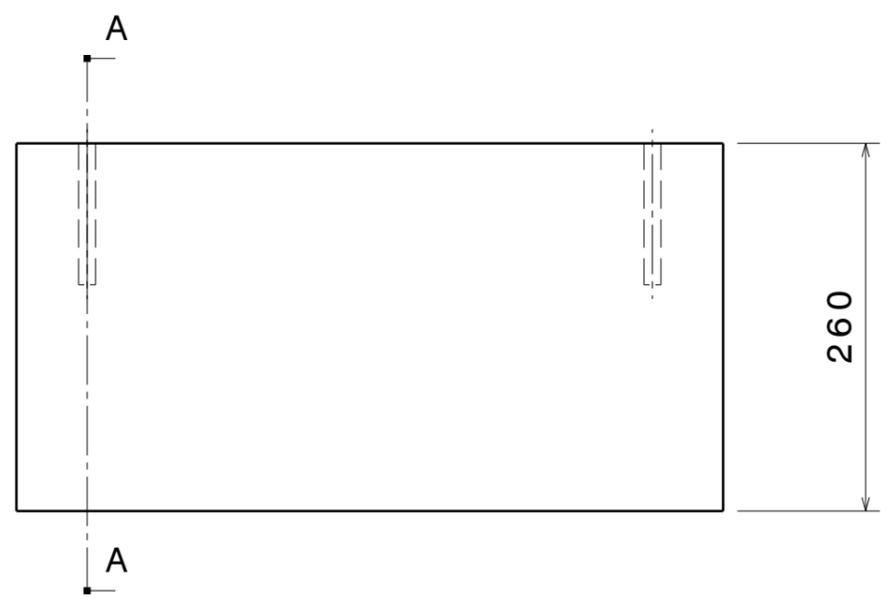
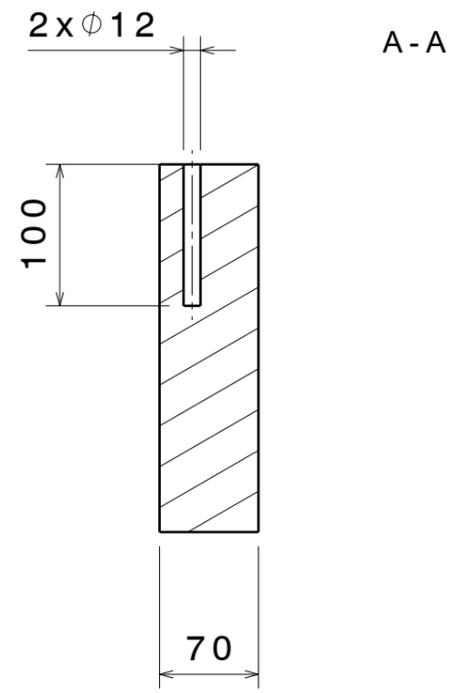
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación	PERFIL EN U PARA BARANDILLAS	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha	06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.4.2	PLANO 02.4.2
Escala	1:5 Cotas en mm	A3	Material ALUMINIO
Promotor	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso	 Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

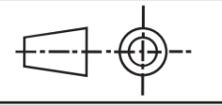
2	TORNILLO AVELLANADO VS1288 M12 X 105 - 8.8	2.4.3	UNE EN 912	-
1	PERFIL EN U PARA BARANDILLAS	2.4.2	PLANO 02.4.2	ALUMINIO
1	PESO 2	2.5.1	PLANO 02.5.1	HORMIGÓN
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 			
Denominación SOPORTE 2	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK		
Fecha 06/2024	PLANO DE CONJUNTO	PLANO 02.5	
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material HORMIGÓN	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto 		

