



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

“DEL PORVENIR DE ZAMORA HASTA LA CALLE 20 DE FEBRERO EN VALLADOLID”

**1903-1913
10 años que
cambiaron la
ciudad**

**EXPOSICIONES TEMPORALES
1/11/2019 - 1/2/2020**

**MUVa en la Plaza de
Santa Cruz**

El Paseo del Cauce

**DISEÑO DE UNA EXPOSICIÓN TEMPORAL:
DEL PORVENIR DE ZAMORA
HASTA LA CALLE 20 DE FEBRERO EN VALLADOLID.**

Marina Antolín Ramos



Universidad de Valladolid

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y
Desarrollo del Producto

Diseño de una exposición temporal: Del Porvenir de Zamora
hasta la calle 20 de Febrero en Valladolid.

AUTOR:

Antolín Ramos, Marina

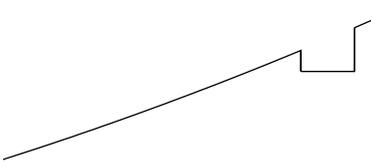
TUTOR:

Alarcia Estevez, María Esperanza
Departamento: Matemática Aplicada

Valladolid, Septiembre 2019

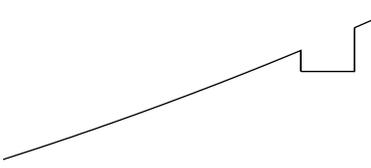
ÍNDICE

1.	Memoria.....	3
2.	Planos.....	90
3.	Mediciones.....	105
4.	Presupuesto.....	110
5.	Anejos.....	120
6.	Mejoras futuras y Conclusión.....	144
7.	Bibliografía.....	148



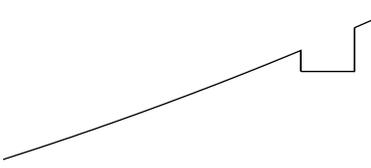
MEMORIA



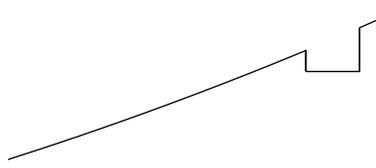


ÍNDICE

1.	Presentación del proyecto.....	7
1.1.	Introducción.....	9
1.2.	Objetivos.....	9
1.3.	Definición del problema.....	9
1.4.	Justificación del proyecto.....	10
1.5.	Público objetivo.....	11
1.6.	Localización y emplazamiento.....	11
1.7.	Briefing.....	12
1.8.	Metodología.....	13
2.	Marco Teórico	14
2.1.	Introducción	17
2.2.	Concepto exposición.....	17
2.3.	Importancia del nombre.....	19
2.4.	Comisario de una exposición.....	19
2.5.	Distribución de una exposición.....	20
2.6.	Breve historia.....	20
3.	Estado del Arte.....	29
3.1.	Análisis de algunas exposiciones temporales.....	31
3.2.	Estudio de productos del mercado.....	43
3.3.	Patentes.....	46
4.	Desarrollo.....	51
4.1.	Introducción.....	53
4.2.	Nombres, objetos e información a exponer.....	54
4.3.	Inspiración e ideas principales.....	55
4.4.	Diseño del expositor.....	57
4.5.	Materiales y acabados.....	66
4.6.	Fabricación.....	68
4.7.	Orden y distribución del espacio.....	73
4.8.	Imagen corporativa.....	74
4.9.	Matriz de decisión.....	83
4.10.	Propuesta final.....	87



1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO



1.1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto se realiza como trabajo fin de estudios del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto, y en él se pretende demostrar todos los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la carrera.

A lo largo de este documento se detallan las partes y el desarrollo de un proyecto que consiste en el diseño y preparación de una exposición temporal en el vestíbulo de la Escuela de Ingenierías Industriales, sede Paseo del Cauce, de la Universidad de Valladolid cuyo tema es la llegada de la luz eléctrica a la ciudad de Valladolid y los aspectos técnicos de la línea de transporte.

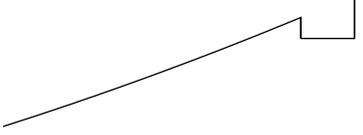
1.2. OBJETIVOS

Con el desarrollo del presente Trabajo Fin de Grado se busca cumplir los siguientes objetivos:

- Crear una imagen corporativa de la exposición. De esta forma adquiere entidad propia y un hilo conductor.
- Desarrollar material gráfico para realizar su publicidad, divulgación y su muestra expositiva en el Paseo del Cauce.
- Diseñar un expositor donde mostrar la información que se adapte al espacio destinado para la exposición.
- Encontrar la disposición y formatos idóneos para que la información sea lo más accesible y clara para todo tipo de público.
- Aplicación de las normas de accesibilidad y legibilidad, para asegurar el disfrute de la exposición.
- Asegurar la funcionalidad original del espacio en este caso la planta baja de la EII sede Paseo del Cauce. Así como crear un ambiente paralelo amable que te guía a través de las distintas partes de la exposición.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El principal problema/dificultad que se encuentra está en el espacio destinado para colocar esta exposición. Es el vestíbulo de la sede Paseo del Cauce de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Uva, que es una zona de paso bastante concurrida, aunque este curso 2018- 2109 ha disminuido el flujo de personas al trasladar los grados que allí se impartían al edificio nuevo IndUVa. Por lo tanto, hay que organizar la exposición de tal forma que no interfiera ni interrumpa este tránsito regular de personas. El público que venga a verla debe sentirse acogido por la exposición y guiado por ella sin lugar a pérdidas. Y a su vez, las personas que estén de paso puedan captar el hilo conductor dentro de la información expuesta para conseguir que se acerquen y disfruten de una experiencia satisfactoria y clara, entendiendo de manera más o menos general el conjunto de la exposición sin necesidad de seguir el orden natural.



Otro problema paralelo que se plantea es el soporte expositor. Los expositores deben ser sencillos de instalar, de peso ligero, estables. Debido a la temporalidad de la exposición se van a elegir materiales reciclados y reciclables, para ayudar al medio ambiente. Y por supuesto, el resultado final no debe representar ningún riesgo para el público y los objetos allí expuestos. Debe cumplir las normas de seguridad y accesibilidad para todo el mundo. Así como las normas de legibilidad y ergonomía para que la visita sea cómoda y agradable para el público.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Su razón de ser es, principalmente, complementar con aspectos técnicos a la exposición que se realizará en el MUVa (Museo de la Universidad de Valladolid). Dicha exposición tiene por objeto presentar a las personalidades que desde distintas áreas, fomentan la llegada de la electricidad a Valladolid, y que fueron pioneros en sus campos: el ingeniero Federico Cantero Villamil, el ingeniero Isidro Rodríguez Zarracina y el empresario, político y economista Santiago Alba, entre otros, además de dar a conocer patentes desarrolladas por ellos. Pero sobre todo, trata de contar al espectador a través de imágenes, como fue la construcción del salto hidráulico del Porvenir, de la línea de transporte, y la creación de la Electra Popular Vallisoletana y su impacto en la sociedad valisoletana, provocando el desarrollo económico de la ciudad.

Las exposiciones serán inauguradas a finales de año 2019. Se ha elegido este momento ya que se cumple un siglo aproximadamente de varios acontecimientos que cambiaron por completo el desarrollo y la vida de la ciudad de Valladolid. Entre estos acontecimientos está la llegada de la luz eléctrica, que supuso una revolución en la industria y en la vida diaria de las personas. También se celebra la inauguración de la línea de transporte diseñada por la figura de Federico Cantero Villamil, que iba desde la central “El Porvenir” de Zamora hasta la “Electra Popular Vallisoletana” edificio proyectado por Isidro Rodríguez Zarracina, situado en la calle 20 de Febrero en Valladolid. Y finalmente, también en 1913, comenzaron los estudios en ingenierías industriales.

La exposición desarrollada en el Paseo del Cauce tendrá como temáticas principales explicar algunos de los aspectos técnicos de la línea de transporte y su centro destino, la Electra Popular Vallisoletana. Así como exponer algunos materiales y dispositivos tecnológicos de la época.

La Universidad de Valladolid también quiere mostrar su absoluta implicación con el tema de exposición, ayudar a divulgar y dar a conocer las figuras de los ingenieros y visionarios que hace un siglo hicieron posible y creyeron en este cambio radical. Personalidades que son desconocidas por gran parte de la población de Valladolid y de la comunidad, así como del resto de España y el mundo. A su vez enseñar sus invenciones y proyectos realizados para mostrar la magnitud de su importancia y su gran ingenio. Es necesario cambiar esta realidad y sacarlos a la luz para que se reconozca y se admire su trabajo. En España se conocen más los talentos extranjeros que ha habido a lo largo de la historia, y hay que lograr que también se conozcan los genios y visionarios que existieron a nivel nacional y en este caso a nivel regional.

1.5. PÚBLICO OBJETIVO

Es un evento dirigido a todo el público, a toda persona que sienta curiosidad y desee acercarse a ver la exposición. La parte de la que se ocupa este proyecto, como se ha mencionado anteriormente, es más técnica que la que se expondrá en el MUVA, por lo que contendrá más datos e instrumental técnico. Sin embargo, se explicará de manera didáctica y divulgativa para que toda persona con y sin formación técnica pueda entender el contenido.

1.6. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La exposición tendrá lugar en la ciudad de Valladolid, en el vestíbulo de la Escuela de Ingenierías Industriales sede Paseo del Cauce.

Como se puede intuir el vestíbulo de la escuela es un lugar de paso y de reunión de estudiantes, profesores, personal administrativo, de mantenimiento, de limpieza. Así como futuros alumnos o personas que tengan que venir a realizar trámites a la Secretaría. Además, conecta todas las zonas de la planta y la entrada con los ascensores y las escaleras para acceder a pisos superiores.

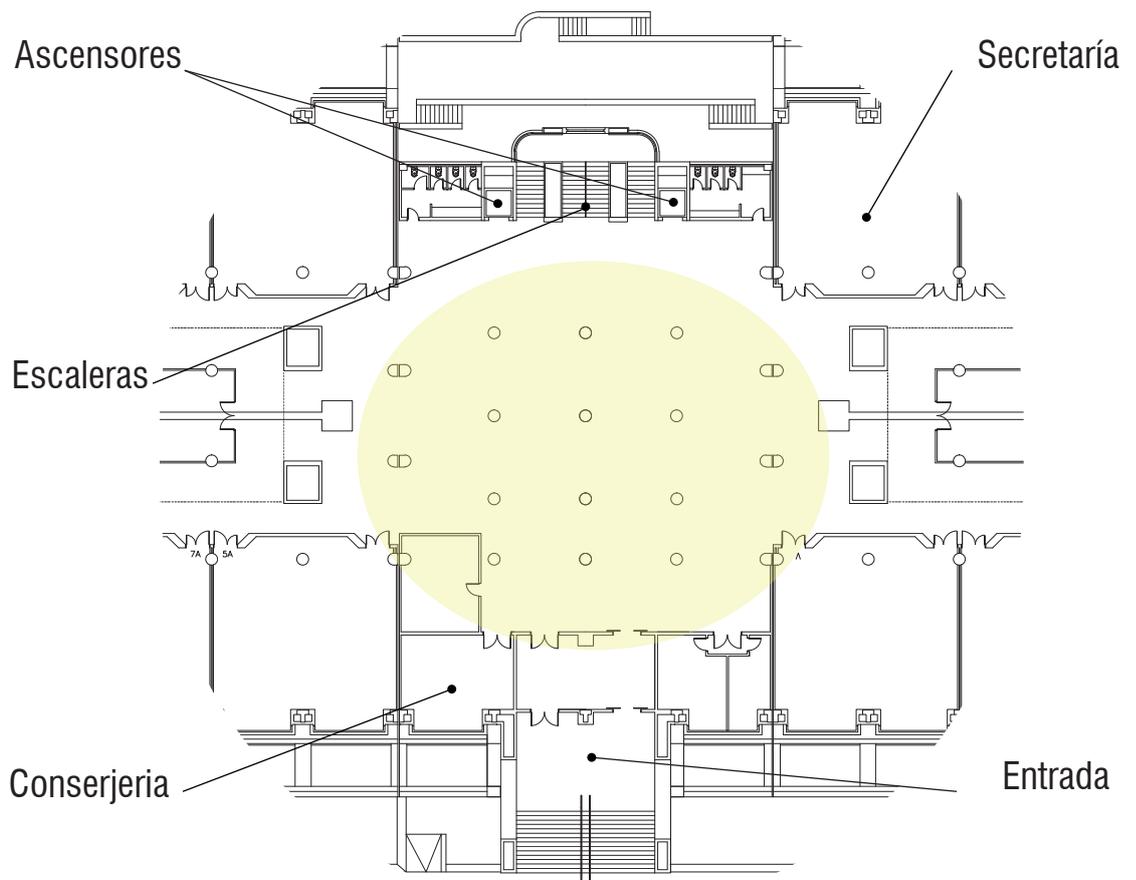


Figura 1.6.1: Plano del vestíbulo de Paseo del Cauce

Sin embargo, se puede observar que es un espacio amplio y diáfano ocupado sólo por columnas que sujetan la estructura distribuidas uniformemente.

En el siguiente diagrama se representan los caminos más realizados a lo largo del día, aunque hay muchos más posibles, siempre se suele intentar realizar el camino más corto entre dos puntos.

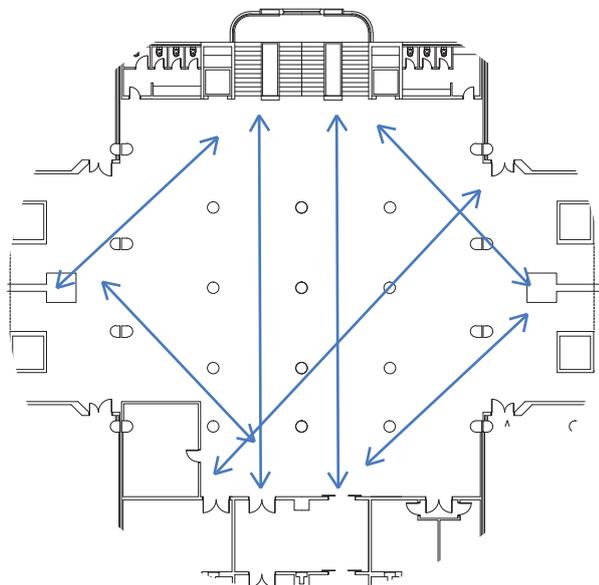


Figura 1.6.2: Caminos más frecuentes.

1.7. BRIEFING

El briefing es un documento previo al proyecto donde se detallan claramente los objetivos del producto que se va a desarrollar, estableciendo una base sobre la que comenzar. Los requisitos principales que debe cumplir el proyecto son:

IDENTIDAD VISUAL

El proyecto debe tener una línea clara e identificable. Colores y forma propios que lo hagan reconocible por sí mismo de un golpe de vista, sin necesidad de leer el contenido. La imagen también debe dar continuidad a las partes del proyecto y marcar un estilo propio.

ERGONOMÍA

El proyecto tiene una finalidad lúdica a la vez que educativa. Es un producto cuyo consumo debe ser agradable, cómodo y satisfactorio. Está dirigido al conjunto de la población por lo que debe ser accesible y legible por toda persona. Cumplirá las normas de accesibilidad y legibilidad de la señalética, así como las dimensiones y proporciones adecuadas para permitir la circulación en el espacio sin dificultad.

FUNCIONALIDAD

Todo el proyecto debe cumplir la finalidad para la que ha sido diseñado. Los soportes, la disposición de la información, las distribuciones de espacios, la imagen corporativa deben, como mínimo, cumplir con el objetivo básico, su función.

ESTÉTICA

También es absolutamente importante que cumpla su función estética y sea un producto atractivo y agradable a la vista. Debe ser capaz de suscitar curiosidad y llamar la atención para que el público se interese y consulte más información sobre el evento.

Por supuesto también la visita de la exposición debe ser estéticamente agradable ya que supone un pilar fundamental a la hora de conectar con el espectador y mantener su atención.

FABRICABILIDAD

Debe poder llevarse a la realidad. Para ello hay que ser coherente con las dimensiones y los materiales, así como con el proceso de fabricación. Su instalación debe ser posible en el espacio para el que está previsto.

SOSTENIBILIDAD

El proyecto consiste en una exposición temporal, tendrá fecha de fin. El objetivo es realizarla en materiales reciclables y reciclados para ser respetuosos y consecuentes con el medio ambiente.

SEGURIDAD

El producto final no debe suponer un riesgo para nadie y si lo hay, debe preverse y proponer las medidas de seguridad apropiadas. Para el proceso de fabricación y de montaje también se plantean medidas de seguridad y prevención de riesgos.

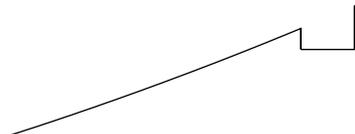
ECONOMÍA

El objetivo es optimizar los recursos para conseguir el mejor resultado y calidad ajustándose a un presupuesto consiguiendo los requisitos marcados.

1.8. METODOLOGÍA

Existen dos bloques en el proyecto: el desarrollo del sistema expositivo y el desarrollo de la imagen visual de la exposición. Ambas partes están relacionadas ya que forman parte del mismo conjunto.

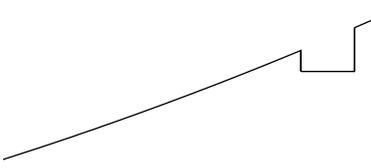
La metodología del desarrollo del proyecto sigue un orden progresivo. Primero se realizan los estudios y análisis de mercado, así como una pequeña investigación sobre la historia y temática del proyecto. El objetivo es obtener una solución para materializar esta exposición de la manera más efectiva y adecuada que cumpla con las expectativas. Posteriormente a la vista de todo lo anterior comienza el proceso creativo. Existen varias herramientas como los “Brainstorming” donde se obtienen ideas y conceptos bases con los que empezar a trabajar y desarrollar todo el proyecto.



Con toda esta información se harán propuestas gráficas para darle una imagen corporativa que represente sus ideas y le dé una identidad. Con esto se desarrollan carteles informativos, flyer y los paneles gráficos de información que se expondrán, para darle a toda una imagen global que aporte continuidad a todo el proyecto. También se realizará un estudio de espacios para encontrar la forma idónea de la exposición física, respetando la funcionalidad del lugar y sin interrumpir el flujo habitual de personas.

Con los datos de los estudios se obtienen las conclusiones buscadas para desarrollar el producto. A partir de ahí se dibujan los planos y se dan dimensiones. Se proyecta una forma de fabricación y se calcula un presupuesto teniendo todos los puntos anteriores en cuenta.

2. MARCO TEÓRICO



2.1. INTRODUCCIÓN

Esta fase es importante y necesaria para establecer una base. Definir conceptos y centrar el tema, construyendo un marco teórico donde empezar a tejer todo el proyecto.

Se explica qué es una exposición, cuál es su esencia; breve historia y como empezó este concepto. Se comentarán exposiciones de actualidad y datos curiosos sobre ellas.

También se argumenta la importancia del nombre y la distribución de espacios, la optimización y la distribución de la información.

Hay que explicar que el ámbito de las exposiciones temporales es un mundo y una ciencia en sí misma. Su elaboración requiere coordinación de un equipo interdisciplinar. Esta exposición es más pequeña y con este apartado se pretende intentar remarcar todas y cada una de los aspectos más importantes y a tener en cuenta a la hora de adentrarse en este proyecto.

2.2. CONCEPTO DE EXPOSICIÓN

La palabra exposición procede del latín “Expositio-ònis” y del verbo latino “Exponere”. Esta palabra está formada por la unión del prefijo “ex”, que significa “desde” o “del interior hacia el exterior” y del vocablo “ponere” que equivale a “colocar”, por tal motivo “exponere” podría traducirse como “exhibir o colocar fuera”

Según la Real Academia de la Lengua Española “exponer” tiene las siguientes acepciones:

1. f. Acción y efecto de exponer.
2. f. Explicación de un tema o asunto por escrito o de palabra.
3. f. Presentación pública de artículos de la industria o de las artes y las ciencias con fines comerciales o culturales.
4. f. Conjunto de artículos de una exposición pública.
5. f. Conjunto de las noticias dadas en las obras épicas, dramáticas y novelescas, acerca de los antecedentes o causas de la acción.
6. f. Situación de un objeto en relación con los puntos cardinales del horizonte. La plantación frutal tiene exposición norte.
7. f. Acción de exponer a la luz una placa fotográfica o un papel sensible durante cierto tiempo para que se impresione.
8. f. Acción de exponer a los efectos de ciertos agentes, como el sol, los rayos X, etc.
9. f. Der. Parte central de un escrito, que se dirige a una autoridad administrativa o judicial, pidiendo o reclamando algo.
10. f. Mús. En ciertas formas musicales, parte inicial de una composición en la que se presentan el tema o los temas que han de repetirse o desarrollarse después!

En resumen, se puede definir exposición como una intención de compartir información y objetos de valor histórico/artístico con un público receptor mediante diferentes soportes físicos, visuales, digitales o sensoriales.[2]

[2]. Fragmento extraído de la Real Academia la Lengua Española.

Las exposiciones se pueden clasificar de muchas formas según el criterio elegido. Uno de ellos es el criterio de temporalidad, que clasifica las exposiciones según su tiempo de vida:

·La exposición **permanente** es una colección de obras que pertenece a una entidad como puede ser un museo. Es una exposición que, como dice su nombre, existe de forma continuada en un periodo largo de años, que puede ser indefinido. Define la línea temática y estética del museo que la posee y nos da información del sector de población al que se dirige. Según dijo Guillermo Solana en 2015 “Si no tuviera una colección que mantener, el Thyssen podría sobrevivir sin subvenciones”. Tener una exposición permanente tiene sus ventajas e inconvenientes, ya que su mantenimiento requiere de un gran esfuerzo económico, y progresivamente, va perdiendo interés para el público local. El éxito está en ir actualizando cada cierto tiempo información, aunque no se modifique o existan cambios en su esencia. Una exposición permanente no impide desarrollar paralelamente otro tipo de proyectos.

·La exposición **temporal** permanece activa un intervalo de tiempo limitado de entre 3 y 6 meses por lo general. Las entidades que organizan este tipo de eventos buscan atraer otros sectores de público al que no llegan con su exposición permanente, en el caso de que tengan una. También pueden tratar temas de forma mucho más entretenida y plantear nuevos conceptos, técnicas y artistas. “Las exposiciones temporales garantizan la supervivencia económica de los museos” palabras de Guillermo Solana director del museo Thyssen.[3]

·La exposición **itinerante, móvil o portátil** es una exposición muy versátil ya que está pensada con un grado de adaptabilidad suficiente para poder organizarla en espacios de diferentes características. La gran ventaja de esta modalidad es que puede llegar a un mayor número de personas al ir cambiando su emplazamiento.[4]

Si se utiliza otro criterio de clasificación, como el tipo de emplazamiento donde se aloja la exposición, se encuentran lugares muy diversos. Lo primero que viene a la mente es un museo. Estos suelen poseer una colección de obras que le dan una entidad y le colocan en un marco dentro de la obra artística mundial y en la historia, ya que suelen tener una característica común dichas obras. Los museos también suelen organizar exposiciones temporales e itinerantes para atraer más espectadores y poder tratar temas expositivos, aunque se salgan de su línea esperada.

También existen galerías de arte que acogen exposiciones temporales o itinerantes y no tienen por qué seguir una línea clara. Permiten a artistas nuevos mostrar sus obras y darse a conocer. También acogen subastas y las obras que exponen pueden estar en venta.

Centros culturales, bibliotecas, universidades y fundaciones también acogen eventos de exposiciones ya que uno de sus propósitos base suele ser la promoción y divulgación cultural.

También las instituciones públicas pueden disponer de salas donde desarrollan exposiciones temporales y eventos similares.

A veces el propio lugar que aloja las exposiciones puede ser ya en si mismo un lugar digno de admirar con interés artístico histórico y cultural, o puede ser simplemente un lugar construido para albergar exposiciones que lo que le hace interesante es la exposición allí alojada.

El tipo de exposición del proyecto se plantea como una exposición temporal, ya que solo está programada para permanecer uno tiempo limitado.

2.3. IMPORTANCIA DEL NOMBRE

El nombre de un evento ya sea una exposición, una charla o conferencia que se presenta al público es muy importante, ya que es el primer contacto y no debe ,en ningún caso, pasar desapercibido.

Nombrar una exposición es muy complejo. Muchos expertos coinciden en esto. Se van a explicar alguna de las cualidades que debe presentar un buen nombre, según una web especializada en presentaciones “El arte de presentar”. [5]

Comparan el título con una promesa para/con el espectador. Su deber es comunicar el tema a exponer y dónde se centrará la información. No puede ser vago y difuso ya que puede crear confusión y decepcionar al visitante al no encontrar lo que imaginaba.

Características que debe presentar un buen título:

- Ser orientativo para comunicar y centrar el tema de la exposición o evento.
- Ser suficientemente descriptivo para informar sobre el enfoque del tema y el grado de profundidad.
- Ser conciso para evitar cualquier tipo de confusión con respecto al tema y evitar decepciones del espectador.
- Para acabar, un buen título debe tan corto como sea posible o tan largo como sea necesario, pero no más. [6]

2.4. COMISARIO DE UNA EXPOSICIÓN

El comisario es el coordinador máximo de una exposición. Desarrolla el marco teórico y conceptual en el cual se va a desarrollar la exposición y conoce toda la información y obras que se van a exponer.

Sus funciones se resumen en: interviene en todos los ámbitos de la exposición; desarrolla el discurso expositivo y la investigación del tema; supervisa todos los contenidos y diseños, tanto de la distribución como del diseño de los recursos estéticos y material gráfico como puede ser el catálogo de la exposición, el cartel, etc. [7][8]

2.5. DISTRIBUCIÓN DE UNA EXPOSICIÓN

Según el espacio disponible para desarrollar la exposición se diseña la distribución más adecuada para seguir el guion establecido. Dependiendo del tipo de información y el tema se puede programar un recorrido y un orden de visita.

Hay muchas opciones posibles a la hora de establecer un recorrido, pero se pueden clasificar en:

·Recorrido sugerido

Se utiliza en exposiciones con un orden secuencial para la mayor comprensión del guion, sin embargo, es flexible y permite otras formas de recorrerlo si se quiere. Es el más común.

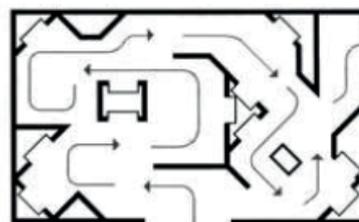
·Recorrido libre

En exposiciones no secuenciales es muy utilizado ya que permite al visitante guiarse según sus intereses e inquietudes. No se utiliza en exposiciones cronológicas ya que se rompe la línea de tiempo y puede perderse el hilo conductor.

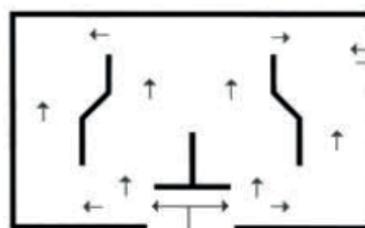
·Recorrido obligatorio

Se utiliza para guiones secuenciales en donde el visitante debe realizar la visita siguiendo el orden planteado a través del montaje. Permite la narración completa del guion mediante un recorrido secuencial de los temas tratados.

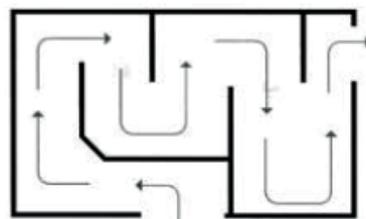
Los recorridos se marcan y señalizan mediante paneles, colores, textos, y distribución de las obras. [9]



Recorrido sugerido



Recorrido libre



Recorrido obligatorio

Figura 2.4: Tipos de recorrido en un exposición.

2.6. BREVE HISTORIA

La fundación y desarrollo de la institución museística se ha convertido en una pieza esencial de las políticas culturales internacionales, estimuladas por el interés social y la difusión de la afición a las artes. Partiendo de colecciones y tesoros particulares, el museo de arte se caracteriza como institución pública a partir del siglo XVIII, bajo el ideario de la Ilustración e impulsado por la necesidad connatural al hombre de preservar la memoria colectiva y el porvenir del pasado, ideas milenarias que persisten en el contexto de nuestra cultura contemporánea.

La palabra museo deriva de la voz latina “museum” que, a su vez proviene de la griega “mouseïon”, “casa de las Musas”. Con este término hoy se designa a todo establecimiento permanente, administrativo en beneficio del interés general para conservar, estudiar y, sobre todo, exponer para el deleite y educación del público un conjunto de elementos de valor cultural (colecciones de objetos artísticos, históricos, científicos y técnicos).

La historia y evolución del museo están estrechamente ligadas a la propia historia de la humanidad, a la necesidad que el hombre de todos los tiempos y culturas ha sentido de coleccionar los más diversos objetos y de preservarlos para el futuro. Los museos devienen una institución fundamental para el conocimiento de la historia y, junto a las bibliotecas y los archivos, son los depositarios de la mayor parte de los testimonios más preciados de la creación humana.

Pero el museo como institución pública accesible al visitante, como lugar de conservación, de estudio y de debate, es un fenómeno relativamente reciente que se remonta a los orígenes de la cultura contemporánea, a la segunda mitad del siglo XVIII. Sus precedentes etimológicas y sus primeras formulaciones patrimoniales y socioculturales son más antiguas, pero fue a finales del setecientos cuando se generó el museo tal como hoy se conoce. El museo apareció entonces como instrumento moderno de culturización en el marco del espíritu enciclopedista del Siglo de las Luces, como una consecuencia de la progresiva socialización del mundo artístico.