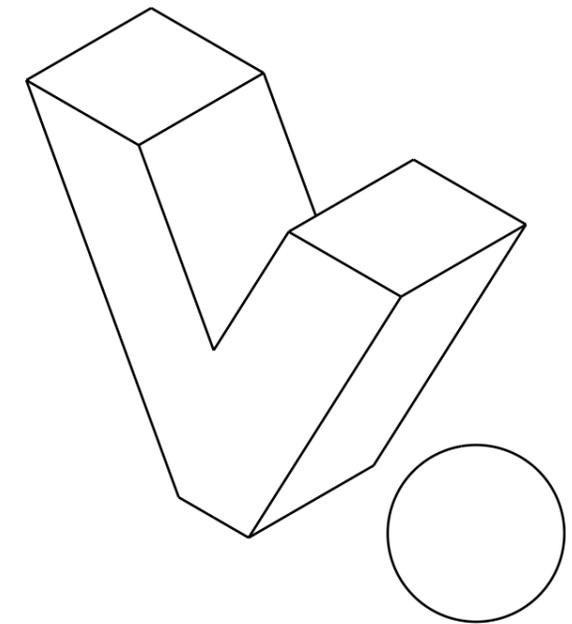
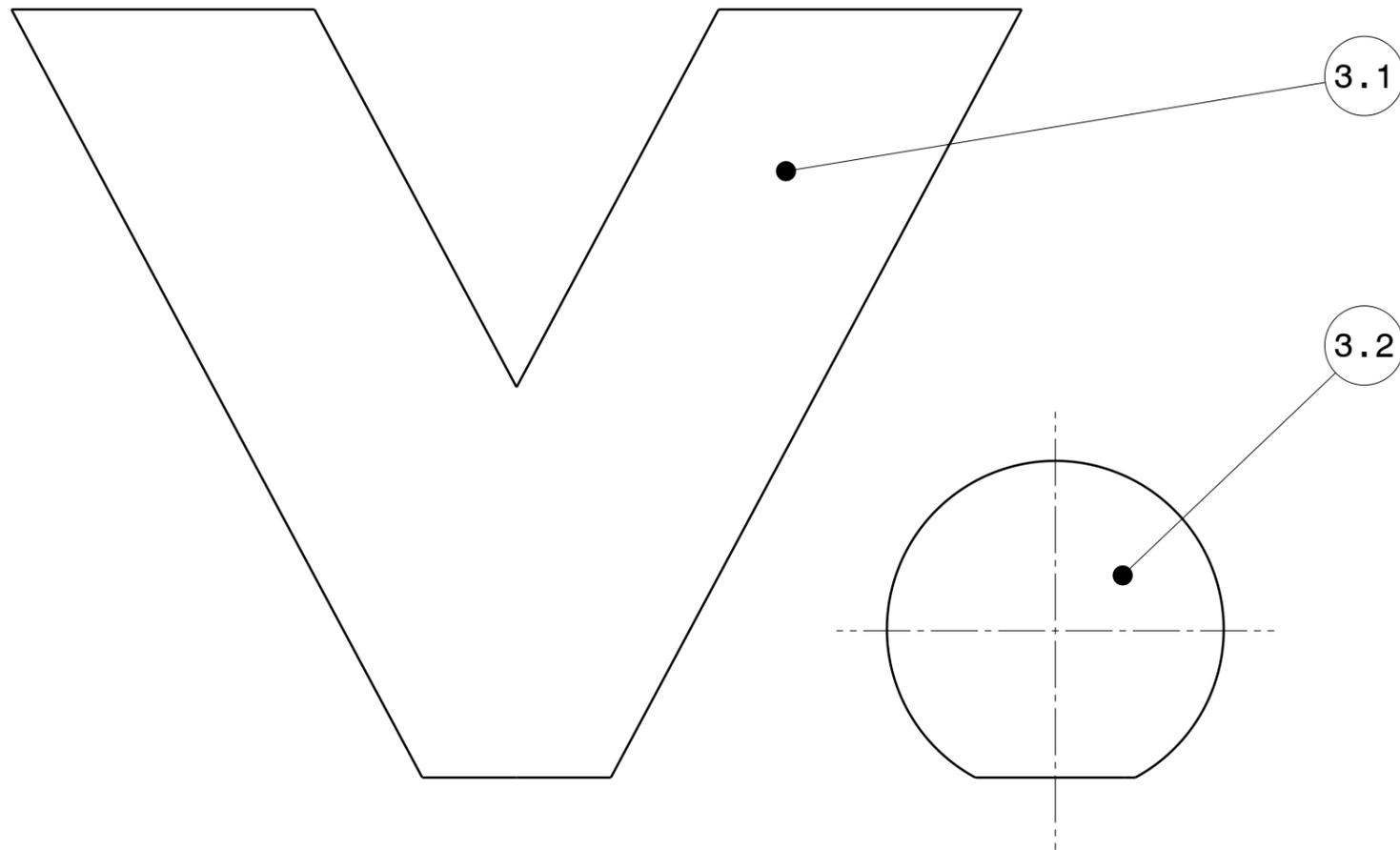


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

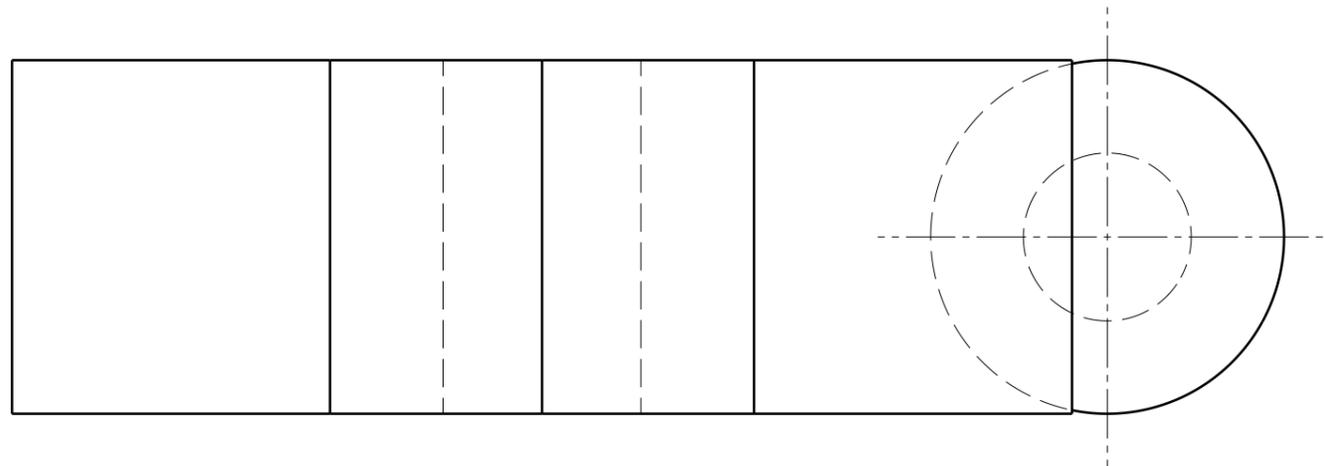
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PESO 2	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 2.5.1	PLANO 02.5.1
Escala 1:5 Cotas en mm	A3	Material HORMIGÓN
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



Cristina Díez

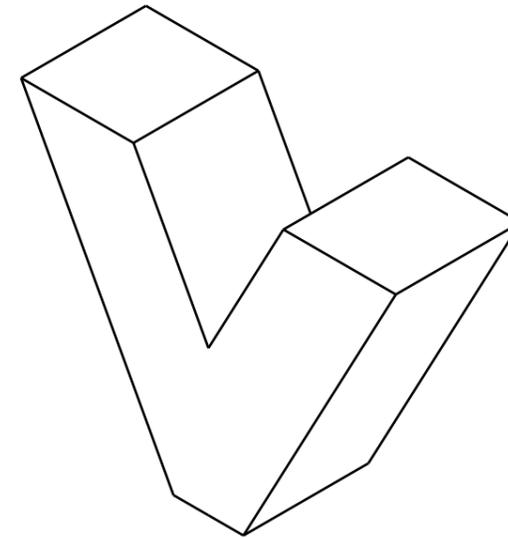
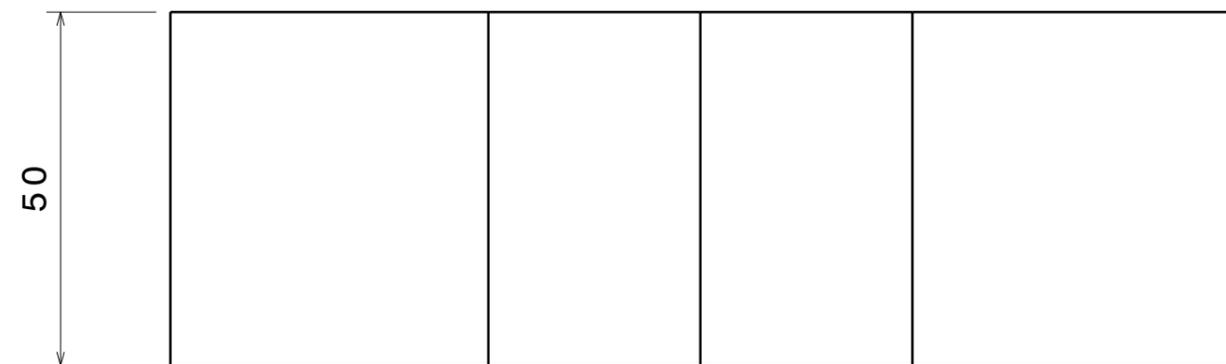
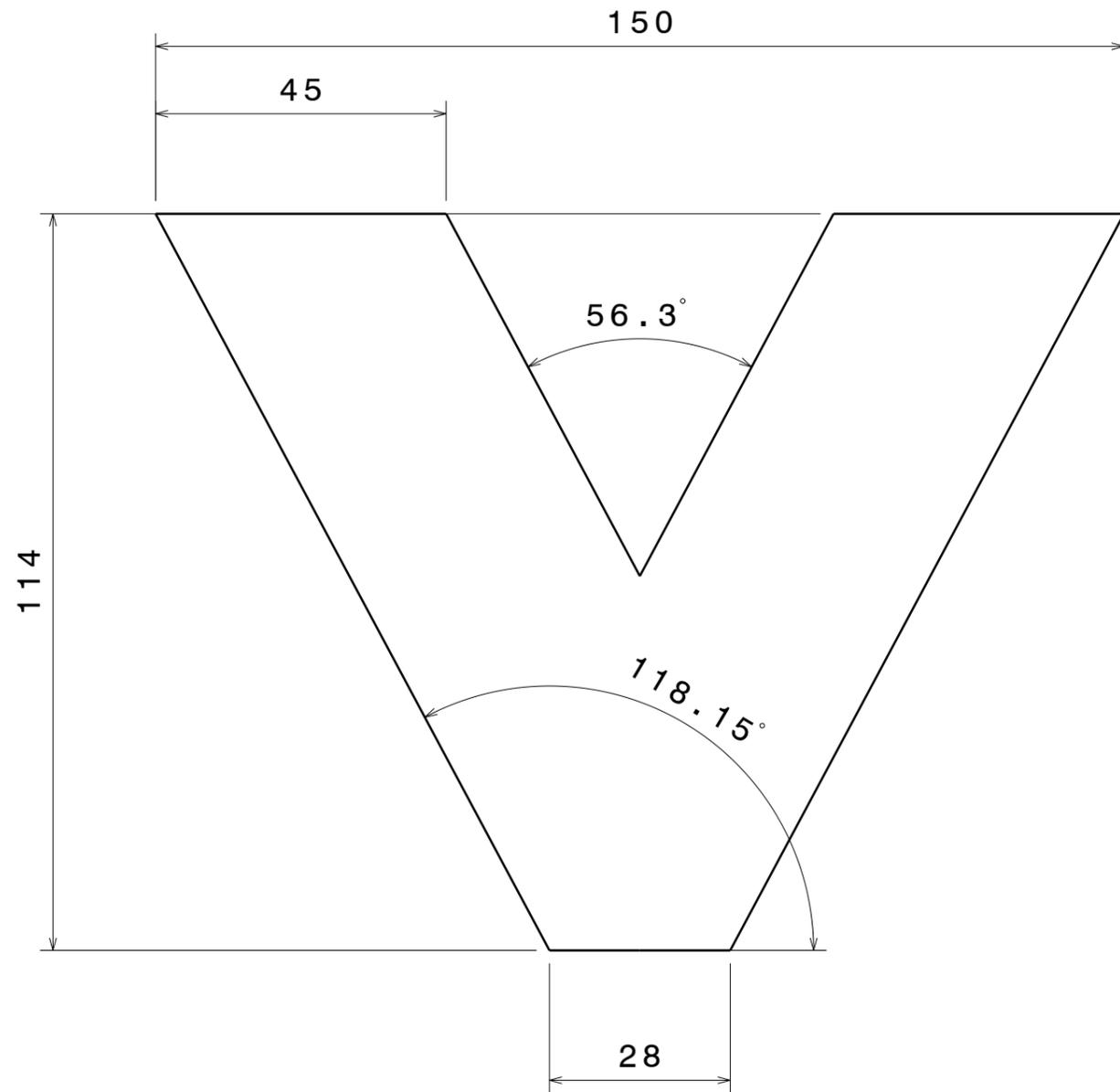