La fundación de grandes instituciones públicas, como el Museo Británico de Londres (fundado en 1753 y abierto al público en 1759) o el Museo del Louvre de París, se remonta a sólo dos siglos y nacen como un testamento tangible de la creencia en el poder de la razón y en la capacidad del hombre para perfeccionarse a sí mismo bajo los ideales democráticos de igualdad social, junto a la ascensión de una burguesía con pretensiones culturales y con gran disponibilidad de tiempo de ocio.



Figura 2.5.1: Museo del Louvre en París.

Durante los siglos XVIII y XIX los grandes museos de arte emergen a la sombra de un importante compromiso: participar activamente en la educación de las masas, convirtiéndose en verdaderas estrategias de la modernidad.

La revolución intelectual que se produjo a fines de siglo XVIII supuso la sustitución de los viejos conceptos tradicionales por el predominio de la razón, una concepción que condujo indefectiblemente al desarrollo de la investigación y de la crítica desembocando en una mayor atención hacia el legado del pasado y, a la vez, el florecimiento de un nuevo coleccionismo cada vez más especializado.

Un museo de arte puede ser un tesoro, un laboratorio, un archivo, una escuela, un lugar de participación, de debate, etc. El Museo del Louvre (llamado Museo de la República) abierto al público en 1793, tras nacionalizarse las propiedades de la corona, es el emblema de esta nueva conciencia social y educativa del arte y de la necesidad de enriquecer el patrimonio nacional como un bien colectivo. Otras colecciones reales o eclesiásticas europeas, así como colecciones privadas, se reconvirtieron en museos públicos a lo largo de las siguientes décadas: el Museo Galería de la Academia, de Venecia (1807); el Museo del Estado, en Ámsterdam (1808); el Museo del Prado, en Madrid (1819); el Museo de Bellas Artes, de Sevilla (1838); el Museo Nacional de Escultura, de Valladolid (1842), entre muchos otros.

El museo se convirtió en el depositario del patrimonio artístico de la humanidad, en un momento en el que el arte, perdidas sus anteriores funciones, es considerado objeto de exhibición y de estudio histórico, estético y sociológico.

El hábito del coleccionismo es, junto a la vocación protectora de las artes (el mecenazgo), el ingrediente indispensable para la creación y el desarrollo de un museo. El afán de poseer y acumular objetos de valor, la curiosidad y la admiración, cuando no la sorpresa por lo raro, lo misterioso y lo religioso, constituye un instinto ya presente en el hombre prehistórico.

En las antiguas civilizaciones, la actividad coleccionista estaba vinculada a las preocupaciones por la vida del más allá y con este objetivo los egipcios crearon verdaderos museos funerarios, sin uso público, por supuesto. Los trofeos bélicos (botines y frutos de saqueos) constituyeron los primeros fondos y modelos de colección que se exhibieron en público: Nabucodonosor exponía sus trofeos de guerra en el palacio, que mereció la denominación de “gabinete de maravillas de la Humanidad”. Este monarca fue el precursor del modelo más tradicional de museo, ya que las piezas no se exponían para el deleite de pocas personas (característica propia de otras colecciones) sino que se trataba de exposiciones de carácter popular.



Figura 2.5.2: Ruinas del Templo de Olimpia en Grecia

Pero la verdadera construcción histórica del museo está enraizada con la civilización griega, en las bases de su ideario universalista y conciencia democrática: Herodoto explicó que en la mayoría de los peristilos de los templos griegos (Olimpia, Delfos, Samos) se ofrecían las reliquias artísticas del pasado, lo que convertía esos lugares en centros de peregrinación y de visita.

Los griegos poseían un gran sentido social del arte. Este formaba parte de la vida cotidiana y, por otro lado, los artistas prestaban gran atención a los juicios que el pueblo emitía sobre sus obras. Ya en el siglo V a.C. los Propileos de la Acrópolis de Atenas poseían una “pinakothéke” en una de sus alas, tal como describe Pausanias.

Fue en este mundo helenístico, en la ciudad de Alejandría, donde apareció por primera vez la palabra “mouseîum” para referirse a la “casa de las Musas” como el lugar donde se reunían objetos artísticos. Este lugar privilegiado fue fundado en Alejandría por Tolomeo Filadelfo en el siglo III a.C. El “moseîum” y la “pinakothéke” son dos modelos que hoy confluyen en la concepción del museo actual: en el museo se reunían los conocimientos y el desarrollo de la humanidad, en la pinacoteca se guardaban las pinturas, las obras de arte, los trofeos y cuantos tesoros formaban parte de la cultura y el patrimonio de la “polis”.

Los romanos heredaron de los griegos la afición por la compra y el coleccionismo de obras de arte. Los saqueos de Siracusa (211 a.C.) y de Corinto (146 a.C.) sirvieron para llenar de objetos artísticos los templos de Roma: Pompeyo, Cicerón, Julio Cesar, se enorgullecían de sus colecciones como signo externo de poder. EL coleccionismo adquiere en Roma un intenso carácter privado y la avidez hacia las obras de arte, en especial las griegas, dio origen a la copia de las obras maestras.

El coleccionismo del mundo antiguo, así como el carácter público de las formas de exhibición y conservación de las obras, no continuó durante la Edad Media. Durante esta época los objetos artísticos estuvieron guardados en los monasterios y templos; si bien, al mismo tiempo, príncipes y acaudalados comerciantes iniciaban sus colecciones de arte y bibliotecas.

En la Italia del Renacimiento, el humanismo y la investigación de la antigüedad supusieron la revalorización del concepto museografía y comenzó a utilizarse el término museo con un sentido actual.

Los ideales del mecenazgo renacentista combinaban el amor por el arte y el deseo de prestigio social. Los Médicis admitían visitantes en sus palacios y fue Lorenzo di Piero, llamado il Magnifico (1449-1492), quien contrató el primer conservador de museo conocido (Betoldo, un escultor discípulo de Donatelo). En 1560 el gran duque Cosimo I de Médicis (1519-1574) encargó a Giorgio Vasari la construcción del palacio de los Uffizi, el primer edificio proyectado para museo. Las familias Médicis, Rycella, Strozzi, y muchas otras, reunieron en sus palacios importantes colecciones de arte pasado y de coetáneos.

Los humanistas del Renacimiento dieron un impulso decisivo a la significación del coleccionismo y mecenazgo: desde las “cámara de maravillas” y los “gabinetes de curiosidades” los soberanos y ciudadanos ricos testimoniaban su sed de conocimiento. El papado (en especial Julio II) y la burguesía humanista construyeron importantes colecciones. En 1471 el papa Pío IV cedió a la ciudad de Roma una colección de bronce que se dispuso en el palacio senatorial constituyendo el primer núcleo de Museo Capitolino, que fue abierto al público de manera estable en 1734. Aunque el primer museo público creado con fines culturales fue el Oxford (inaugurado 1683 como anexo universitario),

los verdaderos precedentes de la historia de los museos públicos inaugurados con el Siglo de las Luces, en plena atmósfera enciclopedista, fueron este tipo de colecciones particulares. Con la Revolución francesa (1789) se consagró en la práctica a la teoría de que en el arte era creación del pueblo y, por tanto, su disfrute no podía ser privilegio de una clase social potentada.

Durante el siglo XX las colecciones privadas siguen siendo la fuente principal de las nuevas instituciones museísticas, como en el caso del industrial alemán Peter Ludwing, uno de los más grandes coleccionistas del mundo de cuya donación surgió el Museo Ludwing de Colonia en 1986.

Un paseo por la historia del arte.

A partir del siglo XVIII se inició en Europa la tendencia de convertir las colecciones reales en museos públicos. Este siglo puede ser considerado como aquel en el que surgió el concepto moderno de museo (como institución pública y de carácter didáctico). Esta teoría se consolida durante el s. XIX, y su máximo desarrollo (y también sus crisis más sonadas) se producirá en el s. XX.

Actualmente, los museos dedicados a la recopilación, conservación y exposición de objetos artísticos se agrupan en diversas tipologías: museos antropológicos y etimológicos, museos arqueológicos y de artes decorativas, museos de arte antiguo, museos de arte moderno y contemporáneo y otros de muy variada especialización.

De forma general y según el contenido de sus colecciones, se entiende por museo de arte aquel cuyas colecciones están compuestas por objetos de valor estético; es decir, aquel que alberga y expone pintura, escultura, artes decorativas, artes industriales (sean antigüedades, objetos de carácter folclórico o de arte primitivo) o repertorios de obras artísticas realizadas con técnicas y procedimientos nuevos (fotografías, cine, vídeo, historieta, instalaciones, montajes interdisciplinares). Por lo general, en estos museos la historia del arte aparece segmentada en tres o cuatro etapas que corresponden a la división convencional de arte medieval, arte moderno y arte contemporáneo. De acuerdo con esta tradicional tipología, y en líneas generales, la antigüedad clásica se alberga en los llamados museos arqueológicos; las piezas de arte medieval, renacentista, barroco, e incluso gran parte del arte producido hasta fines del s. XIX se conservan en las colecciones de los museos conocidos como museos de arte moderno y museos de arte contemporáneo.

A pesar de todo, estas tipificaciones no siempre prevalecen en la formalización museística y son muchos los centros que atienden las manifestaciones artísticas de forma interdisciplinar y diacrónica. Pero, en su conjunto, y en la misma singularidad de cada centro, el museo nos permite realizar interesantes recorridos por la historia del arte de todos los tiempos.

BREVE HISTORIA DE LAS EXPOSICIONES TEMPORALES EN ESPAÑA

En España, la popularidad del arte surge de los intensos años 80 y se incrementa a partir de la exposición sobre Velázquez en el Museo del Prado en 1990 que tuvo más de medio millón de visitantes. Retrocediendo a las primeras décadas del siglo XX y exceptuando las Exposiciones Nacionales de Bellas Artes (1856) y la Exposición de Artistas

Ibéricos (1925) sólo destacan las exposiciones organizadas por el Museo del Prado: la del Greco (1902) y la organizada en 1928 para conmemorar el primer centenario de la muerte de Goya. Durante los cuarenta años de régimen franquista éste se limitó a dar continuidad a las Exposiciones Nacionales o de exaltación de los valores nacionales. Durante estos años la Dirección General de Bellas Artes organizó grandes exposiciones de Velázquez, Zurbarán, Carlos V o Alonso Cano. Para dar un aire de renovación del franquismo de cara al extranjero, se organizaron dos ediciones, en Madrid y Barcelona, de la Bienal Hispanoamericana de Arte (1951 y 1955) con gran éxito de público. Y en 1964 en los palacios del Retiro se organizó la exposición “XXV años de arte español” que conmemoraba el cuarto de siglo del régimen.

En los años setenta la sociedad española comienza a interesarse por la información cultural, promovida mayormente por el surgimiento de algunas instituciones privadas, especialmente financieras que desarrollan una importante labor expositiva. Ejemplos son: el Colegio de Arquitectos de Cataluña (creado en 1964); el Instituto Alemán de Madrid (con actividad expositiva desde 1967); la Caja de Barcelona en 1972; el Banco Bilbao Vizcaya en 1972; la Fundación Joan Miró de Barcelona en 1975; la Fundación Juan March en 1975 o la Caja de Pensiones en 1979 en Barcelona y en 1980 en Madrid. En los primeros años de la democracia se creó la Dirección General de Bellas Artes y el arte español vivió una etapa de gran renovación. Se pone en marcha una política dirigida de exposiciones, centrada en el arte contemporáneo aunque también en muestras históricas con la reactivación del Museo del Prado. En 1978 se creó una Subdirección General de Artes Plásticas que en 1985 pasó a llamarse Centro Nacional de Exposiciones, contando como salas con los palacios de Velázquez y de Cristal y con la Sala Picasso de la Biblioteca Nacional, el MEAC, y, desde 1986, el Museo Reina Sofía. Esto supuso un gran avance y éxito y en exposiciones como las de Monet, Cezanne, Dalí y Picasso se batieron records de asistencia de público.

En la segunda mitad de los ochenta y dada la respuesta del público se comenzaron a crear infraestructuras estables y por parte de las Comunidades Autónomas comenzaron a surgir museos y salas de exposiciones por toda España. En las últimas décadas del siglo XX han surgido la gran mayoría de centros de exposiciones hoy en funcionamiento: el Centro Cultural Conde Duque, el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, la Fundación Mapfre, el Instituto Valenciano de Arte Moderno, la Fundación Antoni Tàpies, el Museo Thyssen, el Centro Galego de Arte Contemporáneo, el Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona, el Museo Guggenheim de Bilbao y también se ha ido creando una red de galerías, revistas especializadas de arte y se ha fundado la feria de arte contemporáneo ARCO cuya primera edición se celebró en 1981. En la actualidad la actividad artística en España es importante y las administraciones públicas suelen colaborar aportando medios y financiación. Extraído de [10][11]

COLECCIONES Y EXPOSICIONES CIENTÍFICAS

El tema de este proyecto es una exposición de ámbito científico por lo que a continuación se añade una breve introducción sobre el origen y función de las exposiciones y colecciones científicas extraído de el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana p.421-427[12].

Las colecciones científicas tienen como característica común el concentrar archivos del conocimiento en un espacio determinado con el fin de conservarlos y mantenerlos disponibles en el largo plazo. Estos archivos tienen la cualidad de ser objetos físicos, denominados ejemplares, que son de suma importancia para la ciencia.

Los ejemplares son de naturaleza muy diversa, por ejemplo: polen, semillas, plantas prensadas, hongos secos, conchas micro y macroscópicas,..., pinturas y otras obras de arte; fotografías, cintas magnéticas de video o audio; artefactos y máquinas como computadoras, trajes de astronauta, barcos de guerra, aviones, satélites, naves espaciales, entre otros.

Entender la función y la importancia de cualquier colección científica necesariamente implica entender primero una propiedad de los ejemplares: su naturaleza única y por otra parte, **la relación que tienen con la generación y avance del conocimiento científico**. La naturaleza única de los ejemplares se debe a que los procesos involucrados en su creación son dependientes del tiempo y del azar, siendo irrepetibles. Es por ello que las colecciones científicas concentran y preservan ejemplares e información relacionada con el contexto en el cual éstos son hallados y recolectados. El contexto puede ser de diversa naturaleza, por ejemplo ecológico, geológico, arqueológico, geográfico, climático, etc.

A partir de los ejemplares y su información es posible el estudio científico de lo que Gould (1989) denominó sistemas históricos (procesos sociales, biológicos, geológicos cosmológicos, etc.), pues las interpretaciones y sus evidencias (los ejemplares) pueden ser puestas al escrutinio de la comunidad científica. **Las colecciones científicas permiten generar, validar o perfeccionar el conocimiento científico**. Cotterill (1997) defiende este papel relevante de las colecciones apoyándose en el falsacionismo de Karl Popper. El autor argumenta que las colecciones preservan los ejemplares e información, y los mantiene disponibles a la comunidad científica. Con ello se asegura el poder poner a prueba (intentar falsear) cualquier hipótesis o interpretación. Sin la existencia de las colecciones, no existiría la oportunidad de validar la información, las hipótesis o interpretaciones derivadas del estudio de los ejemplares.

Siguiendo a Khun (1962), los ejemplares constituyen evidencias que soportan paradigmas y periodos de ciencia normal, o son evidencias anómalas que con el paso del tiempo contribuyen a detonar revoluciones científicas. Las colecciones científicas pueden ser clasificadas en función de las ciencias con las que se relacionan y de la naturaleza de objetos que concentran. En general, las colecciones de historia social contienen los ejemplares asociados al desarrollo histórico, social y cultural del hombre (Tate y Skinner, 1992; Gowland, 1997); mientras que las colecciones de historia natural son aquellas que contienen los registros físicos de las formas de vida y de los procesos terrestres (Brunton et al., 1985; Standsfield, 1994; Nudds y Pettitt, 1997). Por convención, éstas últimas se han agrupado principalmente en colecciones biológicas, geológicas y paleontológicas, cada una con características propias.[...]

		Colecciones arqueológicas	
		Colecciones antropológicas	
	(a) Historia social	Colecciones etnográficas	
		Colecciones de arte	
		Filmotecas	
		Audiotecas	
			Algas
		Botánicas y herbarios	Hongos
			Plantas
			Invertebrados marinos
		Invertebrados	Invertebrados terrestres
			Entomológicas
			Peces
			Anfibios y reptiles
			Mamíferos
			Ceparios
			Jardines botánicos
			Herpetarios
			Acuarios
			Zoológicos
			Mineralógicas
			Meteoritos y materiales planetarios
			Litológicas
			Núcleos (roca, hielo, suelo)
			Micropaleontológicas
			Paleobotánicas
			Invertebrados fósiles
			Vertebrados fósiles

Colecciones científicas

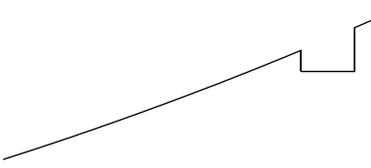
(b) Historia Natural

Colecciones biológicas

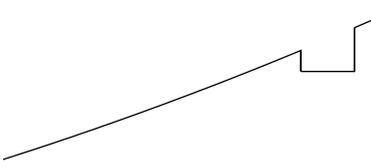
Colecciones geológicas

Colecciones paleontológicas

Clasificación de las exposiciones científicas. La exposición que se lleva a cabo en este proyecto es dentro del grupo historia social, ya que refleja los cambios en la ciudad de Valladolid gracias a la tecnología desarrollada.



3. ESTADO DEL ARTE



Hoy en día el concepto de exposición va más allá de una forma de divulgación de cultura, se ha convertido en una experiencia completa. Una exposición crea una conexión emocional con el visitante, despierta una curiosidad y luego proporciona los medios para que el visitante haga sus propios descubrimientos y los comparta. Todos los componentes contribuyen a crear esta atmósfera sensorial, la forma de expositores, los colores, la distribución de la información, material audiovisual. En este apartado se analizan algunas exposiciones.

3.1. ANÁLISIS DE ALGUNAS EXPOSICIONES TEMPORALES

·Exposición de Banksy organizada en IFEMA en Madrid este año 2019.



Figura 3.1.1: Exposición de Banksy.

Es una exposición itinerante que se expuso en la Feria de Madrid en el año 2019. Organizada por IQ Art Management y Sold Out, BANKSY. Genius or Vandal? Expuesta también en Moscú y San Petersburgo con gran éxito. No es una muestra autorizada por el artista, que busca defender su anonimato y su independencia del sistema establecido.

Banksy es un artista anónimo, no se conoce si representa una organización o una persona individual. Sus creaciones son muy polémicas tanto por su contenido de crítica social como por sus métodos, ya que se realizan a modo de graffiti en calles y fachadas de todo el mundo. A pesar de todo el misterio que rodea su figura, sus obras dan pistas de su carácter y de su mensaje principal. "El arte debería confortar a los perturbados y perturbar a los confortables", escribió en una de sus obras.



Figura 3.1.2: Exposición de Banksy.

La muestra consta de más de 70 creaciones entre obras originales, esculturas, videos y fotografías. Estas obras se exponen en una instalación audiovisual creada específicamente para la muestra. Nada más comenzar la exposición, la instalación te envuelve creando la atmósfera de misterio del artista, recreando fachadas y calles, que son el lienzo principal de Banksy. Se muestra una selección de obras del artista y se narra su trayectoria a través de ellas dejando al descubierto la polémica que despierta su arte. El propio título de la exposición "Genius or Vandal?" ya pone de manifiesto la controversia de opiniones, dejando al espectador sacar sus propias conclusiones.

Es una exposición muy visual con textos muy reducidos siguiendo un recorrido cerrado de sentido único con una entrada y una salida para regular el flujo de personas. El espacio acompaña la temática de la exposición y muestra el misterio y la crítica social característicos del artista. [12]

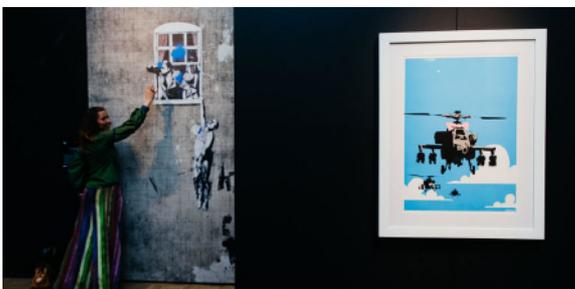


Figura 3.1.3: Exposición de Banksy.



Figura 3.1.4: Exposición de Banksy.



Figura 3.1.5: Exposición de Banksy.



Figura 3.1.6: Exposición de Banksy.



Figura 3.1.7: Exposición de Banksy.

·Van Gogh alive- The Experience



Figura 3.1.8: Exposición Van Gogh Alive-The Experience.

Es una exposición multimedia organizada en 2019 por el Circulo de Bellas Artes de Madrid. Se propuso una exposición de un artista mundialmente conocido, Vicen Van Gogh cuyas obras han dado la vuelta al mundo, pero dándole un giro innovador. La exposición consiste en una reproducción audiovisual de 20 minutos aproximadamente. No muestra ninguna obra original del artista, son reproducciones físicas y audiovisuales.

La reproducción se desarrollaba en un lugar muy amplio y diáfano donde se proyectaban a la vez imágenes en suelo, techo y paredes acompañadas con piezas de música clásica que conducen el hilo argumentativo y reflejan los sentimientos de cada obra y del autor a lo largo de su vida. También se muestran fragmentos de los diarios del artista que ayudan a comprender aún mejor todas la etapas de su vida.

A su vez se planteaba el espacio como un área de relajación que te invitaba a sentarte o divagar por el espacio, se crea un efecto de inmersión en la obra y en el pensamiento del artista, haciendo un viaje a lo largo de su vida.

Gracias a este formato se pueden apreciar muchos detalles, colores y perspectivas descubriendo en las obras muy conocidas nuevas sensaciones y percibiendolas de formas nuevas. Crea una experiencia multisensorial 360º ya que hay proyecciones en cualquier dirección donde se dirija la mirada.[13]



Figura 3.1.9: Exposición Van Gogh Alive-The Experience.



Figura 3.1.10: Exposición Van Gogh Alive-The Experience.



Figura 3.1.11: Exposición Van Gogh Alive-The Experience.

•Sorolla y la Moda

Fue una exposición organizada por el Museo Thyssen en Madrid en colaboración con el Museo de Sorolla en el año 2018. Recoge una muestra de obras de Sorolla en conjunto con una muestra de la moda de los años 1890 a 1920. A la vez que exhibe la maestría del artista con sus obras y creaciones también pone en evidencia la influencia de la moda en Joaquín Sorolla. Esta exposición consigue explicar la evolución de la moda junto con la evolución del artista, lo que facilita sin duda la comprensión de ambas.

Es una exposición con recorrido sugerido con un inicio y un final. La muestra se adapta a la sala de exposiciones temporales del museo Thyssen. Se combinan cuadros y vitrinas con vestidos, zapatos y complementos coetáneos con el artista lo que acentúa la intención de la exposición.

Sorolla, gran amante de la moda, es el cronista perfecto de los cambios en las tendencias y estilo de la indumentaria de finales del siglo XIX y principios del XX. Sus obras reúnen un evocador catálogo de vestidos, joyas y complementos, realizados por su trazo suelto y vigoroso.

Comisariada por Eloy Martínez de la Pera, la muestra reúne en torno a setenta pinturas, procedentes de museos y colecciones privadas nacionales e internacionales y algunas de ellas nunca expuestas públicamente, junto a una selección de complementos y vestidos de la época.[14]



Figura 3.1.12: Exposición de Sorolla y la Moda.



Figura 3.1.13: Exposición de Sorolla y la Moda.



Figura 3.1.14: Exposición de Sorolla y la Moda.



Figura 3.1.15: Exposición de Sorolla y la Moda.



Figura 3.1.16: Exposición de Sorolla y la Moda.



Figura 3.1.17: Exposición de Sorolla y la Moda.

•Roy Lichtenstein, Posters

Fue organizada por la Fundación Canal en Madrid en 2018. Lichtenstein fue uno de los máximos exponentes del arte pop americano. Junto a sus contemporáneos, como Andy Warhol o Robert Indiana, Lichtenstein creó un nuevo lenguaje artístico al incorporar a su obra aspectos de la vida cotidiana, de la sociedad de consumo y de la cultura de masas.

En relación con esta idea de popularización del arte, Lichtenstein utiliza nuevos soportes, considerados hasta entonces poco académicos, para el desarrollo de sus creaciones, como es el caso del cómic o los anuncios publicitarios.

Todo esto se aprecia en los posters que forman parte de la muestra de la Fundación Canal, a través de los cuales, Lichtenstein, no sólo promociona sus propias exposiciones en museos y galerías de arte, sino que también anuncia eventos, publicaciones o promovía causas sociales.

El propio espacio y expositores de los posters representan esa peculiaridad del artista, ya que se exponen sus obras colgadas de verjas y vallas de obra que es donde comúnmente se colocan los carteles publicitarios. Es una exposición de recorrido libre, se puede visitar en cualquier orden.[15]



Figura 3.1.18: Exposición de Roy Lichtenstein



Figura 3.1.19: Exposición de Roy Lichtenstein



Figura 3.1.19: Exposición de Roy Lichtenstein

Las exposiciones analizadas son un pequeño ejemplo de exposiciones temporales en la actualidad. En ellas se encuentra la idea de acompañar la temática de la exposición con el entorno expositivo, como se pone de manifiesto en la de Banksy y la de Roy Lichtenstein. La de Sorolla y la Moda es interesante como dos exposiciones inicialmente distintas, una de las obras de Sorolla y la otra de la moda coetánea al artista, se ayudan y se complementan. La exposición de Van Gogh es un ejemplo de innovación, crea un concepto nuevo y permite descubrir las obras desde otras perspectivas.

A continuación se analizarán algunas exposiciones de carácter tecnológico ya que es el ámbito de la exposición de este proyecto. Además unas exposiciones organizadas en la ciudad de Valladolid.

· **“Máquinas de Leonardo da Vinci” Museo de la ciencia Valladolid.**

La exposición temporal fue del 17 de enero al 23 de abril, acogida por el Museo de la Ciencia. Fue una muestra donde se expusieron al rededor de 50 replicas, algunas de ellas interactivas, de inventos de Leonardo. Fue producida por la empresa polaca Araneus para conmemorar el quinto centenario de la muerte del genio italiano.

El objetivo era acercar al público su destacado talento como ingeniero, inventor y pintor construyendo sus inventos a partir de sus bocetos originales. Se reúnen más de 50 réplicas reconstruidas a partir de materiales que estaban disponibles en la época de da Vinci, como la madera, el hierro, la cuerda o el tejido de lino.

Como ya se ha mencionado, muchas de las máquinas son interactivas lo que pone al alcance de la mano la posibilidad de aprender principios básicos de física e ingeniería. Algunas de las reconstrucciones son la cadenas, la bicicleta, la grúa giratoria, etc.

También se expusieron reproducciones de las pinturas más famosas del artista, como ‘La Mona Lisa’ (La Gioconda), ‘La última cena’ o el ‘Retrato de un músico’.



Figura 3.1.20: Exposición de Maquinas de Leonardo da Vinci.



Figura 3.1.21: Exposición de Maquinas de Leonardo da Vinci.

En las exposiciones tecnológicas resulta muy útil mostrar casos prácticos de la teoría, es decir, los manuscritos de da Vinci son obras de arte en sí mismas, pero el ofrecer la posibilidad de contemplar sus creaciones reconstruidas nos permite entender un poco mejor la genialidad de su mente y de esos inventos. Cómo era capaz de representar sobre papel sus creaciones, en algunos casos muy complejas hace 500 años. Nos ayuda a ver que no son tan distintas de la tecnología actual, son la base.



Figura 3.1.22: Exposición de Maquinas de Leonardo da Vinci.

“Exposición Artifex” Ingeniería romana en España

La exposición temporal se puede visitar en el Museo de la Ciencia de Valladolid y estará abierta hasta el 24 de noviembre. Artifex. Ingeniería romana en España pretende dejar patente las influencias y el legado técnico del mundo romano en la ingeniería civil.

La organización ha sido llevado a cabo por el Ministerio de Fomento, a través del Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismos (CEHOPU) del CEDEX, y la Fundación Juanelo Turriano.

En España quedan abundantes vestigios y un rico patrimonio de las construcciones romanas. Alcanzaron un gran dominio técnico que les permitió construir calzadas, puentes, faros, acueductos, entre otros ejemplos. Gracias a este conocimiento de infraestructuras tuvieron las claves de organización, abastecimiento y extensión cultural y militar para expandirse y mantener el Imperio Romano.

Se muestran muchas obras de la ingeniería romana y se explican muchas innovaciones y avances de la época en su industria en campos como la minería y la metalurgia. Los recursos expositivos son un conjunto de material gráfico como texto y fotografías así como audiovisual con contenidos multimedia. También se exponen maquetas u objetos que ilustran procesos de fabricación, técnicas y mecanismos.[17]



Figura 3.1.23: Cartel de la exposición ARTIFEX.



Figura 3.1.24: Cartel de la exposición ARTIFEX.

3.2. ESTUDIO DE MERCADO

El mercado de los productos expositivos es muy amplio, existen multitud de variedades que se diferencian por sus tamaños, diseño, material, según el lugar donde se van a instalar, según lo que van a exponer, etc.

Para centrar la búsqueda se realiza primero un pequeño estudio de materiales.

Entre los más comunes están:

El plástico:

Es un material de gran durabilidad, adaptabilidad y capacidad de moldeado. Es un material con un largo periodo de vida, reutilizable y retornable. También es ligero.

Existe gran variedad de plásticos con características muy dispares. Los más interesantes para nuestro producto son los termoplásticos, que son los más comunes para estos usos, por ejemplo el polietileno (PE), el PVC, el polipropileno (PP), entre otros.

Sin embargo, se necesita un proceso para su obtención y otros más para su transformación, y darle sus propiedades. Además proviene de un recurso no renovable. Por el contrario existen muchos procesos y se están desarrollando otros para poder reciclar el plástico y conseguir mantener sus propiedades iniciales.