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:2

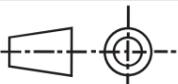


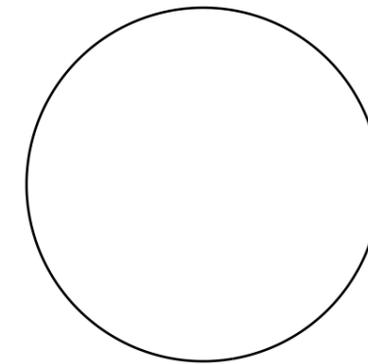
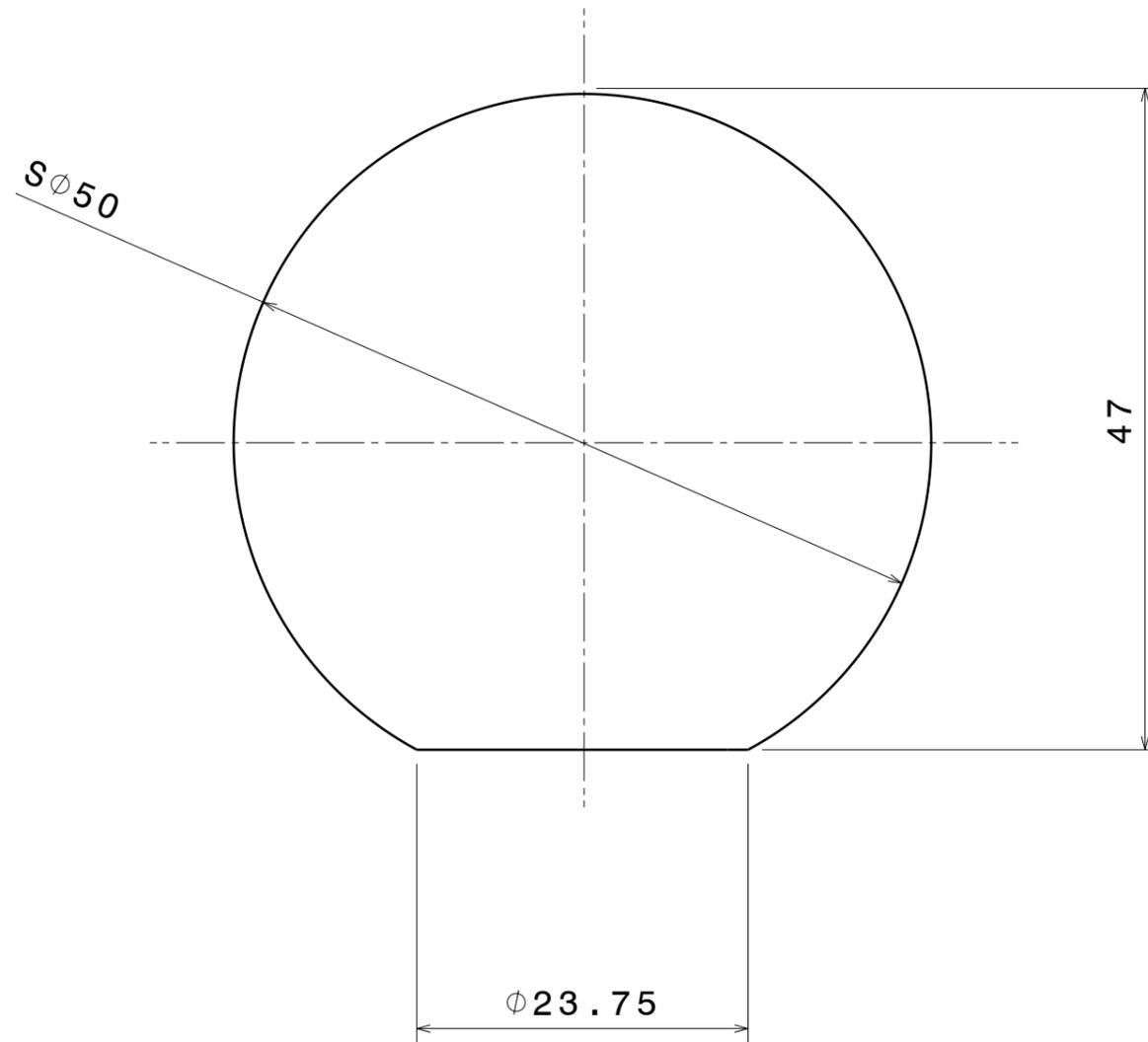
1	PUNTO	3.2	PLANO 03.2	METACRILATO
1	LETRA V	3.1	PLANO 03.1	METACRILATO
Nº de piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Denominación		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo			
FIGURA LOGO VITRA		ISO 2768 - mK			
Fecha	06/2024	PLANO DE CONJUNTO		PLANO 03	
Escala	1:1 Cotas en mm	A3		Material	METACRILATO
Promotor		Firmado			
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Cristina María Díez Cortejoso		Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