La madera:

Es un producto natural que no requiere de proceso industrial para su obtención, si luego necesita en su proceso de transformación pero requiere menos energía que otros procesos. Es un material duradero, renovable, reutilizable, recuperable, biodegradable y reciclable al 100%. Sus propiedades físicas más destacadas son su resistencia mecánica, su gran flexibilidad, y su dureza, mayor o menor dependiendo del tipo de madera.

Es un material natural formado por una estructura direccional de fibras que permiten todas estas características.

También existen aglomerados formados por madera reciclada que tienen buenas propiedades y son más económicos.

El cartón:

Es un material reciclable y respetuoso con el medioambiente. Sus propiedades físicas principales son su ligereza y su resistencia. Existen nuevas tecnologías en desarrollo centradas en el cartón debido a todas sus posibilidades. Además tiene una buena relación calidad precio, es económico. Puede acondicionarse tanto en su interior como exterior para soportar las condiciones climáticas a las que vaya a estar expuesto.

Además se puede hacer reciclado, es reciclable, renovable, es biodegradable y ecológico.

A la vista de estas características y de los requisitos que deben cumplirse para el proyecto se elige el cartón como materia prima debido sobre todo a su ligereza, sus características para/con el medio ambiente y por ser económico.

Se va a centrar el estudio de mercado en expositores de cartón. Para organizar las muestras de información y el espacio existen múltiples opciones y formas. En este proyecto interesan los elementos modulares que tengan la versatilidad suficiente para adaptarse al vestíbulo de Paseo del Cauce. Se realiza un estudio de mercado para ver las opciones y productos que existen.

- **Paneles soporte para exposiciones**

Es un diseño modular de paneles rectangulares independientes. Cada uno presenta una serie de hendiduras repartidas por sus cantos uniformemente, que permiten enlazar los apoyos para darle estabilidad así como unas piezas que permiten unir unos paneles a otros. La combinación de las piezas descritas permite diferentes configuraciones que se pueden adaptar a muchos espacios. Diseñado por la empresa Cartonlab. Aproximadamente mide 2100x1000 mm.[18]

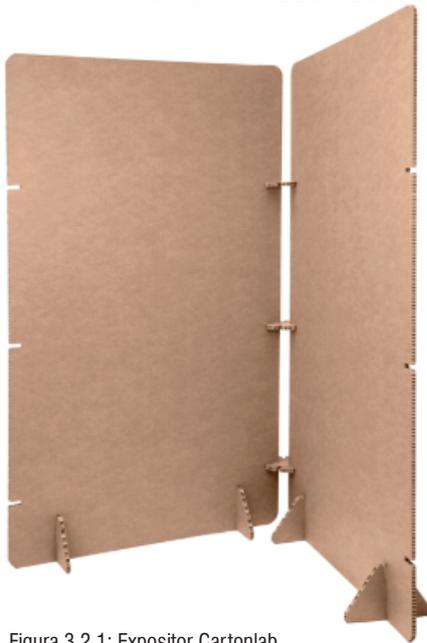


Figura 3.2.1: Expositor Cartonlab



- **Tótem para exposiciones.**

Es un prisma triangular de cartón de altura considerable, muy apto para colocar información y señalar el lugar, ya que es un punto más elevado fácil de ver. También es un objeto muy versátil con muchas opciones de distribución del espacio y distribución de la información. Sin embargo, el módulo no permite ninguna modificación. Diseñado por la empresa Cartonlab.[18]



Figura 3.2.2: Totem Cartonlab

- **Diseño para la exposición de los premios AJAC 2018. Por la empresa Sabaté.**

Es un diseño modular de piezas de cartón que encajan entre si y permiten jugar con la construcción de formas. El módulo base es un hexágono irregular con un sistema de encaje en dos de sus lados. Con esta geometría base se pueden conseguir numerosas configuraciones muy dinámicas que crean una distribución de espacios interesante. Además su montaje es intuitivo y sencillo.[19]



Figura 3.2.3: Exposición de la premios ALAC 2018

- **Panel Trapecio.**

Panel de forma trapezoidal construido por 3 piezas encajadas entre sí. Es un diseño muy sencillo con un módulo de repetición. Sin embargo no permiten la conjunción de dos o más de ellos. Son módulos independientes entre sí. Pero según su orientación en el espacio también permiten la distribución de la sala. Su montaje es muy sencillo, de aproximadamente dos minutos por panel. Creado por DEC, diseño con cartón.

Medidas: 2100 x 1050 x 400 mm.[20]



Figura 3.2.4: Expositor trapezoidal DEC.

3.3. BÚSQUEDA DE PATENTES

Se realiza una búsqueda en la página de la Oficina Española de Patentes y Marcas para localizar alguna patente o modelo de utilidad relacionado con expositores para información.

- ES-0281926_U

Es un modelo de utilidad referido a un expositor publicitario. Está formado, como se puede ver en la figura, por un panel desmontable y una estructura que hace de soporte comprendida por dos brazos verticales unidos entre sí por una barra y unos pies de apoyo. La principal virtud de este diseño es la forma de unión del panel con el soporte, ya que permite una fácil y sencilla manipulación para cambiar la publicidad. El panel va encajado en unos canales que tienen los mástiles del soporte. El sistema de sujeción consiste en unas pestañas que están en los perfiles del soporte que hacen de tope del panel. Para soltar estas pestañas sólo es necesaria una pequeña presión, lo que lo hace un sistema eficaz y permite que pueda ser manipulado por una sola persona, sin necesitar ayuda. [21]

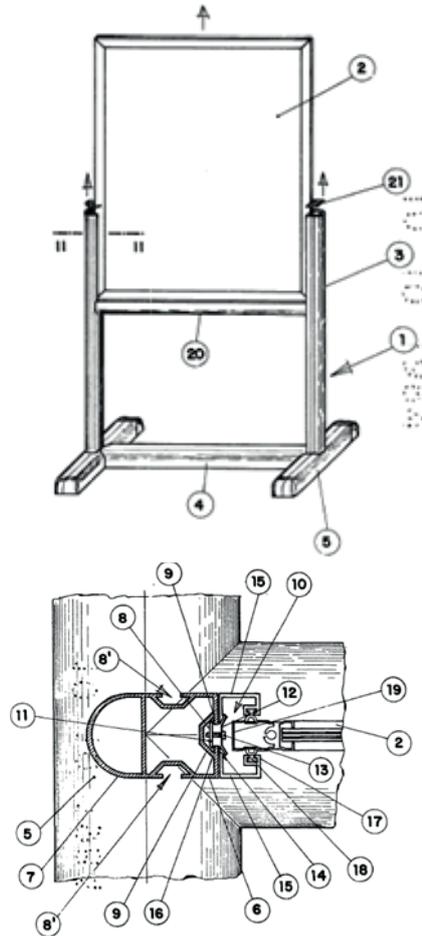


Figura 3.3.1: Figuras de ES-0281926_U

- ES-1052282_U

Es un modelo de utilidad de un poste expositor. Está orientado a la exposición de información, pero sobre todo, a rótulos publicitarios. La invención consta de un mástil anclado al suelo que a la vez sirve de carril para el panel donde se pone la información. Este sistema da la posibilidad de incluir uno o dos paneles de información, luego los soportes que se anclan al mástil.

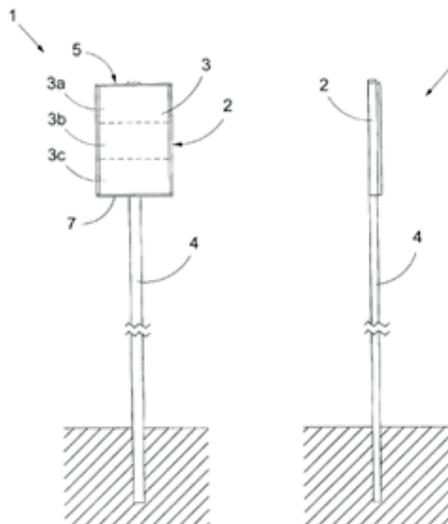
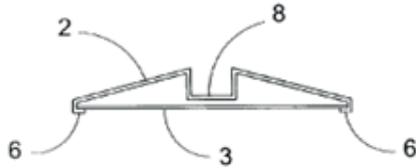
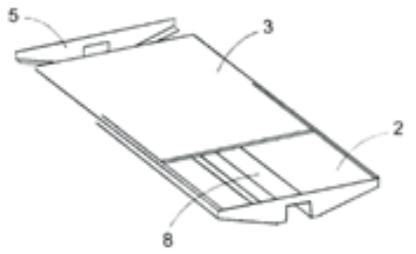


Figura 3.3.2: Figuras de ES-1052282_U



que se colorarían opuestos entre sí, como se muestra en una de las figuras. Además el panel se constituye como una caja que tiene parte donde se incluye la información y luego los soportes que se anclan al mástil. [22]

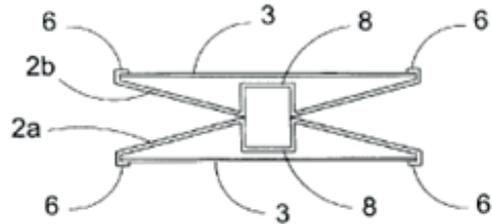


Figura 3.3.3: Figuras de ES-1052282_U

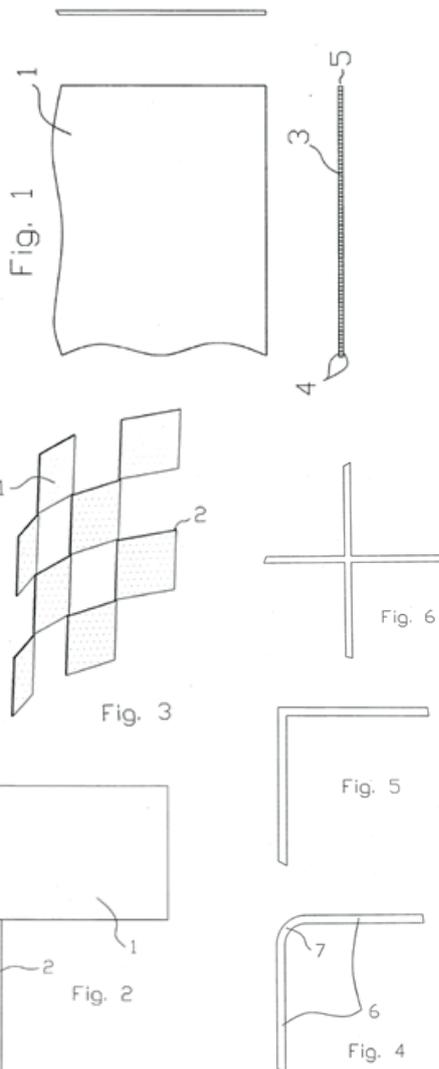


Figura 3.3.4: Figuras de ES-1052373_U

- **ES-1052373_U**

Esta invención es un modelo de utilidad que consiste en un dispositivo modular cuya función principal es la distribución de espacios y la exposición de información.

Es utilizado para la realización de todo tipo de estructuras como separadores de espacios, expositores, paneles informativos, lámparas, ornamentos decorativos, etc.

Sin embargo lo que diferencia a este dispositivo de otros es su fácil montaje y manipulación si la necesidad de utilizar herramientas. Su módulo principal es un panel a modo de estructura celular formado por dos superficies unidas por múltiples tabiques perpendiculares que forman una retícula.

El segundo módulo es una varilla cuya sección le permite introducirse en el primer módulo sin necesidad de coincidir con alguna de las celdas de la retícula, lo que le aporta gran versatilidad. [23]

Además, para contribuir a esto se han diseñado 4 tipos de varillas que le aportan infinitas posibilidades a la hora de construir una estructura. Una varilla recta, una curva, otra con ángulo recto y la última en forma de cruz. [24]

- **ES-1138385_U**

Este invento consiste en un expositor plegable, lo que es su principal ventaja. Posee ambos cuerpos laminares para presentación de información y un dispositivo que permite moldear los cuerpos laminares de forma automática una vez que se despliega.

El expositor es de cartón en su totalidad y no necesita elementos elásticos o plásticos para mantener su estabilidad o mantener su forma. Puede presentar dos diseños puede abombarse en forma ovalada o en forma rectangular.

Los cuerpos laminares presentan unas solapas plegables en sus lados laterales de esta forma las solapas de un cuerpo se intercalan con las del otro estableciendo una unión que los hace quedar enfrentados. La estructura de despliegue es totalmente de cartón y como se ha mencionado anteriormente no precisa de ningún elemento a parte de otro material. [25]

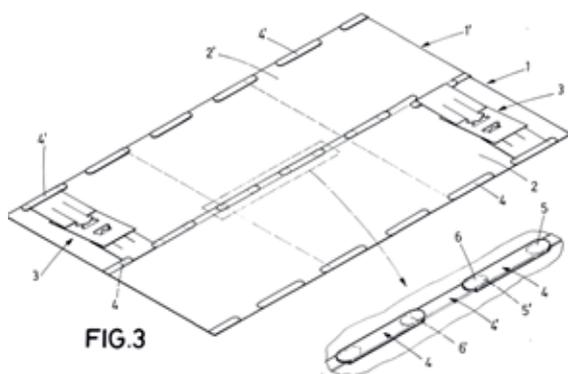
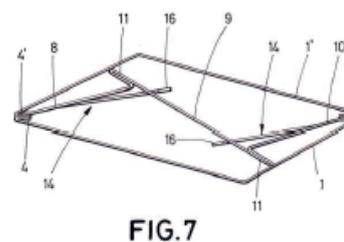
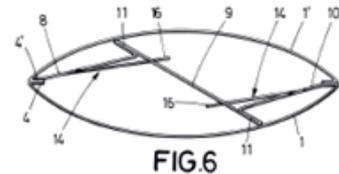
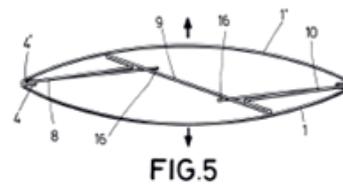
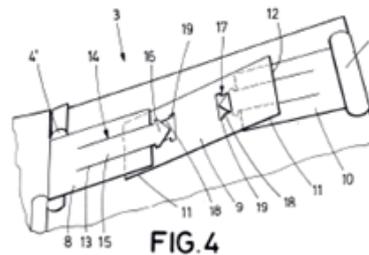
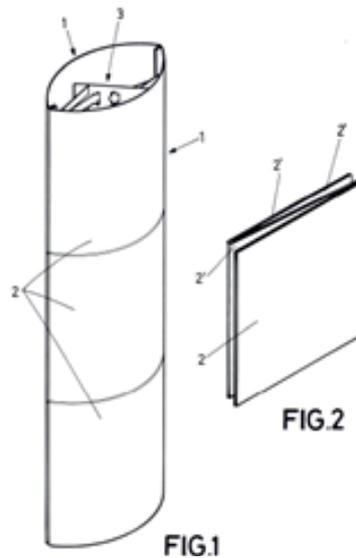


Figura 3.3.5: Figuras de ES-1138385_U



- **ES-1042276_U**

Es un expositor modular para carteles publicitarios o de información. Es un diseño muy sencillo de montar sin piezas pequeñas para facilitar su anejo, evitar pérdidas y agilizar el montaje.

Está formado por una estructura constituida por varillas de muy poco peso con uniones formadas por la inclusión de las varillas en manguitos de mayor diámetro encajadas a su vez en una base circular que le da la estabilidad.

Además constituye un dispositivo de formas muy orgánicas que no presenta esquinas vivas ni resistencia alguna que pueda ser lesiva para las personas. [26]

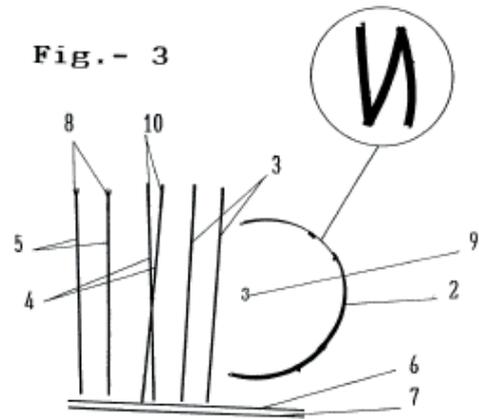
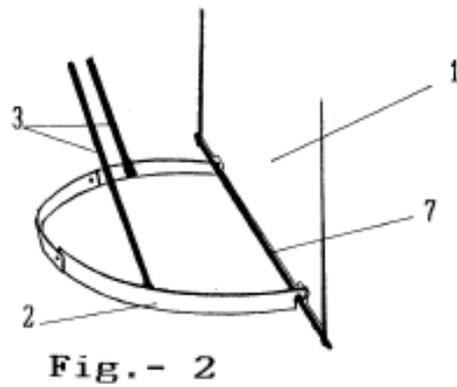
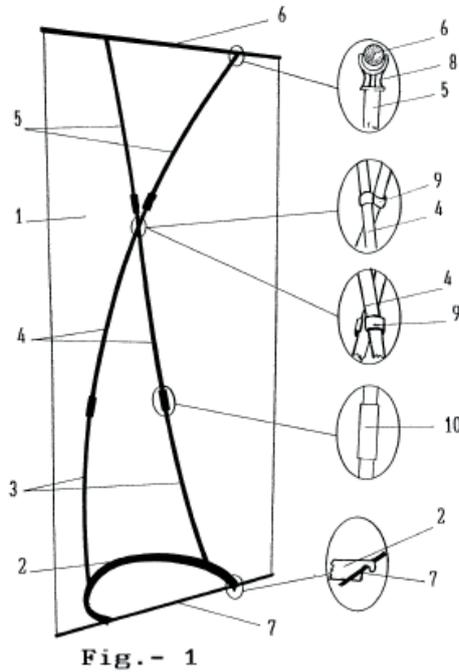
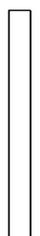
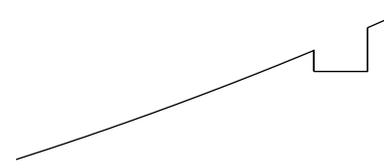
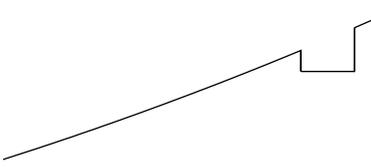


Figura 3.3.6 Figuras de ES-1042276_U



4. DESARROLLO



4.1. INTRODUCCIÓN

Una vez expuestos los objetivos, desarrollado el marco teórico y realizada una investigación del mercado, comienza el proceso creativo y de desarrollo del proyecto siguiendo líneas paralelas. Estas son el diseño de una imagen corporativa de la exposición, una estética; el diseño de los soportes expositivos y finalmente su distribución en el espacio.

4.2. NOMBRE, OBJETOS E INFORMACIÓN

El nombre de la exposición será finalmente **“Del Porvenir de Zamora a la calle 20 de febrero en Valladolid”. 1903-1913. 10 años que cambiaron la ciudad**. Con él se centra el foco principal que fue la conexión Zamora - Valladolid con la línea de transporte de energía y el cambio radical que supuso para la ciudad de Valladolid. Además, también suscita curiosidad porque no se desvela abiertamente el tema por lo que crea en el espectador una necesidad de saber más.

Como se menciona anteriormente, para diseñar una exposición es muy importante disponer de la información y los elementos que se van a mostrar. Esto permite plantear la distribución y el orden al milímetro desde el momento inicial para crear el hilo conductor. Sin embargo, esta condición ideal no se suele dar hasta 4 o 6 meses previos a la exposición, sobre todo cuando entra en juego el préstamo y transporte de obras de arte que conlleva un trámite muy estricto.

Este proyecto no es una excepción y aún está abierto el esquema expositivo. A continuación, se desarrolla a grandes rasgos la información que contendrá la exposición. La información se va a centrar en la parte más técnica de la línea de transporte, la central de 20 de febrero e instrumental y dispositivos de la época.

-Línea de transporte:

Aspectos técnicos. El diseño del primer poste de luz, la forma de los aisladores y el material. También las características de la corriente que se transporta. Los puntos de partida y de final, los kilómetros de tendido, los puntos de interés. Las casetas de mantenimiento. Planos de la línea inicial y de la posterior reforma del 1944.

-Electra Popular Vallisoletana:

Breve historia de cuando se construyó, el porqué del lugar elegido. Su distribución interna, puestos de trabajo. Aspectos tecnológicos e instrumentales.

-La Sociedad Eléctrica Castellana:

Era la sociedad previa a la Electra Popular Vallisoletana. Se encargaba de distribuir electricidad a la ciudad, pero tenía mucha menos capacidad que la EPV. Por lo que no pudo hacerle competencia y finalmente fue absorbida la misma.

También se incluirá información de sistemas y dispositivos desarrollados en la época, que muestran el ingenio para resolver las nuevas necesidades que surgían con el desarrollo de la tecnología, con recursos en muchos casos limitados:

Aisladores, interruptores tripolares, pararrayos “Cuernos”, pararrayos o descargador de agua, pararrayos Wurzt, postes dobles, rélés, resistencias hidráulicas, teléfono Ericsson, etc.

Algunos de ellos se enseñarán con maquetas, otros con los objetos originales, y otros solamente se mostrarán en imágenes y dibujos.

Para terminar, la BUVa (Biblioteca de la Universidad de Valladolid), va a aportar documentación y libros de la época que eran los portadores del conocimiento y la técnica, ya que hace un siglo no disponían de los medios de información y formación con que se cuenta hoy en día. [27]

4.3. INSPIRACIÓN E IDEAS PRINCIPALES

Este proyecto esta formado por tres líneas principales de proyecto: la imagen gráfica, la estructura soporte y la distribución en el espacio. EL proyecto es la combinación de las tres líneas.

Para conseguir inspiración existen muchos métodos de creativos. Un mapa conceptual es muy útil para definir los conceptos e ideas que se quieren transmitir. Como los objetivos de la exposición están definidos se puede hacer un mapa con conceptos e imágenes presentes en la esencia de este proyecto.

A la vista del esquema de la siguiente página, quedan claros los conceptos más importantes y las ideas que se quieren mostrar en la exposición

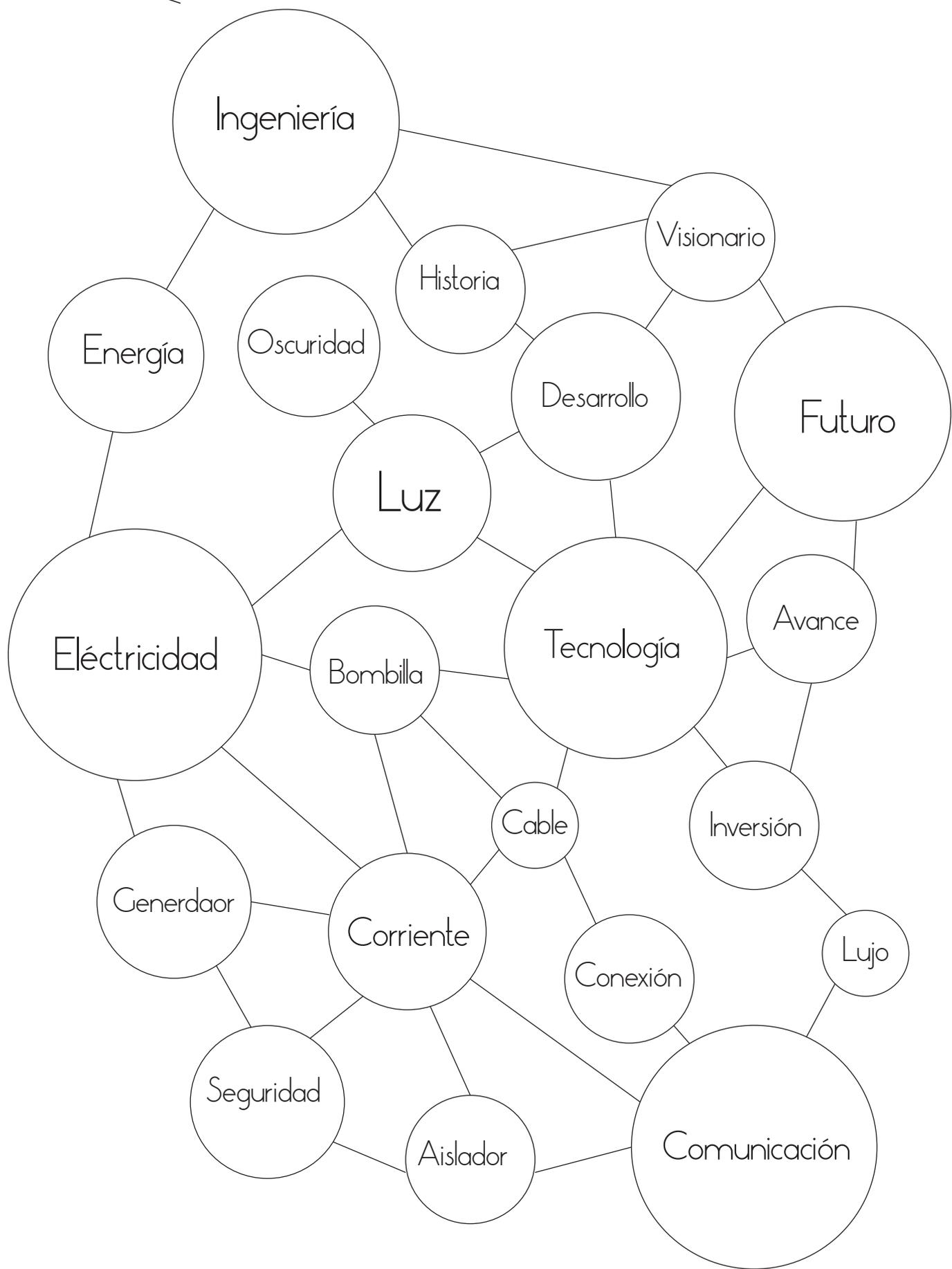




Figura 4.3.1: Federico Conterio Villamil.



Figura 4.3.2: Central de "El Porvenir" en Zamora.

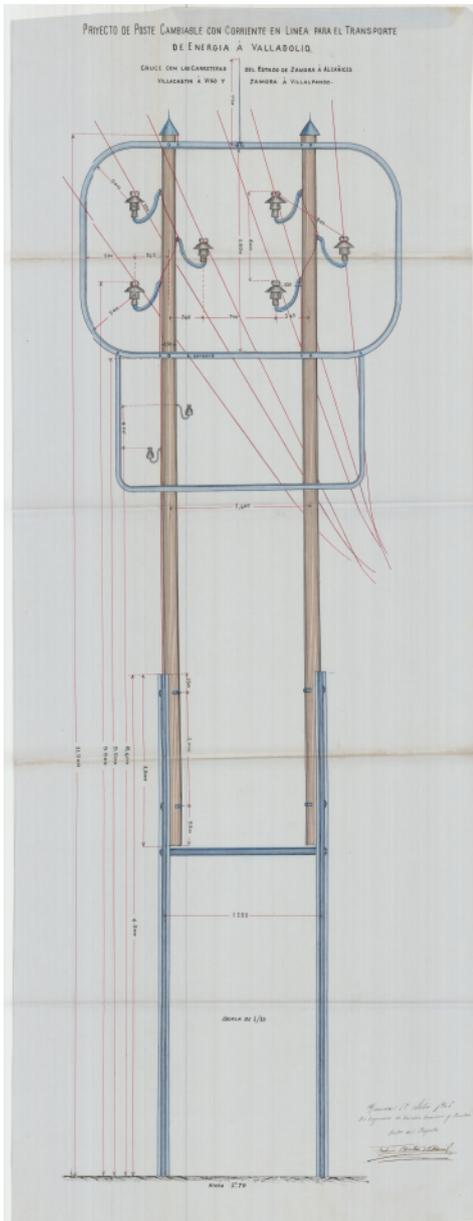


Figura 4.3.5: Plano Original del poste de luz.



Figura 4.3.3: Electra Popular Vallisoletana.



Figura 4.3.4: Electra Popular Vallisoletana.

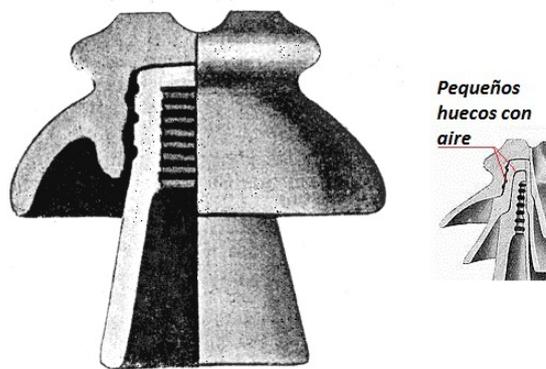


Figura 4.3.6: Dibujo de un aislador de cables.

4.4. DISEÑO DEL EXPOSITOR

4.4.1. IDEAS Y CONCEPTOS

Uno de los elementos protagonistas y más representativos de esta exposición es la línea de transporte de electricidad concebida por el ingeniero Federico Cantero Villamil entre la central del Porvenir en Zamora hasta la Electra Popular Vallisoletana. Supuso un cambio en la ciudad a todos niveles.

Hoy en día, el transporte de energía en líneas de alta tensión sigue en pleno uso, con innovaciones tecnológicas, pero con el mismo concepto. Impacta pensar que con toda la innovación y tecnología de la que se dispone en la actualidad, una idea desarrollada hace un siglo siga en vigor.

Las líneas de alta tensión cubren y conectan el planeta. Sólo en Europa y el área mediterránea hay más de 400000 km. En cualquier viaje por carretera o tren se puede apreciar esta obra de ingeniería que se ha convertido en un elemento más del paisaje.



Figura 4.4.1.1: Tendido eléctrico.