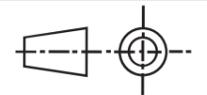
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:2

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
Denominación LETRA V		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK		
Fecha 06/2024		PLANO DE PIEZA MARCA 3.1	PLANO 03.1	
Escala 1:1 Cotas en mm		A3	Material METACRILATO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso  Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		

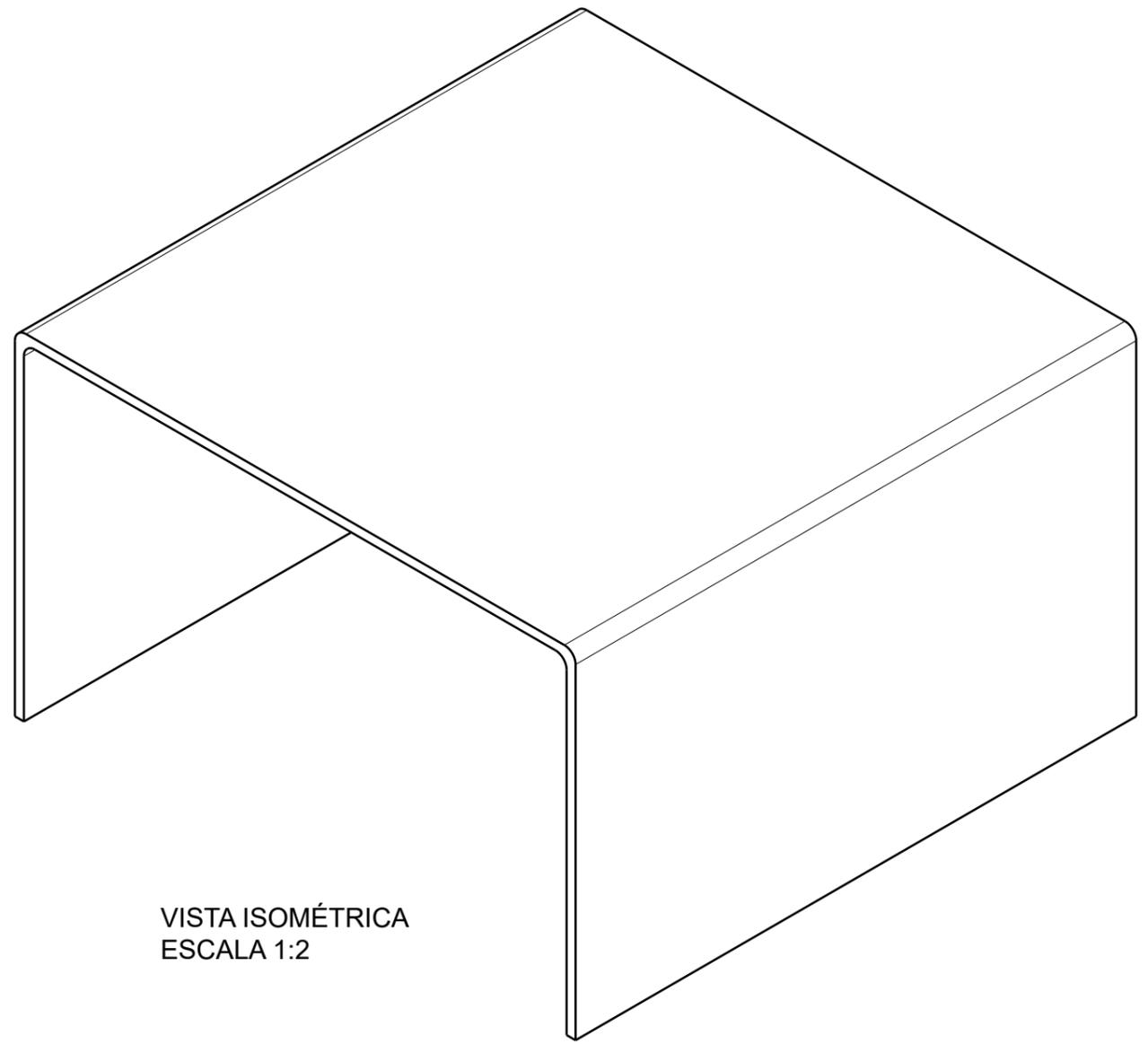
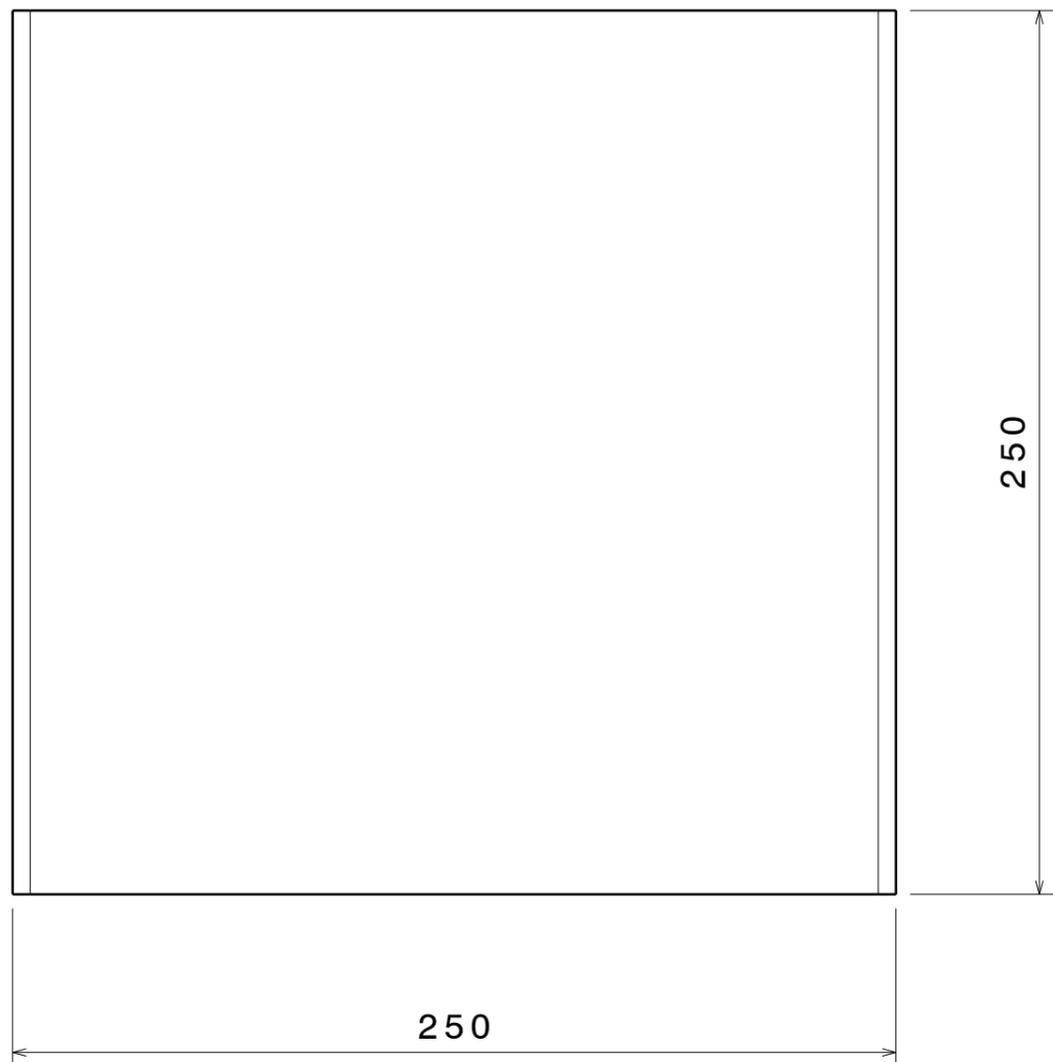
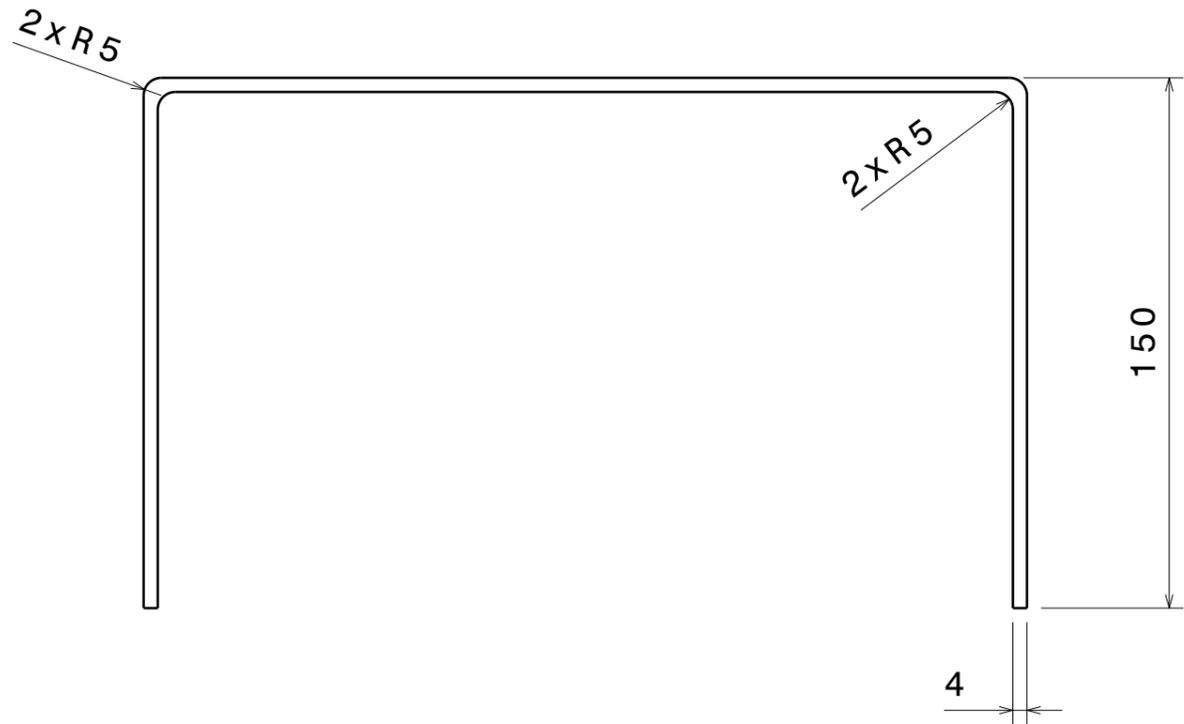