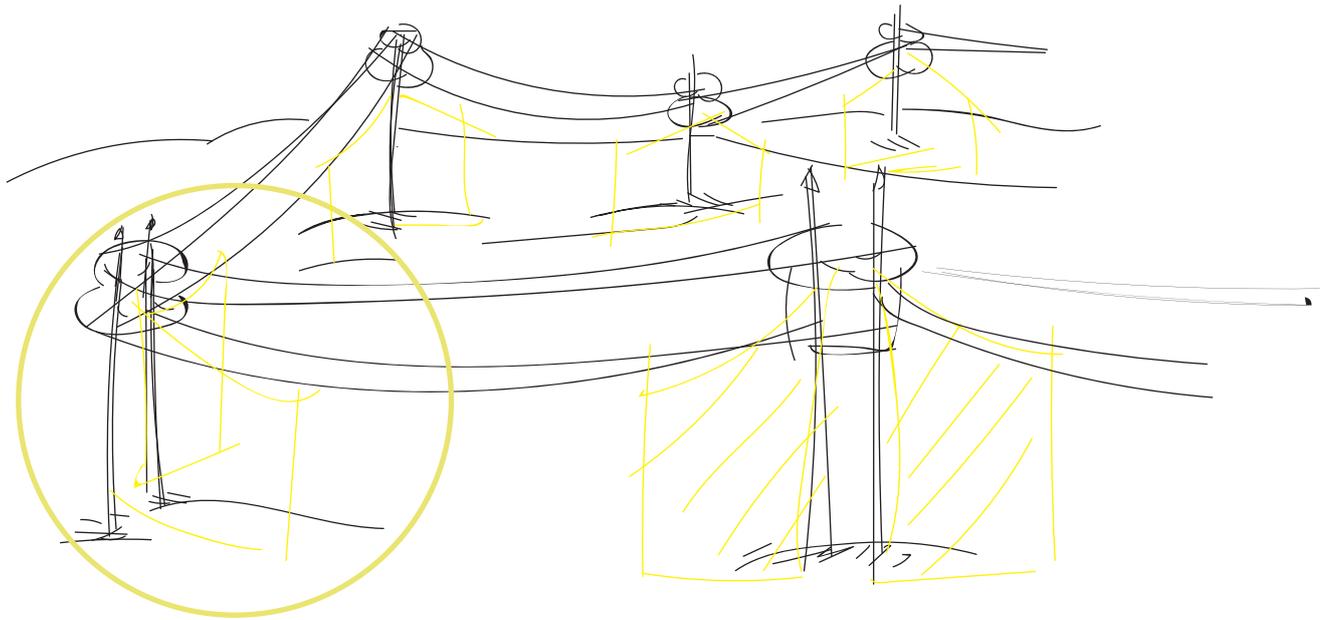


Figura 4.4.1.2: Croquis del tendido eléctrico.

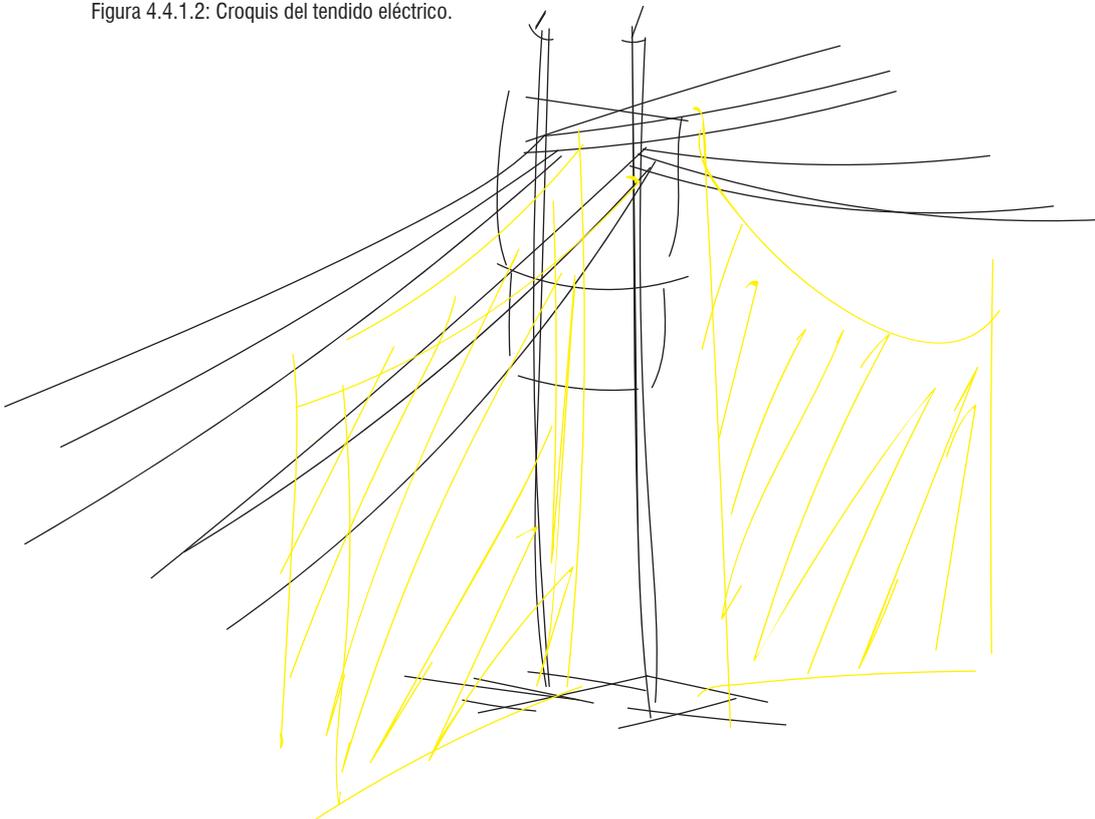


Figura 4.4.1.3: Croquis del poste eléctrico.

Las líneas de alta tensión son muy características y reconocibles. Haciendo dibujos de síntesis y esquemáticos se descubre la similitud entre el vestíbulo de Paseo del Cauce y Las líneas de alta tensión. Se traslada una línea de alta tensión al interior del edificio, utilizando las columnas a modo de poste y diseñando unos expositores que permitan seguir la conexión entre ellos.

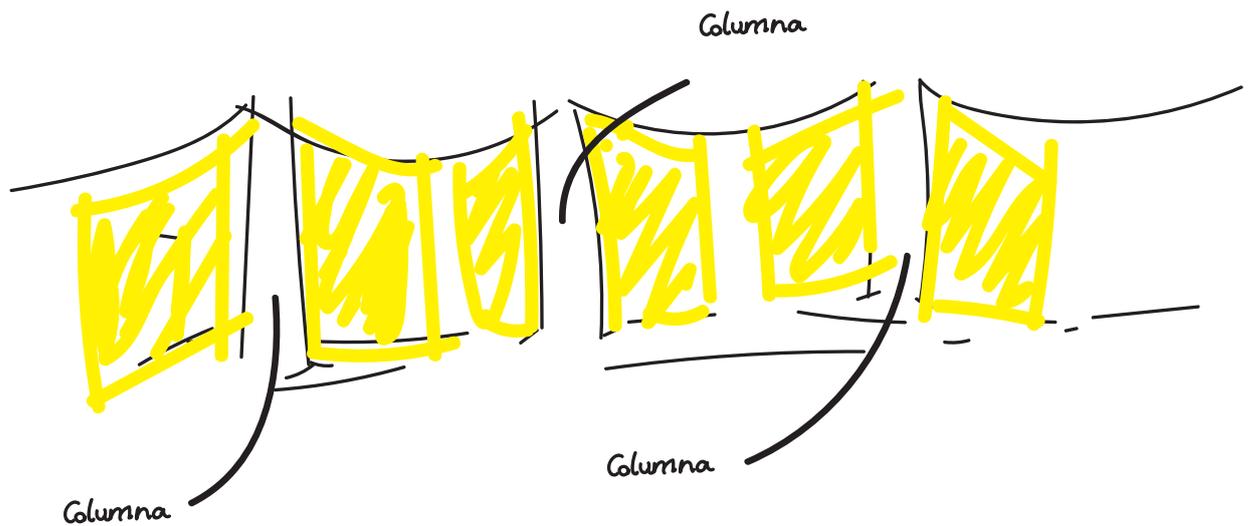


Figura 4.4.1.4: Proceso de abstracción.

Esta idea o concepto de conexión es el que necesita la exposición para poder construir un espacio y una atmósfera independiente, que tome forma en el vestíbulo de Paseo del Cauce y a la vez, conviva con sus funciones y actividades del día a día. Tomando como base el tendido eléctrico, realizando un proceso de abstracción se obtiene la forma del expositor modular explicado en el siguiente apartado.

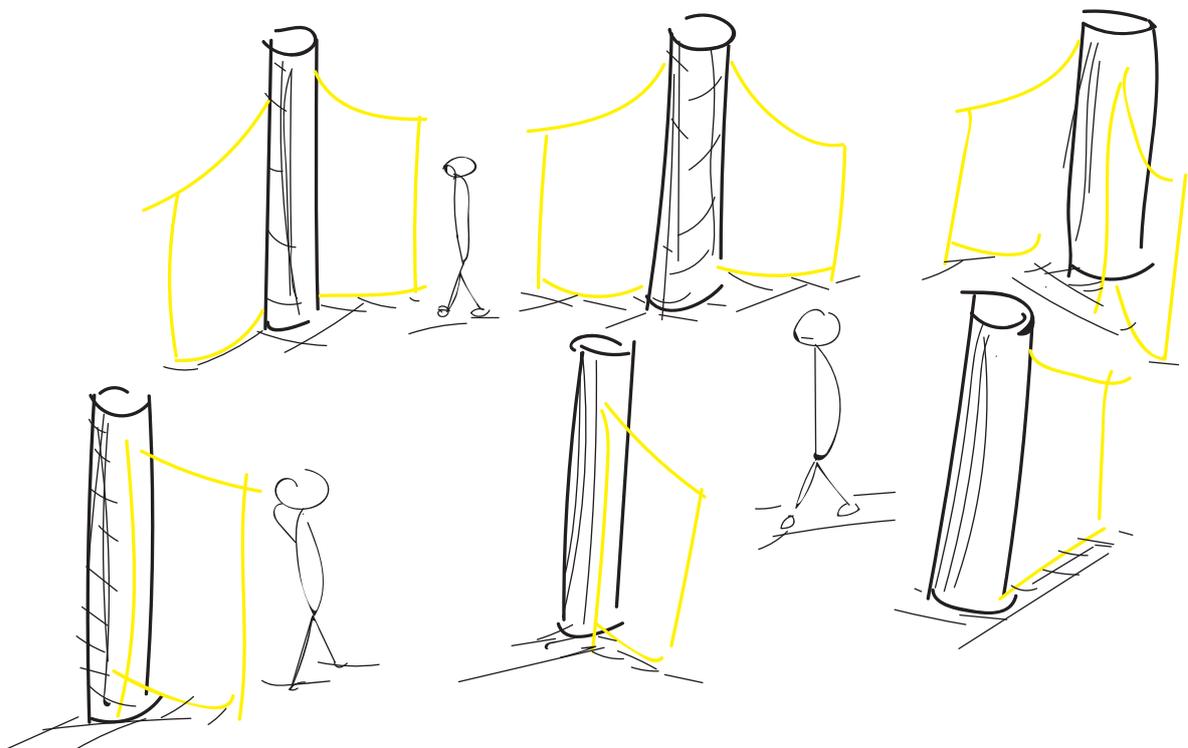


Figura 4.4.1.5: Esquema de la idea.

4.4.2. PROCESO DE DISEÑO

Los requisitos base de este diseño son la funcionalidad, el fácil montaje, económico, ecológico entre otros. Por esto se decide desarrollar un producto modular que se componga de piezas independientes cuyo montaje sea con uniones de encaje, sin necesidad de ningún elemento de unión o adhesivo. Además debe ser de un material ligero y además ecológico.

A la vista del espacio donde se instalarán los expositores, el vestíbulo de Paseo del Cauce, se deben aprovechar las columnas ya que son una barrera inamovible.

4.4.3. SOLUCIÓN FINAL

El expositor solución es un diseño modular. Consiste en una estructura de cartón que se fija a las columnas del vestíbulo de la sede Paseo del Cauce. Las columnas son una barrera inherente a la sala, que interfiere la circulación de personas, por lo que se decide aprovechar este hecho y diseñar una estructura específica que forme parte de ellas y no cree una interrupción extra del paso.

El módulo se construye a base de encajar piezas de cartón sin necesidad de ningún adhesivo o de ningún elemento añadido. Se plantea un diseño modular para poder ajustarlo a la necesidad, según la información que finalmente se decida exponer.

Los aros que vemos en la imagen se montan alrededor de la columna y permite anclar a ella de uno a tres o más paneles, lo que le aporta mucha versatilidad y adaptabilidad.

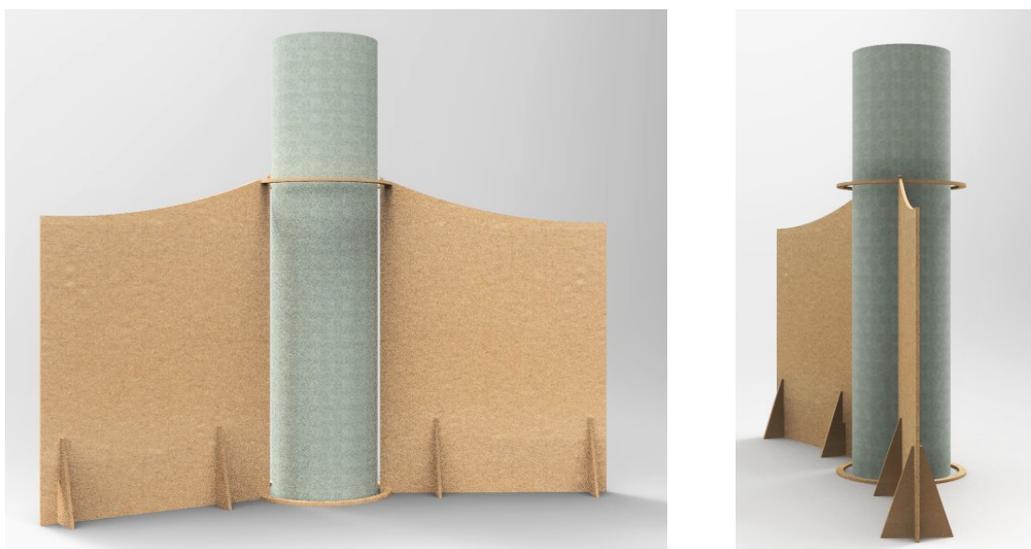


Figura 4.4.3.1: Módulos expositor en columna.

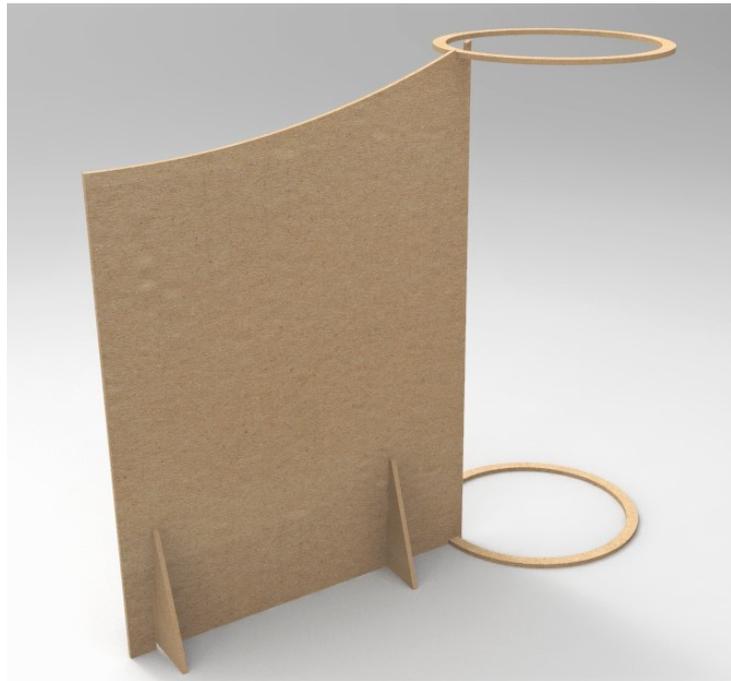
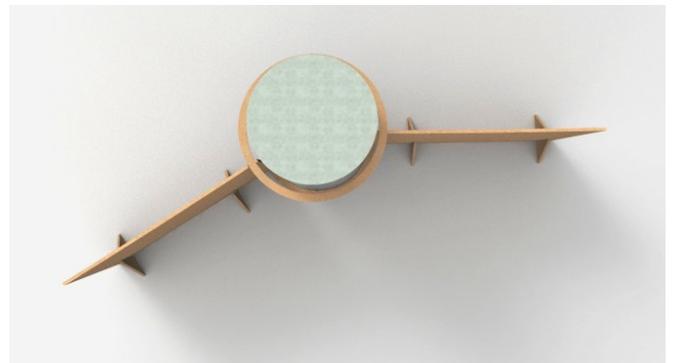
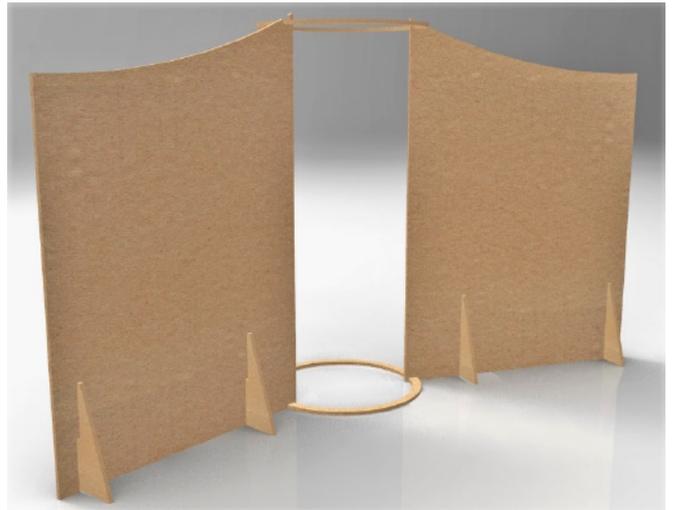


Figura 4.4.3.2: Figuras del producto variando el número de módulos.



- Apoyo:

Dos piezas que se enganchan al panel para darle estabilidad.

Es una pieza de cartón que sirve de enganche con el panel para aportar la estabilidad. Tiene forma de trapecio isósceles. Además, presenta una ranura en su lado superior que es donde irá encajado al panel principal. Se obtiene de una plancha lisa. Cada módulo expositor necesita dos para poder sostenerse.

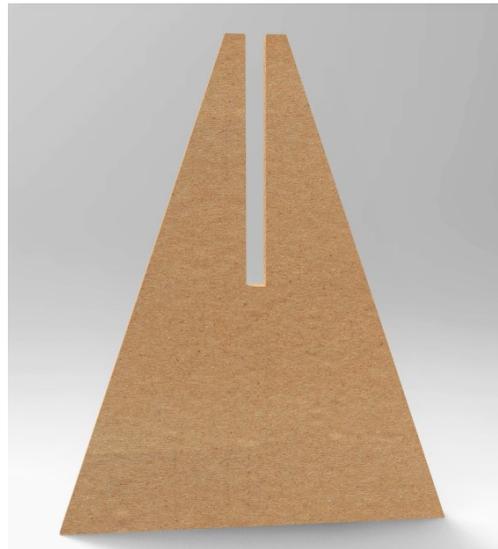


Figura 4.4.3.3: Pieza Apoyo

- Panel:

El panel tiene forma de trapecio rectángulo, a excepción de una serie de ranuras donde se encajan las demás piezas para darle estabilidad y mantenerlo anclado. Cada módulo expositor necesita un panel que irá impreso por ambos lados según necesidad.

En la parte inferior presenta tres recortes. Dos de ellos son para acoplar los apoyos, y el tercero es un sistema que permite anclar el panel a la columna, mediante la siguiente pieza que se explicará a continuación.

En la parte superior tiene una forma de arco y también presenta otra ranura para encajar la pieza que se explica a continuación.

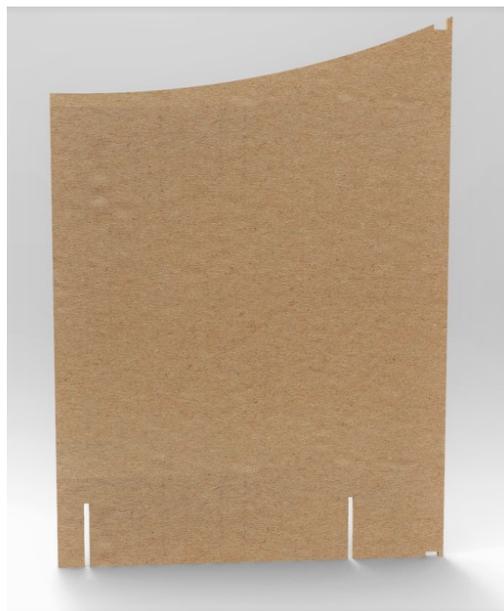


Figura 4.4.3.4: Pieza Panel



Figura 4.4.3.5: Detalles pieza Panel





- Aro:

Es una pieza con forma de arco con un ángulo de 120°. Se necesitan tres unidades para completar el círculo. El conjunto precisa de dos aros completos para montar el expositor, lo que equivale a 6 piezas aro por expositor.

La unión entre ellas es posible gracias a un sistema puzzle con un extremo macho y otro hembra que permite su montaje.

Los aros se encajan en el panel a la vez que rodean la columna, uno de ellos se encaja en la ranura superior y el otro en la inferior del panel.



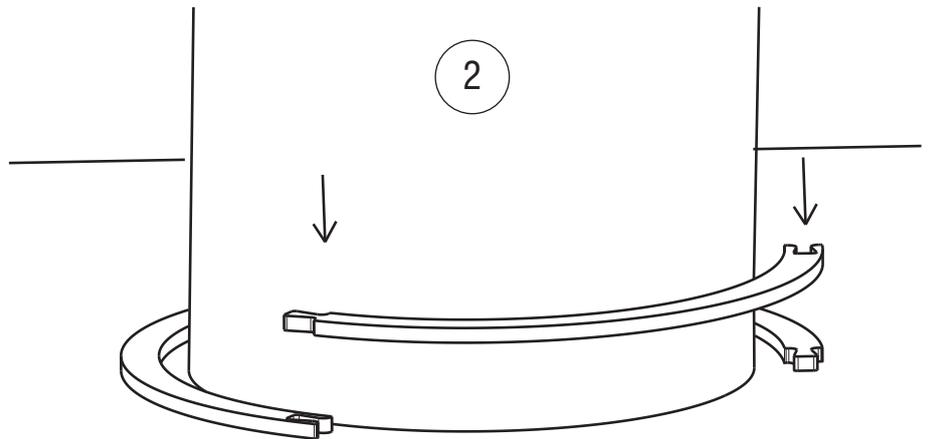
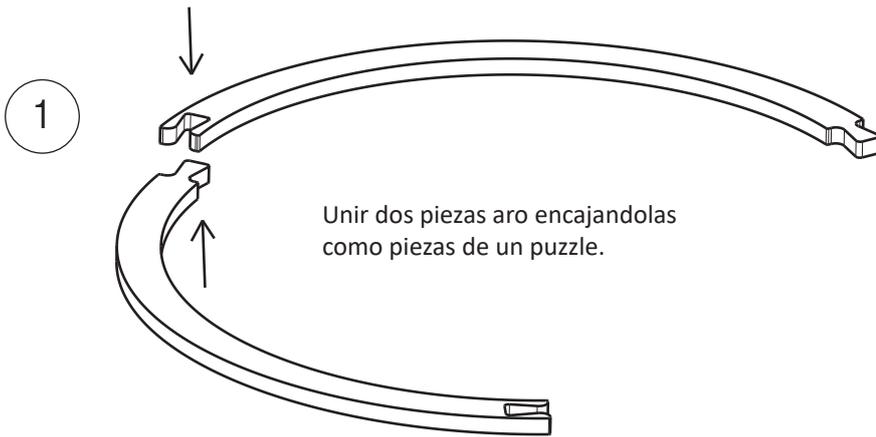
Figura 4.4.3.5: Pieza Aro y su montaje.

4.4.4. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

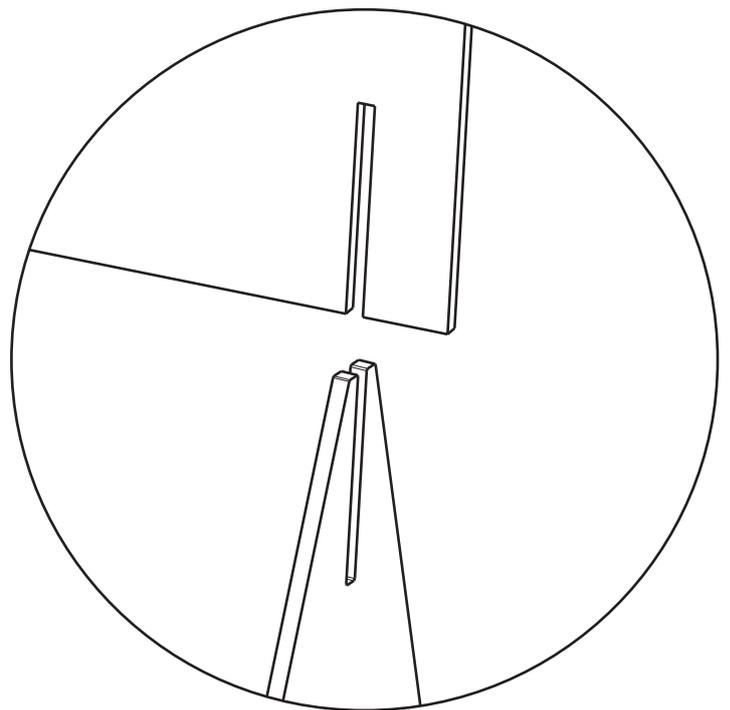
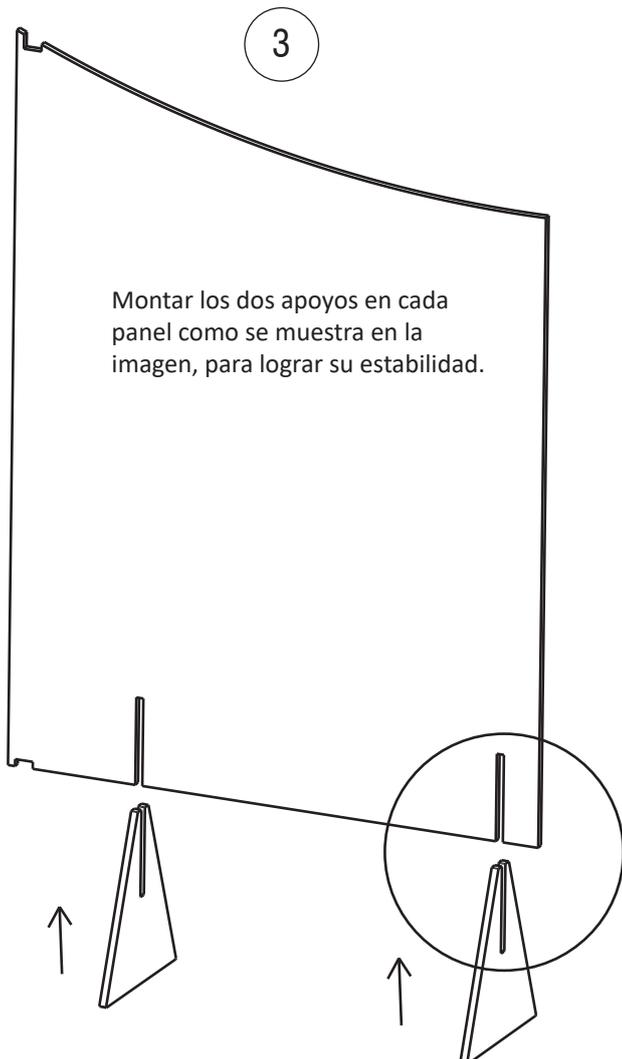
Este producto permite ser montado por una única persona, aunque debido a su altura, necesitará el apoyo de una escalera o algo análogo que le permita alcanzar la parte superior.

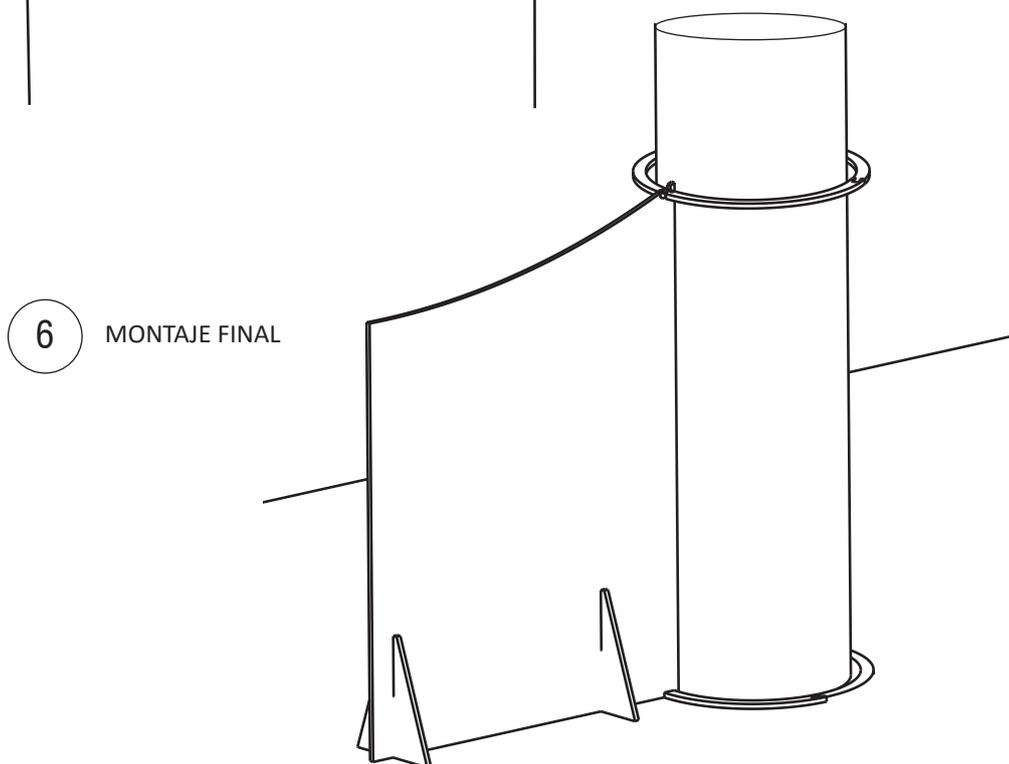
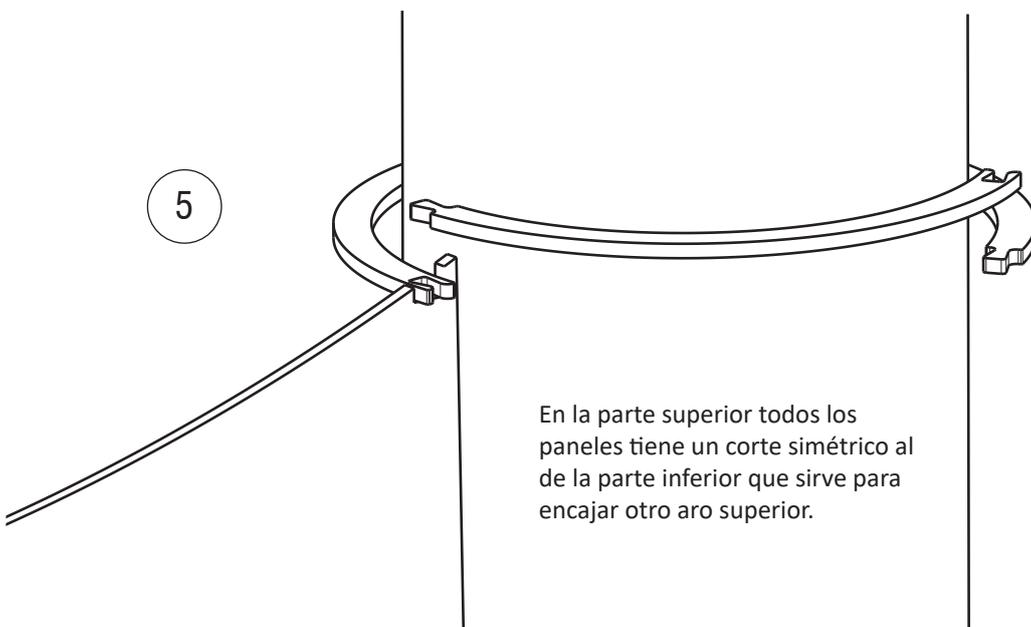
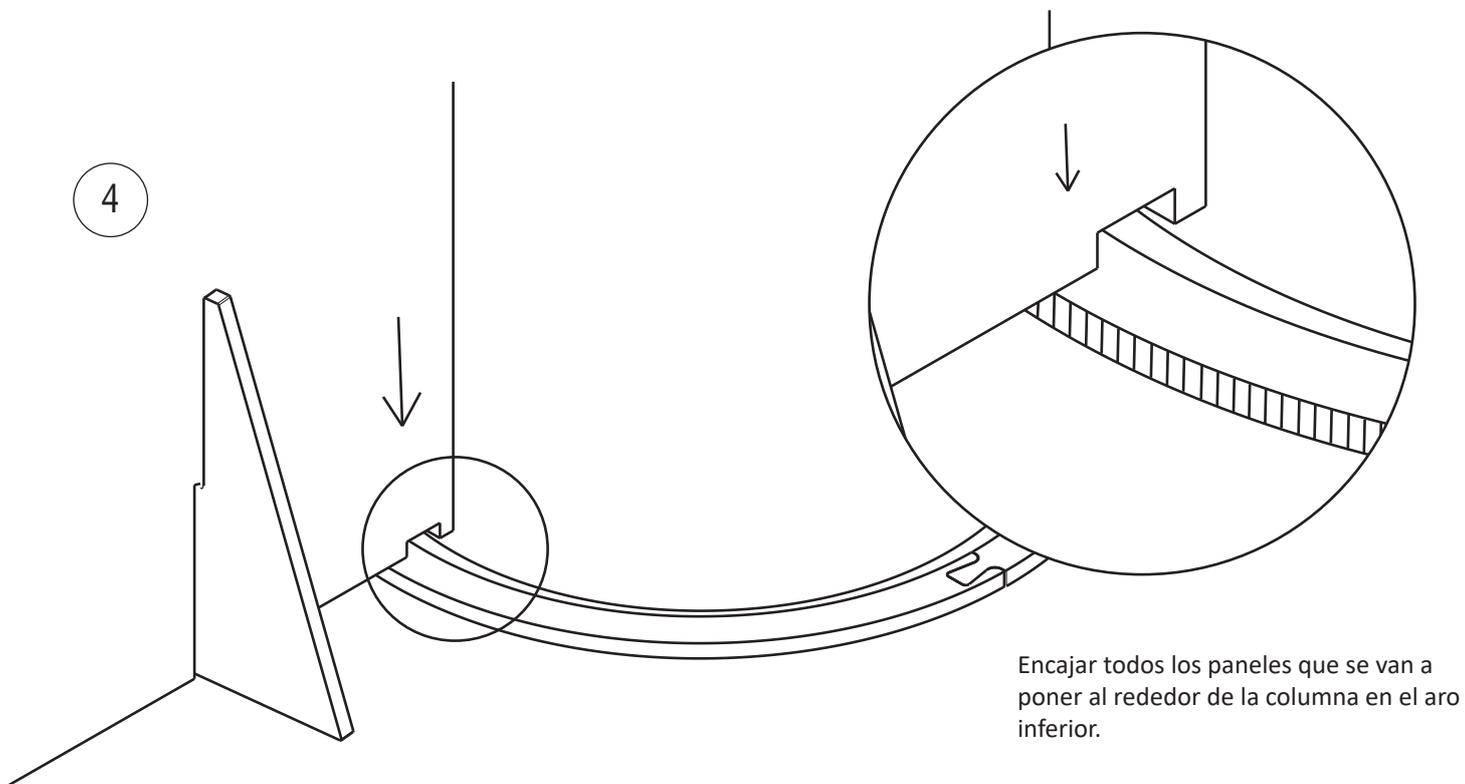
Las intrucciones se adjuntan en la página siguinete.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE



Encajar la tercera pieza para formar el aro que forma que la columna quede en su interior.





4.5. MATERIALES Y ACABADOS

Se plantea todo el diseño de la exposición con materiales reciclados y reciclables para contribuir al medio ambiente. Por ello, se ha seleccionado el cartón como elemento constructivo base.

El cartón se obtiene a partir de la superposición de papeles, con el objetivo de obtener un material con unas propiedades únicas en cuanto a resistencia, ligereza y versatilidad. Según el tratamiento que reciba esa superposición de papeles a la hora de su fabricación se pueden obtener muchos tipos de cartón. En los últimos años se están explorando y desarrollando las posibilidades que ofrece este material en muchos ámbitos, ya sea diseño industrial, arquitectura, etc. A continuación, se explican brevemente algunos de los tipos de cartón y sus características:

- Cartón ondulado o cartón corrugado.

Fue patentado por Oliver Long en 1874 en EEUU. La estructura de este producto está formada por dos o más láminas exteriores y dos o más láminas interiores. Las láminas interiores presentan una geometría de ondas que supuso un gran cambio, ya que aporta al cartón un aumento considerable de resistencia.

Según la onda existen varias clasificaciones con diferente grosor y resistencia. Y también influye el número de capas que presente.

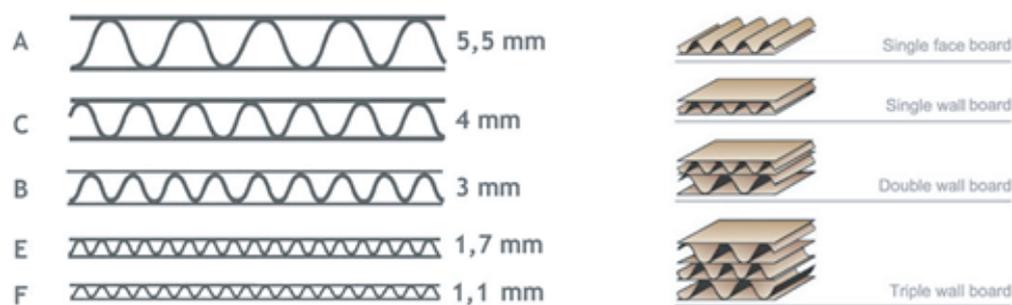


Figura 4.5.1: Cartón ondulado o corrugado.

- Cartón "Nido de Abeja".

Este tipo de cartón está formado por dos paredes exteriores y una estructura interior. La estructura interior del nido de abeja es una estructura hexagonal que recuerda al panel de abeja.

La característica fundamental de este cartón es la relación entre ligereza y rigidez. Es ideal para hacer paneles rígidos y elementos de gran formato que no comben para su uso en exposiciones, cartelería, banners, etc. También es una muy buena opción para producir letras y corpóreos encolando distintas capas superpuestas entre sí. El resultado es mucho más ligero que la madera y el acabado lateral del canto del cartón nido de abeja es prácticamente el mismo, sin importar la orientación del corte.

Por contra, este cartón no permite hacer hendidos para plegar. Tampoco se recomienda hacer cortes en "V", ya que ni la línea de pliegue resulta especialmente buena, ni la resistencia obtenida es suficiente para ofrecer diseños con una durabilidad y resistencia óptimas.

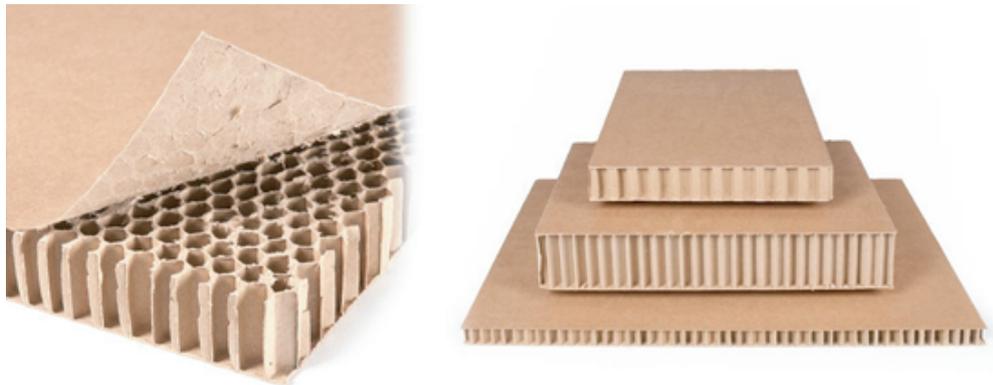


Figura 4.5.2: Cartón panal o nido de abeja.

- Cartón compacto

Se obtiene al partir del prensado de capas de cartón. Se puede fabricar a partir de cartón 100%. Este tipo de cartón tiene un acabado gris por lo general, aunque también se pueden dar acabados blancos, negros y tonos Kraft. Los espesores que existen abarcan un rango más pequeño que los anteriores que empieza en 2mm. Tiene muchas aplicaciones, pero entre las más destacadas se encuentran encuadernación y packaging. [28]

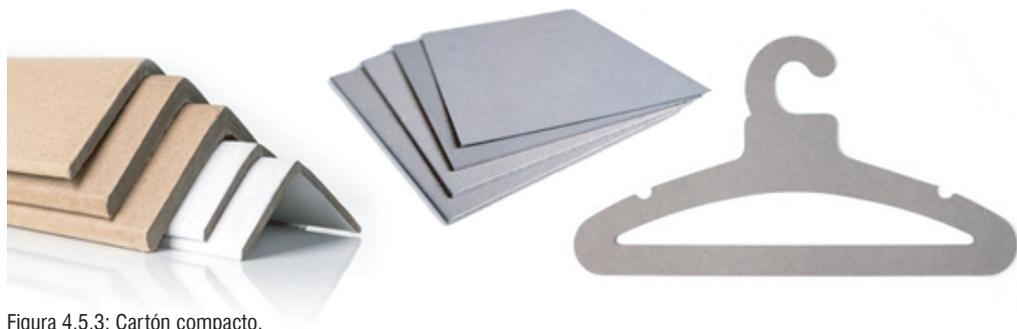


Figura 4.5.3: Cartón compacto.

Existen más tipos de cartón, pero estos son los más comunes.

Para este proyecto se elige el cartón “Nido de abejas”. Debido sus características técnicas y físicas que son idóneas para el expositor modular. Sobre todo es adecuado por su rigidez, ya que las dimensiones del panel son considerables y no debe combarse al permanecer vertical.

Se necesitarán láminas de este tipo de cartón de 20 mm de espesor para el desarrollo de todas las piezas. Este material presenta una resistencia a compresión de 4,5 kg/cm² aproximadamente. Es un cartón fabricado con papel 100% reciclable.

Los acabados para las piezas estructurales será el básico natural de color Kraft. Posteriormente, los paneles donde irá la información, serán impresos con la información y fotografías.

4.6. FABRICACIÓN

La fabricación de un módulo expositor se expone desarrollada de forma descriptiva en este apartado y también se realizarán los diagramas de procesos analíticos de fabricación, para el cálculo de tiempos y mayor desarrollo del proceso.

- PLANCHAS DE CARTÓN

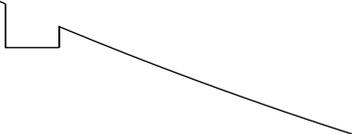
El proceso comienza con las planchas de cartón de nido de abeja. Se eligen las de dimensiones 2240x1500mm (dependiendo de la empresa proveedora) con un espesor de 20mm y se plantea la distribución de cada pieza para optimizar al máximo el material y producir un desperdicio mínimo.

- IMPRESIÓN

Se imprimen las figuras y la información gráficos sobre la lámina de cartón. Existen varias formas de llevar a cabo esta tarea. Se puede hacer mediante serigrafía, o sobre un vinilo u otro soporte que más tarde se unen al cartón. Se realizará imprimiendo directamente sobre el cartón a una velocidad aproximada de 55m/min. [29]

- CORTE

El siguiente paso consiste en cortar las piezas de cartón mediante una cortadora manual o de control numérico. El mejor acabado y exactitud se obtiene con la cortadora CN.



Una máquina adecuada podría ser una cortadora control numérico con una herramienta cuchilla EOT-250 oscilatoria de alta velocidad, serie Z20X para conseguir todas las geometrías. Un buen ejemplo podría ser La Technical Overview G3 Digital Cutter marca Zund, G3 L-2500 sería la más adecuada por las medidas ya que tiene 1800x2500.[30]

- MONTAJE

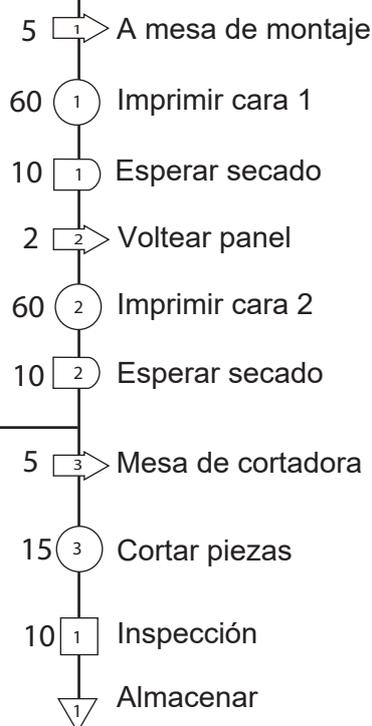
Finalmente se trasladan al lugar de exposición y se montan in situ, ya que son piezas muy ligeras que permiten una fácil manipulación y transporte.

Pieza: Panel	Comienza en: Planta de producción	DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO	
		MÉTODOS Y TIEMPOS	
Proceso: Fabricación	Termina en: Planta de producción	Efectuado por: Marina Antolín Ramos	Hoja: 1/3

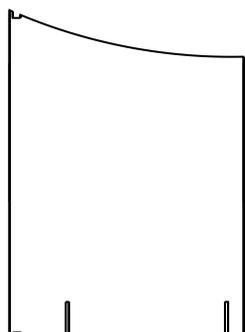
Panel de cartón honey comb de 2x2240x1500mm

Impresora digital

Cortadora digital



Croquis:



Resumen por unidad de costo

ACTIVIDAD	Nº	Segundos
Operación ○	3	135
Inspección □	1	10
Transporte →	3	12
Almacenamiento ▽	1	
Espera □	1	20

Observaciones:

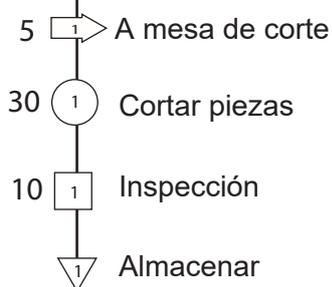
TIEMPO TOTAL

491,67 (177 s)

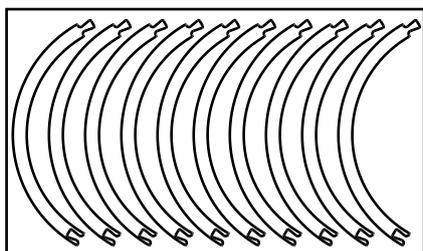
Pieza: Aro	Comienza en: Planta de producción	DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO	
		MÉTODOS Y TIEMPOS	
Proceso: Fabricación	Termina en: Planta de producción	Efectuado por: Marina Antolín Ramos	Hoja: 2/3

Panel de cartón honey comb de 2x90x150cm

Cortadora Digital



Croquis:



Resumen por unidad de costo

ACTIVIDAD	Nº	Segundos
Operación ○	1	30
Inspección □	1	10
Transporte ⇨	1	5
Almacenamiento ▽	1	
Espera ◻		

Observaciones:

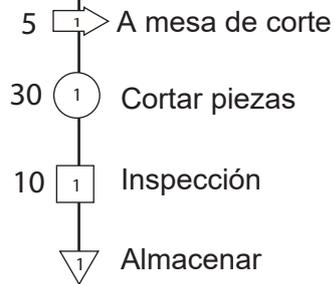
TIEMPO TOTAL

125 (45s)

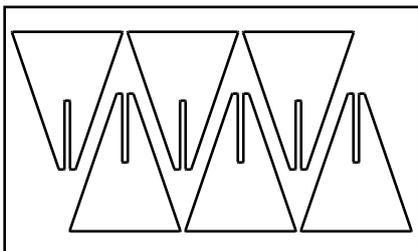
Pieza: Apoyo	Comienza en: Planta de producción	DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO	
		MÉTODOS Y TIEMPOS	
Proceso: Fabricación	Termina en: Planta de producción	Efectuado por: Marina Antolín Ramos	Hoja: 3/3

Panel de cartón honey comb de 2x90x150cm

Cortadora Digital



Croquis:



Resumen por unidad de costo

ACTIVIDAD	Nº	Segundos
Operación ○	1	30
Inspección □	1	10
Transporte →	1	5
Almacenamiento ▽	1	
Espera ⬭		
Observaciones:	TIEMPO TOTAL	125 (45s)

4.7. ORDEN Y DISTRIBUCIÓN EN EL ESPACIO

La información que se va a incluir en la exposición no está aún del todo desarrollada, por lo que es complicado predecir un número determinado de expositores y vitrinas que se van a necesitar. Sin embargo, aquí se presenta una propuesta que cumple todas las normas de seguridad y de tránsito de todo tipo de personas en un espacio como este destinado a la docencia.

Se hace una estimación de 19 expositores que permiten mostrar información en ambas caras, por lo que quedan 38 paneles para disponer la información

En principio, se plantea desarrollar información de 9 dispositivos destacados de la época que podría necesitar dos paneles por cada, lo que supone un total de 18.

Luego, también están la Electra popular, la línea de transporte, SEC previa a todo esto y las primeras instalaciones de luz en la ciudad de Valladolid. Se estiman 8 paneles completos.

La biblioteca de la uva va a desarrollar una documentación de los medios que tenían en la época para estudiar y cómo era el material bibliográfico del que disponían. Supondrán un mínimo de 2 paneles más.

El resto de paneles estimados suponen un colchón para la información que se sigue desarrollando y también, los que quedan dispuestos hacia el exterior serán dedicados a poner y presentar la información que contiene la exposición. Independientemente de la dirección desde donde se acerque, la persona podrá ver a qué se dedica la exposición.

En cuanto al número de vitrinas necesarias, se han distribuido 10 en el espacio. La biblioteca dispondrá de 3 para exponer la documentación, y las 7 restantes para el material y objetos que se decidan exponer.

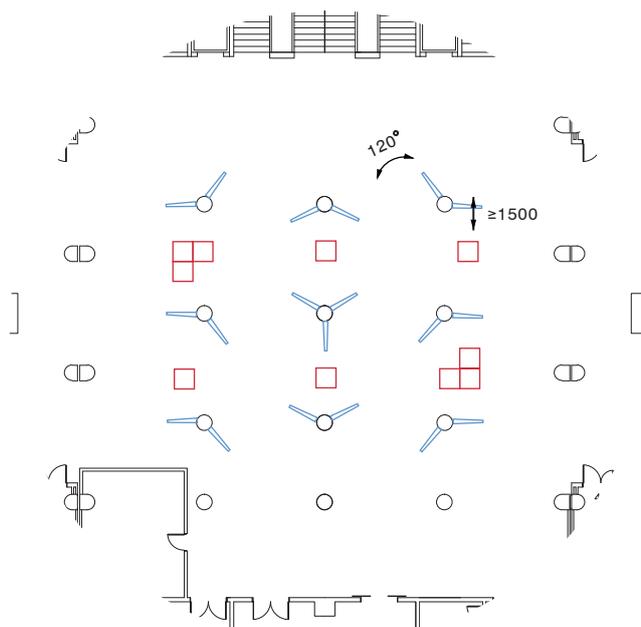


Figura 4.7.1: Distribución de los expositores y vitrinas en el espacio.

De esta manera se plantea un recorrido libre para que los visitantes puedan incorporarse en cualquier momento. Está todo señalizado y explicado para que puedan situarse dentro del guión de la exposición y pueden entenderse sus partes individualmente.

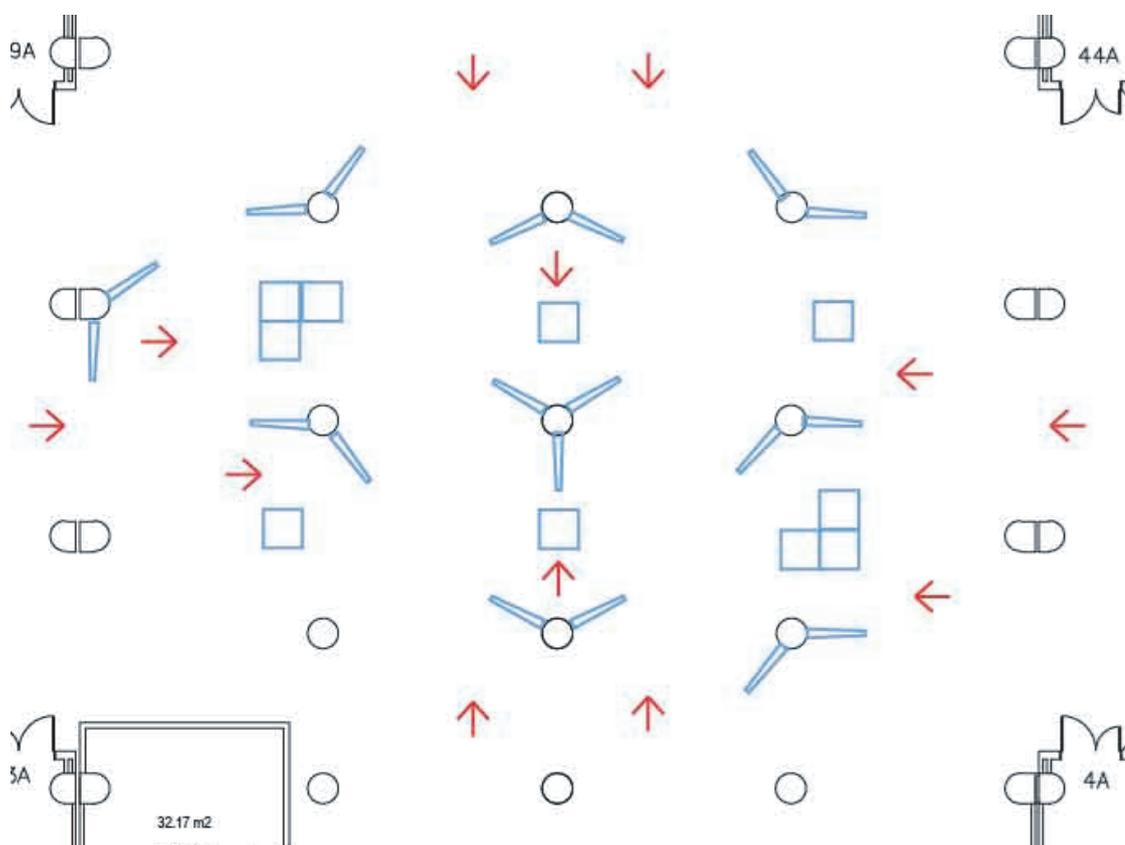


Figura 4.7.2: Recorrido libre.

En el anejo de distribución y accesibilidad se muestran los cálculos, el espacio de tránsito suficiente para cumplimiento de las normas de accesibilidad de evacuación en caso de incendio. Y las posibles rutas de circulación.

4.8. IMAGEN CORPORATIVA

Las ideas que debe transmitir el diseño gráfico de esta exposición se desarrollan en este apartado. Es fundamental elaborar una buena imagen ya que es la cara visible, es el primer contacto con el público, debe atrapar su atención y suscitar curiosidad.

Por consiguiente, como se explica en el apartado de inspiración, la línea de diseño debe conducir y sugerir las siguientes características de la exposición y guión expositivo.

Debe reflejar ante todo el cambio que supuso la energía eléctrica. Un cambio que fue desde el desarrollo de la vida cotidiana de las personas hasta la producción industrial y el salto que dio la tecnología en esos diez años cruciales para el desarrollo de la ciudad. También debería mostrar la novedad y la exclusividad que suponía tener luz eléctrica en esos primeros momentos años hasta que fueron añadiendo nuevas instalaciones.

La línea de transporte une Zamora y Valladolid y los conecta consiguiendo así el transporte de la energía. Esta idea de conexión y continuidad debe reflejarse en la imagen y en la exposición, donde queda muy bien plasmada con la forma de los expositores.

También es interesante utilizar los elementos más importantes y característicos como el poste de la línea, los aisladores que sustentan el cable, el edificio de la EPV entre otros.

Utilizarlos como imágenes resumen que engloben todas las ideas.

A continuación se desarrollan brevemente una serie de propuestas gráficas y finalmente, mediante una matriz de decisión, se elige la más idónea puntuando los criterios de forma cuantitativa y objetiva.

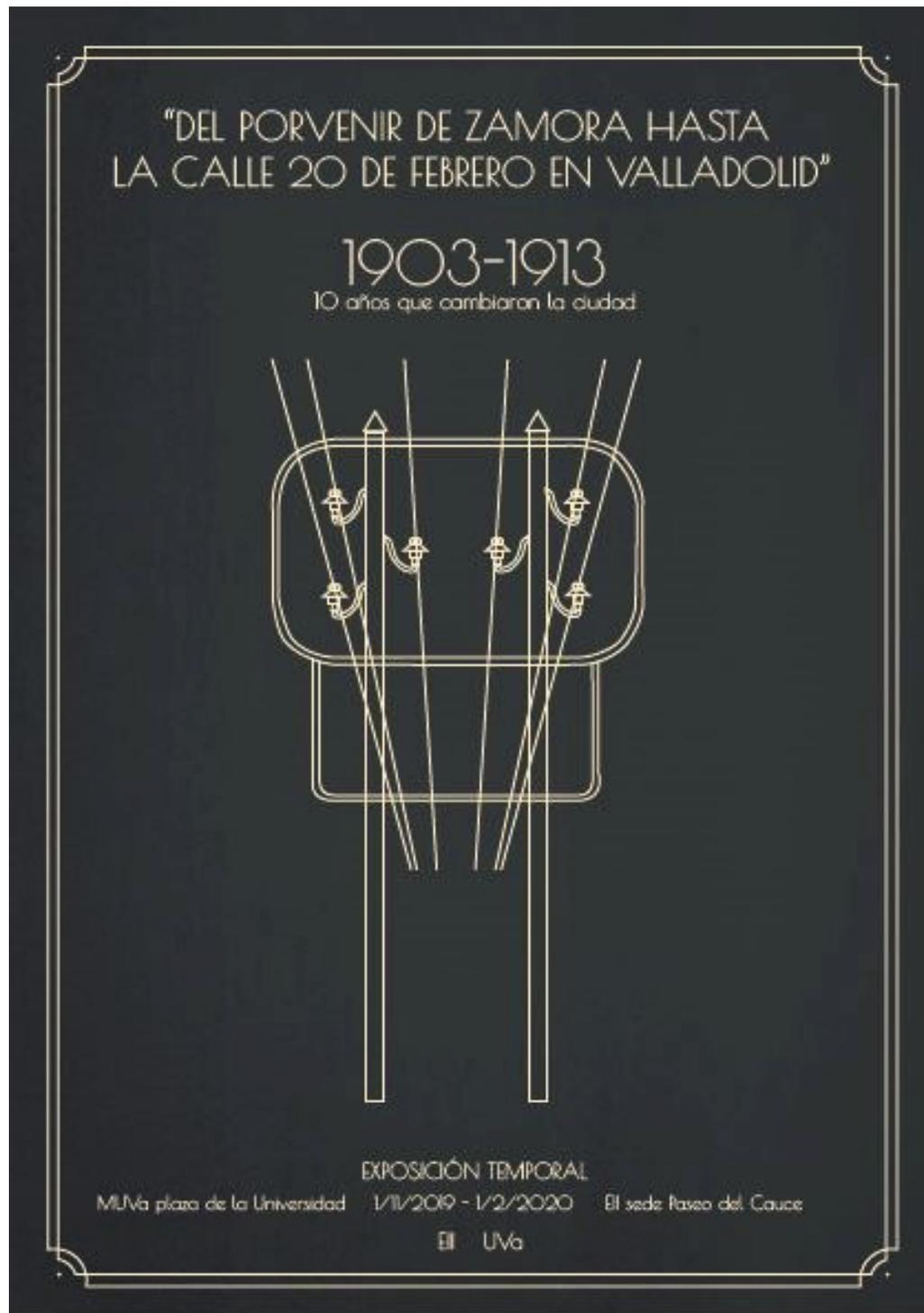


Figura 4.8.1: Propuesta cartel 1

Esta propuesta está inspirada en el estilo clásico y antiguo. Presenta una estética elegante, exclusiva y delicada que refleja adecuadamente la idea de lujo que suponía la luz eléctrica en aquellos momentos. Se elige una tipografía sencilla de palo seco pero elegante, con carácter.