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:1

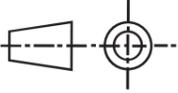
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES 		
Denominación PUNTO	Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK	
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 3.2	PLANO 03.2
Escala 2:1 Cotas en mm	A3	Material METACRILATO
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	



Cristina Díez



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:2

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
Denominación MINI PEDESTAL		Tolerancias generales para las dimensiones sin indicación en el dibujo ISO 2768 - mK		
Fecha 06/2024	PLANO DE PIEZA MARCA 4		PLANO 04	
Escala 1:2 Cotas en mm	A3		Material METACRILATO	
Promotor UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		Firmado Cristina María Díez Cortejoso Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		



PRESUPUESTO

				V.

El presupuesto industrial de Vitra Showcase se ha desarrollado a partir de los siguientes apartados:

- A. Costes de fabricación
- B. Mano de obra indirecta
- C. Cargas sociales
- D. Gastos generales

Dado que Vitra Showcase cuenta con varios módulos de diferentes tamaños, se realizarán los cálculos de presupuesto industrial únicamente para el módulo principal.

A. Costes de fabricación

Los costes de fabricación se dividen en tres partes: costes materiales, mano de obra directa y costes de puesto de trabajo.

A1. Costes materiales

El cálculo de los costes materiales viene determinado por la siguiente tabla. En ella se recoge una lista de todo el material utilizado, tanto materia prima como elementos comerciales, junto al volumen que ocupan, su peso, su precio unitario, el número de unidades de ese elemento y el importe.

It.	DENOMINACIÓN	MATERIAL	VOLUMEN (m ³)	PESO BRUTO (m ³)	PRECIO UNITARIO (€/UM)	UDS	IMPORTE (€)
1	MATERIAL						3299,90
1.1	Plancha 1	Metacrilato de color	0,04281	50,515	404,12	1	404,12
1.2	Plancha 2	Metacrilato de color	0,025485	30,072	240,57	2	481,14
1.3	Plancha 3	Metacrilato de color	0,025485	30,072	240,57	1	240,57
1.4	Plancha 4	Metacrilato de color	0,025485	30,072	240,57	1	240,57
1.5	Plancha 5	Metacrilato de color	0,025485	30,072	240,57	1	240,57
1.6	Plancha 6	Metacrilato de color	0,013305	15,699	125,59	1	125,59
1.7	Plancha 7	Metacrilato de color	0,012	14,16	113,28	1	113,28
1.8	Plancha 8	Metacrilato de color	0,012	14,16	113,28	1	113,28
1.9	Plancha 9	Metacrilato de color	0,012	14,16	113,28	2	226,56
1.10	Plancha 10	Metacrilato de color	0,012	14,16	113,28	1	113,28
1.11	Plancha 11	Metacrilato de color	0,00591	6,973	55,78	1	55,78
1.12	Plancha 12	Metacrilato de color	0,00591	6,973	55,78	3	167,34
1.13	Plancha 13	Metacrilato de color	0,00591	6,973	55,78	2	111,56
1.14	Figura logo Vitra	Metacrilato de color	0,000222	0,264	2,095	1	2,09
1.15	Tornillo avellanado M5x30	Acero inoxidable	-	-	0,05	72	3,60
1.16	SopORTE cilíndrico 5x45	Acero niquelado	-	-	0,24	20	4,80
1.17	Tubo cuadrado 3m	Acero decapado	0,00021825	3,31	8,13	8	65,04
1.18	Conector de tubo STC.25-2A-2W-C9	Tecnopolímero	-	-	1,63	4	6,52
1.19	Conector de tubo STC.25-3A-3W-C9	Tecnopolímero	-	-	2,15	4	8,60
1.20	Conector de tubo STC.25-3A-4W-C9	Tecnopolímero	-	-	2,70	12	32,40
1.21	Plancha goma SBR antideslizante	Goma	0,04	64	144,72	1	144,72
1.22	Bloque hormigón	Hormigón	0,091		4,095	6	24,57
1.23	Perfil en u	Aluminio	0,0081	21,87	192,11	1	192,11
1.24	Tornillo avellanado M12x105	Acero inoxidable	-	-	4,36	18	78,48
1.25	Tablero aglomerado revestimiento melamina	Aglomerado	0,104328	57,380	70	1	70
1.26	Espiga 6x30 pack 100 uds	Madera	-	-	0,93	1	0,93
1.27	Mini pedestal	Polipropileno	0,00171	1,539	3,24	10	32,4

A2. Costes MOD

Los costes de mano de obra directa vienen determinados por los operarios de los procesos de fabricación, los operarios que se encargan de las inspecciones o controles de calidad y los operarios que se encargan del montaje. Puesto que las planchas de metacrilato son pesadas y tienen grandes dimensiones, es necesario que dos operarios se ocupen de su montaje sobre el pedestal.