También juega con la dualidad de la luz y la oscuridad, reflejado con esos tonos de colores. Representando la llegada de la electricidad como la luz y el cambio en el estilo de vida y en la industria.

Se encuentra un halo de misterio en estos diseños, ya que se utiliza el esquema del primer diseño del poste de la línea que se instaló como representante y comienzo de toda la información que se encuentra en la exposición, sin desvelar más detalles.

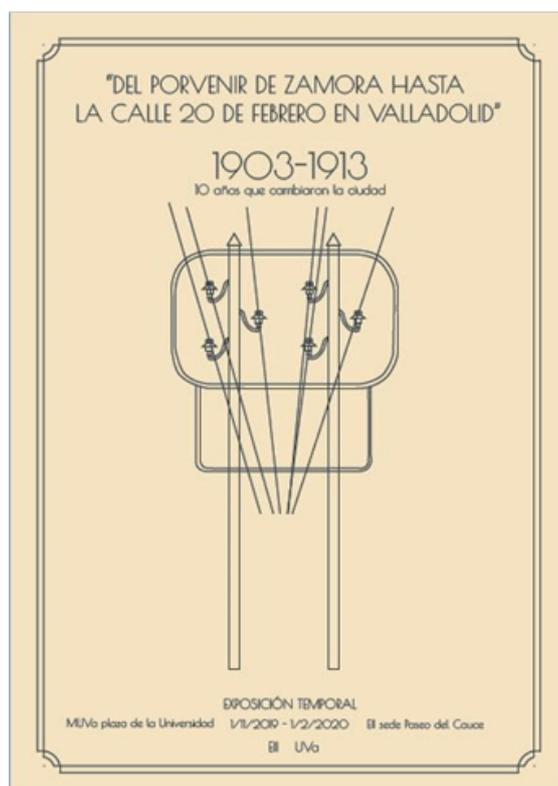


Figura 4.8.2: Cartel 2 propuesta 1

Siguiendo la estética, los paneles expositivos se diseñan con una composición acorde continuando la imagen y aportando un hilo conductor.

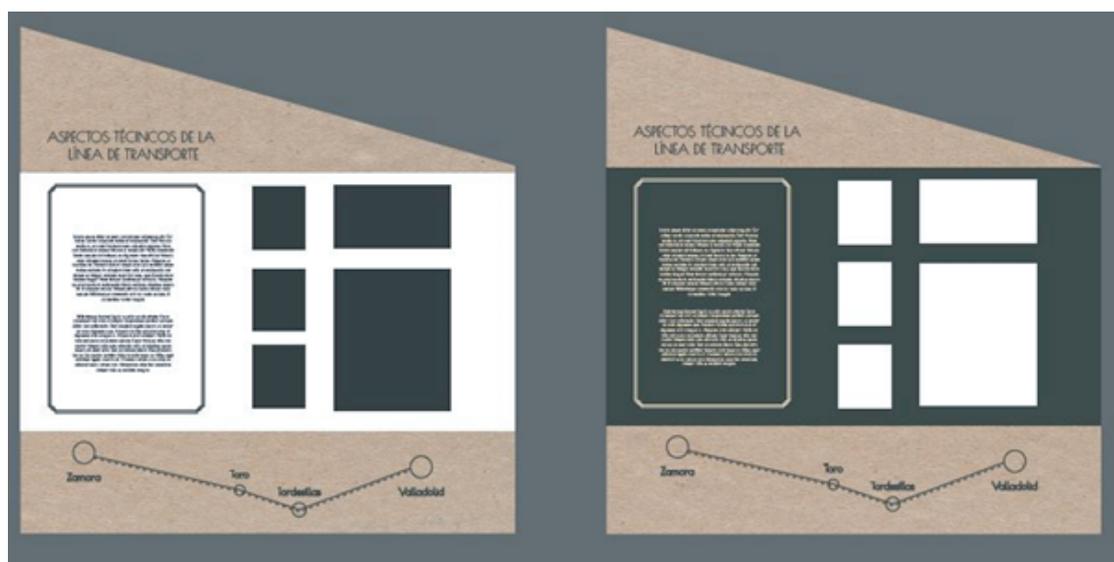


Figura 4.8.3: Diseño de paneles propuesta 1



Figura 4.8.4: Diseño de paneles propuesta 2



Figura 4.8.5: Cartel 2 propuesta 2

Esta propuesta presenta una estética radicalmente diferente a la anterior. Esta imagen corporativa se plantea con un estilo más moderno y vanguardista, lo que refleja a la perfección lo que fue desarrollar la línea de transporte de energía en esa época.

En esta contraposición se muestra gráficamente esa dualidad de antiguo y nuevo al desarrollar componentes planos de colores vivos y la imagen de la Electra en blanco y negro.

Los colores elegidos son el azul y el amarillo como colores corporativos. El amarillo como se puede intuir representa la energía y el tomo azul representa la electricidad. La silueta del poste va en color azul, que es el que la transporta.



Figura 4.8.6: Cartel 3 propuesta 2

Continuando la línea estética se desarrolla la maquetación de los paneles expositivos continuando con la imagen corporativa para aportar a la exposición la continuidad en todas sus partes

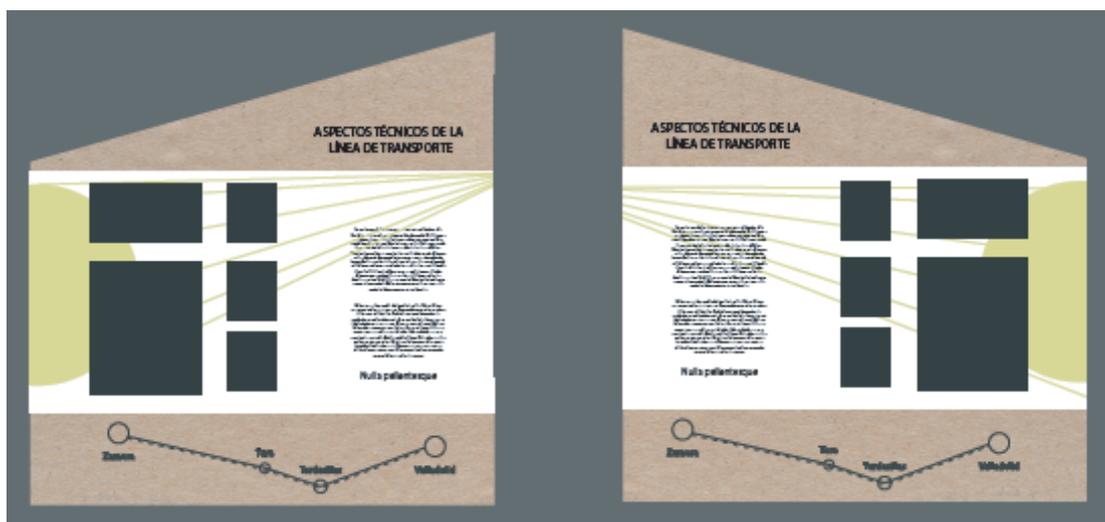


Figura 4.8.7: Diseño de paneles propuesta 2

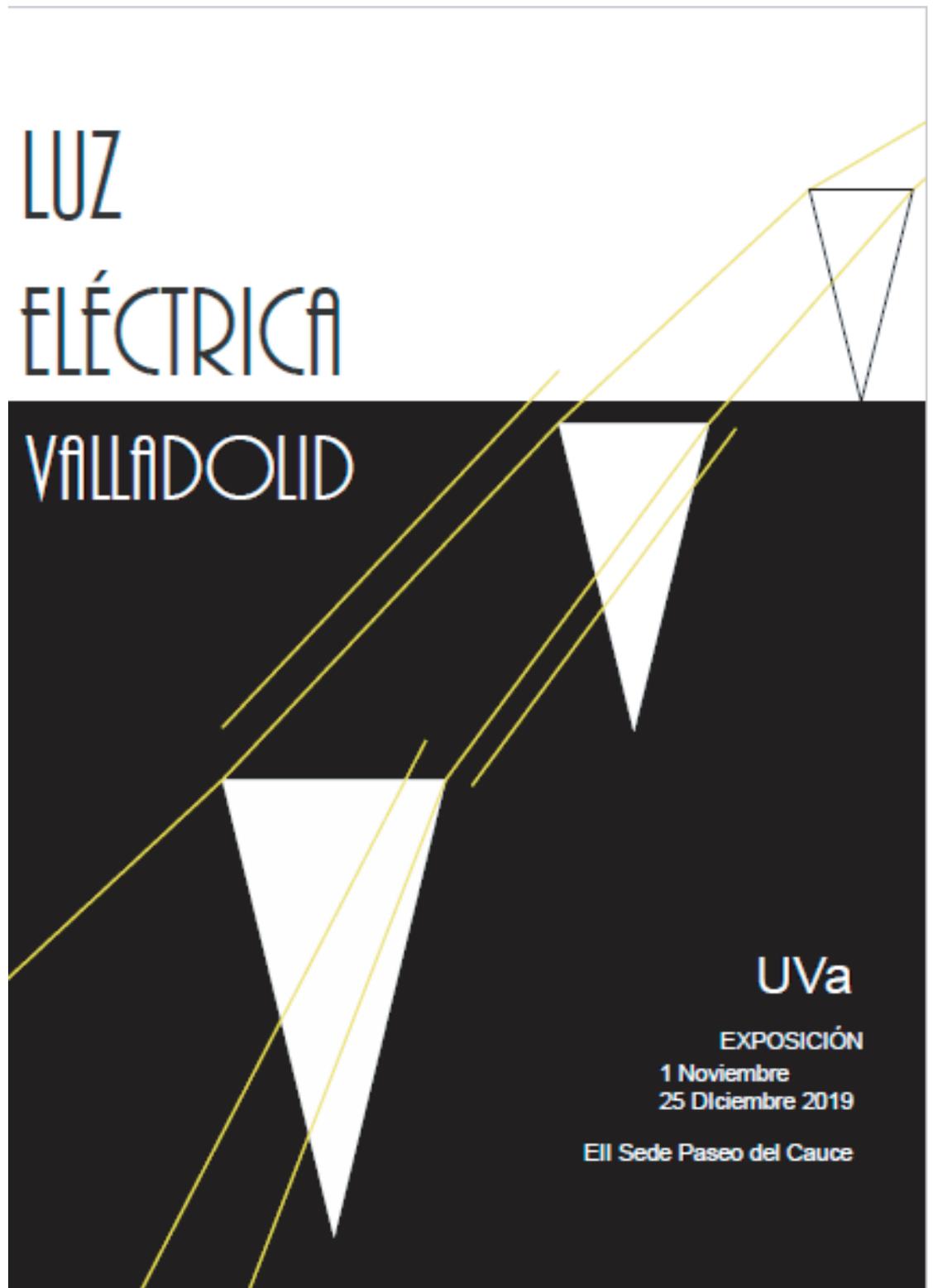


Figura 4.8.7: Diseño de carteles propuesta 3

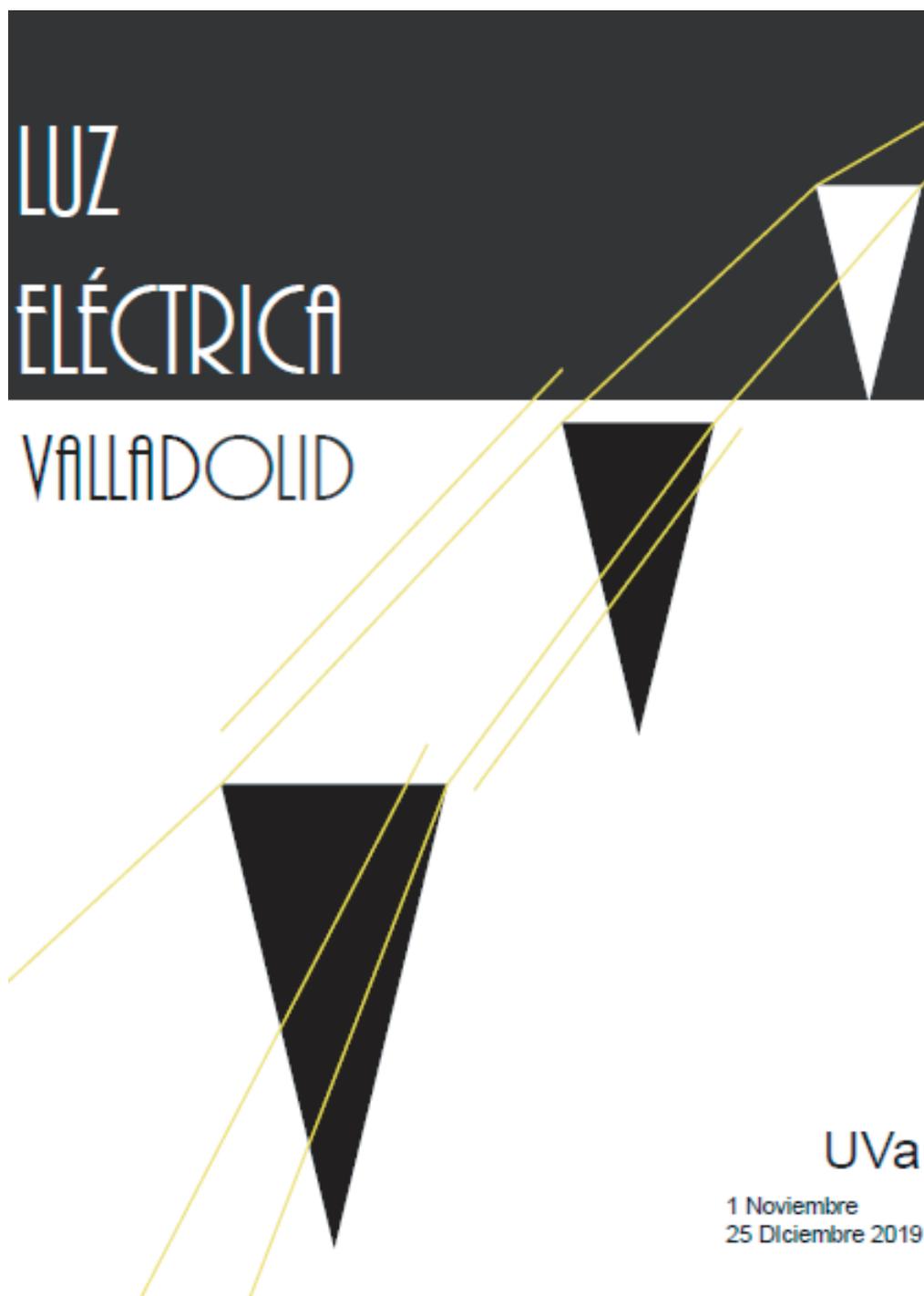


Figura 4.8.8: Cartel 2 propuesta 3

Esta propuesta es minimalista jugando con las formas geométricas, el blanco y el negro y un único color, el amarillo, que le aporta la energía en contraste con los colores neutros.

Es un propuesta más arriesgada. Muy sencilla con profundo significado. Los triángulos representan los postes de luz. Las líneas amarillas los cables con la corriente y los cuadrados de fondo en blanco o negro representan el campo y el cielo o viceversa.

4.9. MATRIZ DE DECISIÓN

Ambas propuestas reflejan bastante bien el guión expositivo y las necesidades estéticas que este requiere. Por lo que desarrollamos una matriz de decisión que ayuda a elegir cuantitativamente la propuesta más idónea.

Los criterios de decisión son:

Representación de la idea de lujo y exclusividad.

Representación del cambio en la sociedad y en la época.

Representación de la idea de continuidad y conexión.

Estética.

Visibilidad y marketing.

Se puntuarán del 0 al 2, siendo 0 el valor más bajo y 2 el valor máximo.

	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
IDEA DE LUJO Y EXCLUSIVIDAD	2	1	1
EL CAMBIO EN LA SOCIEDAD Y EN LA ÉPOCA	1	2	2
LA IDEA DE CONTINUIDAD Y CONEXIÓN	2	2	1
ESTÉTICA	2	2	1
VISIBILIDAD Y MARKETING	1	2	2
PUNTUACIÓN FINAL:	8	9	7

Finalmente, la propuesta elegida es el número dos, el punto decisivo ha sido en el criterio de visibilidad y marketing. La tonalidad de colores es muy neutra y a la hora de materializar el diseño puede perder matices y esos pequeños detalles que le dan su entidad.

4.10. DESARROLLO DE PROPUESTA FINAL



CARTEL. Tamaño 105x70mm

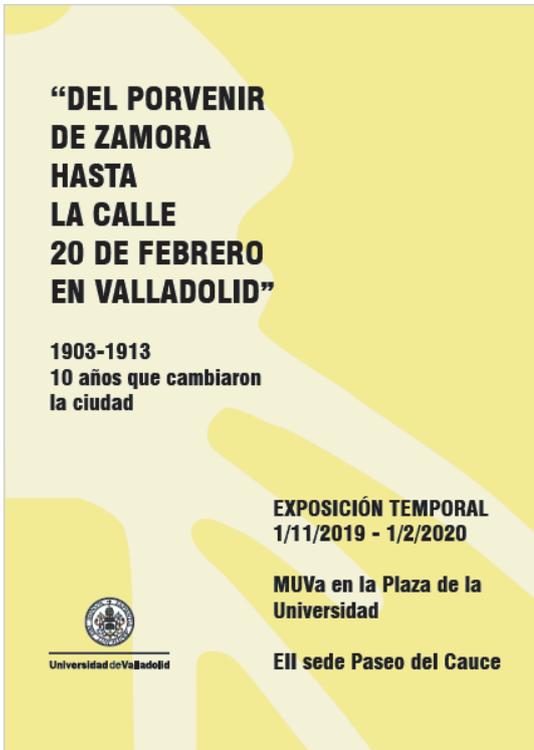
CATÁLOGO. Tamaño 200x200mm



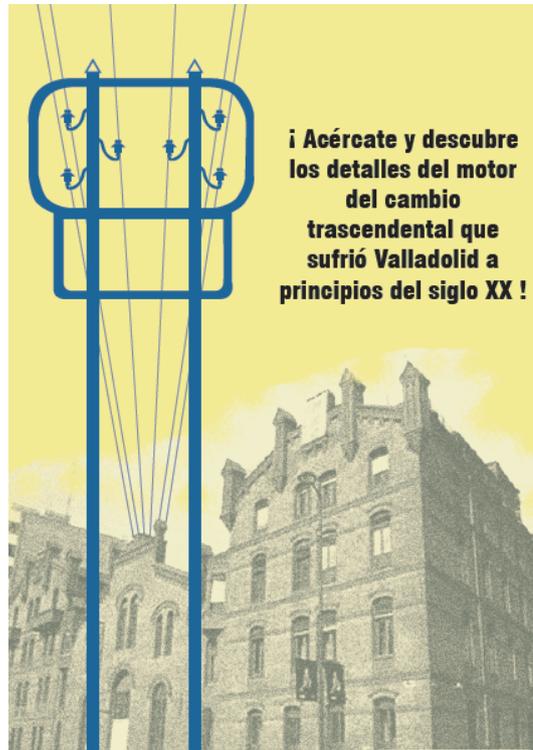
ETIQUETAS. Tamaño 105x70mm



FOLLETO. Tamaño A6

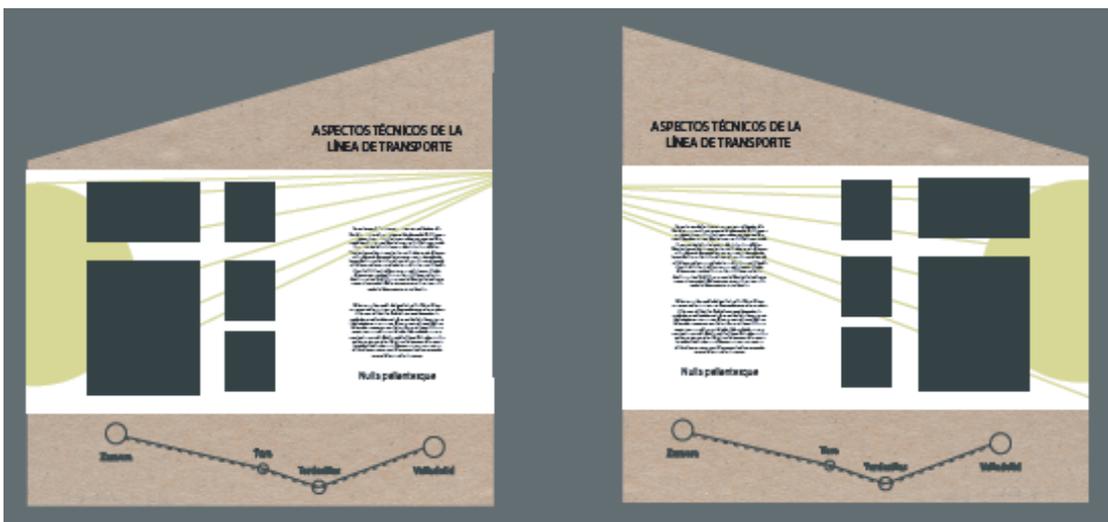


Cara



Revés

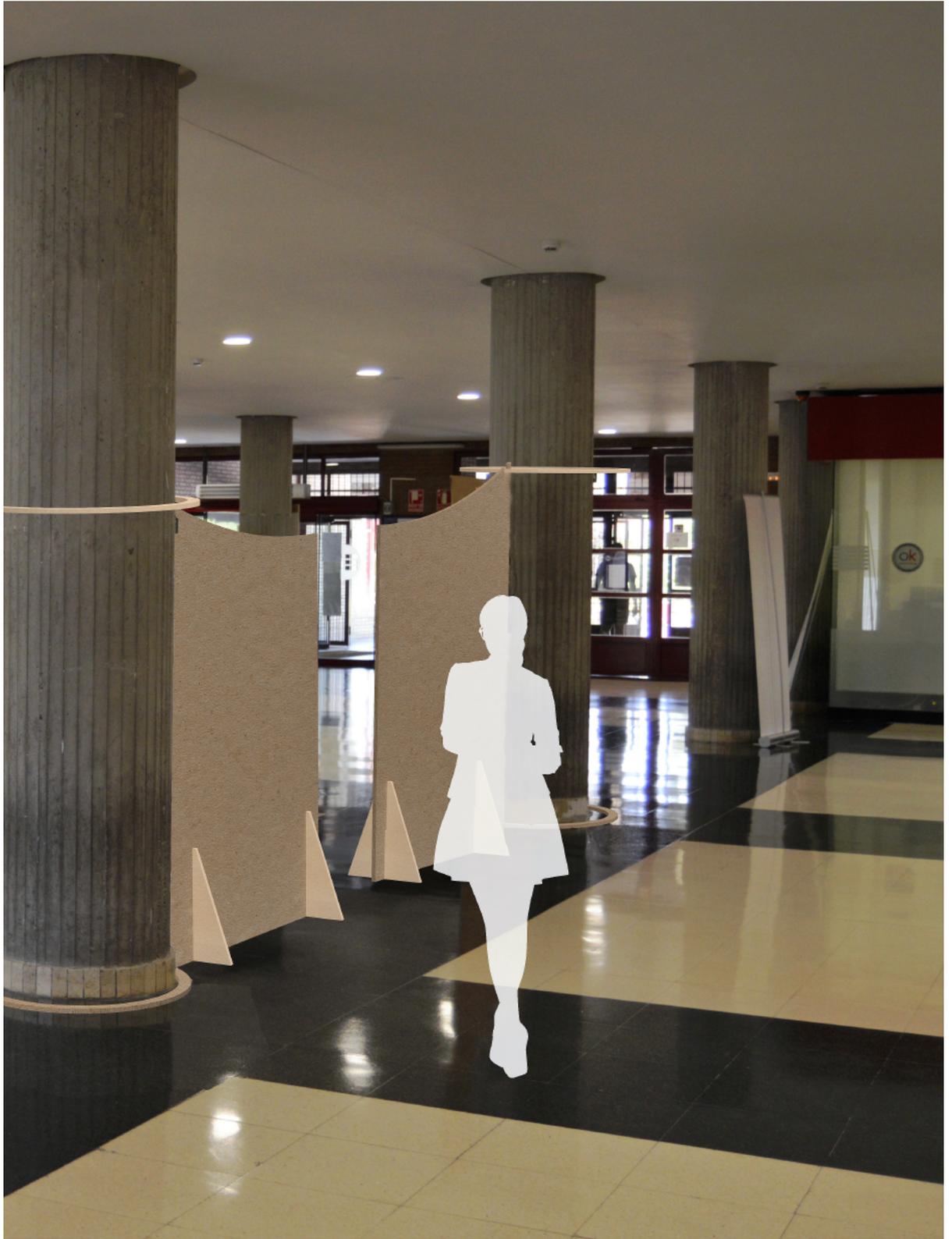
PANEL

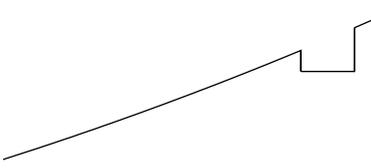


4.10. RESULTADO FINAL

Imágenes con el diseño en el entorno real, inclusión de personas para establecer la relación de tamaños y el efecto general y de continuidad que se crea en el espacio expositivo.

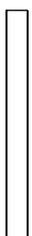
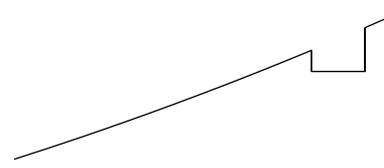






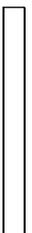
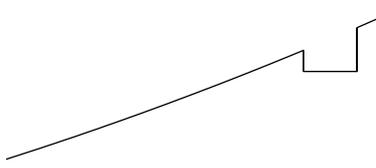
PLANOS



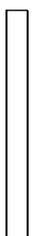
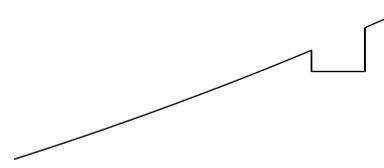


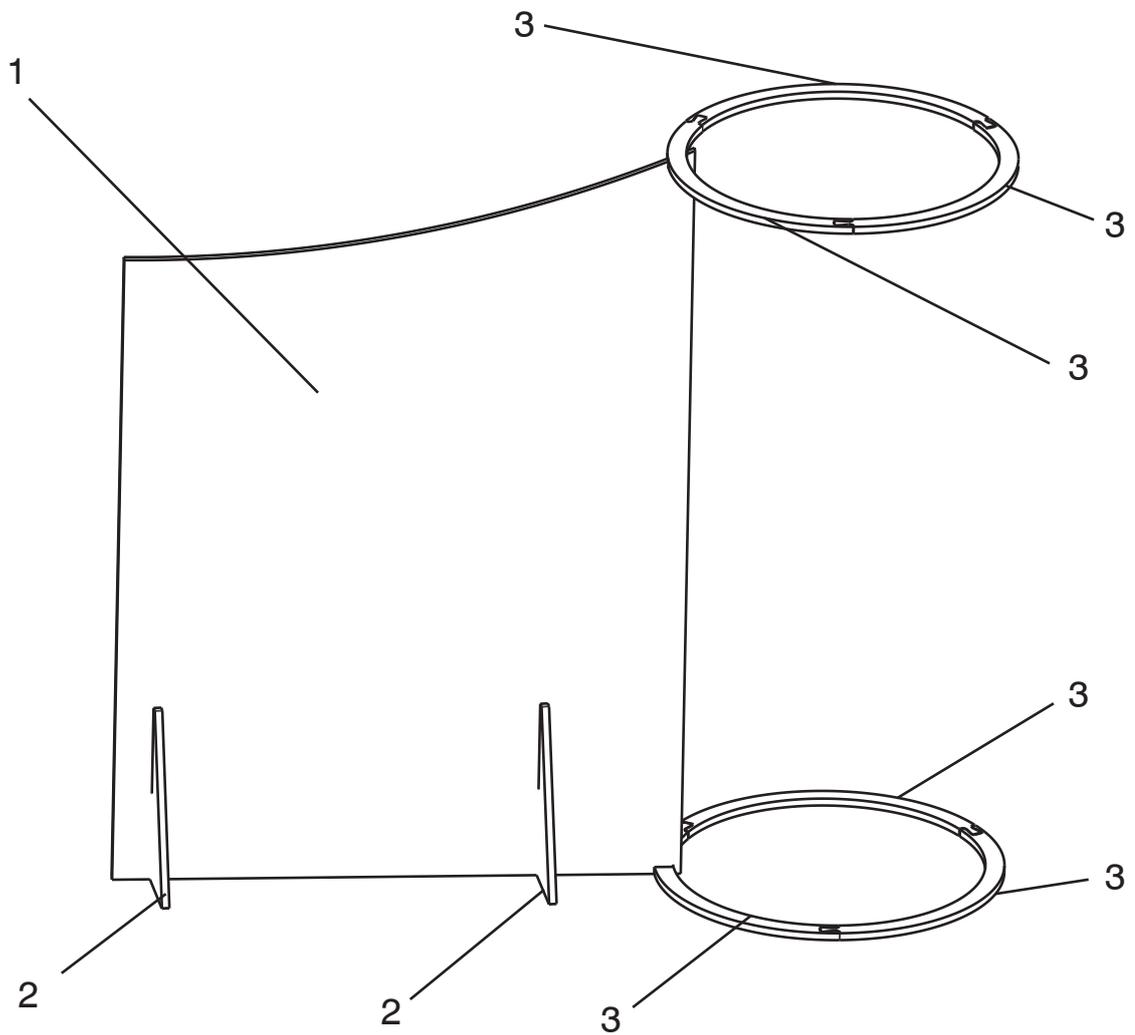
ÍNDICE

1.	Planos de Expositor.....	95
	1.1. Plano Conjunto.....	97
	1.2. Plano Panel.....	98
	1.3. Plano Apoyo.....	99
	1.4. Plano Aro.....	100
2.	Planos de Situación	101
	2.1. Plano Situación.....	102
	2.2. Plano Planta Baja de Paseo del Cauce.....	103

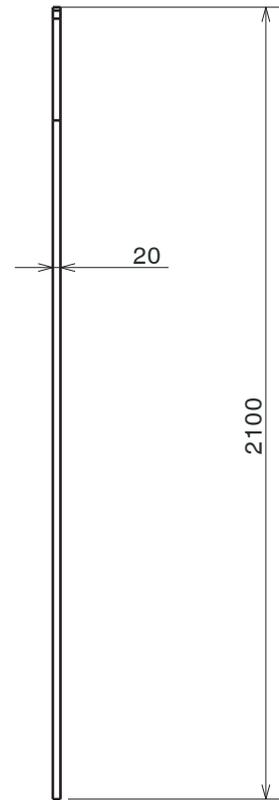
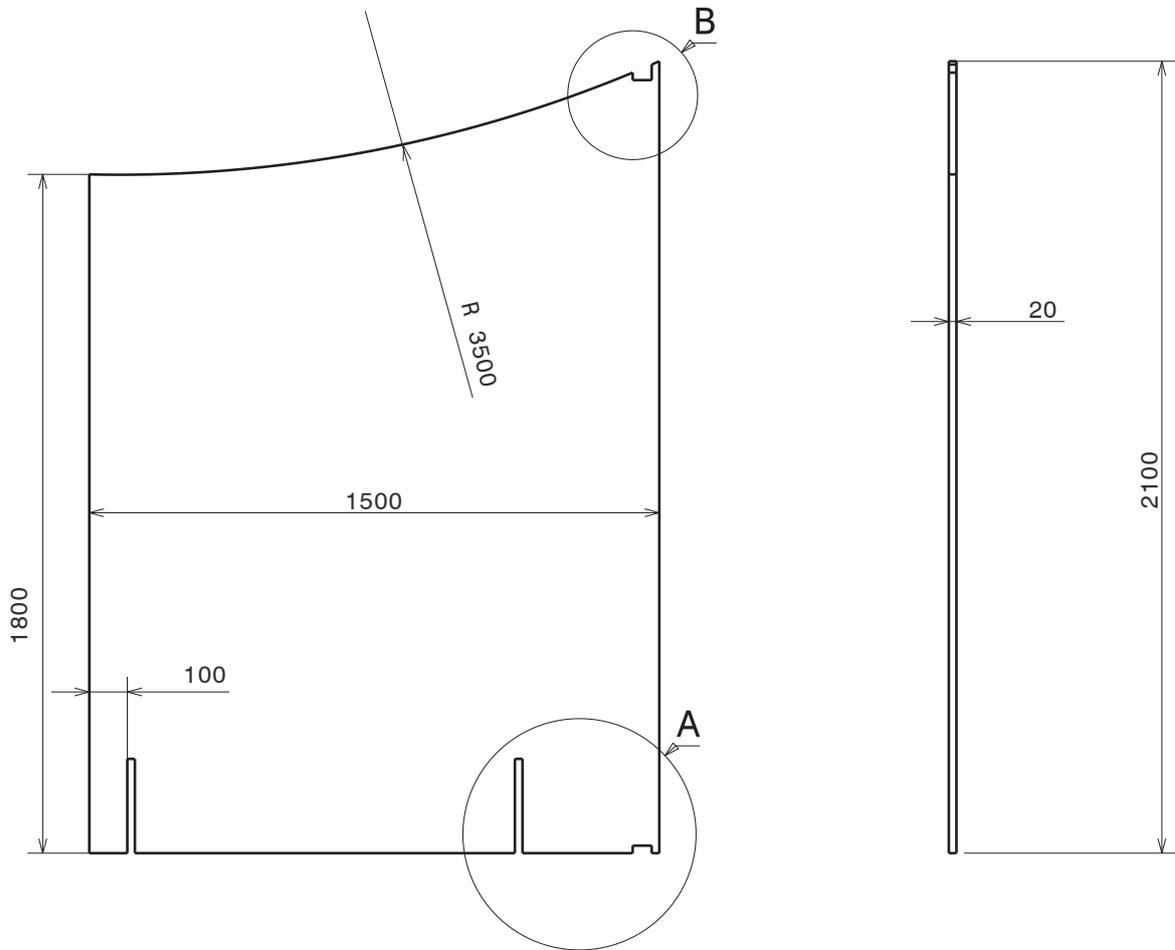


1. PIEZAS EXPOSITOR

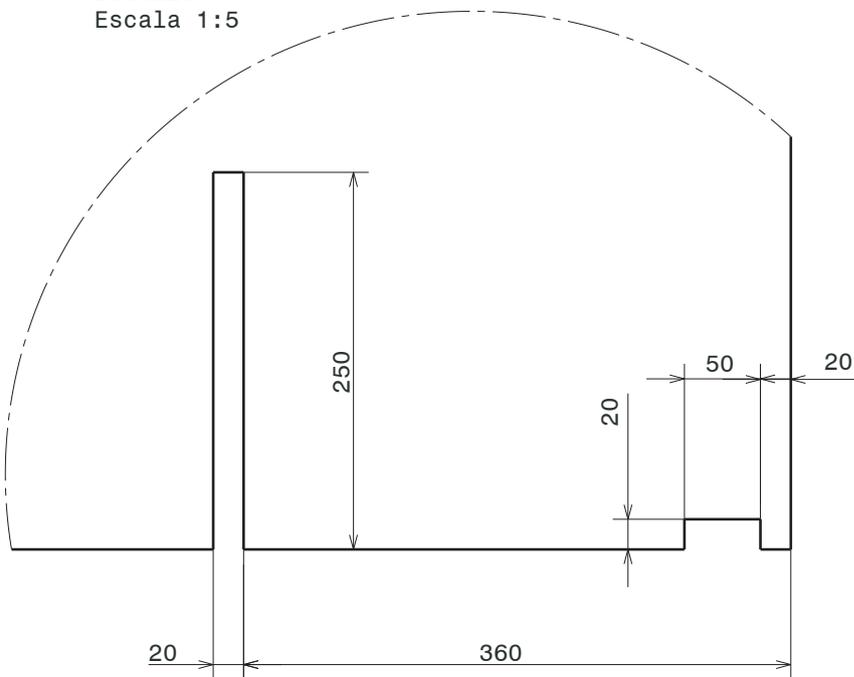




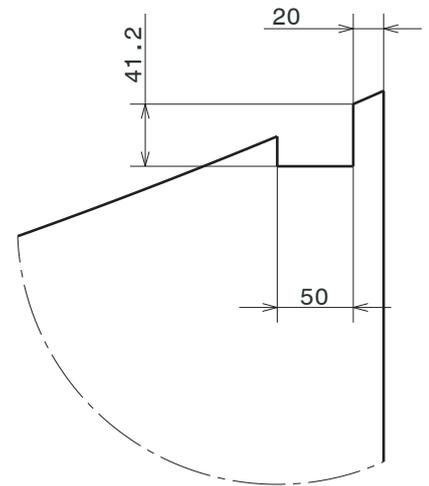
2	APOYO	3	CARTÓN NIDO DE ABEJA
6	ARO	2	CARTÓN NIDO DE ABEJA
1	PANEL	1	CARTÓN NIDO DE ABEJA
Nº DE PIEZAS	DENOMINACIÓN	MARCA	MATERIAL
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA Septiembre 2019	FIRMA Marina Antolín Ramos	TRABAJO FIN DE GRADO Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
	PLANO	MARCA: X	MATERIAL: CARTÓN
ESCALA 1:20	CONJUNTO MONTAJE EXPOSITOR	Nº 1/6	Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.



Detalle A
Escala 1:5

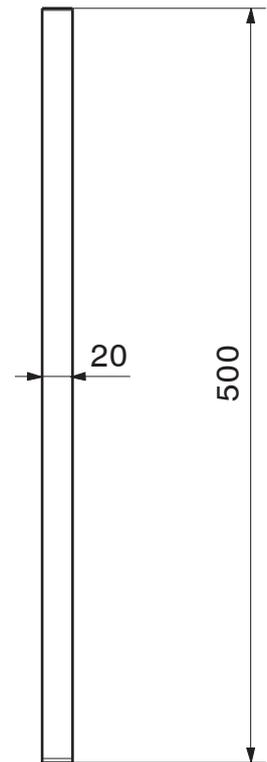
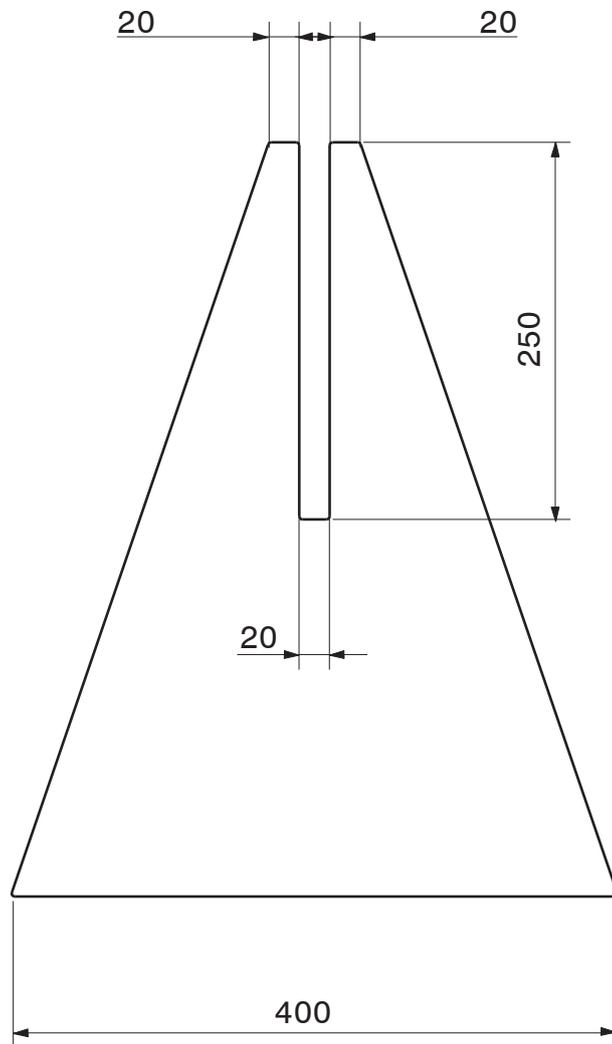


Detalle B
Escala 1:5



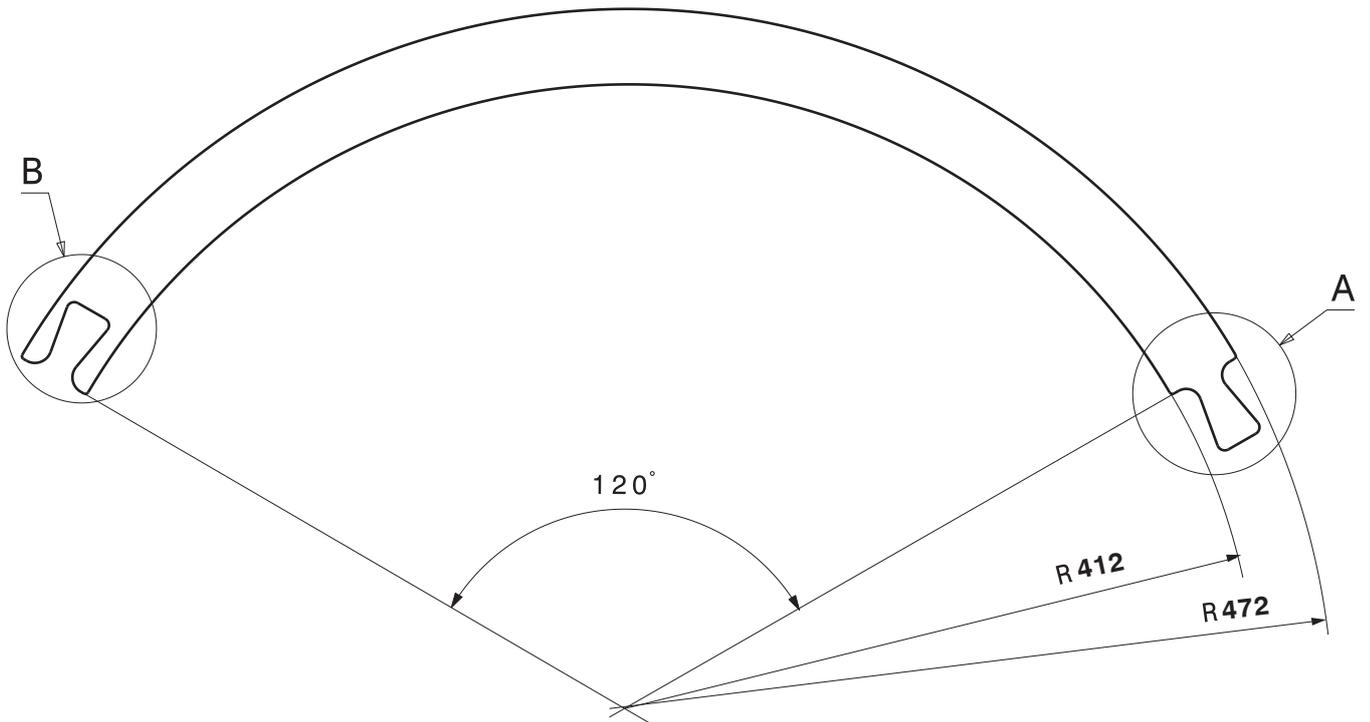
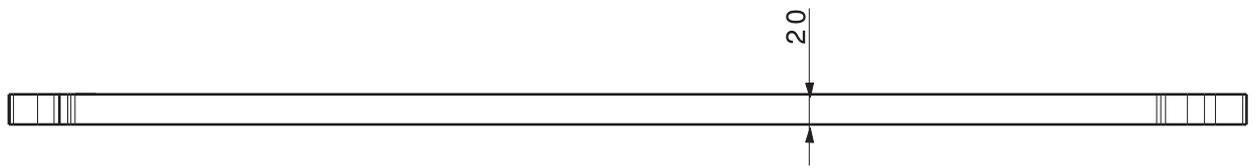
Radios de redondeo 2mm

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA	FIRMA	TRABAJO FIN DE GRADO
	Septiembre 2019	Marina Antolín Ramos	Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
	PLANO	MARCA: 1	MATERIAL: CARTÓN
	PANEL MONTAJE EXPOSITOR	Nº 2/6	Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.
ESCALA 1:20			

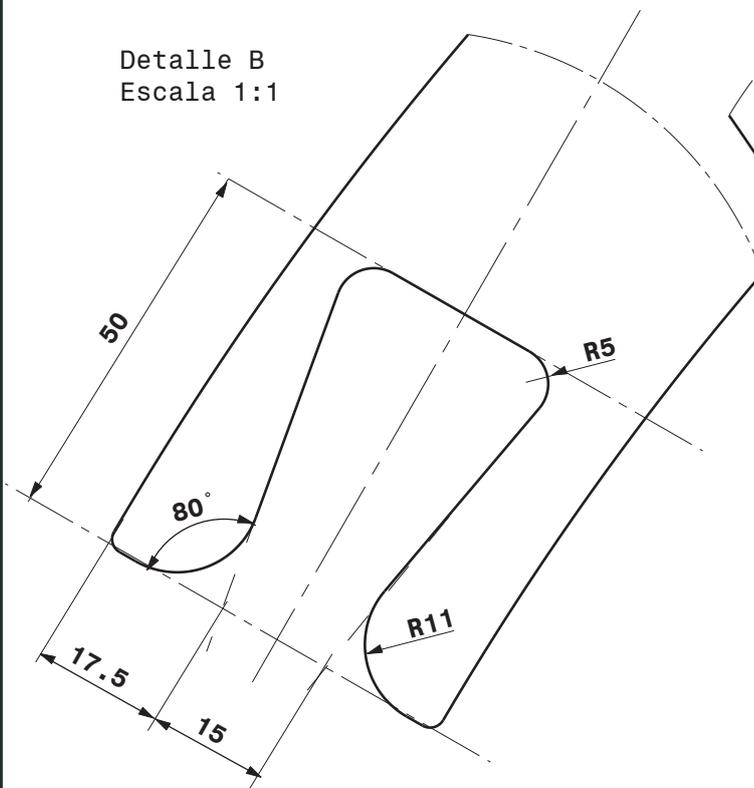


Radios de redondeo 2mm

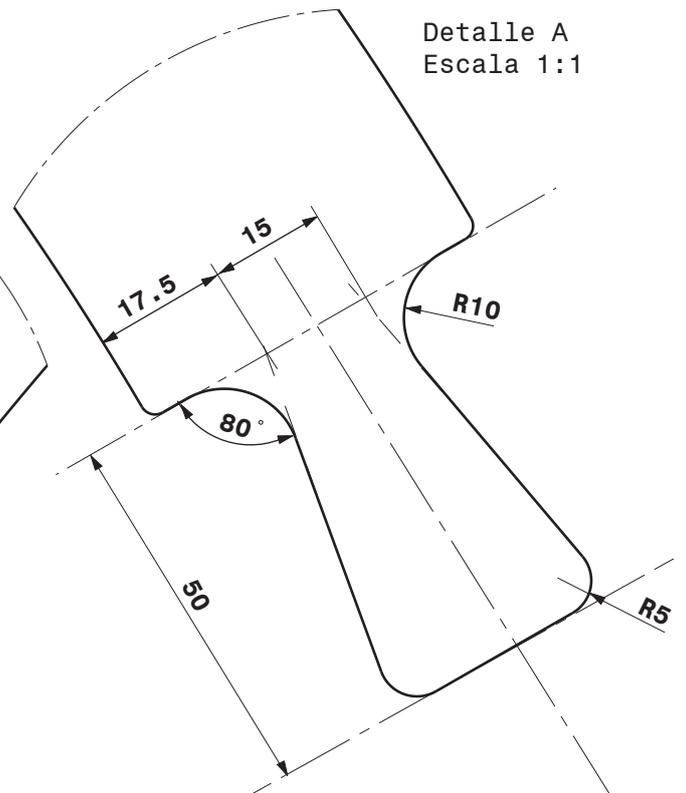
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA	FIRMA	TRABAJO FIN DE GRADO
	Septiembre 2019	Marina Antolín Ramos	Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
	PLANO APOYO MONTAJE EXPOSITOR		MATERIAL: CARTÓN
ESCALA 1:5		MARCA: 2 Nº 3/6	Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



Detalle B
Escala 1:1



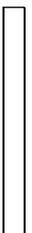
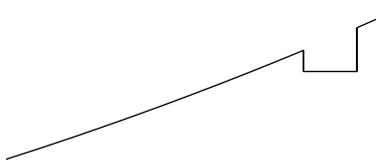
Detalle A
Escala 1:1

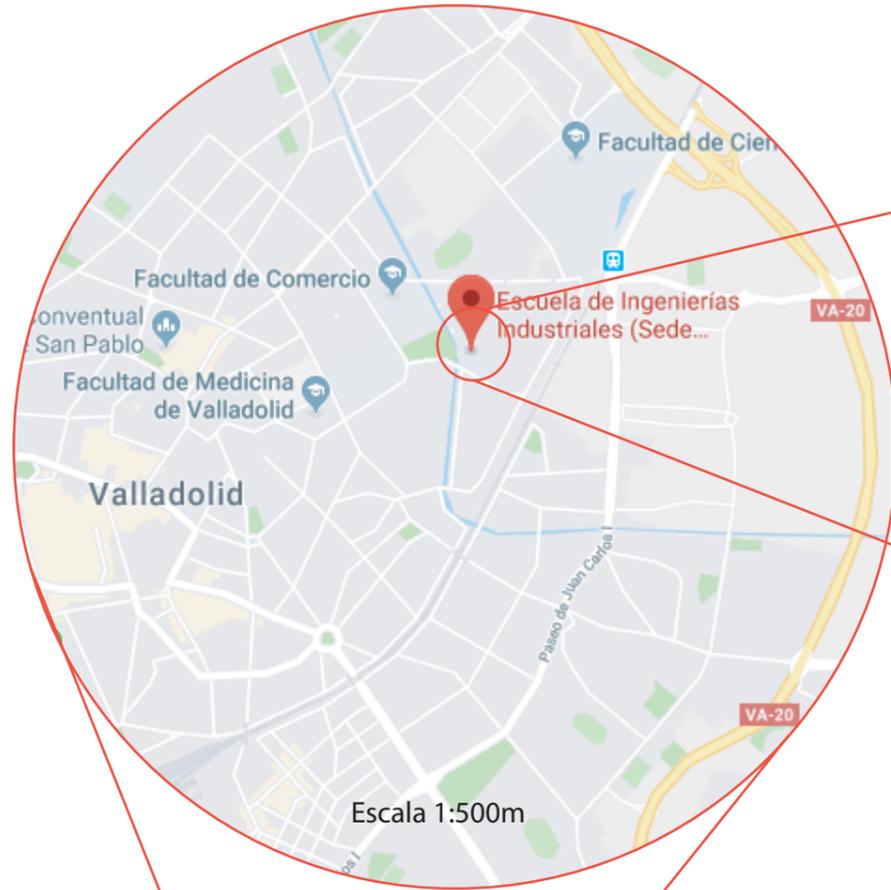


Radios de redondeo 2mm

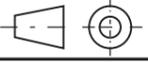
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA	FIRMA	TRABAJO FIN DE GRADO Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
	Septiembre 2019	Marina Antolín Ramos	
	PLANO PIEZA ARO MONTAJE DE EXPOSITOR	MARCA: 3	MATERIAL: CARTÓN
ESCALA 1:5		Nº 4/6	Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto

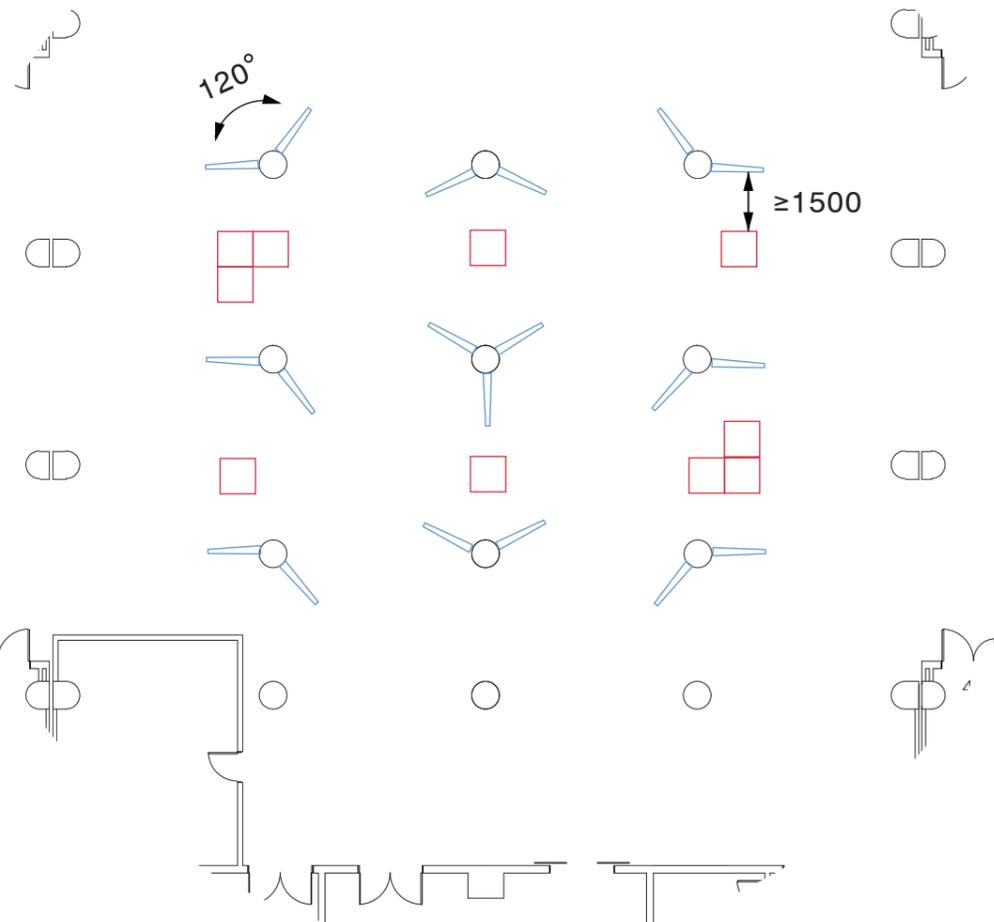
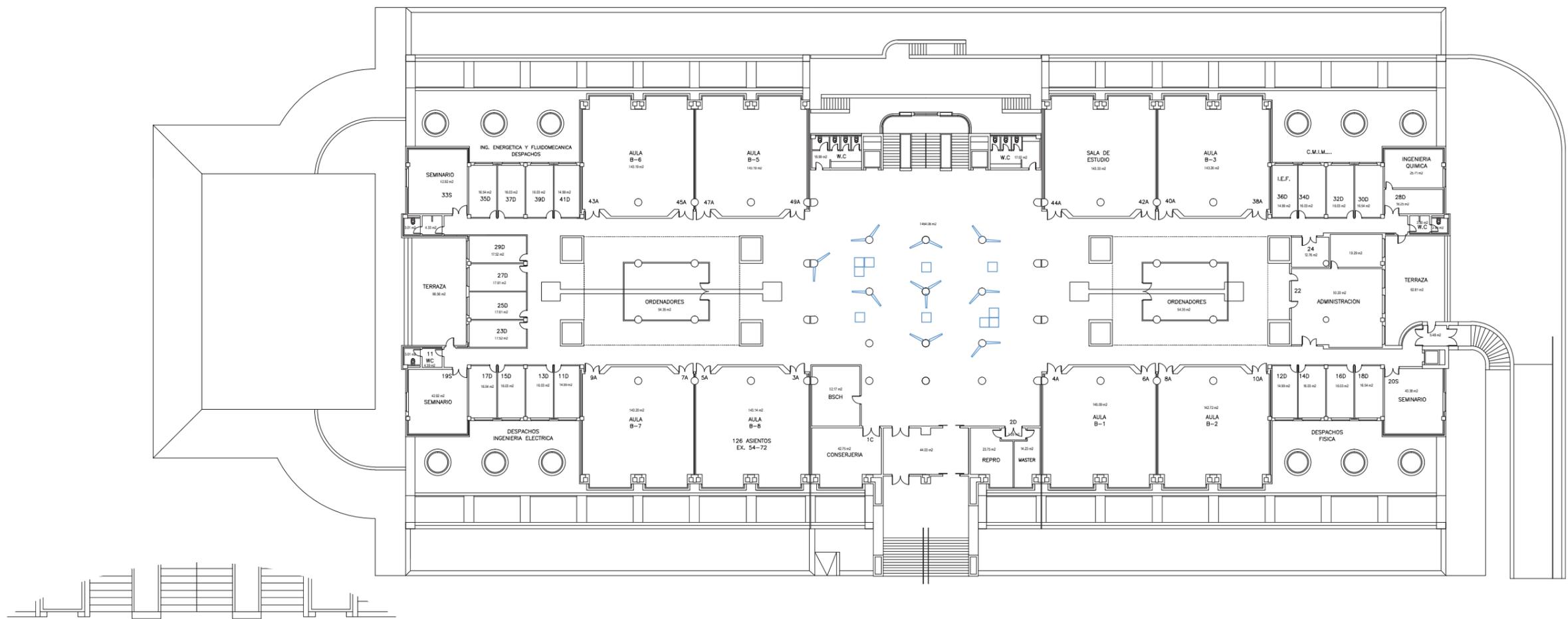
2. PLANOS DE SITUACIÓN





El Paseo del Cauce

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA	FIRMA	TRABAJO FIN DE GRADO
	Septiembre 2019	Marina Antolín Ramos	Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
 ESCALA 1:5	PLANO PLANO DE SITUACIÓN PROYECTO EXPOSICIÓN PASEO DEL CAUCE		MARCA: X
			MATERIAL: X Nº 5/6 Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



Escala 1:200

La distancia mínima de paso debe ser igual o mayor que 1500 mm, teniendo esto en cuenta, la distribución puede organizarse según necesidad.