It.	DENOMINACIÓN / OPERACIÓN	OPERARIO	TIEMPO (MIN)	TIEMPO (HORAS)	JORNAL (€)	IMPORTE (€)
2	MOD					237,7
2.1	Moldeo por colada	Especialista	240	4	8,6	34,4
2.2	Inspección moldeo por colada	Oficial	60	2	10	20
2.3	Taladrado CNC	Especialista	240	4	8,6	34,4
2.4	Inspección taladrado CNC	Oficial	120	2	10	20
2.5	Corte por sierra de cinta	Peón	45	0,75	8	6
2.6	Inspección corte por sierra de cinta	Oficial	30	0,5	10	5
2.7	Router CNC	Especialista	120	2	8,6	17,2
2.8	Inspección router CNC	Oficial	10	0,16	10	1,6
2.9	Moldeo por inyección	Especialista	30	0,5	8,6	4,3
2.10	Inspección moldeo por inyección	Oficial	10	0,16	10	1,6
2.11	Corte por sierra circular	Peón	30	0,5	8	4
2.12	Adhesión	Peón	60	1	8	8
2.13	Montaje pedestal	Peón	60	2	8	16
2.14	Montaje planchas	Peón (x2)	60	3	16	48
2.15	Control de calidad	Especialista	120	2	8,6	17,2

A3. Costes puesto de trabajo

La siguiente tabla recoge los costes de puesto de trabajo en función de cada maquinaria utilizada.

It.	DENOMINACIÓN / OPERACIÓN	CANTIDAD (KW/h)	COSTE KW/h (€)	TIEMPO (HORAS)	IMPORTE (€)
3	PUESTO DE TRABAJO				18,3
3.1	Moldeo por colada	6	0,20	4	4,8
3.2	Taladrado CNC	10	0,20	4	8
3.3	Sierra de cinta	2	0,20	0,75	0,3
3.4	Router CNC	10	0,20	2	4
3.5	Moldeo por inyección	10	0,20	0,5	1
3.6	Sierra circular	2	0,20	0,5	0,2

TOTAL COSTES FABRICACIÓN

Costes de fabricación = Costes materiales + Costes MOD + Costes puesto de trabajo

TOTAL COSTES FABRICACIÓN 3555,9 €

B. Costes MOI

Los costes de mano de obra indirecta corresponden a las personas que no intervienen de forma directa en el proceso de fabricación. Estos costes suponen el 34% de los costes MOD.

COSTES MOI	80,82 €
-------------------	----------------

C. Cargas sociales

Las cargas sociales están formadas por las aportaciones que debe realizar la empresa a determinados Departamentos y Organismos Oficiales con el fin de cubrir las prestaciones del personal en cuanto a la Seguridad Social, formación del personal, accidentes de trabajo, fondo de garantía salarial, responsabilidad civil y seguro de desempleo. Estas cargas constituyen el 37% de la suma del MOD y el MOI.

C.S. (%37 MOD + MOI)	117,85 €
-----------------------------	-----------------

D. Gastos generales

Los gastos generales son aquellos que no se consideran gastos de producción pero que son necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa. Estos gastos constituyen el 15% de la mano de obra directa.

G.G. (%15 MOD)	35,65 €
-----------------------	----------------

A partir de los costes calculados, obtenemos:

Coste total en fábrica

Es la suma de los costes de fabricación, la mano de obra indirecta, las cargas sociales y los gastos generales.

COSTE TOTAL EN FÁBRICA	3790,22 €
-------------------------------	------------------

Beneficio industrial

Constituye el 6% del coste total en fábrica.

B.I. (6%)	227,41 €
------------------	-----------------

Precio de Venta en fábrica

Es la suma del coste total en fábrica y el beneficio industrial.

PRECIO DE VENTA EN FÁBRICA	4017,63 €
-----------------------------------	------------------

IVA

Constituye el 21% del precio de venta en fábrica.

IVA	843,70 €
------------	-----------------

TOTAL (Precio de Venta al público)

Es la suma del precio de venta en fábrica y el IVA.

PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	4861,33 €
-----------------------------------	------------------

A continuación se muestra una tabla resumen de los precios generales.

DESCRIPCIÓN	PRECIO
Total costes de fabricación	3555,9 €
Total MOI	80,82 €
Cargas Sociales	117,85 €
Gastos Generales	35,65 €
Coste total en fábrica	3790,22 €
Beneficio industrial	227,41 €
Precio de venta en fábrica	4017,63 €
IVA (21%)	843,70 €
TOTAL (Precio de Venta al público)	4861,33 €