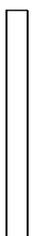
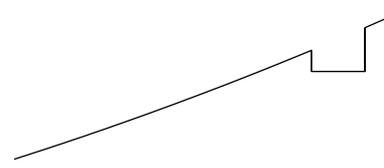
 Expositor de 1500x 200 mm aproximadamente.

 Vitrina de 1000x 1000 mm aproximadamente.

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FECHA	FIRMA	TRABAJO FIN DE GRADO Diseño de una exposición temporal para la EII sede Paseo del Cauce
	Septiembre 2019	Marina Antolín Ramos	
ESCALA 1: 500	PLANO	MARCA: X	MATERIAL: X
	PLANTA BAJA DE PASEO DEL CAUCE DISTRIBUCIÓN EXPOSICIÓN	Nº 6/6	Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto

MEDICIONES





El conjunto de la exposición se compone de:

- 19 paneles impresos por ambas caras que se agrupan en 8 parejas y 1 grupo de tres.
- Cada pareja se compone de 2 aros formados por 3 piezas cada uno y 4 soportes
- El grupo de tres está formado por 2 aros de 3 piezas cada uno y 6 soportes.
- A su vez, serán necesarios elementos publicitarios e informativos que son en este caso carteles y folletos así como catálogos de la exposición.

Tabla resumen de los elementos necesarios:

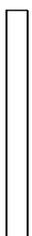
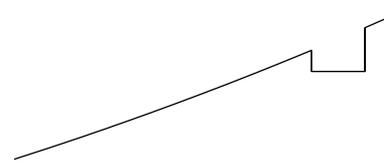
PIEZA	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
PANEL	Impreso por ambas caras	19
SOPORTE	Apoyos del panel	38
TERCIO DE ARO	Unión con la columna	48

Publicidad y papelería

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
CARTEL	50x70 A3	
FOLLETO	A6	
CATÁLOGO	Libro recopilación de la exposición	

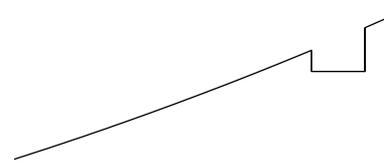
Otros elementos expositores

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
VITRINA	1mx1mx1m aproximadamente Disponen de un vidrio transparente que protege los objetos expuestos	10



PRESUPUESTO





Para establecer un coste estimado de la exposición para la sede Paseo del Cauce, se solicitaron algunos presupuestos a diferentes empresas.

A continuación, se detalla el coste estimado de las diferentes variantes de componentes del sistema expositivo.

Los costes planteados en este documento son de carácter orientativo y su función es la de evaluar la viabilidad económica del proyecto y ayudar al proceso de toma de decisiones respecto a las diferentes variantes planteadas.

Presupuesto 1

Empresa: Imprenta Barata

Dirección: C/ San Vicente Ferrer 34, 3º B; 46702 Gandía - Valencia

Registro CIF: B-54588033

E-mail: info@imprentabarata.info

Telefono: 962 86 74 65

Envío presupuesto

19 unidades diferentes, distinta gráfica de Cartón Nido de abeja Kraft 12mm de grosor impresos por una cara a todo color, medida 143x210 cm - Precio total 999,57€

- IVA no incluido
- Envío estandar ± 7 días laborales GRATIS (Península)
- Diseño aportado por el cliente
- Envío gratis.

(Sólo incluye los 19 paneles impresos y con forma regular sin recortar la geometría)

Presupuesto 2

Empresa: OEDIM

Dirección: Delegaciones en Madrid (Calle Emilio Vargas, 18 - 28043 MADRID), Barcelona y Jaen. Fábrica en Jaen (Pol. Industrial Los Olivares - C/Castellar 44 - 23009 JAÉN).

E-mail: oedim@oedim.com

Telefono: 911 610 793, 931 600 384, 953 900 003

Presupuesto Paneles Impresos.

Producto: Cartón microcanal/Nido de abeja

Cantidad: 19

Precio: 1333,45€

Material: Cartón nido de abeja Blanco 15mm

Base: 140cm

Altura: 210cm

Diseños diferentes: 19

Características de impresión: Sólo frente

Modalidad de corte: Contorno Siluetado Exterior o Interior.

Calidad de impresión: 600dpi

Barnizado: Barnizado mate

IVA 21%

Total: 1613,47€

Presupuesto piezas.

Producto: Cartón microcanal/Nido de abeja

Cantidad: 17

Precio: 795,82€

Material: Cartón nido de abeja Blanco 15mm

Base: 150cm

Altura: 90cm

Diseños diferentes: 2

Características de impresión: Sin Imprimir

Modalidad de corte: Corte múltiple

Barnizado: Barnizado mate

IVA 21%

TOTAL: 962,94€

CONJUNTO TOTAL: 2576,41 €

(Sólo permiten imprimir los paneles por una cara)

Presupuesto 3

Empresa: CartonLife S.L.

Dirección: Clle Abarán nº10, Pol Ind. La Polvorista, 30500 Molina de Segura, Murcia, España.

E-mail: info@cartonlb.com

Telefono: +34968210700

Fecha: 2019-09-26

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS OFERTADOS:

01.Trabajos de diseño

Adaptación y gestión del troquel.

02.Paneles modulares/ 19 unidades

Dimensiones: 150cm ancho x 220cm alto máximo.

Material cartón ondulado

Acabado impreso a ambas caras

*Incluye peanas y círculos de unión

03.Embalaje + Envío:

Envío ordinario por carga en paquetes planos autoprottegidos/paletizado. Entrega en destino facilitado por el cliente en los días previos al montaje del evento, quien se encargará de su correcta recepción según los tiempos fijados*.

* El precio de la presente partida tiene un carácter provisional. Si lo anterior no pudiera cumplirse por cualquier motivo y hubiera que recurrir a la contratación de otros servicios (portes, envíos express o con entrega a una hora determinada, alquiler de maquinaria extra de descarga etc..) habrá que recalcular el presente concepto.

IMPORTE

01.Trabajos de diseño: 150€

02.Paneles modulares/ 19 unidades: 6156€

03.Embalaje + Envío: 180 €

TOTAL: 6486 €

+ IVA (21%): 1362,06 €

TOTAL: 7848,06 €

(Modifican las piezas aro por otras de sus diseños)

Presupuesto 4

Empresa: MATA DIGITAL S.L.

Dirección: Plaza de la Universidad, 2 -47002 VALLADOLID.

E-mail: matamatadigital.es

Telefono: 98394252

Presupuesto.

Producto: Cartón nido de abeja Blanco 15mm (sin impresión)

Cantidad: 7 unidades 150x90 cm

5 unidades 150x90 cm

Precio: 1029,00 €

Producto: Cartón nido de abeja Blanco 15mm (impresión por ambas caras). Troquelado.

Cantidad: 19 unidades 140x210 cm

Precio: 3164,00 €

Los precios no incluyen el IVA

Precio total: 4109,00 € sin IVA.

COSTE DEL PROYECTO

Al coste de fabricación hay que añadirle el beneficio industrial, el coste de las horas de trabajo del autor del proyecto. El presente documento es un TFG del Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto de la Universidad de Valladolid.

El coste en horas de la realización del proyecto son 150 horas, quitando las horas de tutorías, de investigación, de realización de las exposición y aplicando un porcentaje para calcular las horas productivas en función de las horas de la jornada.

Presupuesto total:

Coste de fabricación en función de las empresa.

Coste de realización 150 € (13,12€/hora de un ingeniero de Nivel 1, según el BOE)

IVA (21%):413,28

TOTAL: 2381,28+ C. Fabricación (MATA digital)=6574,28 €

Documentos adjuntos

Presupuesto2

OEDIM Productos

Carro de compra

Para continuar la compra, inicie sesión o regístrese

Producto	Cartón microcanal / Nido de abeja
Cantidad	19
Precio	1333,45 €

Material	Cartón nido de abeja Blanco 15mm
Base	140 cm
Altura	210 cm
Diseños diferentes	19
Características de impresión	Solo Frente
Modalidad de corte	Contorno Silueteado Exterior o Interior
Calidad de impresión	600 dpi
Barnizado	Barnizado mate
Nombre del trabajo:	Marina

Fecha estimada de entrega
Relax martes 01 octubre 2019 [Eliminar producto](#)

IVA 21% 280.02 €

TOTAL 1613.47 €

Quiénes somos Contacto Ayuda Subir archivos Mi Cuenta 1 Carrito

Carro de compra

Para continuar la compra, inicie sesión o regístrese

Producto	Cartón microcanal / Nido de abeja
Cantidad	17
Precio	795.82 €

Material	Cartón nido de abeja Blanco 15mm
Base	150 cm
Altura	90 cm
Diseños diferentes	2
Características de impresión	Sin imprimir
Modalidad de corte	Corte múltiple
Calidad de impresión	600 dpi
Barnizado	Barnizado mate
Nombre del trabajo:	piezas

Fecha estimada de entrega: Relax martes 01 octubre 2019 [Eliminar producto](#)

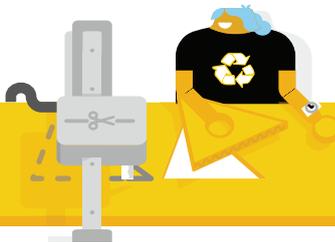
IVA 21%	167.12 €
TOTAL	962.94 €

Quiénes somos Contacto Ayuda Subir archivos Mi Cuenta 1 Carrito

FAQ - PRE REGISTRO PEDIDOS ARCHIVOS PAGOS Y FAC ENVÍO Y ENT

ribete a nuest...
trate de todas las nove

Sobre Oedim



PRESUPUESTO

Número de oferta :**191056-1**
A la atención de :**Marina Antolín**
Fecha :**2019-09-26**Cliente :Marina Antolín
Emplazamiento :TAG_EXPLOC

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS OFERTADOS:

01.Trabajos de diseño

Adaptación y gestión del troquel

02.Paneles modulares/ 19 unidades

Dimensiones: 150cm ancho x 220cm alto máximo

Material cartón ondulado

Acabado impreso a ambas caras

*Incluye peanas y círculos de unión

03.Embalaje + Envío:

Envío ordinario por carga en paquetes planos autoprottegidos/paletizado. Entrega en destino facilitado por el cliente en los días previos al montaje del evento, quien se encargará de su correcta recepción según los tiempos fijados*.

* El precio de la presente partida tiene un carácter provisional. Si lo anterior no pudiera cumplirse por cualquier motivo y hubiera que recurrir a la contratación de otros servicios (portes, envíos express o con entrega a una hora determinada, alquiler de maquinaria extra de descarga etc..) habrá que recalcular el presente concepto.

IMPORTE:

El importe de las partidas descritas ofertadas es de:

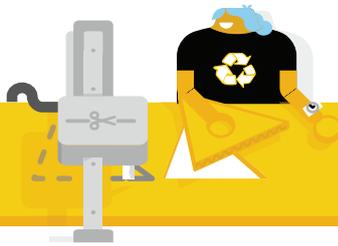
01.Trabajos de Diseño	150,00
02.Paneles impresos a doble cara/ 19 unidades	6.156,00
03.Embalaje y envío	180,00
TOTAL (Base Imponible)	6.486,00
IVA (+21%)	1.362,06
TOTAL	7.848,06

CONDICIONES DE CONTRATACIÓN:

El presente documento regula los términos y condiciones específicamente pactados con el Cliente para el concreto servicio encargado y la relación comercial que surja entre CARTONLIFE, S.L. y dicho Cliente.

1. CONDICIONES PACTADAS

- A la firma y aceptación del presupuesto se emitirá una factura del 70% del coste total que se abonará por



adelantado mediante transferencia bancaria. Los trabajos de diseño y producción **no se iniciarán en ningún caso hasta el efectivo pago de dicha factura.**

- Una vez el trabajo se haya entregado, se emitirá factura por el coste pendiente **para su abono inmediato.**
- Los Artes Finales, gráfica corporativa, referencias cromáticas o cualquier otro documento necesario aplicable en el desarrollo del pedido se aportará con un plazo mínimo de antelación de 10 días naturales de antelación con respecto a la fecha de entrega.
- Cartonlife S.L. ofrecerá información detallada al cliente en sus presupuestos acerca de los tipos de cartón y acabados utilizados en el proyecto, pudiendo solicitar éste una muestra de los mismos, a portes debidos, a fin de despejar cualquier duda que le pudiera surgir.
- Cualquier cambio, modificación o requerimiento del cliente durante la ejecución de los trabajos será objeto de presupuesto separado y no podrán entenderse incluidos en el presente.
- Cartonlife S.L. se ocupará de realizar las gestiones necesarias para coordinar el transporte del pedido en base a los datos aportados por el cliente, pudiendo contratarlo en su nombre el transporte con empresas especializadas tomando en consideración las condiciones de urgencia, características del pedido (volumen, peso, etc.) u otras necesidades específicas de éste, quedando exenta Cartonlife S.L. de responsabilidad alguna sobre la suerte y ventura de la carga o el transporte, sin perjuicio de que colaborará con el cliente en las reclamaciones que, en su caso, procedan.
- Esta oferta será válida durante 2 meses.
- CartonLAB es una marca registrada por la O.E.P.M. nº 3.032.798. Todos los diseños producidos son propiedad intelectual de Cartonlife S.L. que se reserva el derecho de dar difusión de sus diseños a través de sus redes sociales, web y documentación corporativa salvo expresa mención del cliente.

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

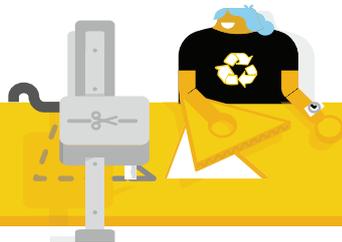
- El cliente declara conocer que la prestación de servicios por parte de la empresa Cartonlife SL (Cartonlab) se fundamenta en el desarrollo de diseños únicos, exclusivos y experimentales no sometidos a métodos de ensayo previo. Por esta razón y en base a la naturaleza de los distintos tipos de cartón con el que se elaboran dichas creaciones, los acabados de los mismos pueden estar sujetos a pequeñas imperfecciones o defectos que deben asumirse como consustanciales o propios del material utilizado y al carácter experimental de todas las obras y trabajos.
- Desde Cartonlab se ponen todos los medios para conseguir, a través de un material reciclado, reciclable y reutilizable, el mejor diseño adaptado a las necesidades planteadas por el cliente. Sin embargo, en ningún caso se puede garantizar un nivel de perfección en el acabado que no es propio de dicho material.
- La durabilidad de las piezas realizadas va a depender de la intensidad de uso a la que se vean sometidas, así como de las correctas condiciones de su manipulado, montaje, desmontaje y conservación (visitar <http://cartonlab.com/preguntas-frecuentes/>). El cartón es un material pensado esencialmente para un uso efímero sobre el que, evidentemente, es más patente el paso del tiempo que en otros materiales.
- Para garantizar la mayor durabilidad posible de las piezas es imprescindible seguir las indicaciones proporcionadas por los técnicos de Cartonlab.

3. PROTECCIÓN DE DATOS

- El Cliente autoriza expresamente a Cartonlife S.L. a la inclusión en sus ficheros y tratamiento de todos los datos de carácter personal que le fueran facilitados para el mantenimiento de la futura relación contractual, la elaboración de estudios estadísticos y el envío de información comercial. Dichos datos permanecerán en los ficheros de Cartonlife S.L. y estarán sujetos, mediante solicitud escrita del interesado, a los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de acuerdo con la legislación vigente.

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.SUMISIÓN A FUERO

- El presente contrato se regirá por la legislación española que sea de aplicación en lo no dispuesto en el mismo en materia de interpretación, validez y ejecución.
- Para la resolución de cualesquiera conflictos, las partes acuerdan someterse, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción al que pudieran tener derecho, a los juzgados y tribunales de la ciudad de Murcia.


ACEPTACIÓN DE LA OFERTA. FIRMA EN CONFORMIDAD:

	Marina Antolín	Cartonlife, S.L.
Persona que firma		Julia Roca Rosa
Fecha		2019-09-26
Firma y sello		 CARTONLIFE S.L B73811341 C/ Abarán nº10 Pol. Ind. La Polvorista 30500 Molina de Segura Murcia (Spain) T.(+34) 968210700 info@cartonlab.com

DATOS DEL CLIENTE:

Rellenar de cara a la emisión de las facturas correspondientes a los servicios prestados :

Razón social
NIF
Dirección
Código Postal
Localidad

PAGOS A CUENTA:

Los pagos a cuenta se realizarán, conforme a las condiciones aprobadas en el presupuesto y mediante transferencia bancaria a la siguiente cuenta:

Entidad: Arquia. Caja de Arquitectos

 C.C.: **ES94 3183 3000 4310 0852 4827CASDESBBXXX**

 powered by [AvantManager](#)

ESCUELA INGENIEROS INDUSTRIALES

Fecha 01/10/2019

Presupuestos octubre 0181010

Muy señores nuestros:

Adjunto le remitimos la oferta comercial cuya características técnicas se detallan a continuación:

NIDO DE ABEJA

CARTON NIDO DE ABEJA BLANCO (sin impresion) DE 15 MM DE GROSOR TROQUELADO DE MEDIDAS:
 7 UNIDADES 150 X 90 CM.
 5 UNIDADES 150 X 90 CM.

<u>Cantidad</u>	<u>Precio</u>
1	1.029,00 €

IMPRESION A DOBLA CARA EN CARTON NIDO DE ABEJA BALNCO DE 15 MM DE GROSOR TROQUELADO
 19 UNIDADES 140 X 210 CM.

<u>Cantidad</u>	<u>Precio</u>
1	3.184,00 €

Firma Cliente:

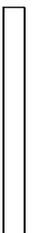
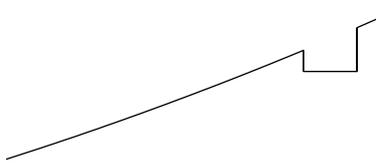
Los precios no incluyen el I.V.A.

Observaciones: ARCHIVOS PRESENTADOS EN PDF, LISTOS PARA IMPRIMIR
 DISEÑO NO INCLUIDO EN LOS PRECIOS

La presente oferta es valida durante un plazo de 30 dias.

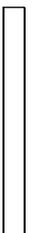
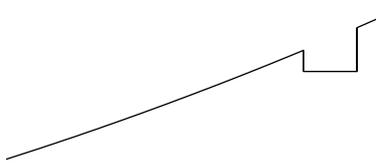
Los presupuestos realizados sin que Mata Digital S.L. haya contado con los originales para su confección se consideran estimativos.

Mata Digital S.L. no se responsabiliza de los posibles errores que no se hayan corregido o advertido en las pruebas presentadas al cliente para su revisión.



MEJORAS FUTURAS Y CONCLUSIONES





1. MEJORAS FUTURAS

Finalmente, en este apartado, se exponen las posibles mejoras para esta exposición del vestíbulo de Paseo del Cauce.

Se puede contemplar la instalación de luminarias extra orientadas a los expositores y vitrinas para facilitar su lectura y crear un ambiente de más claridad en la zona de exposición. Una buena iluminación favorece un ambiente saludable y ergonómico para la lectura.

Otra idea de mejora puede ser la instalación de un pequeño equipo de sonido que permita reproducir música ambiente que acompañe a los visitantes en el recorrido de la muestra.

Otra mejora muy positiva sería crear contenido audiovisual que pueda ser proyectado sobre los paneles y formar parte de la visita ya que complementaría a la perfección la parte gráfica y escrita.

Una vez finalizada la exposición la muestra se puede trasladar a otros espacios que deseen albergarla ya que son perfectamente adaptables. Sino se pueden reacondicionar los expositores impresos añadiendo una cara en blanco a los paneles cubriendo la información. Esto permite reutilizar los expositores para futuras exposiciones o como panel de anuncios. Los contenidos se mostrarían pegando láminas informativas con masilla adhesiva, ya que es un material no lesivo para el panel de cartón y a la vez se puede reutilizar sin problema.

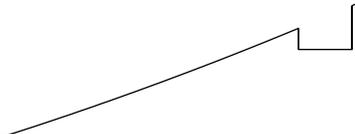
7. CONCLUSIÓN

Finalmente, tras el diseño y desarrollo del proyecto en el documento que aquí se presenta, se observa que se ha conseguido realizar un producto que se diferencia de los existentes, que cumple con los objetivos propuestos al inicio.

Es un producto ligero, estético y funcional que se adapta a la perfección en el espacio para el que ha sido diseñado. Además es un producto ecológico, que está fabricado a partir de materia reciclada y a su vez es reciclable.

A continuación se detallan los objetivos cumplidos:

- Se ha creado una imagen corporativa que crea un hilo conductor y le da entidad a la exposición.
- Se desarrolla un cartel, un folleto, un catálogo, y los paneles y etiquetas de la exposición para realizar su publicidad, divulgación y su muestra expositiva en el Paseo del Cauce.
- Se diseña un módulo expositor donde se muestra la información que se puede adaptar al espacio destinado para la exposición.
- Se describe disposición y formatos idóneos para que la información sea lo más accesible y clara para todo tipo de público.

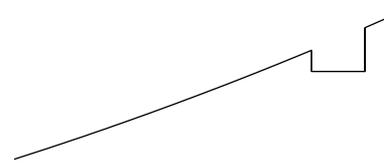


·Se aplican las de las normas de accesibilidad y legibilidad, para asegurar el disfrute de la exposición a todo el público.

·Se asegura la funcionalidad original del espacio en este caso la planta baja de la EII sede Paseo del Cauce. Así como se crea un ambiente paralelo amable que guía a través de las distintas partes de la exposición.

BIBLIOGRAFÍA





MARCO TEÓRICO

1. Concepto de exposición

[1]ASALE, R. (2019). exposición. [online] «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Available at: <https://dle.rae.es/?id=HKleAWS>.

[2]Definición.de. (2019). Definición de exposición — Definicion.de. [online] Available at: <https://definicion.de/exposicion/>.

[3]Elcultural.com. (2019). Guillermo Solana: «Los museos se mantienen gracias a las exposiciones temporales» | El Cultural. [online] Available at: <https://elcultural.com/-Guillermo-Solana-Los-museos-se-mantienen-gracias-a-las-exposiciones-temporales>

[4]Museo de botones destro. (2019). EXPOSICIÓN PERMANENTE, TEMPORAL, ITINERANTE. [online] Available at: <https://www.museobotonespanama.com/espa%C3%B1ol/conceptos/5/>.

2. Importancia del nombre

[5]Landi, A. (2019). Title Fights: How Museums Name Their Shows -. [online] ARTnews. Available at: <http://www.artnews.com/2013/12/09/how-museums-title-shows/>.

[6]Marañón, G. (2019). Claves de un buen título para atraer en masa al público a tu presentación | El Arte de Presentar. [online] Elartedepresentar.com. Available at: <https://www.elartedepresentar.com/2009/10/claves-de-un-buen-titulo-para-atraer-en-masa-al-publico-a-tu-presentacion/>.

3. Comisario de una Exposición

[7](EVE), E. (2019). Comisario de Exposición: Qué Es y Qué Hace. [online] EVE Museos e Innovación. Available at: <https://evemuseografia.com/2016/02/22/comisario-de-exposicion-que-es-y-que-hace/>.

[8]UIC Barcelona. (2019). Comisario de exposiciones. [online] Available at: <http://www.uic.es/es/humanidades/salidas-profesionales/ejemplos/comisario-de-exposiciones>.

4. Distribución

[9]F3 Arquitectura. (2019). Museos | F3 Arquitectura. [online] Available at: https://www.f3arquitectura.es/mies_portfolio/museos/ [Accessed 6 Sep. 2019].

5. Breve Historia

[10]Crespo Roselló, P. (2014). Las exposiciones temporales. Cuadernos de Derecho de la Cultura nº7. Universidad Carlos III de Madrid.

[11]Museo. (2003). In: La Enciclopedia, 1st ed. Madrid: Francesc Navarro, pp.10658-10664.

[12]Scielo.org.mx. (2019). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. [online] Available at: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v63n3/v63n3a4.pdf> [Accessed 30 Sep. 2019].

ESTADO DEL ARTE

1. Análisis de exposiciones temporales

[13]Banksy Exhibition. (2019). La exposición - Banksy Exhibition. [online] Available at: <https://www.banksyexhibition.es/la-exposicion/>.

[14]Van Gogh Alive. (2019). Inicio | Van Gogh Alive. [online] Available at: <http://vangogh.es/es/inicio/>.

[15]Museo Nacional Thyssen-Bornemisza. (2019). Exposición - Sorolla y la moda. [online] Available at: <https://www.museothyssen.org/exposiciones/sorolla-moda>.

[16]Fundacioncanal.com. (2019). Fundación Canal - Canal de Isabel II. [online] Available at: <https://www.fundacioncanal.com/20315/roy-lichtenstein-posters/?par=exposiciones#None>.

[17]Museocienciavalladolid.es. (2019). Exposición 'Máquinas de Leonardo da Vinci' – Museo de la Ciencia Valladolid. [online] Available at: <http://www.museocienciavalladolid.es/event/exposicion-maquinas-de-leonardo-da-vinci/>.

[18]Museocienciavalladolid.es. (2019). Exposición Artifex. Ingeniería romana en España – Museo de la Ciencia Valladolid. [online] Available at: <http://www.museocienciavalladolid.es/event/artifex-ingenieria-romana-en-espana/>.

2. Expositores de cartón

[19]Cartonlab. (2019). Muebles de cartón | Ecológicos y resistentes | Fáciles de montar. Compra Online. [online] Available at: <https://cartonlab.com/tienda/muebles-de-carton/>.

[20]Impresión Digital Gran Formato - Sabaté Barcelona. (2019). Exposición de los premios AJAC 2018 - Cartón nido de abeja impreso. [online] Available at: <https://www.sabatebarcelona.com/blog/exposicion-de-los-premios-ajac-2018-carton-nido-abeja/>.

[21]User, S. (2019). Panel Trapecio, muebles cartón, estands, stands, exposiciones, expositores, displays, paneles, attrezzo, home staging, DEC, cartró, cartón, cardboard. [online] Dec.cat. Available at: <http://www.dec.cat/es/displays-i-panells/panell-trapezi-2?nslide=0px>.

3. Patentes

[22 - 27]Consultas2.oepm.es. (2019). Invenes. [online] Available at: <http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/faces/busquedaInternet.jsp;jsessionid=mzRQPvBH0Vdm3k-AWtWnPa-5.srvvarsovia2> [Accessed 15 Sep. 2019].

DESARROLLO

1. Información

[28]Blanco Mata, J. (2013). LA LÍNEA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO QUE ENLAZÓ “EL PORVENIR” EN ZAMORA CON “VEINTE DE FEBRERO” EN VALLADOLID. Trabajo Fin de Carrera. Universidad de Valladolid.

5. Materiales y acabados

[29]Cartonlab. (2019). Tipos de cartón. Fabricación, aplicaciones y usos.. [online] Available at: <https://cartonlab.com/blog/tipos-de-carton-aplicaciones/>.

5. Fabricación

[30]Barberan. (2019). Impresión digital para cartón corrugado - Barberan. [online] Available at: <https://www.barberan.com/es/lineas-de-impresion-digital-/86-impresion-digital-para-carton-corrugado.html>.

[31]Cutter, Z. (2019). G3 Digital Cutter, Swiss quality cutting system. [online] ZUND swiss cutting. Available at: <https://www.zund.com/en/g3-digital-cutter>.

PRESUPUESTO

Imprenta online. (2019). Presupuesto carteles impresos en cartón, precios imprenta. [online] Available at: <https://www.imprentabarata.info/presupuesto-carteles-en-carton/>.

S.L., O. (2019). Quiénes somos, empresa española de impresiones. [online] Oedim.com. Available at: <https://www.oedim.com/quienes-somos>.

Cartonlab. (2019). Cartonlab | Proyectos internacionales de eventos y stands.Tienda online. [online] Available at: <https://cartonlab.com/>.

Matadigital.es. (2019). MATA Digital - Imprenta Digital en Valladolid. [online] Available at: <https://www.matadigital.es/> [Accessed 2 Oct. 2019].

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Revistas:

El misterioso y siempre polémico fenómeno Banksy. (2018). Descubrir el arte.

Mecenas. Los hijos ocultos del arte. (2017). Descubrir el arte.

Sorolla cronista de una época. (2018). Descubrir el arte.

Normativa:

UNE 1-142-90. Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.

UNE170002. Requisitos de accesibilidad para la rotulación. Septiembre 2009.

La ONCE. Accesibilidad para personas con Ceguera y Deficiencia Visual. Madrid 2003.

CAT-COAM. Requisitos de Accesibilidad según el CTE y su Aplicación Práctica.

BOE-A-2017-542. Ministerio de Empleo y Seguridad Social..

Matadigital.es. (2019). MATA Digital - Imprenta Digital en Valladolid. [online] Available at: <https://www.matadigital.es/> [Accessed 2 Oct. 2019].

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Revistas:

El misterioso y siempre polémico fenómeno Banksy. (2018). Descubrir el arte.

Mecenas. Los hijos ocultos del arte. (2017). Descubrir el arte.

Sorolla cronista de una época. (2018). Descubrir el arte.

Normativa:

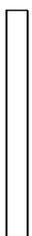
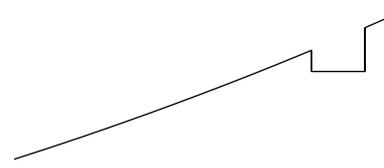
UNE 1-142-90. Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.

UNE170002. Requisitos de accesibilidad para la rotulación. Septiembre 2009.

La ONCE. Accesibilidad para personas con Ceguera y Deficiencia Visual. Madrid 2003.

CAT-COAM. Requisitos de Accesibilidad según el CTE y su Aplicación Práctica.

BOE-A-2017-542. Ministerio de Empleo y Seguridad Social..





Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES