



TRuSIt!

experimenting sustainability

**Proyecto experimental de diseño de productos
a partir de materiales reciclados localmente**

Memoria del Proyecto
Main Report

TRUST
IN
TRASH!

experimenting sustainability

**Trust in Trash. Proyecto experimental
de diseño de productos a partir
de materiales reciclados localmente.**

Autor

Javier Díaz Amador

Tutor académico

Dr. Alfredo Clemente Rivero Rivero

Facultad de Bellas Artes
Grado en Diseño
Universidad de La Laguna

Curso académico 2020 - 2021
Presentación TFG Julio 2021

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o cualquier medio sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

© 2021, Trust in Trash.

En primer lugar, dar las gracias a mi tutor y coordinador del proyecto el Dr. Alfredo Clemente Rivero Rivero, porque desde el primer momento me dio la oportunidad de seguir mis ideas, de profundizar en los campos que me apasionan y de ayudarme en todo aquello que necesitaba. Al igual que al resto de profesorado docente que durante estos años me han enseñado valiosas lecciones que me servirán en el futuro.

Dar las gracias a las empresas y entidades que han colaborado aportando materiales de forma altruista, al igual que a Carla, Marina, Claudia, Ricardo, Celia, Álvaro, Alba, Paula, Lola y Laura por su colaboración y entusiasmo en formar parte del proyecto. Así como a Nathalie Leturcq por su valiosas enseñanzas y sus grandes aportaciones para que este proyecto pudiera crecer y convertirse en lo que es.

Por supuesto a mi familia y amigos por siempre creer en mí y en mi ideas aunque haya veces que les cueste comprenderlas. En especial a mi hermano David por saber escuchar cada obstáculo que se presentaba e intentar ayudarme en solucionarlo, y a Aleida por su apoyo incondicional, visión crítica y su capacidad de tender su mano cuando más lo necesitaba.

Por esto y mil cosas más, muchas gracias a todos.

Los efectos de la crisis ambiental cada día son más visibles y severos en todos los ámbitos de la vida humana. En concreto, la ineficaz gestión de residuos y recursos ha conllevado una sobresaturación de desechos que no vuelven al ciclo de producción.

Con este proyecto se busca dar una nueva oportunidad a esos materiales residuales experimentando con ellos y discerniendo sus posibles vías de actuación y aplicación. Asimismo, de forma local, gestionar y concienciar de esta problemática.

Las herramientas con las que se intentará lo propuesto son: el diseño de varios productos a partir de la experimentación con materiales reciclados, la creación de una Identidad Visual Corporativa para el mismo proyecto y la elaboración de un catálogo de experimentos realizados.

Palabras clave

Diseño, sostenibilidad, experimentación, diseño de productos, reciclaje y autoproducción.

The effects of the environmental crisis are becoming more visible and more severe in all areas of human life. In particular, inefficient waste and resource management has led to oversaturation of waste that does not return to the production cycle.

This project seeks to give a new opportunity to these residual materials by experimenting with them and discerning their possible courses of action and application. Also, locally, managing and raising awareness on this problem.

The tools which will be used for this purpose are: the design of several products from experimentation with recycled materials, the creation of a Corporate Visual Identity for the same project and the elaboration of a book of experiments previously carried out.

Key words

Design, sustainability, experimentation, product design, recycling and self-production.

Listado de abreviaturas

ACV	Análisis de Ciclo de Vida
CC	Comunidades creativas
DI	Diseño Industrial
DIY	<i>Do It Yourself</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
EC	Economía circular
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EL	Economía lineal
IA	Impacto ambiental
INE	Instituto Nacional de Estadística
IRP	Panel Internacional de Recursos
MM	Movimiento <i>Maker</i>
OCU	Organización de Consumidores y Usuarios
OD	<i>Open data</i>
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OP	Obsolescencia programada
RAE	Real Academia Española
RRSS	Redes sociales
UE	Unión Europea
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

Índice

Introducción

09

Elección de la temática

11

Objetivos

14

Metodología

16

Marco teórico

18

19 Apartado 1

19 El objeto

19 Globalización y Capitalismo

21 Dilema sociocultural y moral

24 Apartado 2

24 Diseño sostenible

25 El residuo

27 Biodegradación

28 Materiales y Biorresinas

30 Impacto ambiental y Ciclo de vida

33 Diseño circular

37 Apartado 3

37 Diseño, Industria y Artesanado

37 ¿Qué es Diseño industrial?

39 Forma y función

41 Artesanado

43 Movimientos y colectivos

43 Bricoleur y Adhocism

45 Cultura y Movimiento *maker*

46 DIY y Autoproducción

49 *Dutch Design* y *Droog Design*

49 Diseño colaborativo y *Open data*

51 Comunidades creativas y Servicios participativos

53 Conclusión

Fase de ideación

55

56	Briefing
57	Elección de materiales
57	Pulpa de celulosa
57	Papel de <i>Pennisetum setaceum</i>
57	Papel reciclado
58	Madera de cajas de fruta y verdura
60	Experimentación
60	Primeros pasos
61	Prototipos
61	Experimentación con celulosa
68	Experimentación con madera
75	Tintes y pigmentos ecológicos
77	Conclusión de la experimentación

Fase de desarrollo

78

79	Productos desarrollados
79	Soporte de ordenador portátil y atril de lectura
79	Conceptualización
81	Testeo
84	Materiales
85	Packaging
86	Naming
88	Lámpara
88	Conceptualización
90	Prototipos
92	Materiales
92	Packaging
95	Naming
97	Identidad Visual Corporativa
97	Naming
98	Propuesta definitiva de marca
100	Paleta de colores y adjudicación
102	Animación y multimedia

Conclusión

104

Bibliografía

107

Anexo

115

116	Manual de IVC
185	Catálogo de Experimentos
266	Entrevista a Nathalie Leturcq
269	Bocetos

Introducción



El siglo XXI está viviendo las consecuencias de la planificación creada en el siglo XX, y son las nuevas generaciones las que tendrán que tomar parte de la solución de estas.

La crisis medioambiental, un tema de total actualidad, es una de las mayores preocupaciones hoy en día. Ocasionando toneladas de residuos que no vuelven a las cadenas de producción, esta ha supuesto un punto de inflexión en nuestra forma de pensar y de planificar los años venideros. Los recursos materiales de los que se dispone son finitos y se debe aprender a reusar aquellos que aún conservan su potencial.

El diseño, con la intención de solucionar esta problemática, ha puesto en vigor nuevas tendencias y corrientes que priorizan la sostenibilidad y la producción a menor escala frente a la masiva industrialización capitalista, y es a través de la experimentación como fuente de conocimiento, la que nos ayuda a solucionar problemas de forma creativa, a pensar fuera de lo establecido y a tantear todas las opciones posibles. Así, aportando su granito de arena se consigue visualizar la urgente necesidad de salvar el planeta y de concienciar de que todos lo hagan.

Y es así como surge Trust in Trash, de la confluencia de todas estas inquietudes que han brotado en la creación de un proyecto experimental de diseño. Un proyecto sostenible, a pequeña escala y concienciado con la situación actual y con el futuro.

A lo largo de esta memoria se podrán observar las decisiones tomadas y el proceso seguido para obtener un resultado final. Este consta de la creación de dos productos, un catálogo de experimentaciones y una identidad visual corporativa del propio proyecto. Así pues, se han puesto en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios de diseño y otros más adquiridos gracias a la puesta en práctica del propio Trabajo Final de Grado.

¿Por qué un objeto?

La respuesta a esto es simple, desde una temprana edad me han fascinado los artilugios, las cosas, la forma en las que están hechas y todo lo que se relaciona con el trabajo manual y la forma en la que se hace. Una motivación por crear con mis manos y diseñar aquello que me inquieta la mente. Los objetos son el recurso perfecto para extender mi curiosidad y aplicarla directamente a un ámbito que me intriga y a la vez me apasiona.

La decisión de focalizar el Trabajo de Fin de Grado hacia esta temática es el contexto perfecto para explorar de una forma más profunda y detenida una de las disciplinas del diseño que no se ha podido abordar, de una forma directa, durante estos cuatro años. La oportunidad de adentrarse en terrenos inexplorados, de expandir los conocimientos adquiridos y de avanzar más allá de lo que se ha establecido, es uno de los factores claves de este proyecto, ya que personalmente considero que este tipo de trabajos deben reflejar no solo un dominio de los conocimientos aprendidos, sino una motivación hacia el ámbito profesional y una muestra de la intencionalidad del futuro diseñador.

Por otro lado, la presencia de la crisis ambiental en la que vivimos no debe ser olvidada, ya que el desarrollo debe ser sostenible o no será. Por ello, y teniendo en cuenta que ha sido materia de aprendizaje y de asimilación para mí y para las generaciones próximas a la mía, se ve clara la necesidad de intentar encontrar una solución, o aportar al menos una, hacia esta causa que nos afecta a todos. La yuxtaposición de pensamientos entre lo nuevo y lo viejo, lo que está aceptado y lo que no y la industria y el trabajo manual, ha generado una sociedad de consumo que finaliza con la existencia de una gran cantidad de materiales en potencia que son desechados y finalizan su vida anticipadamente en un vertedero.

Esto deriva en otro factor de suma importancia, la visión del diseño como una extensión más de nuestro ser y la valoración del trabajo manual y el artesanado en la lucha contra el cambio climático. Como seres humanos, todos y cada uno de nosotros tenemos la capacidad de crear diseño. Esta debe ser la herramienta que nos ayude a potenciar nuestra creatividad y a formar parte del cambio. La artesanía y el trabajo a pequeña escala son la posibilidad que tenemos de adaptarnos a las necesidades y de que estas se ajusten a lo que nosotros necesitamos.

A modo de resumen, los productos son solo una pieza más de este gran movimiento que lucha contra el cambio climático y no veo una opción más apropiada que dedicar mi tiempo a una acción que no solo me beneficia a mí sino que nos beneficia a todos.

Objetivos



Objetivos generales

La determinación principal de este proyecto es la de diseñar uno o varios productos empleando criterios de diseño para la sostenibilidad mediante el reciclaje y la reutilización de materiales de desecho.

Objetivos específicos

- Experimentar con materiales en su mayoría origen orgánico (papel, cartón, madera y hierro), con el fin de determinar sus potencialidades y sus posibles aplicaciones.
- Diseñar un producto final que sirva de bandera del proyecto y permita poner a prueba aspectos tanto estéticos como funcionales, así como aquellos relativos a la reutilización de materiales.
- Diseñar una identidad visual corporativa, y un manual de la misma, que identifique al propio proyecto. Al igual que material multimedia y audiovisual que ayude a su difusión.
- Seleccionar materiales y elaborar un catálogo de ensayos en el que se documente y clasifique las diferentes pruebas e indagaciones realizadas.

El correcto desarrollo de este proyecto debe dar las gracias a la planificación detallada de una metodología distribuida en fases. Por su carácter experimental y empírico, muchas de las fases se superpondrán unas a otras en lugar de sucederse cronológicamente en el tiempo. Esto es necesario ya que los pilares fundamentales del trabajo (teórico - práctico) necesitan de su continua reciprocidad y retroalimentación. Esto es muy similar a lo que se puede ver en metodologías como el **Doble rombo** desarrollada por el *British Council*. En esta se definen cuatro etapas (descubrimiento, definición, desarrollo y entrega) en las que la investigación y el continuo aprendizaje para mejorar los resultados está continuamente presente.

- **Fase de planificación**, en la que de una forma inicial se analizaron las diferentes propuestas de proyectos destacando las que potencialmente eran más idóneas. A su vez, gracias a una búsqueda documental de las temáticas seleccionadas, se comenzó a generar pautas, aspectos y objetivos que definirán las características del proyecto.
- **Fase de investigación**, que se ha caracterizado por el estudio de las temáticas abordadas, la búsqueda de materiales y la experimentación con los mismos. Gracias a la consulta bibliográfica como libros, artículos científicos y académicos, trabajos de fin de grado y máster, tesis doctorales, revistas especializadas y plataformas digitales específicas, facilitadas por el tutor o de forma autónoma, se ha profundizado en campos entre los que se encuentran el capitalismo, la globalización, el diseño circular, la economía lineal y circular, la biodegradación, los residuos, las tendencias de diseño actuales, la artesanía, la industria y la cultura del creador, entre muchas otras.
- **Fase de ideación**, focalizada en su mayor parte en elaborar propuestas y experimentar de lleno con los materiales. Esta fue la etapa de creación y generación de ideas a partir de los propios materiales. Se plantaron las bases de la marca y cómo de forma conceptual se verá aplicada en sus diferentes soportes.
- **Fase de desarrollo**, donde se han fabricado los productos finales de aquellos prototipos con suficiente potencial y se ha creado todo el universo visual de la marca.

Marco teórico



Apartado 1

Si bien las temáticas que se entrelazan en este proyecto son diversas, se ha organizado de forma natural la lectura para que el recorrido se focalice de una forma gradual de más general a más específico. Por consiguiente, es en este momento cuando se plantean las bases teóricas sobre las que se irán agregando aspectos afines con las materias seleccionadas.

En este primer apartado, comienza un breve recorrido en el que se abordarán temáticas de carácter socioeconómicos, socioculturales y éticos que servirán de punto de partida para comprender la importancia del resto de problemáticas que derivan de estos aspectos y que se desarrollarán más adelante en el texto.

El objeto

La palabra objeto tiene muchas acepciones en el diccionario de la Real Academia Española (RAE), entre ellas, si se focaliza en la sexta, la RAE lo define como «cosa», una definición un tanto ambigua. La palabra cosa se emplea en nuestro lenguaje cotidiano en multitud de ocasiones y contextos diferentes, aludiendo a entes

tanto corporales como espirituales, naturales o artificiales y abstractos o virtuales.

Los objetos son entidades físicas que han fascinado a la humanidad durante siglos. El culto del objeto y el empleo de este se ha heredado de generación en generación y de cultura en cultura hasta nuestros días. Durante este largo proceso, la definición de objeto ha variado y se ha visto modificada por las circunstancias de cada época. Por otro lado, la relación que se crea entre objeto y persona también ha sufrido, Karl Marx ya mencionaba esta premisa en *El capital*, el fetichismo de la mercancía se ha diversificado desde la iconografía religiosa y el fetichismo espiritual precapitalista, a la involucración de lleno en los procesos de producción.

El objeto es un ente complejo del que se ha reflexionado y filosofado bastante a lo largo de la historia, aún así, sigue siendo algo que cautiva y remueve las conexiones más profundas del ser humano.

La Globalización y el Capitalismo

La globalización y el capitalismo son dos términos con los que la sociedad actual está muy familiarizada. Ambos se encuentran en el foco

de mira de nuestra civilización y esta no sería lo que es actualmente sin del desarrollo de ambas. Para entender su relación es necesario comprender cómo funcionan y cómo su progreso ha modificado el mundo.

La globalización no es un término de fácil definición, si bien cada uno tiene una idea particular de a qué hace referencia, en los últimos años se ha derivado hacia la apertura internacional en mercados tanto sociales, políticos, económicos y culturales. Esta expansión de carácter global nace en la segunda mitad del siglo XX y continúa hasta nuestros días, marcando severamente el desarrollo actual. Caracterizado por al auge de empresas multinacionales frente a las economías locales, la globalización propicia lo que se define como «sociedad de consumo¹» y el llamado «consumismo²», impulsadas esencialmente por el capital, este en terminología económica hace referencia a todos los recursos que posee una entidad ya sean físicos o financieros y es una de las raíces de donde nace el capitalismo.

El capitalismo, sistema económico adoptado por la gran mayoría de naciones y estados del planeta, se basa en que la producción está en manos de la propiedad privada, el mercado es un mecanismo que ayuda a distribuir

los recursos y el capital es la fuente que genera riqueza. Gracias a un eficaz modelo de producción, el capitalismo consiguió grandes avances industriales, llegando a propiciar la producción en masa de miles de artículos, sin embargo, pronto se notó que «el capitalismo no es sostenible desde el punto de vista ecológico» (O'Connor, 2000). Aunque se trabaja arduamente para introducir la mayor cantidad de productos que respeten el medio ambiente, la idea de lograr un capitalismo sostenible se desvanece poco a poco.

Esta tendencia también ha arraigado en el diseño:

Mientras que en teoría, el diseñador debía ser el representante y el intérprete del interés de la sociedad como un todo, el diseño se ha transformado en un elemento estratégico de las políticas empresariales modernas, en las cuales la competencia por el precio, ha sido reemplazada por la diferenciación de los productos, desde el diseño (Bonsiepe, 1968, pág. 9).

En esta posición, el diseño suscumbía al poder del capitalismo, el diseñador acaba preso de la propia concepción del sistema productivo capitalista transformando su labor benéfica a un fetichismo vacío de contenido,

1. Las sociedades de consumo son un concepto socioeconómico que hace referencia a los estados de desarrollo de la industria en los que se genera un consumo de carácter masivo tanto de servicios como de bienes, llegando incluso a superar su propia demanda.
2. El consumismo es la adquisición, compra o acumulación de forma excesiva tanto de servicios como de bienes que se caracterizan por no ser esenciales.

los objetos diseñados están condenados por el sistema que los produce creados para ser vendidos y carentes de innovación y valor (Jiménez Planells, 2016).

Un ejemplo claro de cómo el desarrollo de esta tendencia ha afectado a nuestra forma de vivir es el mercado del lujo. En un sistema dividido en el que las clases sociales están distribuidas por el capital, las marcas de lujo juegan un papel crucial en la diferenciación de estas, utilizando el «yo tengo esto y tu no». En otras palabras, la diferencia entre lo que se diseña para ajustarse a la necesidad y lo que se diseña con un carácter más simbólico se hace presente en la comparación entre el *Juicy Salif* de Starck y la *Braun Citromatic* de Rams. Por otro lado, las compañías de moda y alta costura como Louis Vuitton o Versace han diversificado su mercado a un consumo de lujo en todos sus ámbitos, abarcando no solo su esencia en la costura sino también artículos tan comercializados como juegos de mesa, material deportivo o incluso muebles, por precios exuberantes.

Como reacción a la serie de problemáticas surgidas, muchos diseñadores se posicionaron en 1964 contra la cultura del consumo y la postura que el diseño había mantenido. El manifiesto *First Things First* afirmaba que el di-

seño no era una disciplina carente de valor y neutral, y apostaba por convertir al diseño en una herramienta del cambio social. Este manifiesto se volvió a publicar en la revista *Adbusters*³ bajo el título de *First Things First manifesto 2000*, volviendo a reactivar esos ideales en el nuevo milenio, y es con la llegada de este, en que la presencia de muchas otras problemáticas comenzaron a estar más presentes, ya no solo entre los diseñadores, sino entre la población en general.

Dilema sociocultural y moral

El sistema económico y de producción que se está desarrollando actualmente tiene sus beneficios pero también sus desventajas. Si bien, el periodo de tiempo en el que ha estado vigente es corto, comparado con el de la existencia humana, los daños, secuelas y modificaciones que tanto el planeta como las civilizaciones han sufrido acompañarán a la especie durante los próximos siglos.

La globalización ha conectado el planeta uniéndolo y homogeneizándolo, sin embargo esta acción ha generado a su vez una separación y una lucha por la heterogeneidad. Gracias al auge de las telecomunicaciones, de la

3. *Adbusters* es una revista canadiense perteneciente a la *Adbusters Media Foundation*. Esta revista de carácter anticapitalista y activista tiene como fin la difusión de contenido para impulsar el activismo social en la era de la información.

difusión de contenido, las redes sociales (RRSS), la comunicación visual y sobre todo de Internet, la cultura ha comenzado a variar y adaptarse a las nuevas plataformas y situaciones. Si bien unos de los grandes argumentos en contra de la globalización es la extinción de las culturas locales y tradicionales impuestas por los medios de comunicación favoreciendo el imperalismo cultural, son estas mismas las que prefieren adaptarse a la modernización si se les da oportunidad. Las culturas como entes vivos que residen en la sociedades no son elementos únicos e inamovibles, sino que la influencia de todas las culturas de forma recíproca ha estado presente desde el inicio de las civilizaciones.

Esta postura es comúnmente debatida en el contexto de la supremacía⁴, el neocolonialismo⁵ y el sometimiento de las naciones ultradesarrolladas a las que están en vías de desarrollo, ya que en muchos casos, gracias a los tratados de libre comercio y la baja legislación y regulación de las naciones, las grandes multinacionales prefieren instaurar sus productoras en masa en este tipo de estados.

Uno de los ejemplos más claros de este tipo de problemáticas es el *fast-fashion* o moda rápida. Este término hace referencia a la introducción de nuevas colecciones de ropa, que siguen

las últimas tendencias en moda, por una marca en un periodo muy corto de tiempo y con un bajo costo. En España, y a nivel mundial, Inditex con su marca líder Zara, es uno de los referentes insignia. Este tipo de producción, fabricación y diseño de prendas de una calidad inferior, acarrea grandes complicaciones a nivel ambiental, tanto a los países en los que las fábricas residen, como a los que las consumen. Según la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU), en España cada ciudadano se deshace de media de 7 kilogramos de prendas usadas, lo que supone unas 326.000 toneladas al año. Y según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) este sector genera el 10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y el 20% de las aguas residuales mundiales, convirtiéndose así en la segunda fuente más contaminante después de la industria petrolera. Por otro lado, no solo existen consecuencias ambientales, sino que las condiciones laborales de los trabajadores de estas fábricas acaban catalogadas de explotación, gracias a sus recortes en salarios, jornadas laborales extensas, condiciones laborales precarias e incluso la explotación infantil.

El contrapunto de esta problemática se encuentra en el valor moral y ético de esta situación. Muchas compañías apuestan por una si-

4. La supremacía es la superioridad absoluta. En términos raciales, se habla de supremacía racial o supremacismo blanco cuando se cree que las personas blancas son superiores en diversos aspectos a las personas de otras etnias y culturas.
5. El neocolonialismo es un sistema nuevo con el que las metrópolis y estados ultradesarrollados dominan políticamente, económicamente o culturalmente a naciones en vías de desarrollo o subdesarrolladas.

tuación contraria a la producción en países en vías de desarrollo apostando por la calidad y vida de los productos. Fairphone es una empresa de telefonía que se encuentra a medio camino entre las soluciones más drásticas, con una visión de producir el mínimo impacto negativo en el planeta y en las personas. Su objetivo es crear smartphones producidos con materiales «libres de conflictos⁶», reparables y bajo condiciones de trabajo justas.

6. Los materiales libres de conflictos son aquellos que se extraen y se involucran en la producción ajenos a los que sí lo están. Estos últimos hacen referencia al enfrentamiento violento, armado y en condiciones de violación de los Derechos Humanos en África central (originarios de la República Democrática del Congo) por su extracción, estos suelen ser oro, coltán, casiterita, wolframita o sus derivados, que se emplean sobretudo en la industria tecnológica. Para saber más, consultar www.alboam.org/es.

Apartado 2

Una vez planteadas las cuestiones globales en las que está inmerso el planeta, se profundizará más específicamente en ámbitos de carácter ambiental y de sostenibilidad. Ya que en cierta medida estas problemáticas son consecuencia de lo expuesto anteriormente. En los siguientes apartados se desarrollarán conceptos clave que caracterizan y cimentan ideológicamente a la línea de acción del proyecto.

Diseño sostenible

El Diseño sostenible nace como consecuencia de las inquietudes generadas a raíz de *The Green Design*, una exposición llevada a cabo en Londres por el Design Council⁷ a comienzos de la década de 1980. En esta exposición se presentaron una serie de requerimientos que las tecnologías y procesos productivos debían cumplir a la hora de fabricar un producto. (Madge, 1997).

Con el surgimiento de estas nuevas preocupaciones surge la semilla del Diseño sostenible. Una modalidad del diseño que ultima su enfoque y preocupaciones por la sostenibilidad en todas sus variantes. De esta forma, no

es solo el contexto ambiental el que es protagonista, sino que también otras ramas como la cultura, la sociedad o la economía están reflejadas y cubiertas por esta modalidad. Es en 1987 cuando gracias al *Informe Brundtland*⁸ se llega a definir por primera vez el término de desarrollo sostenible:

aqueel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987).

De una forma general, por primera vez se tiene en cuenta no solo a los valores medioambientales sino también a los económicos y sociales, además, se critica el modelo económico que se ha seguido a nivel internacional, al igual que una sociedad y estilo de vida que tienden a consumir más allá de satisfacer sus necesidades vitales.

Desde esta primitiva definición se han sucedido numerosas más, que a su vez, se han ido ajustando y adecuando mejor a la situación global existente en cada época. Es por ello que, con la creciente preocupación de la sociedad hacia estos temas, que eran en mayor medida desconocidos por el público, se acabaran generando nuevas tendencias y movimientos.

7. *The Design Council* o El Consejo de Diseño es una organización benéfica del Reino Unido que se encarga de premiar a todo aquel diseño que intenta mejorar la vida y hace las cosas mejor. Esta entidad fue decisiva a la hora de promover términos como el diseño inclusivo o el propio diseño sostenible.
8. El *Informe Brundtland* fue un dossier elaborado para la ONU en 1987 por una serie de estados, que bajo la tutela de la ex-primer ministro noruega Gro Harlem Brundtland, debatieron y contrastaron el desarrollo económico y la sustentabilidad medioambiental, dando lugar al término de «desarrollo sostenible».

Es en la época de 1990 cuando nace el término de Ecodiseño. Este nuevo concepto surgió gracias a la involucración de las nuevas normativas a productos que se estaban comercializando. Así pues, atiende al objetivo de minimizar el impacto ambiental que genera un producto desde que es concebido hasta que este se destruye. Es de esta forma, que se idealiza el impacto ambiental antes de que este se produzca, lo que conlleva una más fácil reducción. En definitiva, se centra en el producto y en su impacto más que en todos los factores que lo hacen posible.

En la actualidad, el Diseño Sostenible y el Ecodiseño trabajan de la mano para garantizar un desarrollo sostenible. Datos como los ofrecidos por la Conferencia de la ONU Sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) en 2019, contextualizan la seriedad de esta causa en valores asimilables por la población, ya que algo estamos haciendo mal como sociedad cuando necesitamos 7.500 litros de agua —lo mismo que bebe una persona en siete años— para confeccionar unos pantalones vaqueros (UNCTAD, 2019). Además, gracias a propuestas como la Agenda 2030⁹ nuestra sociedad está cada vez más involucrada en las acciones que se están llevando a cabo para favorecer este tipo de desarrollo.

El residuo

Según el diccionario de la RAE la definición de residuo en su tercera acepción es «material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación». Si abordamos esta definición desde un punto de vista diferente, podríamos decir que un residuo es «un recurso en un momento y un lugar inadecuado» o:

en efecto, un producto se convierte en residuo en función del espacio y del tiempo. Nótese que un mismo producto, en el transcurso del tiempo, puede convertirse en residuo y viceversa. Por lo tanto, la condición de residuo no es inamovible. Lo mismo sucede en función de dónde se encuentra, geográficamente, dicho producto. Productos muy aprovechables en un determinado entorno, región o país, pueden ser desestimados en entornos sociales, culturales o geográficos diferentes (A. Bonmatí y X. Gabarrell, 2008).

Los materiales fluctúan entre una situación incierta de catalogación como residuo según el contexto, es por ello que, en algunas sociedades esta frontera entre el final de vida de un material y el comienzo de su descomposición u olvido por no cumplir su función inicial, se puede ver modificada.

9. La Agenda 2030 es una serie de 17 objetivos de desarrollo sostenible que implican a 193 países a nivel mundial. En ella, se compromete a la sociedad, a los gobiernos y sectores públicos y privados a luchar a favor del planeta, la igualdad y la prosperidad con una fecha establecida de 2030.

Si nos centramos en España, según datos del último estudio de indicadores ambientales del Ministerio de Medio Ambiente cada habitante de este país genera al año una media de 524,5 Kg de desechos, que podrá agravarse en el año 2020 llegando a 680 Kg por habitante europeo según la Oficina Estadística de la Comisión Europea (Eurostat) en los países de la EU15¹⁰. El Instituto Nacional de Estadística (INE), postula que el 82,6% de los residuos que son recogidos, lo hace de una forma no separada. De esta forma se impide la gestión y reciclaje de estos materiales adecuadamente, por lo que finalmente no pueden volver de nuevo a la cadena de producción y tampoco se aprovecha completamente su potencial. La vida de los productos que son comprados finalizan en vertederos, en los que dependiendo de las cualidades de cada material, tardará un tiempo diferente en ser asimilado por el planeta. Además, esta acción genera no solo un agotamiento de materias que son finitas, en su gran mayoría, sino que crea un impacto en el ambiente que poco a poco nuestro planeta no podrá asimilar más.

Organizaciones como Greenpeace¹¹ luchan cada día para que problemáticas como la gestión adecuada de residuos se cumplan. Ya que al ser de carácter mundial, es de suma impor-

tancia poder ofrecer soluciones y hacer que las naciones trabajen unidad por un fin común.

Para avanzar hacia una auténtica economía circular hay que ajustar la política de gestión de residuos hacia la reducción, reutilización y el reciclaje, así como eliminar la quema de residuos, ya sea con o sin la llamada «recuperación energética» (incineradoras, cementeras, industria, etc.) y el vertido (Greenpeace, 2019).

El tratado de forma adecuada de las materias que son desechadas por el ser humano es un serio problema que se ha intentado, poco a poco, poner fin. Si es verdad que, dependiendo de las legislaciones nacionales de cada país y las restricciones que estos estados implanten, la eficacia y adaptación de las normas a las situaciones concretas de cada entorno se verán en mayor o menor medida cumplidas o se ejecutarán de una forma más precisa.

Gracias a nuevas normativas, necesidades de la sociedad y preocupación común, muchas empresas han comenzado a vincular sus productos hacia un futuro más sostenible. El proceso de adaptación es largo y muchas de las soluciones aportadas se encuentran a medio camino entre un producto final que pueda ser completamente aprovechable y la solución ini-

10. Los países de la EU15 son los 15 países de la Unión Europea con un índice de desarrollo más elevado. Entre estos países, el séptimo lugar en reciclaje de residuos de índole urbano es ocupado por España, tras estados como Alemania y Austria entre otros.
11. Greenpeace es una organización ecologista y pacifista de rango internacional que a través de independencia económica y desviación gubernamental intentan ofrecer e impulsar soluciones a problemas de carácter medioambiental global.

cial. Además, grandes empresas de productos deportivos, como por ejemplo Nike, han comenzado a desarrollar propuestas de artículos con un impacto reducido y un empleo de materiales reciclados. Por otro lado, movimientos como *Zero Waste*¹² intentan que el consumo y la generación de residuos por parte de la población mengüe para que la situación sea más sostenible y que lo que se adquiriera se haga de una forma responsable.

Iniciativas como estas hacen que la sociedad sea más consciente del impacto que puede acarrear el consumo de artículos y ponen en vigencia y en presencia del público problemáticas que son urgentes de incorporar en nuestras preocupaciones personales.

Biodegradación

Se habla de Biodegradación cuando un material tiene la capacidad de, a través de un proceso natural, transformarse de un estado en el que se le han atribuido unas propiedades y características, a un estado en el que puede volver a involucrarse y a descomponerse en un entorno natural. Este proceso se lleva a cabo a través de la disolución química de los materiales empleando bacterias u

otras formas biológicas, gracias al metabolismo de estos mismos microorganismos. Es un proceso natural y los elementos químicos en los que se descompone deben serlo también. De esta forma, plantas, animales y agentes biológicos como las bacterias sumadas a la acción del agua y sol son elementos que podrán biodegradarse en nutrientes, agua, dióxido de carbono y biomasa.

Este término es bastante similar a Compostable, pero aun así difieren en ciertos matices. Un material compostable es aquel que lo hace en un periodo de tiempo de entre 8 a 12 semanas, que se caracteriza por ser un periodo de tiempo corto. Además, la degradación se produce gracias a la acción de organismos vivos, por lo que se catalogaría como un proceso biológico. Uno de los procesos más conocidos es el compostaje gracias a la acción de lombrices o también llamado vermicompost. Este proceso emplea lombrices rojas californianas o científicamente *Eisenia foetida*, entre otros organismos y microorganismos, para convertir residuos de carácter vegetal en abono para el suelo. Pero existen otras formas de realizar este proceso. En definitiva, no todos los materiales biodegradables son compostables, pero obligatoriamente, la acción inversa siempre lo es.

12. El movimiento Zero Waste o Residuo cero, impulsado por la activista ambiental, escritora y conferencista francesa Bea Johnson, se basa en la optimización de recursos y en la reducción al máximo de residuos y basura que es generada diariamente.

Existen muchos tipos de materiales cuyo proceso de degradación es muy lento, y aunque se han hecho pruebas para descomponerlos, debido a la gran cantidad y la poca viabilidad, no será posible en un futuro cercano. En su lugar la industria ha optado por empezar a incorporar materiales que cumplan las mismas funciones que los anteriores pero que sean capaces de degradarse. Es por ello que la legislación ha cambiado y gracias a Directivas¹³ como la emitida por el Parlamento Europeo aprobada en marzo de 2019 en la que se prohíbe a partir del año 2021 la venta de plásticos de un solo uso dentro de la UE. Con la que obligan a encontrar nuevas alternativas a esos artículos que anteriormente eran difícil de gestionar.

Existen diferentes normativas que ayudan a catalogar y verificar si un material es biodegradable o no. A nivel internacional, las normas ISO 9000 emitidas por la Organización Internacional de Estandarización. Y a nivel nacional, las normas UNE-EN, publicadas por la estructura de estandarización AENOR. Por ejemplo, para que un material sea definido como compostable debe poder degradarse como mínimo del 90% en 6 meses en un ambiente rico en dióxido de carbono (CO₂), según la norma EN 13432, estos valores deben

probarse con método estándar EN 14046 o ISO 14855. Además, en contacto con materiales de origen orgánico, en un periodo de 3 meses la masa de material debe estar constituida como mínimo por el 90% de fragmentos de dimensiones inferiores a 2 mm, y esto debe probarse con el método estándar EN 14045.

Materiales y Biorresinas

Uno de los aspectos esenciales a la hora de elaborar un proyecto, en el que se requiera la creación de elementos físicos, son los materiales. Existen una gama muy extensa de materiales que pueden cumplir de forma adecuada las exigencias que el objeto debe cumplir, pero aun así, algunos se prestan más a ciertos servicios que otros.

Cuando se escoge un material no solo se debe tener en cuenta sus capacidades para cumplir su cometido, la elección de un material es una suma de muchos factores que se deben analizar ya que una mala elección puede agravar la disminución de residuos, el cambio climático, la escasez de agua, la pérdida de biodiversidad e incluso nuestra propia salud, entre otros (Moxon, 2012, pág. 84). La variedad de materiales es casi infini-

13. Una Directiva es una acción a nivel internacional en la UE que obliga a los destinatarios a cumplir lo que se refleja, en el tiempo establecido, pero son los propios estados quienes deciden cómo se cumplirán esas directrices. De esta forma, solo se fijan los objetivos.

ta, muchos de ellos dependiendo de su origen tienen más a poder renovarse que otros. Los materiales de origen fósil se caracterizan por no poder renovarse, así pues, existe una determinada cantidad que poco a poco, gracias al expolio humano, va desapareciendo. Por otro lado, los materiales que son renovables tienen la capacidad de regenerarse poco a poco, el ejemplo más claro es la madera, que puede ser replantada a medida que se tala. La falta de control hace que la regulación en estas prácticas conlleve una deforestación que ponga en peligro especies muy exóticas o cotizadas de árboles.

Los materiales no solo suponen un impacto, la forma en la que se extraen también debe tenerse en cuenta. Se llama «energía incorporada» a la cantidad de esta que se emplea para todos los procesos desde la obtención hasta la eliminación del material. Además también existe el «agua incorporada» que es la cantidad de este recurso que se emplea en cada fase del ciclo de vida de un material. Estos términos que refieren a procesos altamente contaminantes están estrechamente unidos al sistema de producción que lo propicia, la búsqueda de materiales y opciones alternativas a las empleadas hoy en día es un aspecto de preocupación global.

Los materiales biodegradables son aquellos que tienen una vinculación directa con el medio y son de origen natural. Estos suelen ser de carácter orgánico y producidos a partir de materias orgánicas. Entre sus muchas cualidades, la más importantes es que son capaces de degradarse en un periodo de tiempo gracias a factores ambientales y no gracias a la mano del hombre, además, esta tipología de material carece de compuestos sintéticos¹⁴. Cuando generamos un objeto no solo se crea el mismo, sino que se le añaden muchos otros impactos que también se deben tener en cuenta,

la mayoría de esos productos se crearon con materiales valiosos, cuya extracción y fabricación requieren esfuerzo y gastos: miles de millones de dólares en activos materiales. Los materiales biodegradables como los alimentos y el papel también tienen valor: podrían descomponerse y devolver nutrientes biológicos a la tierra. Desgraciadamente todas esas cosas se encuentran depositadas en un vertedero, en el que su valor está desperdiciado (M. Braungart, W. McDonough, 2005, pág. 24).

Uno de los principales obstáculos de la industria química es la elaboración de adhesivos para todo tipo de productos que no requieran de compuestos sintéticos. Proyectos como CELLUWOOD han desarrollado bioresinas a partir

14. Los compuestos o materiales sintéticos son aquellos que se caracterizan por estar creados por pequeñas moléculas o polímeros sintetizados. Estos, suelen ser agentes químicos derivados del petróleo. El ejemplo más claro de este material son los compuestos de plástico.

de lignina¹⁵, taninos¹⁶ y líquidos de la cáscara del anacardo. Aunque aún se encuentra en periodo de pruebas, esta bioresina aplicada a procesos de carpintería como el laminado de madera han producido interesantes y prometedores resultados en cuanto a su resistencia.

El campo de los biopolímeros, bioresinas y bioadhesivos en la industria es extenso y aún se encuentra en investigación. Además, en un ámbito más local y tradicional, existen multitud de opciones naturales que pueden emplearse como adhesivo y que están al alcance de todos. Algunas de ellas han sido explotadas ya y se pueden encontrar procesadas en tiendas y otras se pueden realizar en el hogar.

El almidón o fécula es un grano formado por macromoléculas¹⁷ formadas por dos polímeros, la amilosa y la amilopectina. Se puede encontrar en productos de origen vegetal como las harinas y productos de repostería. El almidón de maíz o comúnmente «maicena» se emplea, incorporada con otros ingredientes, como adhesivo natural y ecológico. El trigo, las papas, el arroz, entre otros, se utilizan como adhesivos naturales de origen vegetal desde hace siglos y muchas de sus aplicaciones están vinculadas a trabajos de papelería. Por otro lado, también existen adhesivos de ori-

gen animal como la clara de huevo y la cola de origen animal (a base del colágeno de las pieles, huesos y tejidos).

Impacto ambiental y Ciclo de vida

Para poder definir que es un Impacto Ambiental (IA) se debe conocer previamente la definición de sendos términos por separado. Según la RAE, se habla de impacto cuando se deja una huella tras una colisión o una acción que deja un rastro de forma brusca. Por otro lado, la definición de ambiente está ligada a la percepción personal de cada investigador. Es más, sumada al término «medio», esta también puede verse modificada. Así pues, el medio se puede definir como el emplazamiento donde se desarrolla un organismo vivo o un objeto, mientras que el ambiente es el requisito o la serie de factores que condicionan el desarrollo de ese organismo vivo u objeto y lo caracterizan.

La principal diferencia entre la expresión «ambiente» y «medio ambiente» es que esta última tiene un carácter más antropocéntrico y se utiliza casi exclusivamente para representar el ambiente del ser humano, mientras que «ambiente» se puede utilizar de forma más general para cual-

15. La lignina es un polímero de origen orgánico encontrado en abundancia en el mundo vegetal. Se trata de un componente existente en la madera que realiza múltiples funciones en las plantas.
16. Los taninos son sustancias presentes en los medios vegetales que son poco conocidas por el ser humano. Sin embargo, poseen muchas propiedades beneficiosas para el cuerpo humano y se suelen encontrar en las frutas y elementos vegetales.
17. Una macromolécula es la unión de una repetición de moléculas de origen biológico de carácter más simple y que alcanzan pesos moleculares altos. Las cuatro macromoléculas más importantes son los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.

quier ser vivo (A. Garmendia, A. Salvador, C. Crespo y L. Garmendia, 2005).

Cuando se hace referencia al IA, se está hablando de la consecuencia generada a raíz de actividades humanas que modifican o alteran el medio ambiente de una forma positiva o negativa. Si es positiva, es el resultado de la conservación, recuperación, restauración y/o favorecimiento de ecosistemas y entornos naturales que hayan estado en peligro o se hayan extinguido. Por otro lado, si el resultado es negativo, puede llegar a ocasionar un desequilibrio en el desarrollo apropiado de un ecosistema, lo que pone en riesgo el equilibrio ecológico.

Para que un ecosistema se desarrolle de una forma adecuada, se logre el equilibrio ecológico, y no se ponga en peligro en exceso por causas humanas, el balance entre pérdidas y ganancias naturales debe estar regulado. Esto es así, ya que una explotación avanzada de un recurso puede ocasionar la extinción del mismo e incluso la de otras especies y/o ecosistemas subyacentes

Para lograr identificar el grado de deterioro de un ecosistema, existen diferentes métodos, estudios y técnicas que se emplean en el contexto de las Ciencias Ambientales.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es uno de los procedimientos más extendidos a nivel global. Gracias a ella se vinculan acciones jurídicas y administrativas a favor de la identificación, predicción e interpretación de diversos impactos ambientales que producirá un proyecto en un entorno en el caso de que este se lleve a cabo y se acepte por la administración pertinente, a fin de poder corregirse, preverse y valorarse. Esta evaluación se basa y se regula por la Ley 21/2013, de 9 de noviembre, de Evaluación Ambiental, que tiene como finalidad la promoción del desarrollo sostenible. Además, existen métodos que están más enfocados en cada una de las áreas a analizar y a la metodología que se emplea para lograr esa evaluación, como la Matriz de Leopold¹⁸. Además, existen diferentes asociaciones que luchan y promueven la realización de este tipo de evaluaciones, entre ellas se encuentra la Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental, que desde 1992 ha reivindicado la Evaluación ambiental como mecanismo de defensa del medio ambiente y que está al servicio de nuestra sociedad.

Los impactos que pueda generar un producto están íntimamente ligados al concepto de «Ciclo de Vida». Este término ha cobrado importancia gracias a tendencias como el Ecodiseño

18. La Matriz de Leopold fue el primer método de análisis ambiental. Creado en 1971 por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de EEUU, es un procedimiento cualitativo que tiene como fin el análisis del impacto inicial de un proyecto en el entorno en el que se emplazará.

o el Diseño sostenible ya que se enfocan de una forma directa en la fabricación de artículos y su implicación medioambiental.

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es un proceso con el que se intenta, desde una perspectiva global, examinar todas las fases por las que pasa un producto desde que se concibe, hasta que se desecha. Con este tipo de análisis, se puede tener en cuenta la cantidad de recursos materiales que son generados durante el proceso y al final de este. Según Alfonso Aranda e Ignacio Zabalza, en el libro *Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida*:

el ACV trata los aspectos ambientales e impactos ambientales potenciales (por ejemplo, el uso de recursos y las consecuencias ambientales de las emisiones) a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, uso, tratamiento final, hasta su disposición final, es decir, «de la cuna a la tumba» (A. Aranda, I. Zabalza, 2010, pág. 28).

Este exhaustivo proceso da la oportunidad al diseño de centrarse y optimizar cada una de las partes del proceso mejorando la calidad, el uso de materiales, el gasto de estos y la fase de muerte del producto, todo ello teniendo como fin último la ecoeficiencia¹⁹.

Si bien se sabe que los procesos industriales son sistemas en los que se intenta producir en una gran escala y aprovechar el material para poder obtener el máximo de beneficio económico, una vez ese artículo sale de fabricación su futuro es más incierto. La muerte de un producto es una fase que se ha descuidado mucho durante la industrialización. Ya no solo se tiene en cuenta el impacto ambiental de la generación del producto en fábrica, sino la aportación de este una vez esta fuera de ella. Las tendencias a minimizar el impacto ambiental y reestructurar el ciclo de vida de una visión lineal (nacimiento - muerte) a una visión circular (nacimiento - muerte - nacimiento) se han visto favorecidas y potenciadas en la actualidad. Con este último modo de producción los gastos en material se reducen ya que los que son empleados mutan en diversos objetos a lo largo de su vida útil, cerrando el círculo y aprovechando su potencial.

Esta visión cíclica y circular que se plantea en la producción de artículos, es una perspectiva que está siendo liderada por muchas tendencias hoy en día. Esta creciente incentiva vincula diferentes estructuras tanto económicas como sociales y culturales. A nivel económico, la implementación de un ciclo de vida en el que los materiales puedan volver a la cadena de producción puede generar un favorecimiento de la

19. La Ecoeficiencia es, según el Congreso Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) el ratio obtenido en promedio del impacto ambiental generado al producirlo y el valor que se le ha añadido.

economía local, además de una reducción del impacto ambiental.

Diseño circular

Diseño circular (DC) y Economía circular (EC) son dos conceptos que están estrechamente ligados. Son dos términos que se han visto impulsados en las últimas décadas gracias a acuerdos gubernamentales y la conciencia social. Pero para entender la base en la que se emplaza estos sistemas, primero es necesario entender qué es la Economía lineal (EL).

La EL es un término que se ha abordado a lo largo de esta memoria pero no se ha definido de forma directa. Esta hace referencia al sistema económico y de producción en el que el planeta Tierra se ve inmerso en la actualidad. Es un planteamiento que se centra directamente en el consumo como objetivo final. Las grandes empresas generan productos que deben ser adquiridos y consumidos por los usuarios y que al final de su vida, ese artículo se desecha y se adquiere otro nuevo que la fábrica ya ha producido. En este sistema se extraen las materias primas para luego ser procesadas, convertidas, usadas y desechadas, un proceso en el que de forma lineal los materiales se extraen

y al final mueren. Según el Panel Internacional de Recursos (IRP)²⁰, durante las últimas cinco décadas se ha triplicado la extracción de materias primas en la Tierra, además, la población se ha duplicado y el producto interior bruto se ha cuadruplicado. Y, si se focaliza aún más, se espera que, entre 2015 y 2060, el uso de recursos naturales crezca 110%, lo que acarreará una reducción drástica de la masa forestal de más de un 10%, entre otras cosas.

La EC nace en la década de 1980 como consecuencia de este suceso y es contraria a la ideología planteada. Así pues, se define como un modelo de producción que incorpora materiales, reutiliza, repara y recicla productos ya existentes, alargando su vida, aportando valor y extrayendo todo su potencial. Según la Fundación Ellen MacArthur²¹:

se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía.

De esta forma, no es necesario la extracción continua de recursos del medio, ya que la gran mayoría de materiales necesarios ya se encuentran en la sociedad. Esto permite la reducción de agentes contaminantes, como la pro-

20. El Panel Internacional de Recursos (IRP en sus siglas en inglés) es una plataforma mundial desarrollada y patrocinada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente o Pnuma que tiene como fin la difusión de conocimientos para la mejora del empleo de materias y recursos naturales.

21. La Fundación Ellen MacArthur es una organización creada en 2010 que tiene como fin trabajar con gobiernos y entidades para acelerar la transición hacia una EC y construir una economía regenerativa y reparadora desde una base de diseño.

ducción de CO₂, en cada uno de los pasos que se deben seguir en un modelo lineal y reduce al mínimo la necesidad de consumir nuevos productos cuando estos puedan ser reparados. Esta premisa es similar a lo que relata Gunter Pauli en *The Blue Economy*, un libro en el que se plantea la reforma y el rediseño del sistema productivo actual, basándose en una EC para tener un futuro más sostenible.

Para que esta nueva forma de producción sea eficaz, es necesario que el diseño actúe de una forma directa. El DC, es una variante del diseño que se especifica directamente a este tipo de situaciones. Mediante procesos de diseño, se plantea una nueva forma por la cual se reestructuran todas las fases de producción para que la materia no salga del ciclo y pueda reincorporarse de nuevo de una forma adecuada. De esta forma, industria, producto y proceso sufren cambios con el fin de poder retroalimentarse.

La tendencia dominante en el diseño está cambiando hacia el Diseño Circular, dice Tim Brown, presidente de la compañía mundial de diseño IDEO e impulsor del llamado *Design Thinking*²² (DT) y autor del libro *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (2009). Para que nuestro

sistema de producción pueda salir del estancamiento en el que se encuentra desde hace décadas, es necesario pensar nuevas formas para producir. «Se trata de coger la línea recta que va de la producción al desecho y doblarla para crear un círculo» (Brown, 2016). Gracias a metodologías de diseño como el ya mencionado DT se puede ser capaz de, observando y analizando el problema desde diferentes perspectivas, plantear diferentes opciones para solventarlo, es este pensamiento de diseño el que ayuda a generar soluciones que sean innovadoras. El DC es el siguiente paso del DT directamente vinculado con la producción, se podría decir que es una actualización a la problemática contemporánea. Brown y el equipo de IDEO en colaboración con la Fundación Ellen MacArthur, han generado la llamada Guía del Diseño Circular, un método que facilita a empresas y diseñadores a adoptar y desarrollar iniciativas circulares en contextos específicos. Algunos de estos aspectos se apoyan en los principios de Michael Braungart y William McDonough en su conocido libro *Cradle to Cradle. Rediseñando las formas en que hacemos las cosas* (2003), incidiendo en que la situación actual en la que el desarrollo y el crecimiento ha sido de gran rapidez se ha asimilado de forma negativa por los especialistas en el ambiente, lo que supondrá un agravamiento en incontrolable de

22. El *Design Thinking* o pensamiento de diseño, es una metodología empleada en el diseño y en otros contextos para la ayuda en la búsqueda de soluciones a problemas complejos.

de la población y de la producción (M. Braungart, W. McDonough, (2003), pág. 45).

Algunas de las iniciativas que se han promovido durante años es el uso de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar). A día de hoy, y con el alza de la EC se intenta añadir a esos tres factores iniciales cuatro más, así pues, a las ya mencionadas se le incorporan Recuperar, Rediseñar, Reparar y Renovar, convirtiéndose así en las 7R del reciclaje. De esta forma la cadena cíclica sigue la siguiente dirección. Rediseñar, se comienza replanteando el producto desde cero con una visión más ecológica, atendiendo a todas las fases por las que debe pasar; Reducir, minimizar el gasto de energías, materiales y bienes que son necesarios para nuestro bienestar; Reutilizar, una vez no pueda cumplir la función para la que fue concebido, incorporar un nuevo uso o función; Reparar, si el producto se estropea o falla alguna de sus piezas, existe la posibilidad de ser arreglado y puesto de vuelta a funcionar; Renovar, se intentan actualizar los productos ya existentes para que puedan tener de nuevo la función para la que fueron concebidos; Recuperar, se trata de obtener esos materiales que ya están en desecho e incorporarlos de nuevo a la cadena de producción, y por último Reciclar, cuando ya se

han agotado toda las opciones anteriores, se desecha el artículo y se procesa para que vuelva a la cadena desde el comienzo.

Durante todo este proceso surgen variantes como el *downcycling*²³ y el *upcycling*²⁴ que al igual que el *recycling* o reciclaje intentan utilizar los materiales empleados en objetos concretos, y mediante un proceso ser aplicados a otros nuevos, evitando el nuevo gasto de recursos y en muchos de los casos manteniendo el nivel de calidad.

Existen variedad de entidades que luchan para que este tipo de alternativas se comiencen a implantar. La Fundación Cotec, es una organización que mediante el impulso de la innovación intenta promover el desarrollo económico y social no solo en el ámbito de la EC sino en muchos otros. *TheCircularLab* de Ecoembes²⁵, se caracteriza por ser el primer centro de innovación abierta en el que se trata a la EC en Europa y se persigue la búsqueda de una solución innovativa en el ámbito de los envases y su posterior reciclado. La *Zero Waste International Alliance* o Alianza International Zero Waste, es una unión a nivel mundial que tiene como objetivo:

la conservación de todos los recursos mediante la producción, consumo, reutilización y recuperación

23. *Downcycling* hace referencia a cuando a un material que es difícil volver a involucrar en producción se le utiliza como materia prima para crear otros productos que en calidad son inferiores que el inicial.
24. *Upcycling* hace referencia al proceso por el que se evita el desperdicio de un material. En vez de generar nuevos recursos se emplean los existentes para generar otros productos, manteniendo la calidad. Este concepto está muy ligado al que propone la EC.
25. Ecoembes es una asociación sin ánimo de lucro que mediante el reciclado y el ecodiseño de envases intenta proteger el medio ambiente en España.

responsable de productos, embalajes y materiales sin quemar y sin vertidos al suelo, agua o aire que amenacen el medio ambiente o la salud humana.

A través de organismos como estos, y los esfuerzos y proyectos que se están desarrollando, la implementación de estas nuevas ideologías están tomando más presencia entre la población y cada vez más sectores de la sociedad se suman a estas iniciativas.

Apartado 3

A raíz de lo abordado en los párrafos anteriores y teniendo en cuenta cómo la sostenibilidad juega un papel crucial en el desarrollo de la sociedad actual, en los siguientes apartados se profundizará de forma específica en cómo se ha producido durante los siglos, cómo esto ha derivado en el modelo industrial actual, y además, cómo gracias a esto las tendencias del diseño actuales han sabido involucrarse y reaccionado de forma directa y activa en la solución a estas cuestiones.

Diseño, Industria y Artesanado

Diseño, industria y artesanado, tres conceptos que en primera instancia pueden parecer lejanos unos de otros, pero dependiendo del periodo histórico, han variado y se han posicionado tanto como de aspecto conjunto como diferenciado.

La cultura del objeto y su vinculación con el ser humano se remonta al propio origen de este. Desde sus inicios han quedado vestigios de cómo el *Homo Sapiens* ha necesitado de herramientas ajenas a su anatomía para sobrevivir, y que a medida que este se desarrolla y convierte en lo que hoy es un ser humano, esa relación per-

sona - objeto ha variado y la forma en la que se producía y creaba también.

¿Qué es Diseño industrial?

Hoy en día se habla de nuestra sociedad como un foco industrializado, un sistema creado para poder abastecer de productos a la gran demanda existente en todo momento, pero realmente ¿qué se define y abarca cuando se habla de diseño industrial?

Para conocer el alcance de esa pregunta, es necesario primero saber qué es la Industria. Este es el sistema de producción que nace con la Revolución Industrial en Inglaterra a partir de la segunda mitad del siglo XVIII y comienzos del XIX. Este hecho supuso un punto de inflexión en el mundo tal y como era conocido. Dando paso a la máquina y dejando a un lado al humano, en este caso el artesanado.

El artesano, y también el artista, generalmente configuran y construyen simultáneamente. En la producción artesanal no se plantea un trabajo de preconcepción sistematizada, mientras que en la producción industrial sí, pues es imposible fabricar industrialmente un objeto sin antes haber definido con precisión sus características,

nos dice Aquiles Gay y Lidia Samar en su libro *El diseño industrial en la historia* (A. Gay, L. Samar, 1994, pág. 10).

Se conoce como Diseño Industrial (DI) a la rama del diseño destinada a la creación de productos de carácter industrial o de forma serial. Nace como consecuencia de la necesidad de la Industria de conceptualizar y preconcebir sus productos previamente a ser producidos y atiende, de forma directa, a esta premisa. Es por ello que, en esta fase la forma y todos los aspectos estéticos, funcionales y tecnológicos, entre otros, son definidos.

The Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations realizada en el año 1851 en la ciudad de Londres fue uno de los antecedentes clave para el surgimiento del DI, ya que muchos de los productos allí mostrados, que estaban realizados por máquinas imitaban la estética artesanal, siendo incapaces de igualar la calidad de esta. Pero no es hasta el siglo XX, a partir de la Segunda Guerra Mundial, cuando el término se establece como disciplina.

A lo largo de la historia, los productos nacidos de la industria se han visto modificados, tanto física como conceptualmente, tanto por el contexto histórico en el que se desarrollaron

como por la región y sistema que lo favoreció. Son muchas las tendencias estéticas y movimientos que han visto en el objeto un nicho con el que el poder experimentar, crear, replantearse e incorporar.

Es en los años 1980 cuando lo que hoy conocemos como consumismo o sobreconsumismo tiene su origen. Este no reside en la industria, pero si la necesita para abarcar la gran demanda que quiere cubrir.

Producto del capitalismo y de la publicidad, es una tendencia que nos obliga como sociedad a adquirir más cosas, y es por ello, que se ha convertido en un hábito e incluso una actividad social. Si trasladamos esto a datos se ve que es un problema que afecta al planeta de forma conjunta y que se ramifica en otras subproblemáticas. En la Unión Europea y España, de lo que se produce, el 40% son envases que en su mayoría son de un solo uso. De estos solo se reciclan aproximadamente un 30%, con lo que a nivel mundial, el resultado es que 12 millones de toneladas, en su gran mayoría plástico, acaban en los océanos según datos de Greenpeace.

La obsolescencia programada (OP) es en esencia la esperanza de vida de un objeto, esta se define a la hora de la ideación de este, con

lo cual, muchas veces no está vinculado a las capacidades del material o al objeto en sí, sino a la predefinición calculada de cuánto debe durar. Esta herramienta de la industria tiene sus beneficios pero también sus innumerables desventajas. Para ciertos artículos es necesario incorporar la OP ya que la innovación depende completamente de esta. Si un artículo no varía en el tiempo no será necesario el desarrollo de otro en el que se innove. Por otro lado, existen multitud de reacciones que surgen a raíz de la OP. La más significativa de ellas es la contaminación y el impacto en nuestro planeta. Este caso se puede ilustrar claramente con la basura electrónica²⁶, según la ONU esta genera aproximadamente 50 millones de toneladas de residuos al año de los que solo el 20% se reciclan. La gran competitividad en el mercado, la necesidad de renovarse y el consumismo han ayudado a que esta situación florezca y que sea incontrolable.

Esto se ha agravado en las últimas décadas con la cultura de masas, la dependencia hacia los objetos, el coleccionismo, el merchandising, la moda y muchas más. Incluso derivando en problemas de salud vinculados a la obsesión, ya que la necesidad de obtener aquello que se ansía es tal, que se puede dejar de cuidar otros aspectos de la vida.

En rasgos generales, el objeto ha pasado de ser una herramienta más que cumple una función en nuestra vida cotidiana a un culto. Hoy en día, la cultura de masas y el consumismo ha derivado en una conexión y dependencia emocional hacia objetos que en esencia no son necesarios para la supervivencia del ser humano.

Forma y función

«Forma sigue a función» (Sullivan, 1869) es una de las citas más difundidas de Louis Sullivan y de muchos de los arquitectos vinculados con el posterior diseño moderno del siglo XX. Desde una temprana edad se ha puesto en discusión la relación existente entre lo bello y lo útil, y por consiguiente, que la forma debe expresar la fusión del objeto (Souriau, 1904). La arquitectura, abanderada del cambio estético que sufrió la sociedad de la época, cuestionó los valores visuales y su vinculación con la acción que debían realizar. Autores como Le Corbusier, Walter Gropius y Mies van der Rohe, propiciaron lo que se llama el Estilo Internacional o Racionalismo. Confluenciado por varios estilos, este tipo de arquitectura se caracteriza por el empleo de formas geométricas, utilización de un lenguaje funcionalista, renuncia de la ornamentación, empleo de materiales de corte industrial (hormigón, vidrio y acero), etc. Al examinar algunas de sus

26. La basura electrónica o tecnológica son los residuos de carácter electrónico, en su gran mayoría dispositivos, que una vez son usados se desechan a la basura. Son especialmente contaminantes y peligrosos ya que están, en su gran parte, constituidos a base de metales y otros materiales dañinos.

obras se puede ver claramente la implementación de estas premisas ya que la arquitectura debía subordinarse a la función que debía cometer. Ejemplo de ello es la *Unité d'Habitation* en Marsella de Le Corbusier. Un edificio de viviendas diseñado bajo lo que el propio autor denomina «máquina de habitar», en la que la propia forma de la fachada ya revela la función de los 23 tipos diferentes de viviendas de su interior.

Estas ideas revolucionarias pronto fueron difundidas hacia otros campos como el emergente diseño industrial en lo que incluso se redactaron textos, como *Ornamento y delito* de Adolf Loos, en los que se criticaba y penaba a los objetos a los que se les incorporan formas estéticas ajenas a su función en esencia. La visión clara de esto es la comparación entre el salero de B. Cellini y los de Max & Mortiz, en el que el debate de lo funcional y lo funcionalista cobra el protagonismo. Esta temprana valoración de la relación entre forma y función fue el punto de partida de la percepción que aún se continua hacia los objetos industriales y que ha marcado a todas las generaciones hasta nuestros días.

La estética de la industria ha jugado un papel crucial en nuestra percepción de la forma, y a su vez, cómo esta se ha convertido en la estandarización de nuestros días. A mediados del

siglo XX, las inclinaciones del diseño comienzan a trasladarse a América. Estados Unidos se convertiría en una superpotencia de la moda y de las tendencias, y gracias a su reciente desarrollo industrial y tecnológico, pronto lideraría la influencia a nivel global. Una nueva ola de diseñadores comenzaba a tomar protagonismo y se comenzaba a implementar nuevas formas a toda clase de objetos. Además, con el creciente impacto del consumismo y el ocio, EEUU fue el escenario perfecto de cómo la estética ayuda a comercializar objetos. Raymon Loewy, uno de los diseñadores industriales más conocidos del siglo XX en su autobiografía *Lo feo no se vende* menciona el concepto MAYA (*Most advanced yet acceptable*) este umbral se define como la innovación que el consumidor es capaz de asimilar, si un producto es muy novedoso y sale fuera de la zona de confort de compra del consumidor este no lo comprará porque todavía no está adaptado a él. Esta y otras muchas técnicas se desarrollaron en este contexto del floreciente consumo.

Hoy en día, el modelo económico actual basado en la producción en serie ha logrado que el estilo se interprete como un catálogo al que el diseñador puede y debe hacer referencia a la hora de diseñar un objeto. La industria es una herramienta más que, marcada por su fuerte

arraigo por la simplicidad, ayuda a definir las formas de la actualidad.

Artesanado

La artesanía ha sido una práctica humana desde muy temprana edad. No se sabe con exactitud el periodo en el que esta labor se comienza a realizar pero se conoce, según restos que se han encontrado, que desde la prehistoria ya existían colectivos que realizan trabajos artesanales con las manos, ejemplo de esto son la cestas y canastos que se realizaban a mano en la Edad de Hielo y que hoy en día, se siguen haciendo casi de la misma manera.

Si se avanza a tiempos más próximos al contemporáneo, la visión de la artesanía ha diferido y ha sabido adaptarse a las circunstancias actuales. El epicentro de esta mutación parte del conflicto generado a raíz de la Revolución industrial a finales del siglo XVIII.

Los orígenes del movimiento *Arts & Crafts* se remontan a mediados del siglo XIX en un panorama en el que el Reino Unido se alzaba como una de las potencias industriales, culturales y artísticas más relevantes del panorama de la época. La existencia de este mo-

vimiento coexiste con el desarrollo industrial que Gran Bretaña estaba liderando y surge como una posibilidad de reacción al impacto cultural que supone esta medio de producción e industrialización. La bases de sus ideales nace en esta confrontación y se enfoca en la reactivación de la artesanía tradicional frente a los efectos que la industria en el diseño, el saber y la vida cotidiana.

William Morris²⁷ y John Ruskin²⁸ son dos de los exponentes más significativos del desarrollo de este periodo. Abogados por un sentimiento de nostalgia y recuperación social y artística, ambos reivindicaban el pasado, más concreto, el pasado medieval, en confrontación al desarrollo industrial de la época.

Estos ideales, de una manera cíclica, se han continuado explotando y reivindicando por numerosos autores a lo largo de los últimos siglos, pero diferenciándose en matices o enfocándose en ámbitos más concretos. La ideas de diseñador, artesano e industria se irían diferenciando y se alejarían las unas de las otras.

A designer is a person who conceives and creates a design; in this sense design is a product of the creative imagination. A worker is the person who realizes a design by first interpreting the notation

27. William Morris fue un arquitecto, diseñador, escritor y activista socialista que vivió en el Reino Unido en el siglo XVIII. Fue uno de los principales impulsores del movimiento *Arts & Crafts* en Gran Bretaña, con el que se reivindicaba las técnicas de fabricación tradicionales y la mejora de la producción artesanal.

28. John Ruskin fue un escritor, artista y sociólogo que dedicó su vida a la crítica del arte y la arquitectura. Fue gran defensor de la reincorporación de la Edad Media y más en concreto el estilo Gótico a la sociedad contemporánea a la Revolución Industrial en el Reino Unido.

and then translating this notation into actual material form (H. Risatti, 2007, pág. 163).

Esta idea tendría como consecuencia el surgimiento de disciplinas y profesiones enfocadas directamente a un ámbito concreto como por ejemplo el diseño industrial y el diseño de productos, entre otros.

Con la llegada del siglo XX el desarrollo industrial y tecnológico había llegado a un punto que en palabras de Richard Sennett²⁹ «la máquina es mejor artesano que una persona» (R. Sennett, (2005), pág. 35). La artesanía había quedado poco a poco destinada a un público muy concreto y aunque la calidad de lo producido solía ser superior, los estándares ya se habían adoptado por la industria. Además, a estas alturas, las bellas artes y la artesanía ya se habían desvinculado la una de la otra y como consecuencia la artesanía había quedado en un segundo plano en las prácticas artísticas. Morris ya lo sugería en su obra *Las artes menores en Escritos sobre arte, diseño y política*, «convertir en artistas también a todos los que crean cosas, en proporción a las necesidades y los usos de las cosas que hagan» (W. Morris, (1877)).

A finales de este mismo siglo, surgen numerosas tendencias y corrientes que influenciaron la en-

trada al nuevo milenio y las décadas que le sucedieron. Es a partir de los años sesenta y setenta donde se intenta reincorporar esta inclinación del trabajo artesanal a una sociedad avanzada y altamente industrial, ya que, a la vez que estos movimientos reivindicaban esta ideología, la estética y sociedad de la época avanzaba paralelamente hacia objetivos completamente opuestos.

Movimientos como el *Hippie*, fuertemente marcados por reacciones contraculturales, apostaban por una liberación ante la homogeneidad del sistema de la época. Esta subcultura rechaza el consumismo en masa y por ende a la industria. Muchos de sus miembros eran experimentados artesanos y además con gran vinculación con el activismo ecológico.

A día de hoy, tendencias como el Craftivism, que unen a la artesanía con el activismo anticapitalista, ambientalista y feminista entre otros. Ellos mismos en su manifiesto se definen como «anyone who uses their craft to help a greater good» (Craftivism, 2014), una forma de activismo que se ejerce mediante lo producido con las manos y que empodera al creador de autonomía personal frente a los sistemas de poder.

Así pues, muchos otros han surgido a raíz de las iniciativas planteadas en estas décadas y en su

29. Richard Sennett es un sociólogo estadounidense vinculado al pragmatismo. Es escritor y ganador de numerosos premios y honores, además de ser profesor emérito en la London School of Economics y el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT).

desarrollo han influenciado a muchos otros que han sucedido fugazmente. La actualidad está plagada de variantes y adaptaciones de estos y en su medida mantienen una visión similar.

Movimientos y colectivos

En esta reacción contra la industrialización surgen multitud de colectivos, comunidades, movimientos y tendencias que marcarán las décadas posteriores al inicio del nuevo milenio. Es por ello, que los sectores más jóvenes de la población, que han sido educados en los principios y problemáticas de desarrollo sostenible hayan comenzado a desarrollar propuestas innovadoras a raíz de movimientos y sistemas de mayor envergadura. Estas tendencias contemporáneas nacen, en su gran mayoría, como respuesta a una serie de problemáticas que la sociedad actual debe lidiar en su día a día.

Bricoleur y Adhocism

A diferencia de la metodología proyectual que propone Bruno Munari en su libro *¿Cómo nacen los objetos?*, en la que siguiendo un proceso lógico estructurado por pasos, que pueden ser modificados durante el proceso, se obtiene el

resultado esperado y planificado al finalizar, el Bricoleur y el Adhocism proponen una exploración más abierta y más dispuesta al azar que supone un proceso más cercano a la improvisación que a la planificación.

El Bricoleur es un término que fue acuñado por el antropólogo, historiador, filósofo y etnólogo francés Claude Lévi-Strauss en su obra *El pensamiento salvaje*. En esta lo describe como la

acción de elaborar conjuntos estructurados, no directamente como conjuntos estructurados, sino utilizando residuos y restos de acontecimientos, es decir, sobras y trozos, testimonios fósiles de la historia de un individuo o de una sociedad.

(Lévi-Strauss, 1962, pág. 42 - 43)

Se describen dos maneras de abordar la realidad, desde un punto de vista científico y occidental y desde una visión ingeniosa propia del Bricoleur. En esta última se responde a lo que se está realizando con «lo que uno tenga» con lo que se tiene o se puede disponer. Los objetos o materiales se recogen y almacenan para acciones futuras con el principio «de que de algo tendrán que servir» obteniendo una infinidad de variantes y opciones de creación. Lévi-Strauss considera al artista una mezcla entre científico y bricoleur, que con medios artesanales confec-

ciona un objeto material que es al mismo tiempo objeto de conocimiento. Esta reflexión demuestra la estrecha relación que existe entre el concepto de Bricoleur y el arte de las vanguardias europeas del siglo XX y la cultura del objeto. El Ready-made³⁰, el Objet trouvé³¹ y el Adhocism, son la perfecta ejemplificación de este concepto, pero a pesar de su aparente similitud, estas tres técnicas artísticas tienen sus diferencias.

En la actualidad, el término ha variado significativamente. Lo que comúnmente se conoce como bricolaje, hoy en día está directamente enfocado en la realización de una forma aficionada de tareas y reformas que están directamente relacionadas con el hogar. A pesar de eso, diseñadores como Miguel Milá siguen empleando el Bricoleur para inventar objetos y que estos fomentan su creatividad.

Por otro lado, el Adhocism es un término acuñado por el arquitecto e historiador de la arquitectura estadounidense Charles Jenks en 1968. Este alude a la descripción del diseño que viene, no por la formulación de nuevas soluciones a problemas, sino por la combinación de elementos preexistentes para lograr un resultado nuevo. Lo define como «*the rebirth of a democratic mode and style, where everyone can create his personal environment out of impersonal subsys-*

tems, whether they are new or old, modern or antique» (C. Jenks, 1972, pág. 15). El espíritu y la visión del Adhocism está vinculado intimamente en la relación de objeto persona. Estos objetos procedentes mayoritariamente de la industria han traspasado la barrera ideológica planteada y ese cambio de paradigma genera que se cuenten como piezas más que el artista puede emplear en la creación. Con la frase «*everything can always be something else*» (C. Jenks, 1972, pág. 27), Jenks abre la puerta a que las formas puedan trascender, estas ya no sólo se subordinan a la concepción original, sino que pueden ser implementadas nuevamente.

En este movimiento los objetos nacen tras una planificación previa del diseñador (propia del Ready-made) pero la elección de los materiales está estrechamente relacionada con el azar, ya que el creador usa aquellos elementos que se encuentran en su día a día (característico del Objet trouvé). En este, se intenta realizar el trabajo de una forma inmediata una vez los materiales ya hayan sido recolectados con lo cual existen múltiples conexiones con las ideas de Lévi-Strauss.

El Bricoleur y el Adhocism vinculan los materiales con la parte exterior de la conceptualización, dejando en el interior la idea generadora que

30. El Ready-made hace referencia a la corriente artística surgida a inicios del siglo XX que, mediante el uso de objetos manufacturados de uso cotidiano, se exhibían como obras de arte tras una leve alteración del artista. Este era quien escogía al objeto y lo traspasaba del mundo "muerto" de las cosas inadvertidas y colocado en el mundo "vivo" de las obras de arte.

31. El Objet trouvé es una técnica artística surrealista en el que el autor selecciona qué piezas quiere llevar del mundo cotidiano al nivel de arte y es el azar el que une al objeto y al artista.

mueve al artista. Si bien la forma es previamente incorporada al objeto, este no supondrá un obstáculo a la hora de crear, ya que es de la forma inicial de la que se reconceptualiza.

Cultura y Movimiento Maker

El movimiento y la cultura *Maker* (MM) es una subcultura que nace aproximadamente a mediados de la primera década de los 2000, gracias a la revista californiana *Make Magazine* fundada por Dale Dougherty, en la que se publican proyectos relacionados con tendencias emergentes como el DIY (*Do-It-Yourself*) que relacionan la tecnología, la electrónica y algunas variantes más con la creación personal. «Todos somos hacedores. Nacimos hacedores. Tenemos esta habilidad de hacer cosas, de agarrar las cosas con nuestras manos. No sólo vivimos, sino que hacemos; creamos cosas» postula Dougherty en su conferencia TED³² en 2011.

La creación como la base de todo, en el MM la comunidad creadora tanto de actividades tecnológicas como la ingeniería, electrónica, impresión 3D y robótica, hasta la de carácter más tradicional como la carpintería, orfebrería y artesanías en general, se unen con la iniciativa de crear. Los *Fab Labs* y los *Makespace* son espa-

cios en los que los creadores emplean la tecnología agregada a procesos más tradicionales o a intereses y necesidades personales y crean piezas que satisfacen su inquietud curiosa. En otras palabras, son el marco de acción de los *makers*³³ donde ocurren todos los procesos de creación. «Juegan a descubrir qué puede hacer la tecnología y quizá a descubrir qué pueden hacer ellos mismos. Cuáles son sus propias capacidades» (Dougherty, 2011). Según el propio Dougherty, esta cultura experimentará un crecimiento si se produce un abaratamiento en la tecnología, esto con el fin de que pueda ser accesible a todo el mundo, a través de la democratización del conocimiento.

Se posiciona como contraria a los sistemas actuales y como una forma de denuncia e incluso rebeldía o confrontación contra estos. Por ello, cualquier persona es capaz de fabricar sus propios productos, huyendo de la cultura del consumo masivo actual. Chris Anderson, CEO de 3D Robotics e impulsor de este movimiento lo define como una tercera revolución industrial, gracias a su carácter de autoproducción empleando materiales fácilmente disponibles. El MM tiene una fuerte vinculación con el desarrollo sostenible. A diferencia del actual sistema productivo, en el que los procesos de producción se realizan normalmente fuera del país que idea el artículo

32. TED (Tecnología, Entretenimiento y Diseño) es una organización sin ánimo de lucro que se encarga de la difusión de ideas a través de sus charlas (TED talks). En estas se intentan cubrir una gran variedad de temáticas en más de 100 idiomas.

33. *Maker* o hacedor es el término que define al creador en un entorno *Maker*. Es alguien que sabe sacar partido a la innovación empleando a diferencia de los inventores las nuevas tecnologías.

para luego ser consumido a nivel global, en este caso la producción y consumo puede focalizarse en el propio individuo que crea el producto, reduciendo enormemente el impacto. Así pues, diseñador, fabricante y consumidor pueden resumirse en la misma persona.

Este microentorno de producción puede favorecer a generar una economía colaborativa, que genera un comercio local entre fabricantes, clientes y proveedores. No se intenta la producción en masa sino la adaptación en masa de artículos a las necesidades particulares de los individuos. Crear un entorno libre, participativo y colaborativo en el que todos puedan aportar un valor al conjunto y que pueda retroalimentarse.

Actualmente existen numerosas plataformas y espacios en los que los *makers* pueden compartir sus creaciones con la comunidad. Entre ellas se encuentra la tienda online Etsy en la que son los propios artesanos los que venden sus productos, *Makers With Agendas* en la que se comparte y se exploran nuevas tipologías del diseño industrial con un punto de vista ético y moral. También existen programas como *Nation of Makers* con los que se intenta que la sociedad tenga acceso a herramientas tecnológicas y fomenten la creación y además, ferias como *Maker Fair*, que gracias a Dougherty han abarcado numeroso

países incluso España, *European Maker Week* y *Printer Party BCN*, entre muchas otras.

DIY y Autoproducción

El DIY (*Do-It-Yourself*) o hágalo usted mismo en español, es una filosofía y corriente asociada éticamente al anticapitalismo y el anticonsumismo, en el que a diferencia de la necesidad de consumir de forma tradicional, es el usuario el que crea sus propios productos. Esta premisa es clave para diferenciar entre el artesanado y los movimientos *crafts*, ya que el DIY surge como rechazo al sistema capitalista y serial del estilo de producción fordista de Henry Ford³⁴ y no como variante de las manualidades.

Este término se comenzó a emplear a raíz de la subcultura *punk*³⁵ y las bandas musicales en los años 1970. Estas utilizaban equipos no profesionales en habitaciones para generar música y estas acciones se han ido extrapolando a diferentes ámbitos de la cultura *underground*³⁶ como el *skateboarding*, en el que se pueden ver muchos ejemplos de esta tendencia con los DIY *Skateparks*³⁷.

Es por ello, que la integración de materiales reciclados, objetos abandonados, desperdicios

34. Henry Ford (1863 - 1947) fue un empresario estadounidense y fundador de la compañía *Ford Motor Company* caracterizado por la implementación de un sistema serial de producción automovilística.
35. La subcultura *Punk* es todos los elementos culturales que se asocian y rodean al género musical *Punk* que surge a mediados de la década de 1970 en Estados Unidos, Australia y Gran Bretaña.
36. La Cultura *Underground* es un término de origen inglés que hace referencias a movimientos contraculturales que surgen en reacción a la cultura oficial. Estos son alternativos, contrarios y paralelos a los que se establece como común en una época en concreto.
37. Los DIY *Skateparks* son espacios para skaters en los que se reutilizan materiales de construcción en desuso como escombros y otros objetos para generar rampas y superficies para practicar el *skateboarding*.

de producciones industriales e incluso artículos, que en primera instancia no fueron concebidos para la nueva función que el creador le está atribuyendo, se empleen para crear nuevas piezas.

The result is the design of low cost products made with simple materials, which do not aspire to be lovable or attractive as the sophisticated industrial products, neither elegant as the luxury items are, yet they are simple and practical items that make sense since they have a functional value, and a sustainability intent that comes from adapting the formal research to waste that is readily available (Ferrara, 2011).

Esto fue adoptado por el Droog Design y otros movimientos y grupos, rozando incluso la ideología ya descrita en el Bricoleur, como Recession Design quienes fabrican objetos a partir de otros y con algunas herramientas de fácil disposición.

En la actualidad el DIY es una corriente largamente extendida, a diferencia de sus inicios, hoy en día su rumbo ha variado notablemente. Si en un principio surgió como movimiento en reacción al sistema de producción y se alejaba del ideal artesanal y *craft*, en nuestros días se acerca más hacia una práctica asociada a las manualidades, la fabricación personal de objetos y el ahorro monetario, olvidando su carácter

revolucionario. El auge de las redes sociales, la difusión y popularidad en ellas y un cambio de mentalidad en la sociedad han fomentado esta visión más superficial del concepto que se planteó en su estado inicial.

Nace en Londres gracias a que The Arts & Crafts Council³⁸ financió muchos proyectos de corte «*craft*» de jóvenes diseñadores que estaban fuertemente orientados a la experimentación. Estos diseñadores se caracterizaban por usar un lenguaje innovador con el que el gusto por lo artesanal, imperfecto, singular y de identidad local se unía con la coincidencia entre el diseño y la producción al igual que de quienes lo fabrican y quienes lo venden (Ferrara, 2011). Esta ideología tuvo mucho arraigo en los países nórdicos, pero sobretodo en los Países Bajos gracias a la nueva oleada de diseño vinculada a lo que sería el Dutch Design al que pertenece el Droog Design y que está concienciado de los problemas ambientales y dispuesto a experimentar.

Esta opción, favorecida por la situación económica en la que el mundo se encuentra sumergido, ha propiciado que surjan diferentes variantes que cada vez tienen mayor repercusión. Entre ellas se encuentran, en un estado más básico, el *remaking* que implica la recreación de piezas; el *fixing* o reparación que hace re-

38. The Arts & Craft Council o Craft Council es una institución británica con el fin de hacer del Reino Unido un lugar idóneo para realizar, ver, aprender y coleccionar artesanía contemporánea.

ferencia a la restauración de objetos para que puedan volver a cumplir su función o el *refurbishing* o *remanufacturing*, en el que se reacondiciona los artículos para su vuelta al público. En un estado más sofisticado, se encuentra la customización y la personalización, como las más populares (Experimenta, 2014).

La autoproducción no propone una eliminación de la industria:

she is not limited to one way of proceeding, but is able to manage the possible coexistence of different production systems and moves with ease among them; it turns out to be flexible and able to change depending on the circumstances and objectives (Ferrara, 2011),

es por ello, que haciendo uso de esta, se esperará un resultado que será diferente al de la creación personal y contraria a la heterogeneidad en la producción. Además, si se profundiza aún más, surgirá la idea de un nuevo diseñador, que de forma independiente, desarrolla ideas en las que la relación entre producto y producción no estará íntimamente ligada a la industria,

not only the choice between artisan and industrial has lost its meaning, but the ambiguity between the terms and their approaches now

become central and fruitful as much as the memory of the handmade, which combined to the potential of digital technologies allow the “irregularities of the handmade” as well as the intersection between craft and technology», «it is this crossbreeding that permits the experimenting of new concepts. All these experiences show that the value of the project is in the idea, not in the assumptions of the possible production processes, nor in the type of technique used³⁹ (Ferrara, 2011).

Así pues, la conceptualización de la idea cobra un protagonismo que va más allá del resultado físico final, ya que la intencionalidad no está enfocada en esto último.

Al igual que con el MM, la autoproducción y el DIY también poseen espacios en los que se muestran las diferentes creaciones que los diseñadores, artistas y *makers* aficionados han realizado. Entre las más conocidas se encuentran la Open Design Italia, una feria-concurso con el objetivo de conectar a jóvenes autores y pequeñas empresas con un terreno en expansión. La *Design Miami Basel Fair*, que se encuentra entre una de las ferias más importantes del diseño europeo y la *International Fair of Contemporary Art* en ciudades como París, Londres o Shanghai.

39. Para una lectura más amplia: Ferrara (2011).

Dutch Design y Droog Design

El Dutch Design, como ya se había mencionado con anterioridad, es un movimiento que surge en Milán tras la valoración crítica de una de las exposiciones de la plataforma Droog en las que se alababa la nueva visión del diseño neerlandés.

Dutch Design is presented under the auspices of the Netherlands with formal and material experimentation related to environmental issues, with objects that have all the characteristics to make them adequate to be sold in the international markets (Ferrera, 2011).

Influenciado por las corrientes anteriores como De Stijl⁴⁰, Dutch Design emplea formas minimalistas y de carácter experimental e incluso con ciertos ápices humorísticos. A través de esto se logra innovar en un ámbito formal poco convencional desde sus inicios en el campo del mobiliario hasta su expansión a campos como la moda, la arquitectura, entre otras. Actualmente existe la Dutch Design Week, una semana en la que la ciudad neerlandesa de Eindhoven se llena de diseño enfocado en la innovación, experimentación y desarrollo de jóvenes talentos de todo el mundo.

Droog Design es una compañía de Dutch Design conceptual. Nacida en 1993 en Amsterdam, fue

la generadora de la exposición de Milán. «*The objects presented were rough and unrefined, made from repurposed materials and found objects*» (Hobson, 2020). Esto generó la percepción de una nueva estética, como una opción a lo que en la década anterior el grupo Memphis⁴¹ había logrado con el postmodernismo. El Droog iba un paso más allá de lo que se había establecido, siendo una de las corrientes que combinaban un acabado crudo y áspero con una historia detrás, que era narrada por la propias piezas del objeto o él mismo en cuestión.

Diseño colaborativo y Open Data

A raíz de iniciativas como estas surgen muchas variantes que se diferencian en matices pero sobretodo en sus campos de aplicación. El auge de las nuevas tecnologías y su rápido desarrollo ha hecho que sea necesario su integración en los ecosistemas de diseño.

Como ya se mencionaba con anterioridad en el MM, el surgimiento de nuevos espacios de creación como los fab labs en los que la tecnología se presta al servicio de los creativos y de las necesidades actuales, ha generado una nueva visión de cómo debe ser el diseño en el futuro o el camino que está empezando a seguir. El Diseño

40. De Stijl fue un movimiento artístico, principalmente explotado en los Países Bajos, y que fue uno de los precursores del Movimiento Moderno. Además este fue difundido por Europa gracias a su revista homónima.

41. El grupo Memphis fue un colectivo de origen italiano que producía piezas de índole industrial y arquitectónico. Caracterizados por el uso de las formas y el color, tuvieron una gran influencia en el diseño de los años 1980.

colaborativo o Co-diseño es una modalidad en la que se crea para la participación y no para la propiedad, en otras palabras, su objetivo está más íntimamente ligado a una acción colectiva más que por un uso individual. La creatividad de los diseñadores se une a otras capacidades que pueden ser aportadas por otros tipos de perfiles (E, Sanders. P, Stappers. 2008), el resultado de esto son los servicios participativos en los que los usuarios son piezas de un conjunto mayor y se ha trabajado de forma que la elaboración final es un trabajo conjunto,

la cooperación local, la ayuda mutua y el uso compartido nos puede ayudar a reducir significativamente nuestra necesidad de productos y espacio útil, y a optimizar el uso del equipo, reducir los desplazamientos y, finalmente, reducir el impacto que nuestra actividad diaria supone para el entorno (Experimenta, 2012).

Existen multitud de casos referentes de este tipo de soluciones, desde aplicaciones para compartir coche o usarlo de forma compartida hasta talleres de costura compartidos.

La Universidad de Arte y Diseño de Karlsruhe con la exposición en 2019 de «colectivo, colaborativo, cooperativo» es un buen ejemplo de cómo estas nuevas tendencias se están empe-

zando a implementar en el ámbito académico. A través de exposiciones interdisciplinarias como estas, en las que los alumnos de diferentes disciplinas muestran sus creaciones, se puede observar y reflexionar sobre cómo el trabajo colectivo ayuda a fundamentar un aprendizaje colectivo y recíproco, empleando las futuras mentes que hoy se están formando.

Otra de las variantes que se desarrollan a raíz de este corte de pensamientos es la co-creación, que aunque suene muy similar al co-diseño, existen notables diferencias. Elizabeth Sanders, investigadora, profesora en The Ohio State University, fundadora de Maketools⁴² y autora del libro co-escrito con Pieter Jan Stappers, *Co-creation and the new landscapes of design*, dice:

Thus, co-design is a specific instance of co-creation. Co-design refers, for some people, to the collective creativity of collaborating designers. We use co-design in a broader sense to refer to the creativity of designers and people not trained in design working together in the design development process,

la variedad de aportaciones tanto de expertos como de aficionados hacen que los resultados finales cumplan mejor las expectativas y se ajusten mejor a la tarea. Según Sanders,

42. Maketools es una compañía fundada por Elizabeth Sanders con el objetivo de explorar nuevos espacios en el diseño emergente. De esta forma, y aplicando el co-diseño, se enfoca en la práctica del diseño participativo.

la co-creación se debe aplicar en procesos de diseño tanto en el pre-diseño como en el post-diseño, ya que esto enriquece los resultados. Para su correcto desarrollo, se pueden emplear estrategias o incluso juegos colaborativos en los que se detectan las necesidades más relevantes. IDEO es un buen ejemplo de la autocreación de estrategias de co-creación.

Por último, el *Open Data* o Datos abiertos (OD) es una filosofía en la que el conocimiento y sobretodo los datos se comparten de una forma abierta. Impulsado por las nuevas tecnologías, pero sobretodo por el desarrollo digital el OD ha supuesto una nueva forma de crear.

En líneas generales, los conocimientos son accesibles y reutilizables sin necesidad de requerir permisos a terceros. Esta acción supone la liberación de derechos de autor, patentes y otras formas de regulación, por lo que el contenido es consumible y consultable por cualquier persona. El *Open Design*, surge en el seno de esta nueva tendencia, que aunque carezca de una definición que lo caracterice, si se puede poner en práctica y ver que «en la práctica creativa, involucra la difusión total del contenido en forma libre» (E. Rodríguez, F. De Alencar, 2012). Esta apertura de fronteras del conocimiento facilita a los diseñadores a compartir

su propio trabajo y crear una comunidad en la que el bien general es el saber colectivo, mejorando todos aquellos aspectos que requieran una optimización.

Comunidades creativas y Servicios participativos

Estrechamente ligado a la difusión abierta de conocimiento se encuentran las Comunidades creativas (CC). Estos grupos de personas comparten su conocimiento y cooperan para poder hallar una solución innovadora. Para ello, no es necesario crear nuevas estructuras, sino que se abastecen lo existente para poder crear. «Las comunidades creativas aplican su creatividad para romper con los modelos de pensamiento y comportamiento predominantes» (Experimenta, 2012), esto supone una discontinuidad ya que muchas veces se produce de forma consciente o inconsciente, pero la base es la reacción y la creatividad aplicada a un entorno cambiante.

Un ejemplo de esta idea es la *PET lamp*, una lámpara desarrollada por el diseñador madrileño Álvaro Catalán cooperando con artesanos de muchos países del mundo. En este caso se ha dotado a una botella de plástico de la ca-

pacidad de mutar dependiendo de la cultura suponiendo una visión diferente para cada una de ellas. Cada artesano desarrolla una creación diferente partiendo de un mismo objeto, se aplica la creatividad desde diversos puntos de vista generando formas que probablemente no surgirían si no existiera una colaboración y además, mostrando en un contexto diferente lo que en un inicio era una simple botella.

Es por ello que la base de cualquier innovación es la aplicación de la creatividad,

una de las posibles definiciones de creatividad es la capacidad de reestructurar elementos existentes para formar nuevas combinaciones con sentido; por esto se puede definir a estos grupos de personas como comunidades creativas: gente que inventa soluciones innovadoras para nuevos estilos de vida de manera cooperativa, y las mejoran y gestionan (Meroni, 2007).

La gran cantidad de materiales disponibles a nuestro alrededor es finita pero extensa, la mayoría de objetos de los que disponemos pueden convertirse en materias primas o materiales en potencia de los que desarrollar y transformar para crear otros nuevos. Estos, más allá de vivir activamente, sólo aguardan y ocupan un espacio en nuestro hogar. La ca-

pacidad de maleabilidad de los materiales es tan extensa como tu propia capacidad de creación. Es por ello, que si se mira más allá de lo que la forma ha definido puedes vislumbrar una posibilidad de actuación que realza el vínculo entre industria y material.

Las CC se nutren de la relación de dependencia que se genera entre sus propios partícipes, los conocimientos que se aportan de un bando son los que se carecen del otro. Esa relación hace que, de forma cíclica, la comunidad esté siempre a disposición del otro, necesitando para subsistir el uno del otro.

La participación es la clave para que el sistema poco a poco comience a moverse. Tanto por el lado del diseño como por el de otros ámbitos las CC son un sector en auge que cada vez está más demandado. Así, los ya mencionados servicios participativos son una opción en desarrollo que trasciende más allá de las habituales aplicaciones para compartir coche. Los primeros pasos para la innovación social deben estar fomentados por los diseñadores a través de:

promover la colaboración entre actores sociales distintos (comunidades y empresas locales, instituciones y centros de investigación); o participar en la consecución de objetivos comunes;

combinar productos y servicios existentes para brindar apoyo a la comunidad creativa con la que colaboran (Experimenta, 2012).

Esto supone una unión entre sectores en los que el diseñador actúa como un mediador para que las ideas puedan surgir de la cooperación, así pues, una participación colectiva.

Conclusión

Llegados a este punto, se ve objetivamente que nuestra sociedad actual está inmersa en una crisis ambiental que está poniendo en juego nuestro equilibrio tanto ecológico como social. Ante la incapacidad de cambiar hacia modelos más sostenibles, lastrados por el modelo industrial y económico actual, algunos movimientos y tendencias del diseño han comenzado a generar una subcultura que se desarrolla como reacción a la globalización capitalista.

Estas tendencias cambiantes y vinculadas con el trabajo artesanal y la producción no serializada a gran escala, han dado la posibilidad al diseñador - creador de autoproducir sus obras sin la necesidad de una gran infraestructura, empleado sus manos como extensión de sus capacidades creativas. Además, la difusión

abierta de conocimientos y el trabajo de forma colaborativa tanto a nivel internacional, pero con mucho interés en el local, originan una nueva visión circular de los materiales y la relación humana hacia ellos.

Cómo de una forma colaborativa, estas tendencias que vuelven de manera intermitente a reivindicar sus opciones para un desarrollo más sostenible y más equitativo a nivel global, generan un ecosistema al margen del establecido, que a su vez, es un escenario de acción mucho más rico en el que explorar y experimentar, ya que en una escala local, existen infinidad de aspectos con los que crear mutaciones y diseñar con ellas. Además, la incorporación de elementos usados añade una nueva narrativa a las creaciones, dotándolas de valor propio tanto espiritual como medioambiental, algo que se puede ver claro en las raíces del mencionado *Punk*, que no ajeno al ámbito musical dotaría a nuevas tendencias de esas raíces ideológicas. Se mueven como reacción a lo que la sociedad consume, nutriéndose y dependiendo en cierta forma del sistema de producción principal. Las nuevas generaciones, educadas en estas problemáticas, han comenzado a generar interés en estas temáticas de vital importancia, ya que aún es posible marcar la diferencia y revertir muchos de los

dañinos efectos que están ocurriendo y que ocurrirán en un corto-medio plazo.

Para concluir, este proyecto nace en la confluencia de todas estas ideologías y problemáticas, apostando por el valor ecológico y la capacidad humana de creación. Lo que se ha descrito en los párrafos anteriores suponen un contexto motivacional con el que impulsar y desarrollar propuestas por un fin mayor y totalmente crucial para nuestro futuro. Así pues, la actuación a favor de estos compromisos significa estar un poco más cerca de lograr lo propuesto.

Fase de ideación



La fase de ideación ha significado la constante experimentación con los materiales seleccionados. Tras un proceso empírico en el que de forma activa se ha aprendido de sus cualidades y se ha vislumbrado las diferentes posibilidades de aplicación potenciando sus cualidades naturales. Gracias a este perseverante ensayo error se ha definido un camino de acción y se ha llegado al resultado final.

Briefing

La escasa presencia de proyectos y soluciones que intenten poner freno a la crisis climática y prioricen en la optimización de recursos es la premisa clave sobre la que elaborar toda la propuesta del proyecto.

Debido a la amplia variedad de posibles soluciones, es a través de la experimentación que se vislumbra una posibilidad de acción con la generación de productos que sean respetuosos con el medio ambiente. Estos prototipos no solo avanzan un paso más hacia el objetivo marcado sino que amplían el campo de acción a otros posibles en el futuro.

A largo plazo, se plantea la posibilidad de construir una estructura empresarial más en-

focada en la producción que optimice aún más el reciclaje de materiales, poder cubrir una mayor demanda sin llegar a una producción industrial y comunicar el mensaje a la sociedad, con el fin de minimizar el impacto en el medio ambiente y reincorporar los excedentes materiales de la más diversa índole a un sistema circular que reduzca la producción de residuos y opte por materias primas sostenibles.

Elección de los materiales

Pulpa de celulosa

La pulpa de celulosa es un material procedente de la madera que se utiliza para la producción de papel. Fabricada a partir de árboles que tienden a producir una mayor cantidad de pulpa como: el pino, el abeto, la picea y el alerce, este material comúnmente extendido puede presentar diferentes acabados y aspectos.

Se caracteriza por ser un material muy versátil siendo posible su moldeado tanto en láminas de grosor inferior al milímetro como en formas más complejas en tres dimensiones. Además, tiene una fácil tendencia a la incorporación de pigmentos y su cambio de tonalidad.

Papel de *Pennisetum setaceum*

El *Pennisetum setaceum* o como comúnmente se le conoce «rabo de gato» es una especie vegetal de la familia de las *Poáceas*. Esta especie vegetal está considerada en España como Planta Invasora por su gran peligro potencial. Se considera así ya que ha invadido gran parte de hábitats tanto tropicales como subtropicales desplazando y reduciendo la flora autóctona de esos ecosistemas.

La planta consta de tres partes esenciales: raíces, tallo y hojas y flores, siendo estas donde residen las semillas que colonizan la geografía canaria desde aproximadamente los años 40 del siglo XX.

El proyecto PROCEDER⁴³ pretende, gracias al ecodiseño, dar soluciones a esta problemática tratando de valorizar los residuos vegetales de estas especies exóticas invasoras. En sus líneas de trabajo se encuentra la creación de nuevos productos a través de la explotación y control de esta planta.

Caracterizado por un color amarillento tras el secado y una gran capacidad de absorción de la humedad. Se ha querido dar cabida en este proyecto a la integración de este material como material a experimentar por su gran versatilidad y cualidades.

Papel reciclado

Ya que no solo se quería experimentar con materiales cuya primera intervención fuera la creación de papel se incorporó a la experimentación el reciclaje de papel de fotocopias y apuntes procedentes tanto de copisterías como de particulares. De esta manera se dirige la funcionalidad de un material que en

43. Para saber más, consultar <https://proceder.webs.ull.es/index.html>.

esencia ya había sido utilizado y se ha empleado en la elaboración de otra pieza.

El tipo de papel que se emplea es mayoritariamente papel blanco de impresión de aproximadamente 80 g/m² en formato DIN A4 que ha sido descartado por las copisterías e imprentas por fallos de impresión o por particulares que los hayan utilizado para apuntes y anotaciones y que los tengan almacenados esperando para ser reciclados.

La apariencia común de este tipo de papel es blanca con impresión textual en tinta negra. La superficie del papel carece de acabados en estuco ya que al ser un papel de baja calidad es fabricado para producirse en masa y con bajo coste.

Cabe destacar que una vez están en desuso y que su destino más común es la basura, son recogidos a nivel local gracias a aportaciones altruistas. Esto genera una cooperación colectiva local gracias a estas aportaciones.

Madera de cajas de fruta y verdura

Distribuida por toda la geografía española, las cajas de madera para el reparto de fruta y ver-

dura es, junto a las de plástico y cartón, el método más común de entrega.

Estas suelen emplearse mayormente como embalaje contenedor de cebollas, manzanas, naranjas y peras. Diseñadas en diferentes formatos, las cajas de madera o huacales, como se les llaman en países como Colombia o Cuba, están construidas a base de listones y láminas de maderas como el Chopo o Álamo.

El Chopo o Álamo es una variedad proveniente del género *Populus* que engloba a aproximadamente 40 especies de árboles. Naturales de zonas templadas del hemisferio norte, estos árboles se caracterizan por proveer de una madera de muy buena calidad a pesar de que su crecimiento es acelerado. Se caracteriza por ser una madera blanda, de aspecto claro, muy ligera y de fácil lijado.

Como existen diferentes tipos de cajas, cada una suele variar en diseño y en ensamblado. Para el desarrollo de este proyecto se han empleado dos tipos diferentes de cajas. Por un lado, las cajas que emplean madera contrachapada, y por otro lado, las cajas que emplean madera en listones.

Las cajas en su gran mayoría están constituidas por 4 elementos claves. Primero, los laterales, suelen ser o de madera contrachapada de entre 3 - 4 milímetros donde se reproduce los elementos gráficos de la marca o de láminas de 50 milímetros de ancho de madera en listones. Segundo, las cuñas de madera maciza para formar las esquinas de las cajas. Tercero, el fondo de la caja está realizado en láminas de chopo de 2 milímetros o de conglomerado de madera de 5 milímetros de espesor con perforaciones. Cuarto, las grapas de hierro que ensamblan toda la estructura.

Para poder experimentar con este material ha sido necesario contactar con diferentes fruterías de ámbito local que han donado aquellas que iban a ser depositadas en los contenedores de basura. Estos establecimientos, una vez vendida toda las frutas, suelen deshacerse de las cajas en los contenedores aunque también las reutilizan como cestas para aquellos clientes que adquieren muchos productos y así prescindir de utilizar bolsas de plástico.

Experimentación

La experimentación en este proyecto ha abarcado la mayor cobertura de tiempo. En este periodo los materiales han mostrado sus cualidades y se han puesto a prueba para descifrar cómo se desenvuelven en diferentes escenarios. Es gracias a este proceso que se ha aprendido de ellos para involucrarse en piezas que pueden optar a un desarrollo final.

Primeros pasos

Todo comienza con el **ejemplo número 1**, que corresponde a la toma de contacto por primera vez con el material. Fabricado a partir de papeles de *Pennisetum setaceum* ya creados, se formó una nueva lámina que involucra papel reciclado de apuntes y anotaciones y la celulosa de rabo de gato. Esta pieza sienta las bases del resto de la investigación que se desarrollará en relación a la pulpa de celulosa.

Si bien el resultado es simplemente una lámina de papel formada por materiales de origen similar pero de producción distinta, esta acción supondrá la definición de cómo este material se puede involucrar completamente en los ámbitos de actuación preseleccionados.



Fig.1. Ejemplo número 1.

Prototipos

A lo largo de la experimentación con los materiales se ha generado una serie de ejemplos que han servido de guías para seguir avanzando y profundizando en las cualidades de posibles aplicaciones de los materiales seleccionados. El análisis de las piezas que han surgido ha supuesto una gran fuente de información por la cual seguir perfeccionando e indagando en mejores metodologías, formas y mejoras de los prototipos planteados.

A partir de estos ejemplos se ha creado un **Catálogo de Experimentos** que recoge todas aquellas pruebas que se han realizado en un orden cronológico.

Experimentación con celulosa

La experimentación con la celulosa proviene de la toma de contacto con el material como primer paso. Obtenida, por un lado, gracias a aportaciones de particulares y de imprentas y copisterías, y por otro lado, de la recolecta manual de las plantas en zonas anexas a la Facultad de Bellas Artes.

Gracias a que en esencia son el mismo material pero que han sido elaborados por medios

diferentes, se plantea un proceso similar con el que probar y tantear sus cualidades.

Se diferencian dos tipos de materiales: por un lado, el *Pennisetum setaceum* o rabo de gato con el que se insistirá más en la fabricación de láminas de papel. Por otro lado, el papel reciclado con el que se plantea no sólo la experimentación a la hora de fabricar láminas de papel, sino su propia capacidad de modelado y adaptación a moldes y formas.

- **Pennisetum.** Partiendo de la recogida manual de material, se han realizado diferentes cocciones con sosa cáustica⁴⁴ para separar las fibras de la lignina⁴⁵, a través de un ajuste en cantidades, se ha ido probando qué porcentaje en sosa es el adecuado para una fabricación de papel óptima.

A raíz de las diferentes cocciones que se han realizado, se ha producido no solo láminas de papel como el **ejemplo 7** sino que también se ha probado su eficacia replicando formas ya existentes como cucharas y cuencos, como se puede ver en el **ejemplo 5**. El uso de la Pila holandesa⁴⁶ también ha supuesto una ventaja ya que la textura final ha resultado más homogénea y por lo tanto visualmente más atractiva.



Fig.2. Ejemplo número 5.



Fig.3. Ejemplo número 6.

44. La sosa cáustica o hidróxido de sodio (NaOH) es un elemento químico que se emplea en la industria papelera para la fabricación de papel.

45. La lignina es un polímero que se encuentra en abundancia en el entorno vegetal. Esta es importante para la formación de las paredes celulares en cuerpos vegetales.

46. La Pila holandesa es una máquina artesanal que prepara las fibras después de la cocción para la correcta fabricación de las láminas de papel.

- **Papel reciclado.** La mayor parte de la experimentación se enfoca en los ensayos con la celulosa del reciclaje de excedentes de papel. Se han probado una gran variedad de papel como: papel 80 g/m² en formato DIN A4, papel reciclado verde de servilletas, papel marrón de fabricación de cajas de cartón ondulado, papel autocopiativo, cartulinas y cartones.

Primero se generó un tanteo inicial mezclando diferentes tipos de papel y creado láminas a modo de muestrario de texturas visible en los **ejemplos 8 y 13**. A raíz de esto y reutilizando una pantalla de serigrafía antigua se crearon planchas de cartón con un espesor de entre 10 a 20 milímetros visible en el **ejemplo 21**. El resultado de esto es la posibilidad de generar grandes superficies compactas creando texturas y patrones de color con los papeles. Además, involucrando otros materiales como la madera se puede generar una bandeja como el **ejemplo 41**.



Fig. 4. Arriba: ejemplo número 13; Abajo: ejemplo número 21; En la derecha: ejemplo número 8.



Fig.5. Ejemplo número 41: bandeja ovalada.

Se intentó involucrar el uso de un pegamento biodegradable aparte de emplear el «engrudo⁴⁷» para mantener las cortas fibras unidas. Muestra de esto es el **ejemplo 34**, una bandeja caracterizada por su solidez gracias al pegamento. A partir de esto se trasladó la visión a piezas más complejas como el **ejemplo 44** que requiere de un molde y el uso de la prensa hidráulica para la extracción del agua sobrante.

Esta visión nos llevó a la elaboración de piezas cónicas a partir de coladores chinos caseros que gracias a su forma soportan bien las cargas y son atractivas a la vista. En el **ejemplo 49**, se ha intervenido la pieza para involucrar flores de diferentes especies para crear un leve relieve. Gracias al colador la superficie interior es lisa y la exterior es más rugosa por los tallos de las flores y por su secado al sol.



Fig.6. Ejemplo número 34: bandeja de papel con pegamento.

47. El engrudo o pasta de harina es un pegamento de origen vegetal realizado a partir de la unión de agua y harina. Es totalmente biodegradable e ideal para papeles y cartones.



Fig.7. Ejemplo número 44: soporte con arcos.

El resultado de esta experimentación es que los materiales presentan una gran disposición a adherirse a las superficies y adoptar las formas a las que se les somete presión. Debido al requerimiento de la energía solar y la variante disposición de esta durante los meses primaverales, los tiempos de secado de las piezas han tendido a alargarse, sobretodo el *Pennisetum setaceum* porque es un material que tiende a absorber y retener humedad.



Fig.8. Ejemplo número 49: tulipas con flores incrustadas.

Experimentación con madera

La experimentación con este tipo de material comienza con la obtención de la materia. Las cajas de madera de distribución de fruta y verdura han sido conseguidas gracias a pequeñas empresas de origen local y de los contenedores de basura.

Con la disponibilidad del material comienza la fase de análisis en la que se diferencian los tipos de cajas y sus particularidades. Para este proyecto se han empleado dos tipos de cajas de fruta. Por un lado, las que utilizan madera natural en listones para formar todos los laterales de la caja a excepción de su base hecha con conglomerado de madera. Por otro lado, las cajas que utilizan contrachapado de madera para sus laterales y láminas de madera finas para su base.

La madera es un material constructivo que se ha utilizado a lo largo de la historia, es por ello que conocemos muchas de las características que esta posee y cómo se ha desenvuelto en diferentes contextos. Aun así, es necesario experimentar de primera mano cómo este material, en sus diferentes variantes, se comporta una vez extraído de las cajas.

Los elementos con los que se experimentará son: los listones de madera de 50 milímetros de

ancho y 500 de largo, los paneles de madera contrachapada de los laterales, las delgadas láminas de madera de las bases y las esquinas triangulares de las cajas. El resto de materiales como: las bases de conglomerado y los elementos metálicos se han descartado.

- **Listones de madera.** Se comenzó con la unión de dos piezas a través de cola blanca y cortando su zona central hasta la mitad para el encajado de unas con otras. Esto cimentó los primeros principios constructivos y se fue consciente de que los cortes en perpendicular a las fibras de la madera hacen que esta pierda resistencia aunque si esta se pega a otro listón de madera esa resistencia se aumenta.



Fig.9. Listones de madera.

- **Contrachapado de madera.** Partiendo de la gran resistencia de este tipo de madera se intentó evitar el uso de pegamentos y focalizarse en el ensamblado. Es por ello que a través de cortes hechos con un *cutter* se pudieron crear pequeñas estructuras que no albergan especial complicación pero cumplen bien con su función. Muestra de ello es el **ejemplo 37** que a través de láminas de contrachapado con 5 muescas se ha creado un salvamantel o soporte que a su vez juega con los elementos gráficos de las cajas.

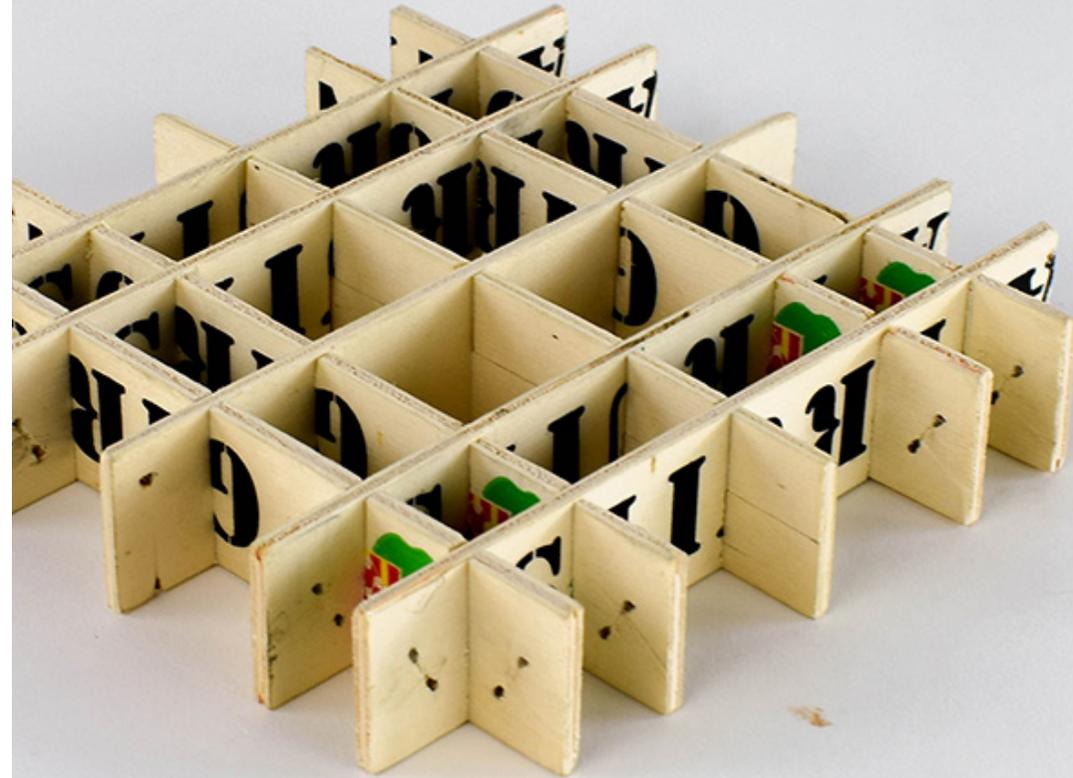


Fig.10. Ejemplo número 37: soporte de madera para calderos o tazas.

- **Esquinas triangulares.** Caracterizadas por su especial forma fue esta con la que comenzaron a crear estructuras y propuestas. A través de la unión de varios y la realización de cortes y perforaciones se ha creado un soporte para velas muy estilizado, muestra de ello es el **ejemplo 33**. Por otro lado, se intentó jugar con las formas y como se puede ver el **ejemplo 56** se ha creado un organizador de mesa con diferentes perforaciones que además puede variar en configuración para adecuarse a las necesidades en cada momento.



Fig.11. Ejemplo número 33: soporte de madera para vela fina.

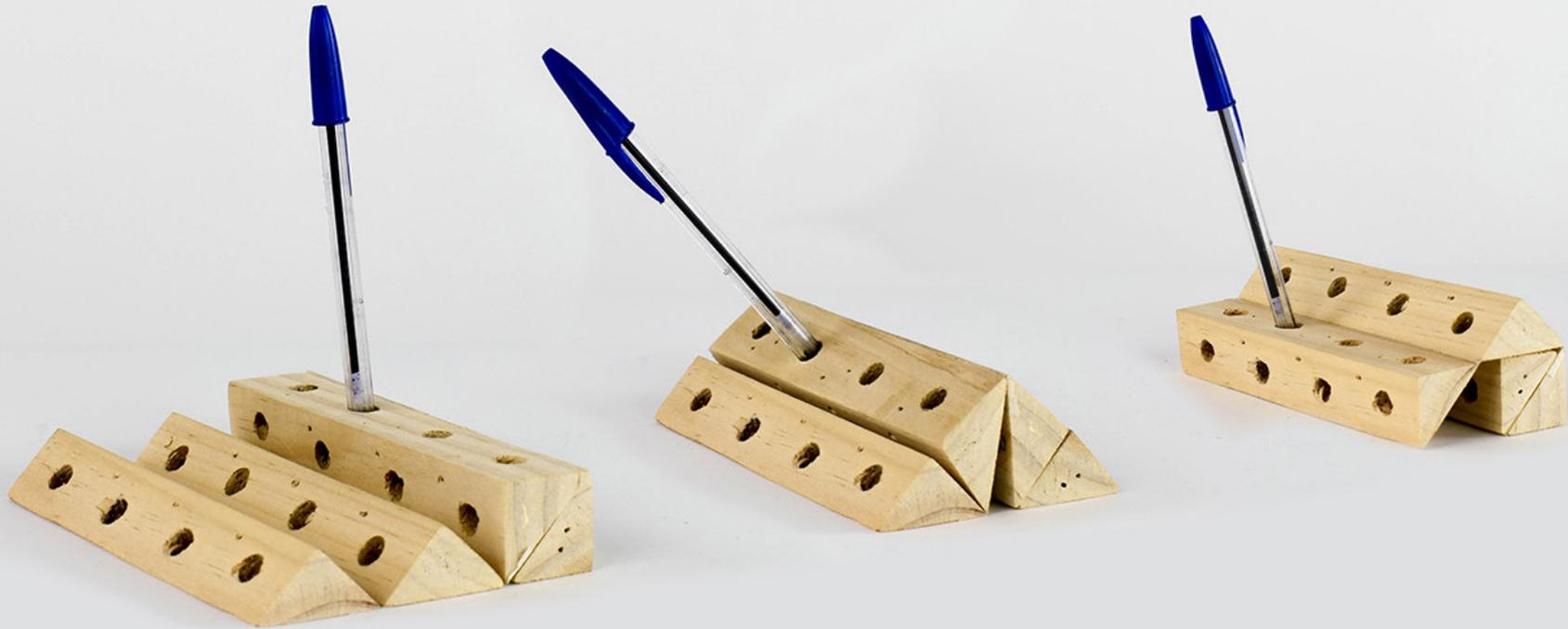


Fig.12. Ejemplo número 56: organizadores de madera.

- **Láminas de madera.** Siendo uno de los materiales más interesantes por su flexibilidad se ha intentado curvar en formas circulares y de arco para testar su potencial. Partiendo del **ejemplo 20** se ve de forma rudimentaria cómo este material puede adoptar una forma curva que luego se pondrá más a prueba en el **ejemplo 47** y el **51**. Estos dos últimos juegan con el peso del bolígrafo para mantener la posición y una vez este está ausente ruedan hasta su posición original. Por otro lado, se descubrió que las roturas de la madera ocasionadas por las grapas de metal son puntos débiles a la hora de curvar y tienden a romper la madera si no se hace con delicadeza. Para lograr doblar la madera y adaptarla a las formas que se pueden ver se han empleado moldes realizados a partir del reciclaje de mobiliario de la Facultad de Bellas Artes.



Fig.13. Ejemplo número 20: madera curvada con dos láminas.



Fig.14. Izquierda: ejemplo número 51; Derecha: ejemplo número 47.

Estos ejemplos han supuesto los pasos clave para generar los resultados finales que se pueden ver en la fase de desarrollo, es por ello que la activa experimentación y escucha de los materiales han guiado al proyecto hasta esos resultados. Si se quiere profundizar más en todos los prototipos generados durante estos meses consulte el **Catálogo de Experimentos**.

Tintes y pigmentos ecológicos

Gracias a los favorables resultados tras la experimentación con la celulosa en diferentes escenarios, se decidió intentar involucrar la pigmentación ecológica en la pulpa para probar su reacción ante estos agentes y para salir de la monotonía que ofrece el amarillo del *Pennisetum setaceum*.

Debido a que el teñido de materiales de origen vegetal es un campo muy extenso y del que se desconocía, se recurrió a expertos en la materia. **Nathalie Leturcq** es una artesana textil, investigadora y creadora de su marca homónima que gracias a su gran conocimiento en el campo ha compartido algunas técnicas y materiales para la experimentación con la celulosa.

Tras una entrevista breve pero contundente, Leturcq enseña algunas de las claves del

teñido natural y cómo este funciona en diferentes materiales como el papel y los tejidos (anexo entrevista página 266). Entrevista a Nathalie Leturcq). Haciendo especial hincapié en la diferenciación entre pigmentos de origen vegetal (aquellos que se elaboran a partir de plantas y vegetales), los pigmentos de origen mineral (provenientes de rocas y minerales) y pigmentos de origen animal (extraídos por o con organismos vivos).

Gracias a la colaboración de Leturcq se ha podido experimentar con aproximadamente 10 pigmentos diferentes tanto de origen vegetal como mineral. Estos pigmentos son: **Achiotes, Cochinilla, extracto de hoja de aguacate, extracto de Palo Campeche, extracto de hoja de viña, óxido de hierro, Ocre amarillo, rojo de Venecia, Índigo y Negro de viña**, cuya fabricación en su mayoría es elaborada artesanalmente por Leturcq.

Esta experimentación ha generado una paleta de diferentes tonalidades de color que puede servir de muestrario de colores a la hora de producir o a la hora de llevar a acabo un acabado en una pieza en concreto (ejemplos 56 - 74).

Debido a su gran impacto visual conseguido por algunos pigmentos como los Achiotes, la

Cochinilla o el Índigo, se ha intentando mezclar varias pruebas para observar los resultados. Estos, esperables pero igualmente interesantes, han cobrado un gran valor en el propio proyecto.



Fig.15. Pigmentos y tintes ecológicos.

Conclusión de la experimentación

La toma de contacto directa con los materiales ha servido de aprendizaje sobre sus características. De esta forma son los propios materiales los que han guiado la investigación y han demostrado su valía en diferentes pruebas.

Primero, la pulpa de celulosa ha demostrado ser un material con una gran versatilidad que puede ser aplicado en multitud de contextos, gracias a su capacidad de moldeado adaptándose a cualquier volumetría, su gran resistencia tanto en compresión como rasgado en espesores anchos y la posibilidad de cambiar de color con facilidad. Sin embargo, el secado es uno de los inconvenientes más notables ya que suele extenderse demasiado si se hace al sol.

Segundo, la madera es muy aconsejable si se quiere lograr piezas con un nivel de estructuración más sofisticado. Capaz de dirigir las fuerzas y soportar grandes cargas, es ideal para ensamblado. Además, se caracteriza por ser flexible y adaptarse a la mayoría de curvas y torsiones.

En resumen, ambos materiales se prestan al desarrollo óptimo de productos de gran calidad buscando siempre el punto de unión en el que estos se complementan.

Fase de desarrollo



Productos desarrollados

Soporte de ordenador portátil y atril de lectura

Conceptualización

Partiendo de las buenas cualidades constructivas que brinda el uso de la madera y los buenos resultados obtenidos en la fase de experimentación con ella, se decidió crear un producto que emplea íntegramente este material.

El concepto inicial es la creación de un soporte para ordenador portátil y lectura que pueda ser desmontado y montado con facilidad y que permita una buena ventilación a la par que sea cómodo en su uso y en su desplazamiento.

Planteando como público objetivo los estudiantes con ordenador portátil de estilo *ultrabook*⁴⁸ o todas aquellas personas que con este tipo de ordenador requieran un soporte inclinado para la mecanografía o para la lectura, este soporte se enfoca en ser práctico y cómodo, tanto en su uso como en su montaje, pudiendo así utilizarse en entornos educativos como bibliotecas, salas de estudio o aulas.

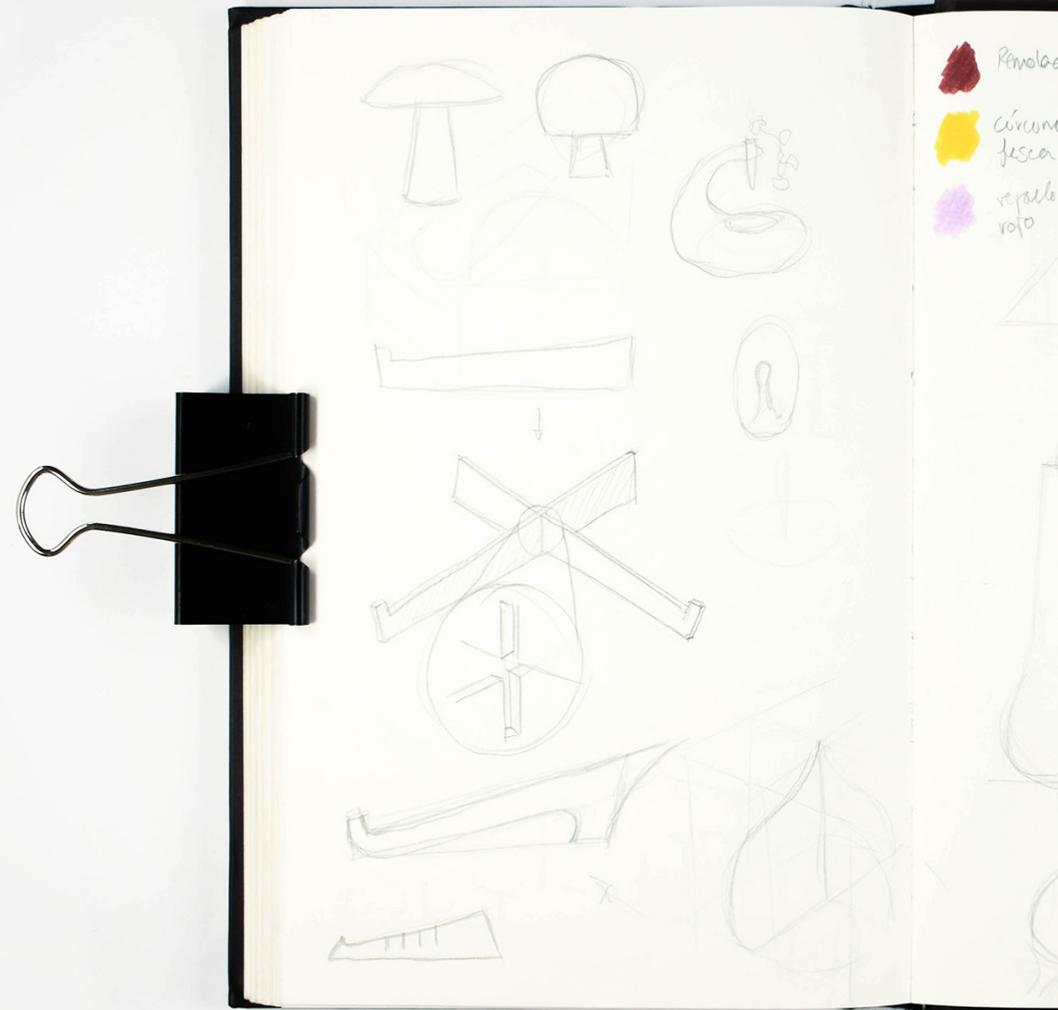


Fig.16. Primeros bocetos del soporte.

48. Un ordenador portátil *ultrabook* se caracteriza por ser un equipo muy ligero a la par que delgado, en comparación con otros equipos.

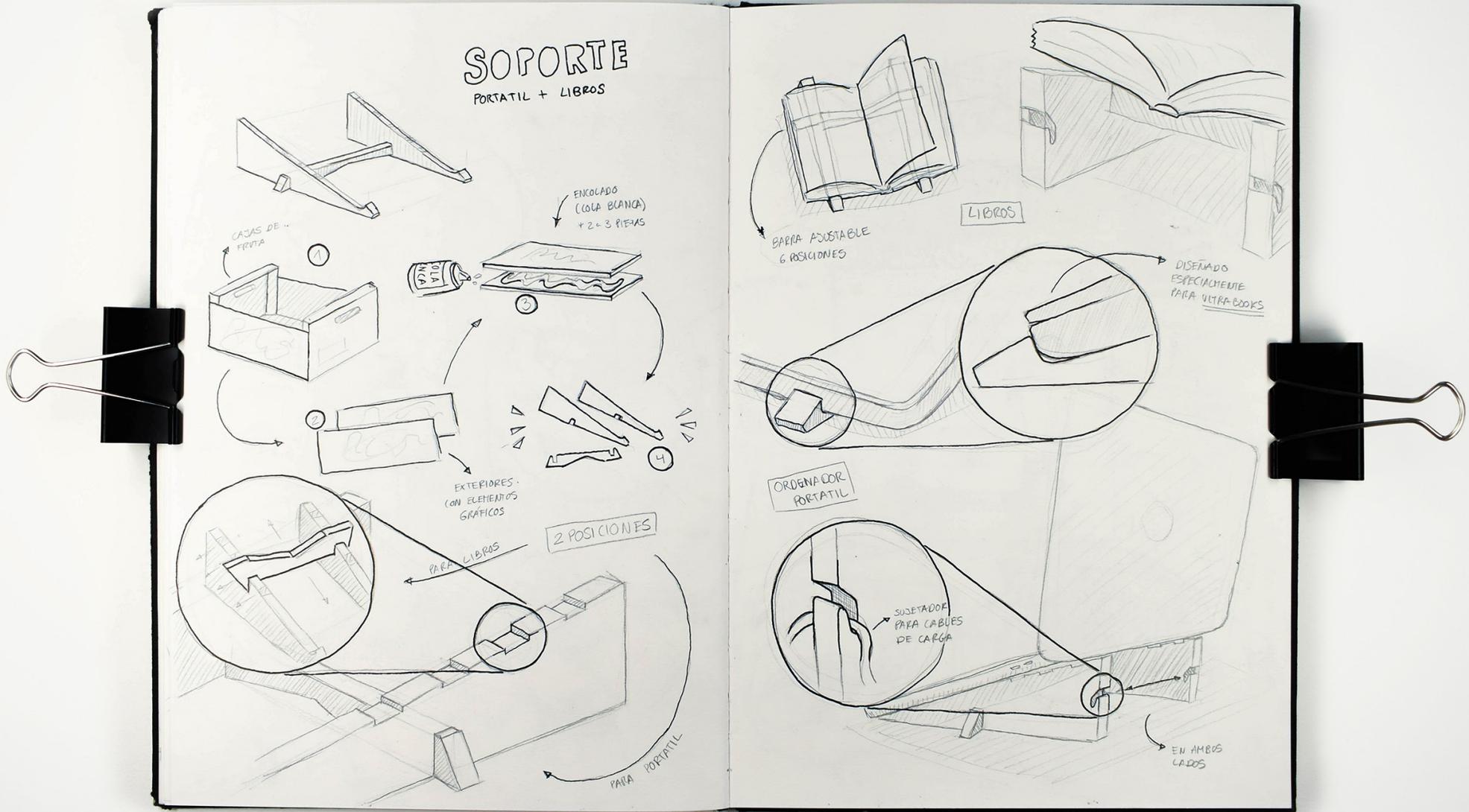


Fig.17. Mapa explicativo de las partes que constituyen el soporte.

Testeo

Partiendo de las primeras ideas sobre cómo realizar este producto, siempre se necesitó un *feedback*⁴⁹ que provino de forma directa del público al que se dirige el soporte. Este público eran 7 personas de entre 19 - 29 años de edad que pertenecían a estudios superiores y trabajo de oficina, y 3 personas de entre 45 - 68 años cuya afición es la lectura.

- **Primer prototipo.** Poniendo como punto de partida la idea original del soporte único para portátil, este se imaginó más como una plataformas en «X» que eleva el equipo aproximadamente 5 cm de altura para despegarlo de la superficie del escritorio. Este formato daba la oportunidad de realizarse tanto en madera como en cartón y en celulosa reciclada.

Tras la evaluación, se requería de menos altura, más inclinación y más posibilidades de ensamblaje para que se ajustase la distribución de pesos tan diferente en cada equipo.



Fig.18. Prototipo 1 (ejemplo número 30): soporte de cartón compactado de 1,5 cm aproximadamente.

49. El *feedback* es la información que vuelve tras la evaluación por parte del sector objetivo del producto sobre el que se evalúa las características del mismo, con el fin de realizar ajustes o modificaciones que solucionen las demandas.

- **Segundo prototipo.** Analizando la evaluación del prototipo 1 se planteó soluciones a varios de los problemas surgidos. Para este nuevo prototipo se ajustó nuevamente el ángulo, se añadieron 3 posiciones nuevas para ensamblar el producto y se recortó la altura de las zonas que sujetan el equipo por la parte delantera.

Tras la evaluación, se volvía a requerir de una inclinación más pronunciada y que se intentase no elevar en exceso el portátil por la parte delantera para que los brazos puedan descansar sobre la mesa. Además las zonas que sujetan el equipo seguían siendo muy elevadas.

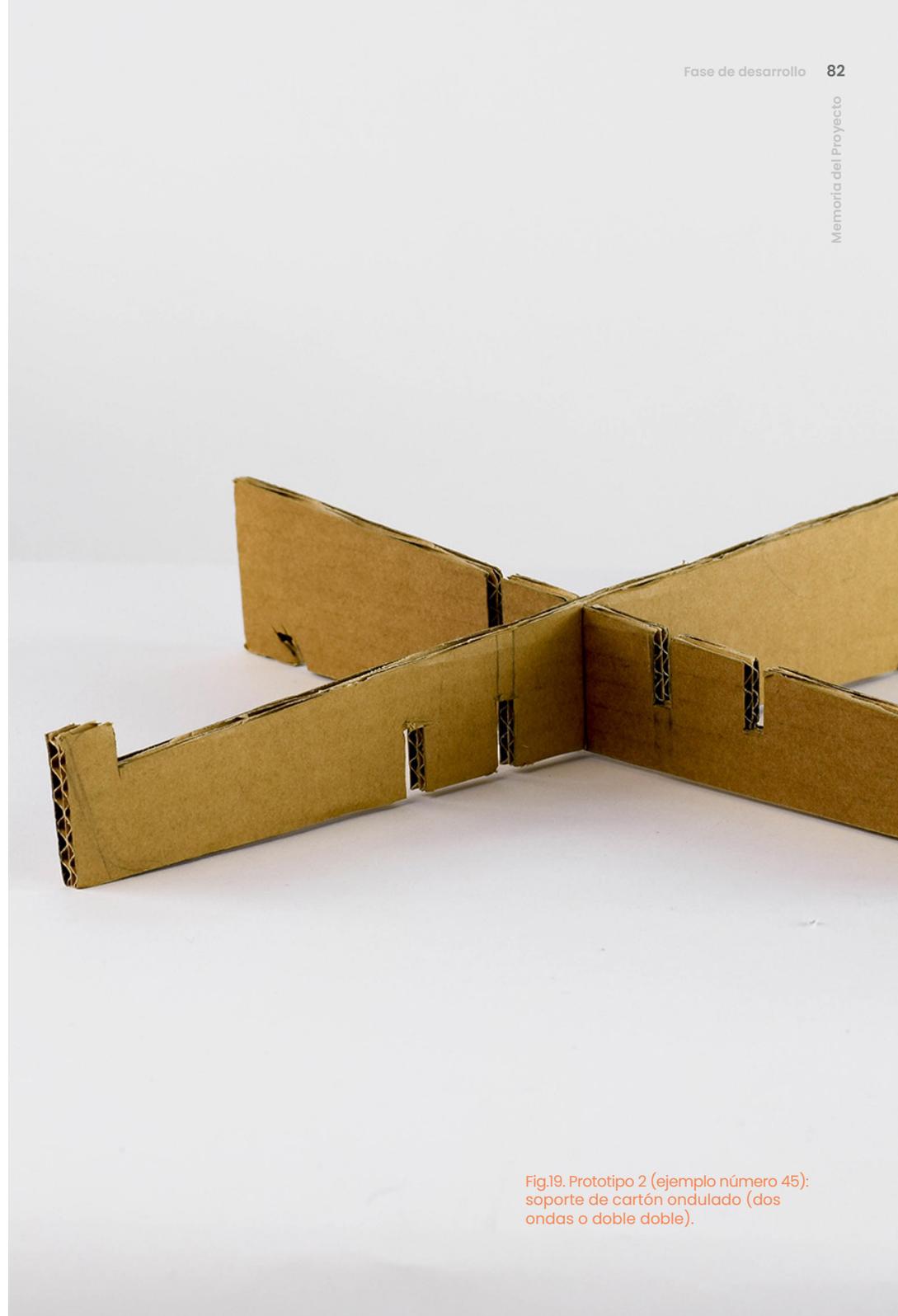


Fig.19. Prototipo 2 (ejemplo número 45): soporte de cartón ondulado (dos ondas o doble doble).

- **Tercer prototipo.** Analizando la nueva evaluación se descartó el uso del cartón en el soporte ya que se ideó un nuevo diseño mucho más delgado que por las características estructurales de la celulosa era incapaz de soportar. Este nuevo formato, mucho más compacto, está realizado en madera únicamente y consta de tres piezas a ensamblar.

Tras la evaluación, resultó ajustarse a las demandas que exigía el público además de cumplir las premisas de comodidad y eficacia planteadas al comienzo.

- **Cuarto prototipo.** Una vez la forma ya estaba establecida se decidió añadir la función de atril de lectura sobre mesa. Esto requería la modificación de la parte superior para ajustarse al formato de cada libro, así pues, se establecieron 6 posiciones dependiendo del formato. Además, se añadió una sujeción para el cable de carga en la zona posterior de cada pieza del soporte.

Tras la evaluación, la lectura era cómoda sobre el soporte y se ajustaba bien a los diferentes formatos de libros que se probaron.

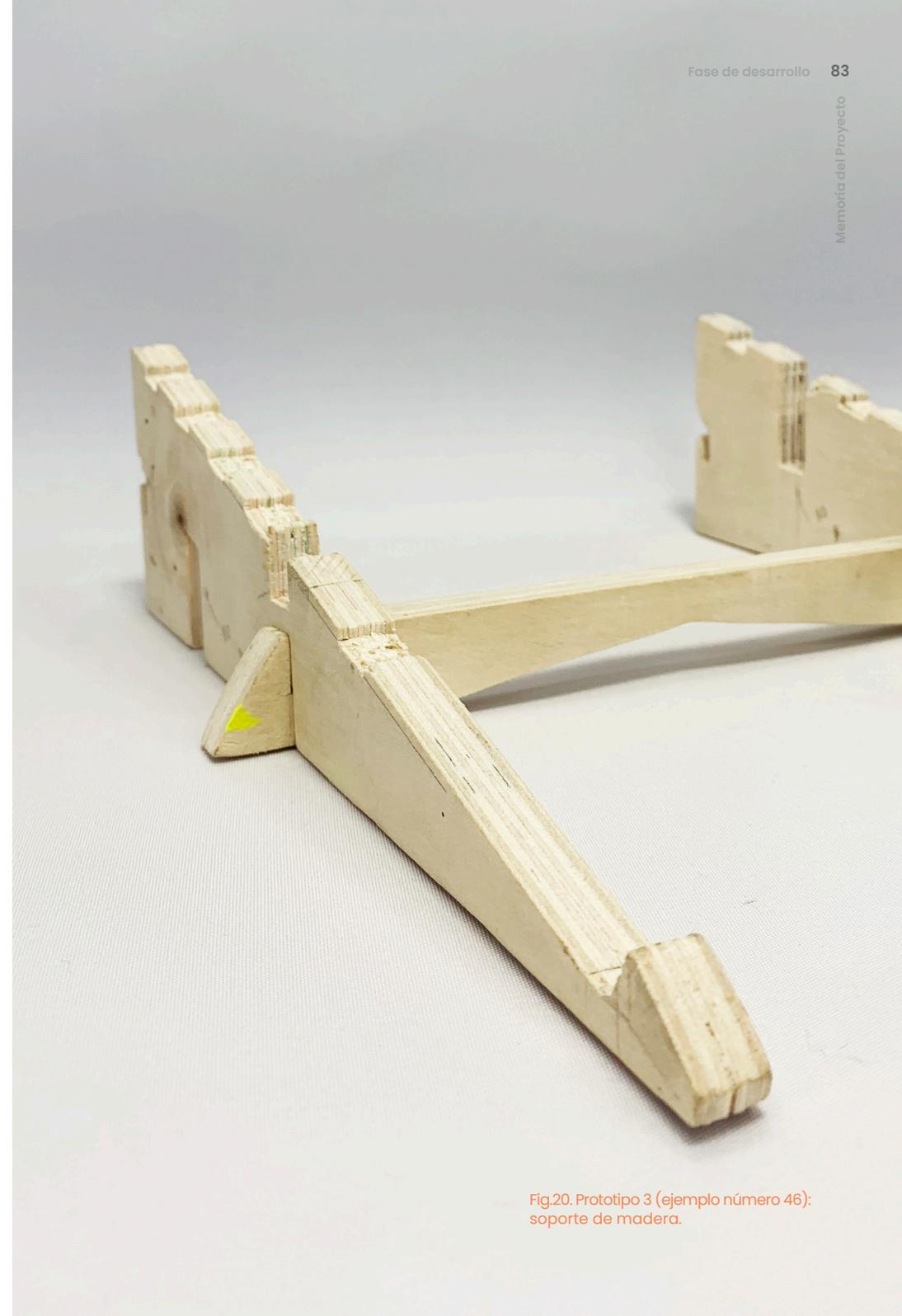


Fig.20. Prototipo 3 (ejemplo número 46): soporte de madera.

Materiales

Primando en el uso de los materiales que se habían planteado inicialmente, se intentó involucrar la menor cantidad de materiales de nueva fabricación.

La madera que se emplea son 2 láminas de madera contrachapada de entre 3 y 4 milímetros de grosor procedente de cajas de distribución de fruta y verdura obtenidas de establecimientos y contenedores de la localidad de La Orotava.

El pegamento que mantiene las láminas unidas es cola blanca de carpintero de la marca Ceys. Es un material flexible, duradero y fácil de eliminar con el lijado y cuando está aún húmedo.



Fig.21. Madera contrachapada procedente de las cajas de fruta.

Packaging

Una de las piezas clave de este producto es el *packaging*. Partiendo del concepto de que debía ser reconocible, reusable y mantener las piezas sujetas en todo momento se aportaron varias ideas que derivaron en la final.

El embalaje se caracteriza por mantener las tres piezas del soporte en una constante unión hasta que este se extrae. Las dos piezas principales del soporte se colocan en una posición simétrica y la pieza que las relaciona se establece sobre ellas formando en conjunto una forma triangular. El embalaje envuelve esta forma adaptándose a cada una de las caras del producto. Para una correcta sujeción de este se aplica una leve presión desde la zona ancha hacia la zona delgada para mantener el producto compacto. Si se quiere desenvolver, con un leve golpe en la zona estrecha sujetando el envoltorio, las piezas se sueltan.

El material que se utiliza para el *packaging* en esencia es papel o cartoncillo reciclado de producción artesanal resultado del **Catálogo de experimentos** realizado. Como primera opción, el envoltorio puede estar realizado con papel reciclado y teñido con pigmentos naturales. Como segunda opción, se puede emplear

el papel reciclado que se ha teñido industrialmente conservando su color. Como tercera opción, se ha generado un empaque de impresión sobre cartoncillo de nueva producción.



Fig.22. Prototipos finales del soporte en los que se aprecia el papel reciclado del *packaging*.

Naming

Como remate final al desarrollo del soporte, se decidió elegir un nombre por el que hacerle referencia y así cerrar el proceso iniciado.

Para ello se empleó una búsqueda visual de imágenes que pudieran estar relacionadas con la formas del soporte. Tras el análisis de la forma del soporte se vio una vía de actuación debido a su forma abstraída de mariposa en vuelo. Gracias a eso, y tras la consulta de diferentes especies de estos animales se vio una similitud con el género *Papilio*.

Papilio es un género de la familia *Papilionidae* que se encuentran por todo el mundo, muchas de las mariposas de esta familia tienen en su anatomía una prolongación de la cola que caracteriza la forma de las alas. Es esta elongación de la cola lo que se asemeja con la zona de ajuste delantera del soporte, ya que en cierta posición se crea la ilusión de una mariposa.

Así pues, el *naming* elegido es **Papiliostand** que surge de la unión del género de mariposas con la palabra soporte en inglés.



Fig.23. Arriba: Papiliostand. Abajo: mariposa de la familia *Papilio*.



Fig.24. Soportes con tres tipos diferentes de *packagings*.

Lámpara

Conceptualización

Una vez conocidas las capacidades de ambos materiales se buscó la implementación de ambos en un producto final. Se trató de encontrar un punto medio aportado entre la buena estructura y construcción de la madera y la capacidad de moldeado y versatilidad que ofrece la pulpa de celulosa.

Como base, la lámpara está enfocada en ser un elemento de decoración y a la vez de utilidad pero como luminaria auxiliar o de escritorio. Constituida por piezas, esta debe poder montarse y desmontarse rápidamente y sin mucha dificultad. Además, se incorpora la posibilidad de adecuar la incisión de la luz pudiendo rotar la tulipa de posición.

No necesariamente abarcando un público objetivo concreto, la lámpara surge como mero objeto producto de la experimentación con la forma. Aun así, esta es adecuada para el uso sobre escritorio o para el uso de iluminación puntual en salas de estar o pequeñas estancias.



Fig.25. Primeros bocetos e ideas de la lámpara.

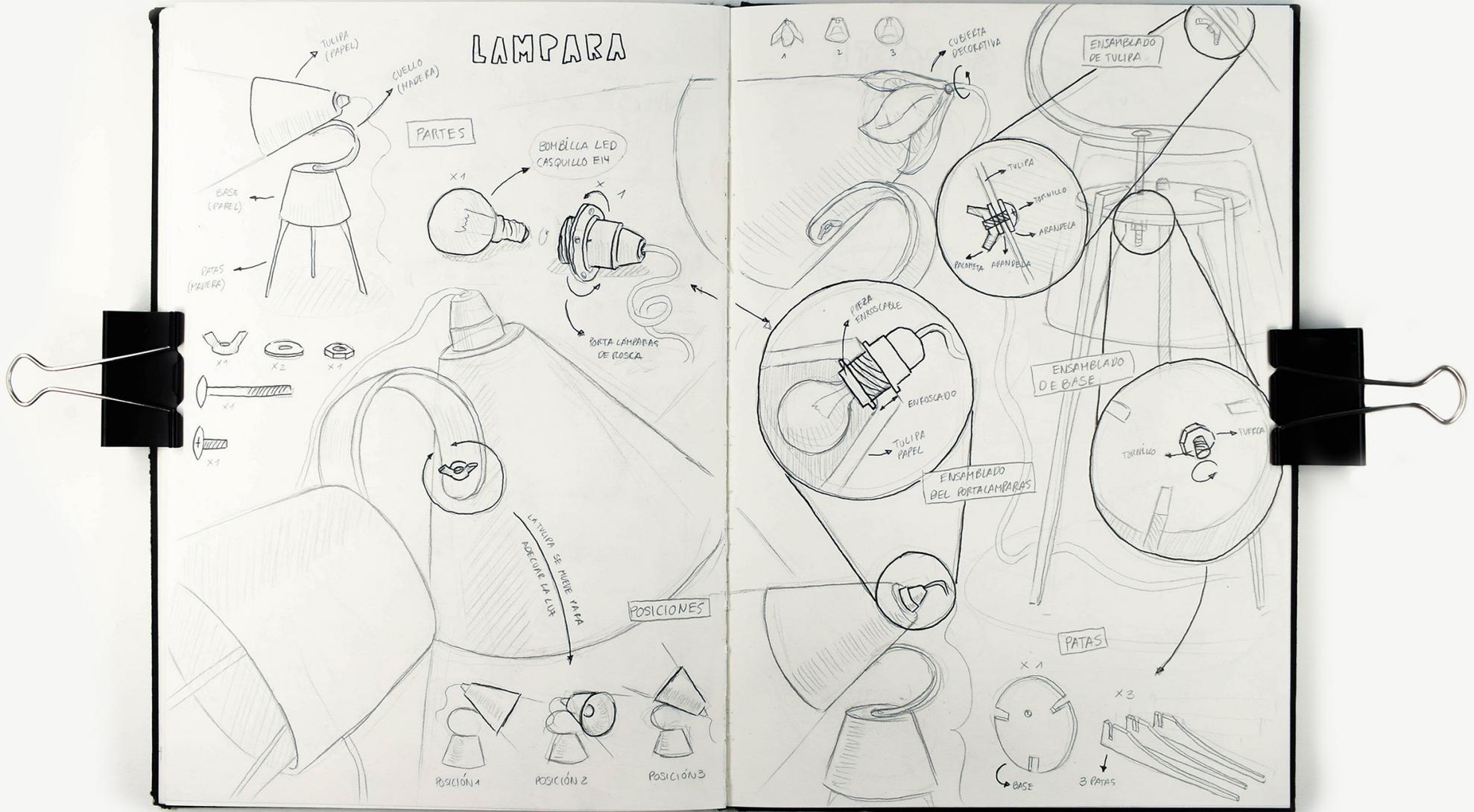


Fig.26. Mapa explicativo de las partes que constituyen la lámpara.

Prototipos

Partiendo del origen, la lámpara surge como consecuencia de usar como módulos dos elementos de acero inoxidable. A través del juego con un escurridor chino, una lámpara de Ikea, una pieza curvada fruto de la experimentación en el laboratorio y unos listones de madera surge la idea principal de la forma de la lámpara.

- **Primer prototipo.** Como modelo para imaginar la forma y regular las alturas y proporciones, se unió con cinta de papel adhesiva dos elementos metálicos y otros tantos de madera.

Tras la evaluación, se consideró que los elementos metálicos se fabricarían en celulosa y que las piezas en madera se harían a partir de cajas de fruta cuyos listones fueran de madera natural y no de contrachapado.



Fig.27. Prototipo 1: visualización de formas volumétricas a través de objetos de metal.

- **Segundo prototipo.** Las tulipas fueron creadas con papel reciclado. La superior mezclando papel blanco y papel verde, la inferior solo de papel blanco. Las patas se insertan en la tulipa inferior ensambladas por un disco de contrachapado que a su vez se fija a la tulipa con un tornillo y una tuerca. El cuello, realizado con madera laminada curvada y encolada se fija a la base con el mismo tornillo y la tulipa superior con un tornillo con tuerca de palometa. Como sistema eléctrico se emplea el de la lámpara de Ikea que también se utiliza de molde.

Tras la evaluación, se planteó la mejora de los moldes por problemas al desmoldado ya que las tulipas acabaron fragmentándose. Se optó por cambiar de sistema eléctrico a uno de fácil disposición en el mercado. Por su escaso radio, se planteó la variación del cuello para hacerlo más grande.

- **Tercer prototipo.** Finalmente, la forma resultante se validó gracias a las modificaciones que se habían planteado. Se incorporó un radio más amplio al cuello que supone un nuevo perfil a la lámpara y se añadió un bisel en la parte inferior de la tulipa base que aporta más estabilidad a la forma.



Fig.28. Prototipo número 2 (ejemplo número 55): lámpara con tulipas de papel compactado.

Materiales

Haciendo hincapié en el uso de materiales de desecho se intentó incorporar la menor proporción de recursos nuevos en la elaboración de los productos finales.

La madera que se utiliza es: para las patas; 2 listones de madera natural de 5 milímetros de grosor. Para el cuello: 3 láminas de madera natural de 2 - 3 milímetros de grosor. Para el disco que une las patas: 2 láminas de madera contrachapada de entre 3 y 4 milímetros de grosor.

Para las tulipas, se emplea aproximadamente 200 g de celulosa (de papel reciclado o de *Pennisetum setaceum*) mezclada con 2% de pegamento biodegradable (solo para el papel reciclado). Además de cola blanca Ceys para carpintería en las uniones de la madera.

Por otro lado, se emplea un sistema eléctrico nuevo que consta de interruptor, casquillo y enchufe. Además de dos tornillos de 3,5 mm de diámetro para ensamblar toda la lámpara.

Todos los materiales de los elementos constructivos (tulipas, patas y cuello) han sido procesados a partir de residuos de establecimientos y particulares de la localidad de La Orotava.

Packaging

Sabiendo que el embalaje de la lámpara sería un elemento a la par de importante que la propia luminaria, se decidió que este debía ser atractivo, reusable y debía mostrar el producto.

El *packaging* se caracteriza por ser un transportín con unos troqueles que sujetan las tulipas de la lámpara a modo que puedan verse. La visión general de la que se parte es que la lámpara que se intuye por la posición de las tulipas es completamente diferente al resultado final.

Formado por una plancha de cartón de canal E (microcanal de onda de 1,5 mm), el embalaje mantiene en posición vertical dos de los elementos más significativos de la lámpara. Estos quedan atrapados entre dos superficies verticales de cartón que se unen por la parte superior por un asa para su transporte. A su apertura, las tulipas quedan enganchadas a uno de los laterales y en su zona inferior se descubre un compartimento en el que residen el resto de elementos constructivos y las instrucciones de montaje. Se puede acceder a él abriendo la solapa del compartimento.

Este *packaging* está diseñado con la idea de mostrar parte del producto en una tienda física

o para entregar en mano, con lo cual no protege en su totalidad a este ya que no se concibe como un *packaging* de transporte a larga distancia. Si fuera necesario este se puede introducir en una caja de cartón a su medida y recubierto con triturado de papel para que no ocurran desperfectos en largas distancias.



Fig.29. *Packaging* con la lámpara y el etiquetado incorporado.



Fig.30. *Packaging* abierto mostrando cómo las piezas quedan envaladas.

Naming

Siguiendo la línea del producto anterior, en este caso también se ha elegido un animal para el *naming* de la lámpara.

Caracterizada por un cuello curvo y unas patas finas y largas, la lámpara recuerda a un animal prehistórico o a la unión de varios especímenes. Tras una nueva búsqueda visual de imágenes que se asemejan a la figura de la lámpara se llegó al cisne y al flamenco. El cisne es conocido mundialmente por su cuello y por su gran elegancia. Por el contrario, el flamenco es un animal estilizado, llamativo y parodiado. Finalmente, se eligió al flamenco gracias a su personalidad y atributos similares al producto fabricado.

La *Flamlamp* es la unión de la palabra flamenco y la palabra lámpara en inglés. Esta relación de palabras resulta de la silueta de la propia lámpara ya que las patas estilizadas y el cuello curvo son atributos clásicos de los flamencos, además la posibilidad de mover la tulipa para redirigir la luz, imita en cierta forma, el movimiento de la cabeza de los flamencos cuando caminan.



Fig.31. Comparación de un flamenco con la Flamlamp.



Fig.32. Resultado final de las lámparas.

Identidad Visual Corporativa

Naming

El *naming* es el punto de partida para el desarrollo de la identidad visual corporativa del proyecto. Este debe ser un término que transmita los valores de la marca por lo que su correcta elección es un trabajo de creatividad y destreza.

El concepto inicial del que se parte es que el *naming* refleje los atributos que la marca necesite comunicar, así pues, se prima en que sea sencillo, fácil de recordar y que pueda internacionalizarse y comprenderse a nivel global.

Primero, para generar un *naming* adecuado es necesario tomar en consideración cómo la propia marca se define y que es lo que la caracteriza y quiere comunicar. Asimismo, se parte de los atributos de: experimental, sostenible, circular, creativa y artesanal, como adjetivos calificativos. Además, la marca apuesta como promesa el desarrollo de objetos creados a mano a partir de materiales residuales reutilizados de origen local.

Tras varias listas de palabras, filtraciones y variaciones (anexo bocetos página 274), se hizo una selección de aquellas que podían encajar

en la visión que la marca y los valores quieren transmitir. Así pues, se optó por «a prueba» y «*trust in trash*».

La primera opción, «a prueba», surge de la constante experimentación de los materiales y la necesidad de saber las características que poseen, siendo una expresión que se ha utilizado en multitud de veces durante todo el desarrollo del proyecto y que describe a la perfección la acción de tantear las capacidades de un prototipo.

La segunda opción, «*trust in trash*», se genera como juego de palabras en el idioma anglosajón. *Trust in trash* o confianza/confía en la basura en castellano, hace alusión a la fe en que los materiales de origen residual tienen la posibilidad de volver a producción y que se puede confiar en ellos como válidos para generar nuevos productos.

Finalmente, se eligió la segunda opción ya que el margen de maniobra internacional gracias al inglés es más amplio y que el juego de palabras creado comunica muy bien el mensaje que la marca necesita comunicar.

Propuesta definitiva de marca

La identidad visual es esencial para la correcta comunicación de la marca. Siendo muchas veces el puente por el que se da a conocer el resto del proyecto, es crucial una elección meticulosa de cómo se desarrollará esta parte.

Trust in trash es un proyecto experimental, y partiendo de los atributos anteriormente mencionados (**experimental, sostenible, circular, creativa y artesanal**) es necesario que la identidad siga en consonancia con el resto del planteamiento seguido durante el resto de apartados.

Se comenzó analizando morfológicamente las palabras de las que se disponía. *Trust in trash* consta de 3 palabras cuyas primera y tercera son prácticamente iguales salvando 2 letras. A modo de elipsis, se intenta prescindir de las letras comunes para evitar repetir letras en exceso y que esto genere una propuesta gráfica interesante.

Si bien se generaron propuestas que contaban de iconos y elementos pictóricos a modo de símbolos, poco a poco la marca se define en la configuración de un logotipo, primando así el uso de la tipografía frente a los elementos pictóricos.

El resultado final es un logotipo encajado en un óvalo que implementa la elipsis ya mencionada. Gracias a que la tipografía creada manualmente está adaptada a la forma ovoidal, esta se vuelve más dinámica y menos cuadrículada, evitando la seriedad y optando más por formas orgánicas y experimentales que caracterizan al proyecto (anexo bocetos página 269).

El logotipo está acompañado de un *tagline* o lema explicativo, «*experimenting sustainability*», que explica rápidamente el ámbito de acción del proyecto. Este se emplea en la familia *sans-serif* **Manrope**, una tipografía moderna que ostenta una Open Font License.

Se ha desarrollado un universo visual que acompañe a la identidad. Este tiene como función principal destacar el producto frente al resto de elementos constructivos. De esta forma son los objetos lo que son protagonistas en todo momento y la identidad visual apoya gráficamente al concepto principal en un segundo plano.



Fig.33. Marca Trust in Trash con tagline.

Paleta de color y adjudicación

En lo relativo al color, este debe continuar en la línea de actuación que el resto de elementos que constituyen la marca.

Evitando las tonalidades más convencionales y descartando colores que pudieran estar relacionados con la seriedad y la sobriedad, se desarrolla una paleta de 4 colores inspirados en los pigmentos de origen natural con los que se ha experimentado en el proyecto. Estos tonos se han desaturado para imitar el asentamiento del color tras el secado de las fibras ya que en este proceso el color pierde intensidad y acaba residiendo en una tonalidades mucho menos agresivas.

Rosa Cochinilla, Naranja Achiote, Amarillo Pennisetum y Azul Pulpa, son los cuatro colores seleccionados para la identidad visual de la marca *Trust in Trash*. A estos 4 colores se les suma una escala de grises y el blanco y negro como tonos afines.

La construcción y desarrollo de la marca y sus normas de aplicación están recogidas en el **Manual de Identidad Visual Corporativa** del proyecto.

Rosa Cochinilla

Naranja Achiote

Amarillo Pennisetum

Azul Pulpa

Multimedia

Ya que en gran medida la marca se verá envuelta en medios digitales, se ha priorizado la ejecución y aplicación de esta en estos entornos.

Debido a la necesidad de mostrar públicamente y para reforzar la contemporaneidad del proyecto se han elaborado una serie de ilustraciones que invitan a la reflexión y muestran un mensaje afín con la temática del proyecto. Estas, planteadas en un estilo pictórico suelto y manual, cubren de forma sarcástica y satírica cómo se está desperdiciando algunos materiales en los residuos de los que nos desprendemos.

Todo estos materiales se pueden emplear en diferentes soportes tanto físicos (carteles, folletos, pegatinas y *prints*) como digitales (*banners*, *posts* de RRSS, páginas webs y videos informativos) aunque son estos últimos dónde estarán más presentes.



Fig.34. Ejemplo de ilustración realizada para las RRSS de la marca.



Fig.35. Otros ejemplos de ilustraciones creadas para la marca.



Trust in Trash ha supuesto el comienzo de lo que se espera una línea de trabajo en consonancia con las temáticas elegidas para este TFG. Un primer paso hacia ámbitos desconocidos e interesantes que espero poder experimentar en un futuro cercano.

Adentrarse en lo desconocido no es fácil, nunca había experimentado lo que es tantear las posibilidades de un material o cómo es su comportamiento bajo ciertos parámetros. Mucho menos centrar la atención de todo un proyecto en algo que no se sabía si iba a resultar de forma favorable. Lejos de ensayos a pequeña escala, el proyecto se encontraba en un constante estado de cambio, de adaptación a nuevas formas y circunstancias que suponían una fuente esencial de información con la que seguir construyendo. Cada día se agregan nuevas piezas a este gran engranaje, nuevas herramientas que utilizar y métodos que emplear. Ha sido gracias a este constante cambio que el proyecto se mantuvo siempre en movimiento y enfocado hacia dar un resultado, incluso cuando no se sabía cuál iba a ser.

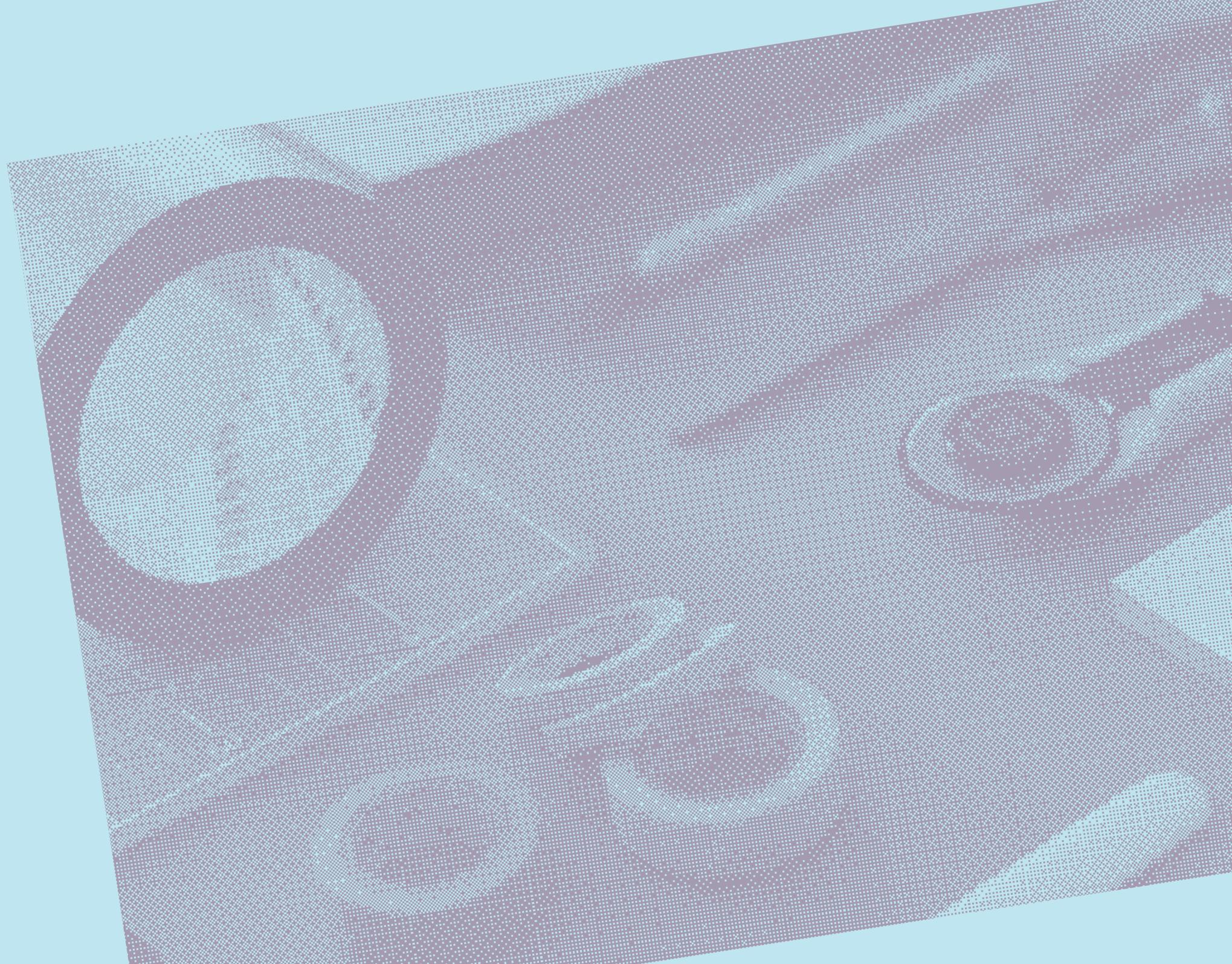
No todo ha sido tal cual se describe, si bien no definir algo que diseñar desde un principio supone una ventaja para no cerrar el abanico de posibilidades, es esta gran carta la que no te

deja avanzar a un ritmo apropiado ya que teniendo muchas posibilidades es más complicado generar un resultado óptimo ya que tu atención está fijada en diferentes ámbitos.

Y esto es lo que tienen los proyectos de corte experimental, no se sabe cómo será su desenlace hasta que recorres ese último camino. Una adrenalina que te mantiene centrado y puesto en qué será lo que esto genere. Ha sido un proceso intrigante a la par que lleno de incertidumbre que me ha dado la oportunidad de liderar mis ideas, conocerme mucho más personalmente y saber mis debilidades pero también mis virtudes. Un proceso de crecimiento personal y madurez a través de metodologías de diseño.

Lo desconocido no ha sido solo el propio proceso de experimentación, también ha sido involucrarse de forma transdisciplinar en campos como la cerámica, la carpintería, la fundición y el teñido natural, entre otras. Que no solo han enriquecido el valor del proyecto, sino que también me han abierto los ojos hacia nuevas formas de experimentación con las que alimentar mi curiosidad. Ha sido gracias al contacto con estos grandes profesionales que me he dado cuenta de que siempre hay una vía de trabajo y de devoción personal hacia una disciplina.

Este proyecto no es solo el cierre de una etapa, sino que supone un pequeño avance en la gestión de residuos y uno grande en mi desarrollo personal y profesional.



Libros y revistas

Aguilar Monteverde, A. (2002). Globalización y Capitalismo. [versión electrónica]. México. Recuperado de: <http://ru.iiec.unam.mx/1999/1/36GlobalizacionYCapitalismo.pdf>

Alemán, J. (2018). Capitalismo. Crimen perfecto o Emancipación. [versión electrónica]. Recuperado de: <https://elibro-net.accedys2.bbt.k.uil.es/es/ereader/bull/128244>

Aranda Usón, A. y Zabalza Bribián, I. (2010) Eco-diseño y Análisis de Ciclo de Vida. [versión electrónica]. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xFQgktQ6S8E-C&oi=fnd&pg=PA1&dq=ciclo+de+vida&ots=-Je2kArGsuC&sig=Tx2qMuRRGS3Mk1WGg66Pd-Md3l8w#v=onepage&q&f=false>

Barton, J. R. (2011). Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina. [versión electrónica]. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3869/S2011024_es.pdf?sequence=1

Bonmartí, A. y Gabarrell, X. (2008) Conceptos Generales sobre Residuos. Evaluación y prevención de riesgos Ambientales en Centroamérica (pp. 207 - 213). Girona: Documenta Universitaria.

Bonsiepe, G. (1968). A Method for Quantifying Order in Typographical Design. *Journal of the Ulm School of Design*.

Experimenta (2009). Servicios Participativos. Diseño e innovación social para la sostenibilidad. *Experimenta*, 63, 46-74.

Ferrara, N. (2011). Design and self-production. The advanced dimension of handcraft. [versión electrónica]. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/220004204_Design_and_self-production_The_advanced_dimension_of_handcraft

Fuad-Luke, A. (2002). Manual de diseño ecológico : un catálogo completo de mobiliario y objetos para la casa y la oficina. Palma de Mallorca: Editorial Cartago.

Gay, A. y Samar, L. (2007). El diseño industrial en la historia. Córdoba, Argentina: Ediciones tec.

Hernández-Castro, F. (1998). Estética artificial. Porque algo es bello. Cómo se crea la belleza. San José, MithOz.

Huisman, D. y Patrix, G. (1971). La estética industrial. Vilassar de Mar: Oikos-tau.

- Jenks, C. y Silver, N.** (1972). *Adhocism. The Case for Improvisation*. Cambridge: MIT Press Edition, Massachusetts Institute of Technology.
- Lévi-Strauss, C.** (2002). *El pensamiento salvaje*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Loos, A.** (1972). *Ornamento y delito*. Barcelona, Gustavo Gili.
- Loewy, R.** (1955). *Lo feo no se vende*. Barcelona, Editorial Iberia.
- Marx, K.** (1968). *El capital*. Madrid, Halcon, D.L.
- McDonough, W. y Braungart, M.** (2005). *Cradle to Cradle: rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid: Mcgraw-Hill.
- Meroni A.** (2007). *Creative communities. People inventing sustainable ways of living*, Milán, Polidesign.
- Morris, W.** (2015). *Las artes menores en Escritos sobre arte, diseño y política*. Sevilla, Editorial Doble J, D.L.
- Moxon, S.** (2012). *Sostenibilidad en interiorismo*. Barcelona: Blume.
- Munari, B.** (1983). *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona, Gustavo Gili.
- Papanek, V.** (2014). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*. Barcelona: Pol.len edicions.
- Pauli, Gunter.** (2011). *La Economía Azul: 10 Años, 100 Innovaciones, 100 Millones de empleos*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Portal Carrasco, F.** (2016). *Diseño y desarrollo en las periferias del capitalismo. Transferencias metodológicas entre hfg-Ulm y el Grupo de Diseño del intec*. RChD: creación y pensamiento, 1(1), 37-51. doi: 10.5354/0718-2430.2016.44199
- Remakers, R. Bakker, G.** (1998). *Droog Design. Spirit of the Nineties*. 010 Publishers.
- Risatti, H.** (2007). *A theory of craft. Function and aesthetic expression*. United States of America: The University of North Carolina Press.
- Sanders, E. y Stappers, P.** (2008); *Co-creation and the new landscapes of design; CoDesign*; Taylor & Francis, submitted for publication.
- Sennett, R.** (2009). *El Artesano*. Barcelona, Anagrama.
- Walker, S. Giard, J.** (2013). *The Handbook of Design for Sustainability*. Bloomsbury.

Tesis, TFG y TFM

Encabo Seguí, E. (2017). Del ready-made al ad-hoc-ismo : la cultura del objeto en el arte y la arquitectura del siglo XX (Tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid). Recuperado de <http://oa.upm.es/48267/>

González Martín, R. (2016). Cradle to Cradle, Re-diseño y Re-evolución (Trabajo de Fin de Grado, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid). Recuperado de http://oa.upm.es/48845/1/TFG_Raquel_Gonzalez_Martin.pdf

Jiménez Planells, J. (2016) El diseño y su labor dentro del capitalismo. Designing and its role on capitalism. Recuperado el 31 de enero de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5329800>

O'Connor, James. (2000). ¿Es posible el capitalismo sostenible?. Papeles de población, 6 (24), 9-35. Recuperado el 31 de enero de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252000000200002&lng=es&tlng=es.

Rodríguez Díaz, Susana (2012). CONSUMISMO Y SOCIEDAD: UNA VISIÓN CRÍTICA DEL HOMO CONSUMENS. Nómadas. Critical Journal of Social

and Juridical Sciences, 34(2), .[fecha de Consulta 18 de Enero de 2021]. ISSN: 1578-6730. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181/18126057019>

Recursos web

Agudo, A. (2013). Una segunda vida para las camisas. EL PAÍS. Consultado el 15 de enero de 2021, de https://elpais.com/sociedad/2013/06/11/actualidad/1370984471_835501.html

Antonelli, P. (2017). States of Design II: Handmade Design. Domus. Consultado el 10 de enero de 2021, de <https://www.domusweb.it/en/design/2012/03/26/states-of-design-ii-handmade-design.html>

Bejerano, P. G. (2020). Los tres mordiscos de la obsolescencia programada al medioambiente. EL PAÍS. Consultado el 14 de diciembre de 2020, de https://elpais.com/retina/2020/03/09/tendencias/1583740212_343832.html#:~:text=El%20problema%20m%C3%A1s%20visible%20que,unidades%20del%20mismo%20se%20desechan.&text=En%20un%20informe%20de%20la,electr%C3%B3nicos%20generados%20en%20un%20a%C3%B1o

Bellver, E. (2020). Materiales biodegradables. Tendencias.com. Consultado el 6 de diciembre de 2020, de <https://tendencias.com/eco/materiales-biodegradables/#:%7E:text=Los%20materiales%20biodegradables%20son%20aquellos,sin%20necesidad%20de%20procesos%20humanos>

Cattermole, P. (2014). Bestiario de autoprodutores. Experimenta. Consultado el 5 de enero de 2021, de <https://www.experimenta.es/noticias/industrial/bestiario-autoprodutores-4527/>

Diseño, C. (2018). ¿Qué es el diseño circular? Universitat Oberta de Catalunya. Consultado el 8 de diciembre de 2020, de <https://catedratelefonica.uoc.edu/2018/04/05/que-es-el-dise-no-circular/>

El coleccionismo exagerado es síntoma de un problema psicológico. (s. f.). Médicos y Pacientes. Consultado el 14 de diciembre de 2020, de <http://www.medicosypacientes.com/articulo/el-coleccionismo-exagerado-es-s%C3%ADn-toma-de-un-problema-psicol%C3%B3gico>

Engel & Völkers. (s. f.). El estilo y la filosofía de diseño de Le Corbusier. Consultado el 19 de enero de 2021, de <https://www.engelvoelkers.com/es/blog/vida-de-lujo/arquitectura/el-estilo-y-la-filosofia-de-diseno-de-le-corbusier/>

Espinosa, R. (2019). El ciclo de vida de un producto y sus 4 etapas. Roberto Espinosa. Consultado el 4 de diciembre de 2020, de <https://robertoepinosa.es/2018/11/04/ciclo-de-vida-de-un-producto>

Evaluación ambiental. (s. f.). Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Consultado el 4 de diciembre de 2020, de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/>

Freitag, V. (2009) Entre arte y artesanía: elementos para pensar el oficio artesanal en la actualidad. [versión electrónica]. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/874/87432695007.pdf>

Greenpeace. (2018). Comunicado de prensa. Greenpeace España. Consultado el 15 de enero de 2021, de <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/siete-anos-de-campana-detox-el-sector-textil-avanza-pero-el-85-de-la-industria-sigue-suspendiendo/>

Greenpeace. (2019). España suspende en gestión de residuos. Greenpeace España. Consultado el 20 de diciembre de 2020, de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/demo->

cracia-y-contrapoder/analisis-medioambiental-de-los-presupuestos-generales-2019/espana-suspende-en-gestion-de-residuos/

Hernández, A. (2015). El diseño, entre lo funcional y lo estético. Culturavia. Consultado el 19 de enero de 2021, de <http://www.culturavia.com/blog/2015/10/31/el-diseno-entre-lo-funcional-y-lo-estetico/>

Hitti, N. (2020). Dewi van de Klomp's foam furniture morphs and sags in response to its contents. Dezeen. Consultado el 15 de enero de 2021, de <https://www.dezeen.com/2020/08/13/dewi-van-de-klomp-foam-furniture-soft-cabinets-design/>

Hobson, B. (2020). «It just happened; there was no plan,» says Droog co-founder Renny Ramakers. Dezeen. Consultado el 15 de enero de 2021, de <https://www.dezeen.com/2020/06/26/renny-ramakers-droog-interview-friedman-benda-vdf/>

Huerta, E. (s. f.). La Co-Creación y el Diseño Colaborativo. [versión electrónica]. Recuperado de: <http://www.cruzagr3.com/proyectos/mh/files/2014/pde3/co-diseno.pdf>

La cultura del hazlo-tú-mismo (DIY) en DuoPixel. (s. f.). DuoPixel. Consultado el 5 de enero

de 2021, de <http://blog.duopixel.com/articulos/hazlo-tu-mismo.html>

La extracción mundial de materias primas se ha triplicado en cuatro décadas. (2016). abc. Consultado el 8 de diciembre de 2020, de https://www.abc.es/natural/vivirenverde/abci-extraccion-mundial-materias-primas-triplicado-cuatro-decadas-201607271244_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Llop, R. (2012). Co-creación. La creatividad no es exclusiva. | Rosa Llop. Rosa Llop. Consultado el 16 de enero de 2021, de <http://www.rosallop.com/blog/co-creacion-la-creatividad-no-es-exclusiva/#sthash.YZGuZd0k.TUfqeTBk.dpbs>

Make: Community. (2021). Make: DIY Projects and Ideas for Makers. Consultado el 2 de enero de 2021, de <https://makezine.com/>

MakeTools. (s. f.). About Liz Sanders. Consultado el 16 de enero de 2021, de <https://maketools.com/about>

Mannise, R. (2019). Pegamento casero y ecológico. Ecocosas. Consultado el 6 de diciembre de 2020, de <https://ecocosas.com/eco-ideas/pegamento-ecologico/>

Manzo, L. (2020). Nike se gana la medalla de oro con los tenis hechos de «basura» que se usarán en Tokio 2020. Vogue México. Consultado el 20 de diciembre de 2020, de <https://www.vogue.mx/moda/articulo/los-tenis-nike-hechos-con-basura-reciclada-para-los-juegos-olimpicos-de-tokio-2020>

Méndez, A. (2012). El problema de la libertad. sobre diseño y activismo. Monográfica. Consultado el 15 de enero de 2021, de <http://www.monografica.org/02/Opini%C3%B3n/3011>

Mujer, N. (2021). (075) “Ecodiseño”: Una alternativa sustentable e innovadora que cada día crece más. Nueva Mujer. Consultado el 11 de diciembre de 2020, de <https://www.nuevamujer.com/lifestyle/2010/09/11/075-ecodise-no-una-alternativa-sustentable-e-innovado-ra-que-cada-dia-crece-mas.html>

Minchot, P. (2016). Makers With Agendas, hacia una nueva ética del diseño industrial 2. Experimenta. Consultado el 2 de enero de 2021, de <https://www.experimenta.es/noticias/industrial/makers-agendas-diseno-industrial-42/>

Our history. (2021). Design Council. Consultado el 11 de diciembre de 2020, de <https://www.designcouncil.org.uk/who-we-are/our-history>

Panel Internacional de Recursos. (s. f.) ONU. Programa Para El Medioambiente. Consultado el 8 de diciembre de 2020, de https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/irp_overview_brochure_spanish_-_panel_internacional_de_recursos.pdf

Pelta, R. (2012). Manifiesto First Things First 2000. Monográfica. Consultado el 15 de enero de 2021, de <http://monografica.org/01/Art%C3%ADculo/3152>

Pelta, R. (2012). First Things First Manifiesto. Monográfica. Consultado el 15 de enero de 2021, de <http://www.monografica.org/02/Art%C3%ADculo/3398>

Pelta, R. (2012). Craftivismo: artesanía para hacer lo que se pueda hacer. Monográfica. Consultado el 10 de enero de 2021, de <http://www.monografica.org/02/Art%C3%ADculo/3513>

¿Qué es la cultura del DIY (do it yourself)? (2017). 0800Flor. Consultado el 5 de enero de 2021, de <http://www.0800flor.net/que-es/que-es-cultura-diy/>

Rundgang der HfG Karlsruhe 2019. (2019). Staatliche Hochschule für Gestaltung Karlsruhe. Consultado el 17 de enero de 2021, de <https://www.hfg-karlsruhe.de/aktuelles/rundgang-der-hfg-karlsruhe-2019/>

Servicios Colaborativos. Diseño e innovación social para la sostenibilidad. Parte primera. (2017). Experimenta. Consultado el 17 de enero de 2021, de <https://www.experimenta.es/noticias/grafica-y-comunicacion/servicios-participativos-colaborativos-diseno-e-innovacion-social-para-la-sostenibilidad-3711/>

Significado de Impacto ambiental. (2014). Significados. Consultado el 4 de diciembre de 2020, de <https://www.significados.com/impacto-ambiental/>

SlowFashionNext. (2018). Biodegradable y Compostable, ¿Dónde está la Diferencia? SlowFashionNext. Consultado el 5 de diciembre de 2020, de <https://www.slowfashionnext.com/blog/biodegradable-y-compostable-donde-esta-la-diferencia/>

The craftivism manifesto | craftivism. (s. f.). Craftivism. Consultado el 10 de enero de 2021, de <https://craftivism.com/manifiesto/>

Toensmeier, P. (2019). Circular Design. Wiley Online Library. Consultado el 8 de diciembre de 2020, de <https://onlinelibrary-wiley-com.ac-cedys2.bbtk.ull.es/doi/full/10.1002/peng.20106>

Yo diseño, yo produzco, yo vendo. (2015). Descubrir el Arte, la revista líder de arte en español. Consultado el 5 de enero de 2021, <https://www.descubrirelarte.es/2015/06/19/yo-dise-no-yo-produzco-yo-vendo.html>

Recursos audiovisuales

COTEC. (2017, 9 marzo). Economía Circular: descubre lo que es antes de que reviente el Planeta. #EconomíaCircular [Video]. YouTube.https://www.youtube.com/watch?v=Lc4-2cVKxp0&ab_channel=COTEC

TRUSt!
IN TRASH!

experimenting sustainability

Manual de Identidad Corporativa
Brand Guidelines

TRUST
IN
TRASH!

experimenting sustainability

**Trust in Trash. Proyecto experimental
de diseño de productos a partir
de materiales reciclados localmente.**

Autor

Javier Díaz Amador

Tutor académico

Dr. Alfredo Clemente Rivero Rivero

Facultad de Bellas Artes
Grado en Diseño
Universidad de La Laguna

Curso académico 2020 - 2021
Presentación TFG Julio 2021

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o cualquier medio sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

© 2021, Trust in Trash.

Índice

Elementos básicos

122

- 123** Elementos básicos
- 124** La marca
- 125** Tipografías
- 126** Colores
- 131** Configuraciones
- 132** Construcción
- 133** Centrado del símbolo
- 134** Área de reserva
- 135** Tamaño mínimo
- 136** Convivencia con marcas
- 137** Versiones
- 138** Usos cromáticos
- 139** Usos incorrectos

Papelería

140

- 141** Primer papel de carta
- 142** Segundo papel de carta
- 143** Hoja de fax
- 144** Tarjeta de visita
- 145** Tarjeta de invitación
- 146** Sobre americano sin ventanilla
- 147** Sobre americano con ventanilla
- 148** Sobre bolsa (anverso)
- 149** Sobre bolsa (reverso)
- 150** Carpeta
- 151** Carpeta (detalle)
- 152** Pegatinas
- 153** Pegatinas II
- 154** Etiqueta
- 155** *Packaging* (soporte)
- 156** *Packaging* (lámpara)
- 157** *Packaging* (tornillos de lámpara)
- 158** Instrucciones (anverso)
- 159** Instrucciones (reverso)
- 160** Cartel
- 161** Publicación RRSS
- 162** Firma e-mail

Arquitectura de marca

163

- 164** Subemisor de nivel 1
- 165** Subemisor de nivel 2

Aplicaciones

166

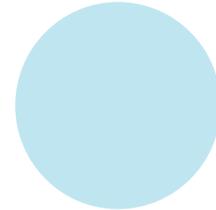
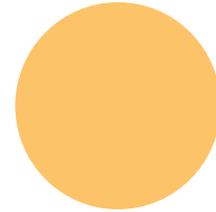
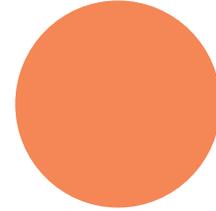
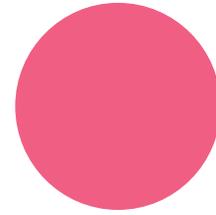
Elementos básicos

Para elaborar el imaginario de una identidad visual es necesario tener en cuenta cómo esta se usa. Así mismo, los elementos básicos de: marca, color y tipografía, se establecen como componentes principales que deberán ser respetados de la forma que se detalla a continuación en las diferentes categorías.





Marca



Color

Manrope

ABCDEFGHIJK
lmnñopqrstuvwxyz
1234567890

Tipografías

La marca

La marca mostrada es un logotipo de elaboración manual que estiliza el nombre y comunica los valores de la marca.

Para una inmersión más completa en la temática, el logotipo se encuentra acompañado de un *tagline* explicativo.



eM
Manrope

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

Tipografías

La familia tipográfica **Manrope** caracterizada por su apariencia moderna y sin serifas, se destina a cuerpos de texto y subtítulos en la papelería.

Esta tipografía ostenta una *Open Font License*.

Colores

El color es una parte esencial en la comunicación de la marca Trust in Trash.

Se emplean 4 colores (rosa, naranja, amarillo y azul) que están inspirados en las tonalidades de pigmentos naturales de origen vegetal.

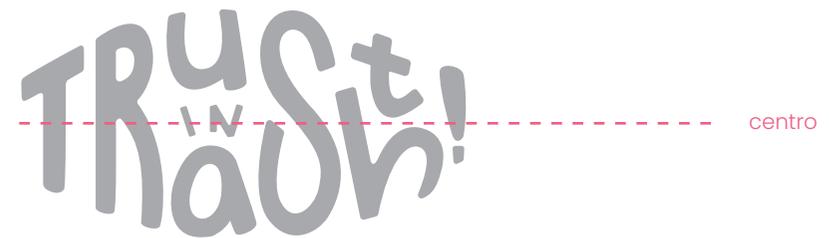






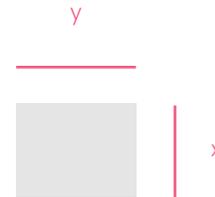
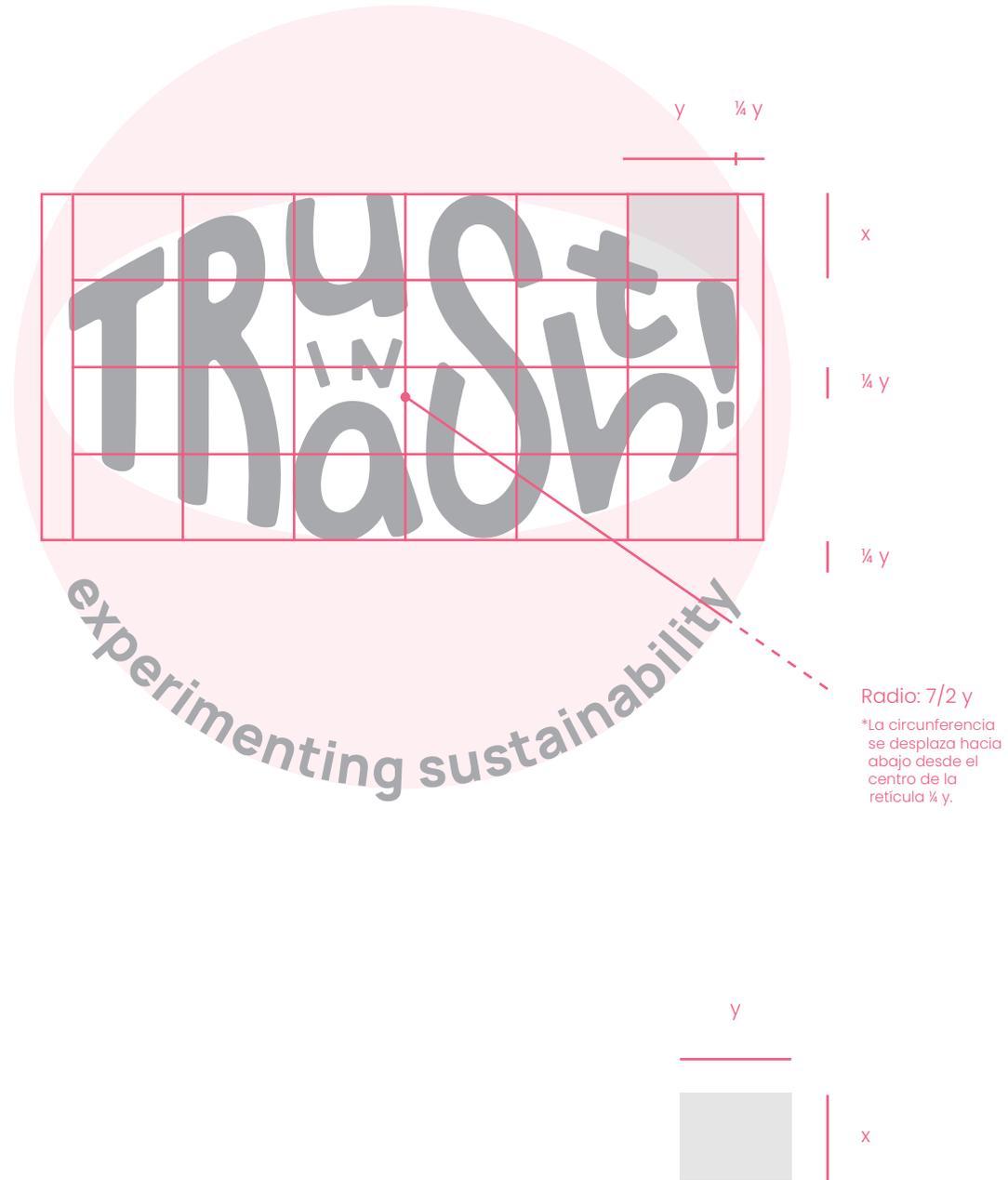
Configuraciones

La marca siempre se emplea de forma compacta variando únicamente la incorporación o no del tagline en sus dos disposiciones, por lo que no existen opciones alternativas. Si la marca se viera pervertida en su distribución esta no será relacionada con la imagen visual de Trust in Trash.



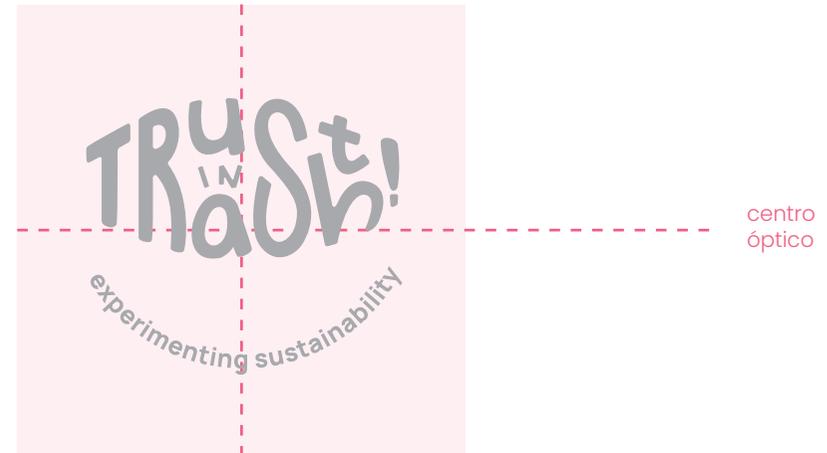
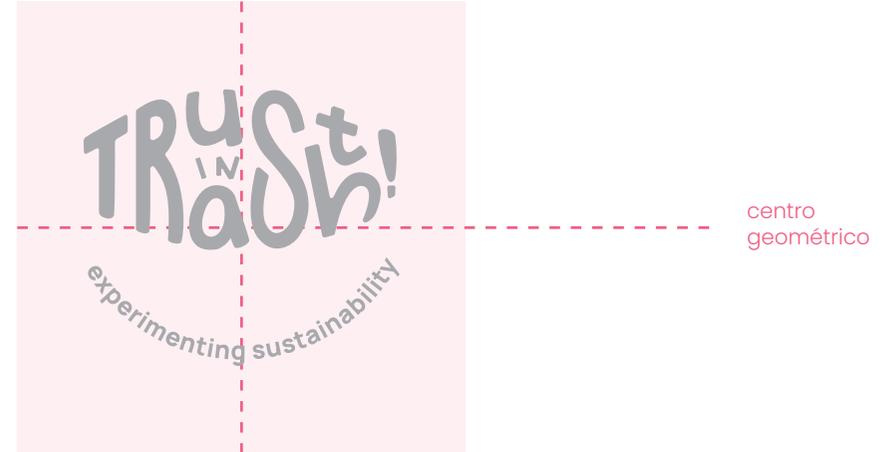
Construcción

Para un mayor entendimiento de la geometría que se emplea en el logotipo y cómo esta se ha generado, se explica brevemente su construcción, aunque esta se emplee mediante los archivos proporcionados por la propia marca.



Centrado del símbolo

Debido a la forma que genera el logotipo y el *tagline*, estos deben ser centrados ópticamente a partir de su centro geométrico. Se desplaza hacia abajo para compensar el peso visual del logotipo frente al *tagline* y luego hacia la derecha para alinearse visualmente con la forma de fondo.



Área de reserva

Esta hace referencia al espacio impenetrable que rodea la marca a modo de mantenerla segura y facilite su legibilidad y comprensión.

Primando la amplitud frente a los espacios mínimos que se muestran, la marca debe poder identificarse correctamente en una jerarquía visual sin que elementos anexos intercedan en su comprensión.



Tamaño mínimo

Para garantizar la correcta interpretación y lectura de la marca es necesario establecer unas medidas mínimas. A pesar de esto, se recomienda no emplear la marca extremando los valores más bajos en soportes.

En caso de que sea necesario reducir la marca por debajo de los 20 milímetros de alto esta prescindirá del *tagline*, reproduciéndose así hasta máximo los 5 milímetros.

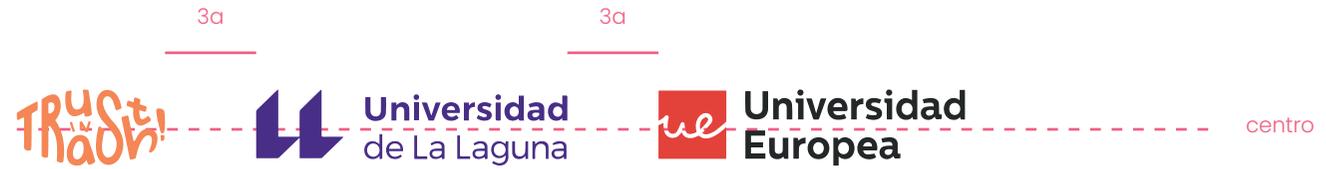


20



5

* Medidas en milímetros.

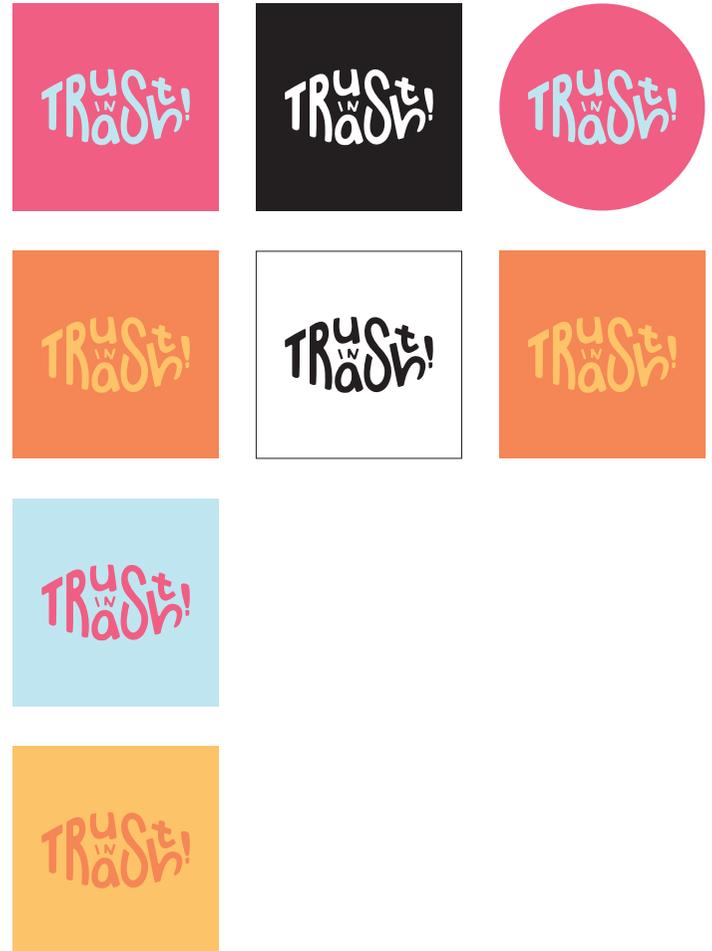


Convivencia con marcas

En el caso de que la marca deba convivir con otras en un soporte, se seguirá una jerarquía de importancia según el organismo que se represente. Además, se emplea una unidad de separación mínima aconsejada para su correcta identificación.

Versiones

Siempre que sea posible se aplicará la marca en sus versiones principales correspondientes a los 4 colores corporativos previamente combinados entre sí (recomendadas para el empleo en entornos sociales). En el caso de que se dificulte la identificación y que el formato lo requiera se podrá utilizar las versiones de blanco y negro.



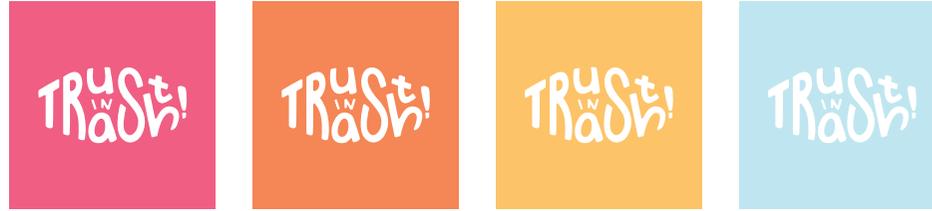
Principal

Secundaria

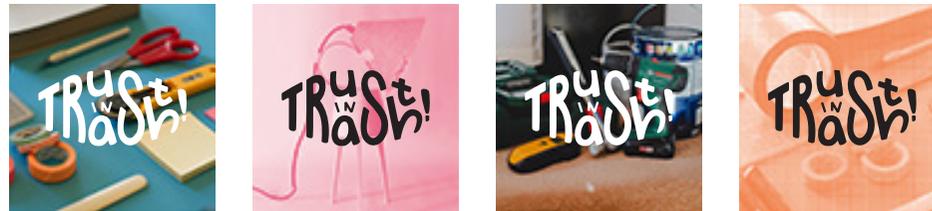
Redes sociales

Usos cromáticos

Asimismo, se ha elaborado una jerarquía cromática que se añade a las posibilidades de representación de la marca sobre diferentes fondos.



3° preferencia:
logotipo en blanco
sobre fondos
corporativos



4° preferencia:
sobre fondos de
imágenes

Usos incorrectos

Las normas mostradas son lo que hace que la marca permanezca coherente en todo el universo visual en el que se plantee. Es por ello que no se permite variaciones en reproducción que perviertan esa coherencia o que no estén reflejadas en este manual.



Efectos



Rotación



Deformaciones



Baja calidad



Alteraciones



Otros colores

Papelería

Con el objetivo de ser coherentes en los diferentes soportes en los que la marca se puede ver envuelta, se ha desarrollado unas directrices en elementos de papelería y administración que priman en la comunicación unilateral de la marca.

Primer papel de carta

1. Manrope Bold 12 pt.
Interlineado 14 pt.
2. Manrope Regular 12pt.
Interlineado 14 pt.
3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
4. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

* En la medida de lo posible se intentará imprimir lo menos posible. En el caso de que sea necesario se emplearán tintas compostables o respetuosas con el medio ambiente, y como último recurso las impresión digital habitual.

Formato: 210 x 297 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 100 g/m².

The diagram shows a letter template with dimensions: 20, 25, 30, 20, 20, 25, 25, 15, and 12. The content is as follows:

1. Director Principal de la empresa

2. Los trabajadores de la empresa Trust in Trash S.A queremos invitarlo a Ud. y su señora a que concurra a la próxima inauguración de nuestra nueva planta de envasado. De esta forma queremos compartir con Ud. tan importante evento y agradecer todas las atenciones prestadas por su compañía.

Como verá usted pronto, tan grato acontecimiento ya no es un sueño, es una legítima realidad y nos agradaría mucho que se hiciera presente con la compañía de su agrado.

Posterior a la recorrida de toda la planta, se realizarán importantes eventos y shows por lo que habrán muchas sorpresas que nos gustaría compartir con todos ustedes. El espectáculo culminará con un sorteo de una original obra de arte donada por un artista de la zona y valorada en una cifra cercana a los 100.000 euros. Esperamos su grata concurrencia.

Saludos cordiales.

Javier Diaz

3. Ángel de Guzmán 14
46005 Valencia, España
Tel: 900 000 000
Fax: 900 000 001

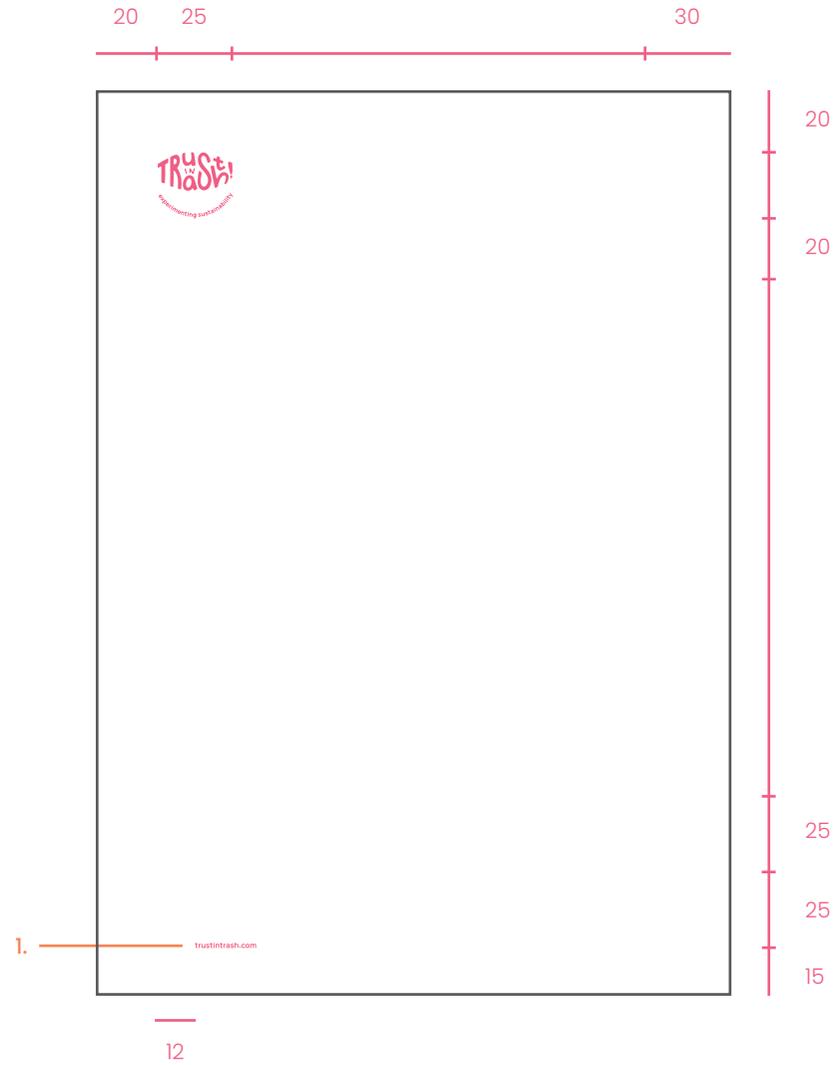
4. trustintrash@gmail.com
@trustintrashproject
trustintrash.com

* Medidas en milímetros.

Segundo papel de carta

1. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

Formato: 210 x 297 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 100 g/m².



Hoja de fax

- 1. Manrope Bold 12 pt.
Interlineado 14 pt.
- 2. Manrope Regular 12pt.
Interlineado 14 pt.
- 3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
- 4. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

Formato: 210 x 297 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 100 g/m².

The diagram shows a rectangular page layout with dimensions 210 mm by 297 mm. A horizontal line at the top is marked with 20, 25, and 30. A vertical line on the right is marked with 20, 20, 25, 25, and 15. Four numbered callouts (1-4) point to specific elements on the page:

- 1. Director Principal de la empresa
- 2. Los trabajadores de la empresa Trust in Trash S.A queremos invitarlo a Ud. y su señora a que concurra a la próxima inauguración de nuestra nueva planta de envasado. De esta forma queremos compartir con Ud. tan importante evento y agradecer todas las atenciones prestadas por su compañía.

Como verá usted pronto, tan grato acontecimiento ya no es un sueño, es una legítima realidad y nos agradaría mucho que se hiciera presente con la compañía de su agrado.

Posterior a la recorrida de toda la planta, se realizarán importantes eventos y shows por lo que habrán muchas sorpresas que nos gustaría compartir con todos ustedes. El espectáculo culminará con un sorteo de una original obra de arte donada por un artista de la zona y valorada en una cifra cercana a los 100.000 euros. Esperamos su grata concurrencia.

Saludos cordiales.

Javier Diaz
- 3. Ángel de Guzmán 14
46005 Valencia, España
Tel: 900 000 000
Fax: 900 000 001
- 4. trustintrash@gmail.com
@trustintrashproject
trustintrash.com

At the bottom center of the page, the number 12 is displayed.

Tarjeta de visita

1. Manrope ExtraBold 16 pt.
Interlineado 15 pt.
2. Manrope Medium 8pt.
Interlineado 9 pt.
3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
4. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
5. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

* La marca mostrada en el anverso está ajustada ópticamente.

Formato: 85 x 55 mm.
Escala: 100%.
Gramaje: 300 g/m².



Tarjeta de invitación

1. Manrope ExtraBold 16 pt.
Interlineado 15 pt.

2. Manrope Medium 11pt.
Interlineado 15 pt.

3. Manrope Regular 9 pt.
Interlineado 11 pt.

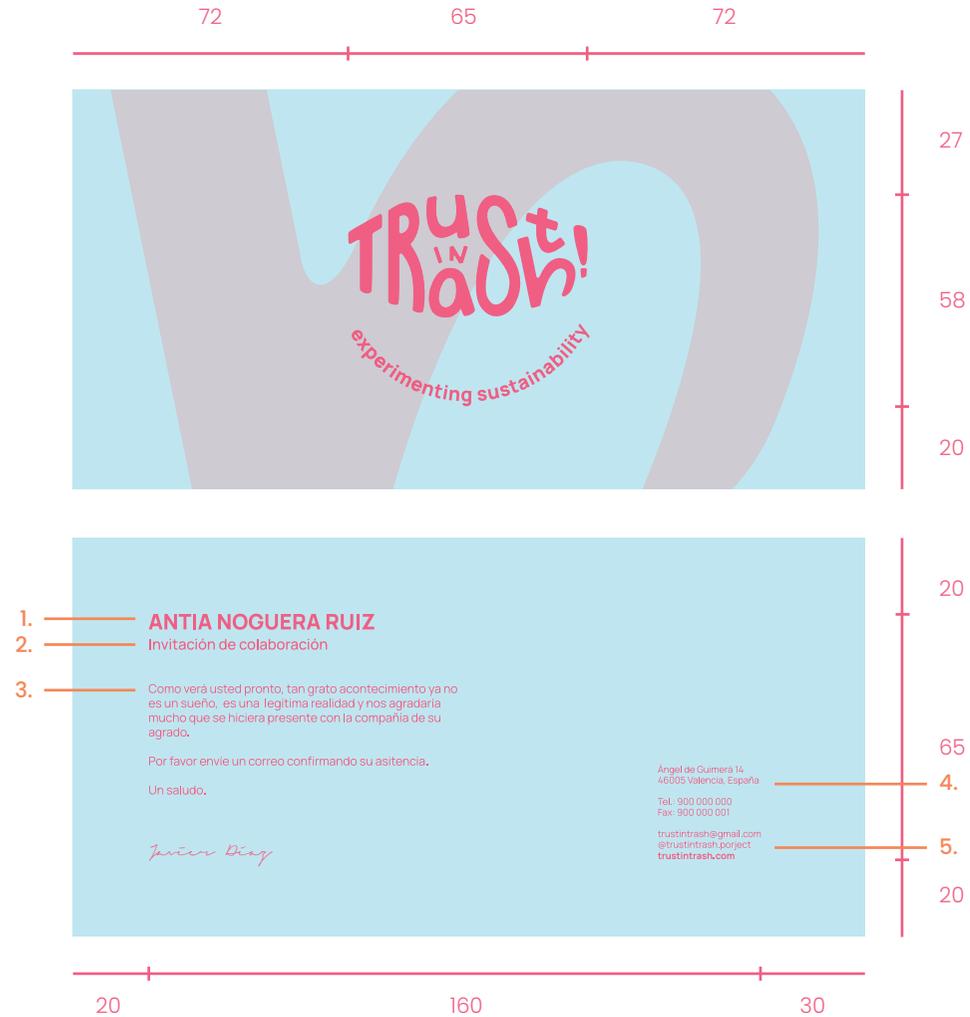
4. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.

5. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

* Las invitaciones cambian de color dependiendo de la categoría del invitado, estas combinaciones se harán con los colores corporativos mostrados en la página 126.

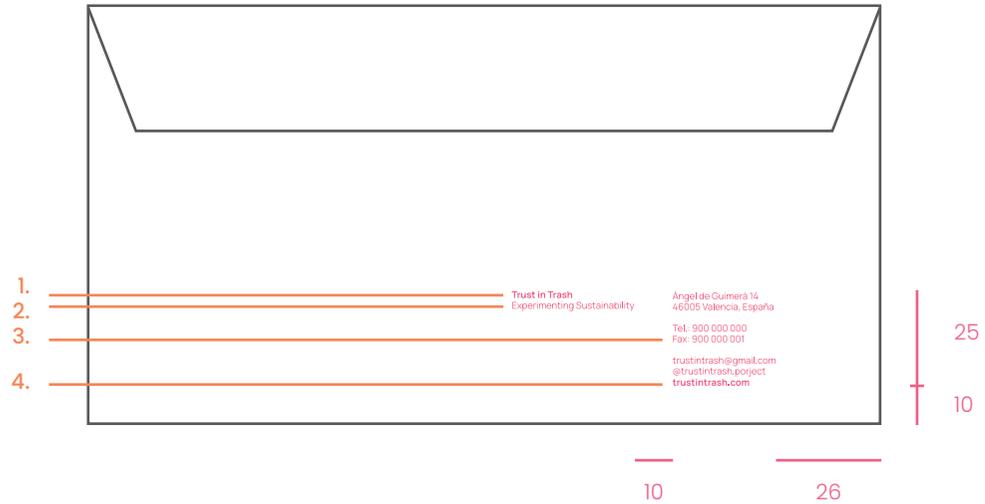
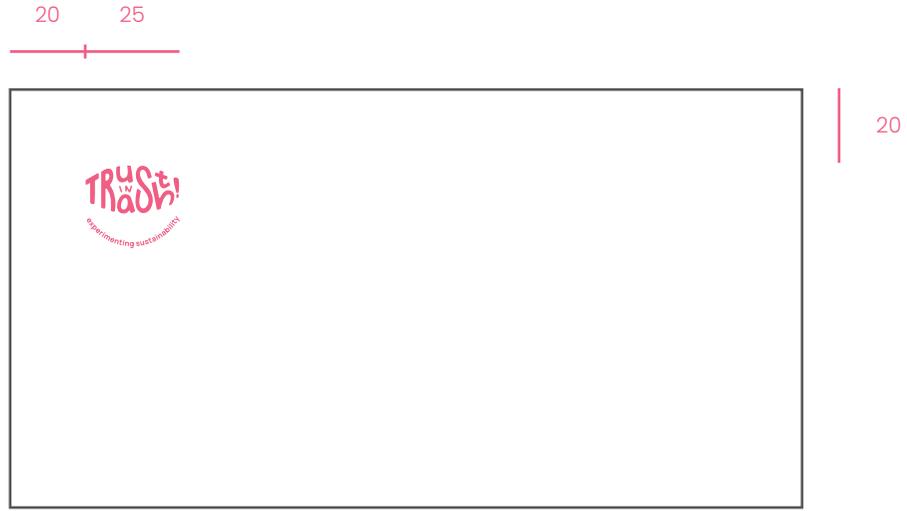
* La marca mostrada en el anverso está ajustada ópticamente.

Formato: 210 x 105 mm.
Escala: 50%.
Gramaje: 300 g/m².



Sobre americano sin ventanilla

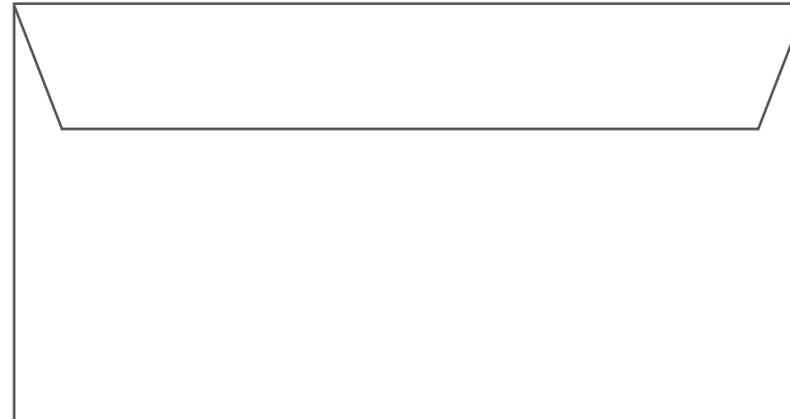
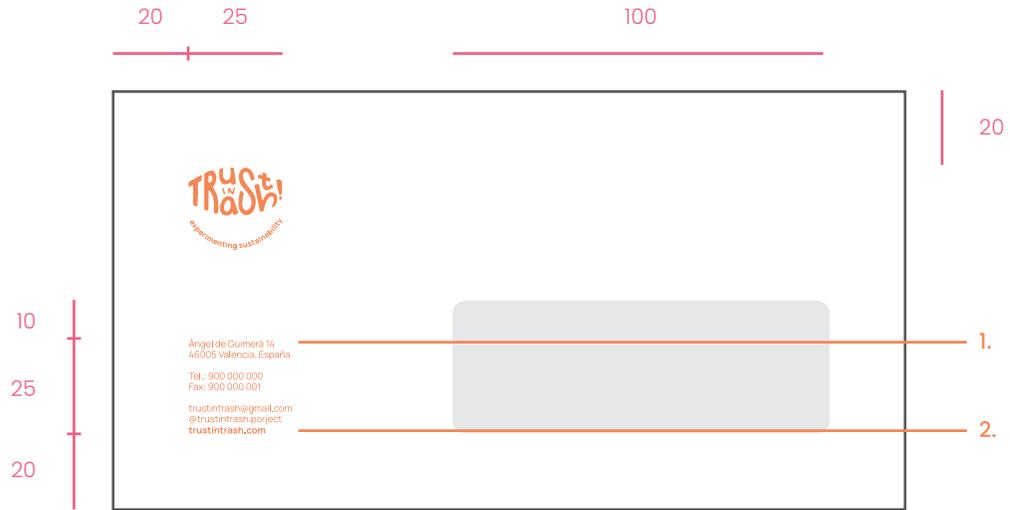
- 1. Manrope Bold 7pt.
Interlineado 8 pt.
- 2. Manrope Regular 7pt.
Interlineado 8 pt.
- 3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
- 4. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.



Formato: 210 x 110 mm.
Escala: 50%.

Sobre americano con ventanilla

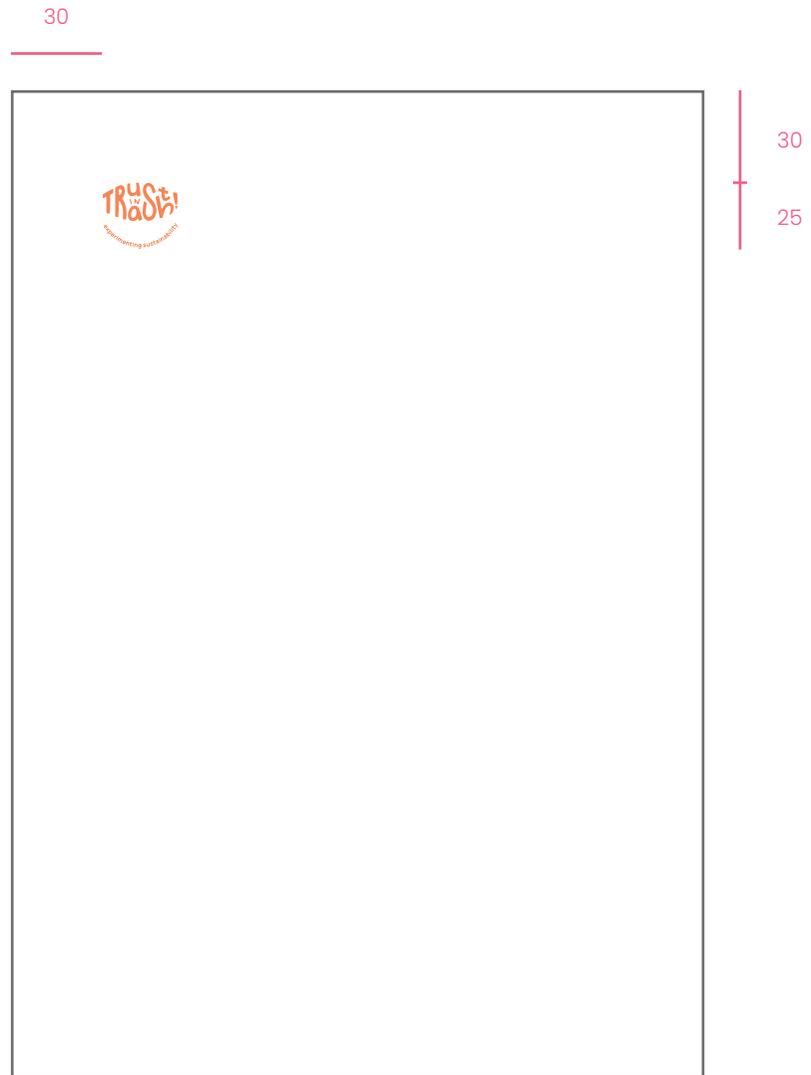
- 1. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
- 2. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.



Formato: 210 x 110 mm.
Escala: 50%.

Sobre bolsa (anverso)

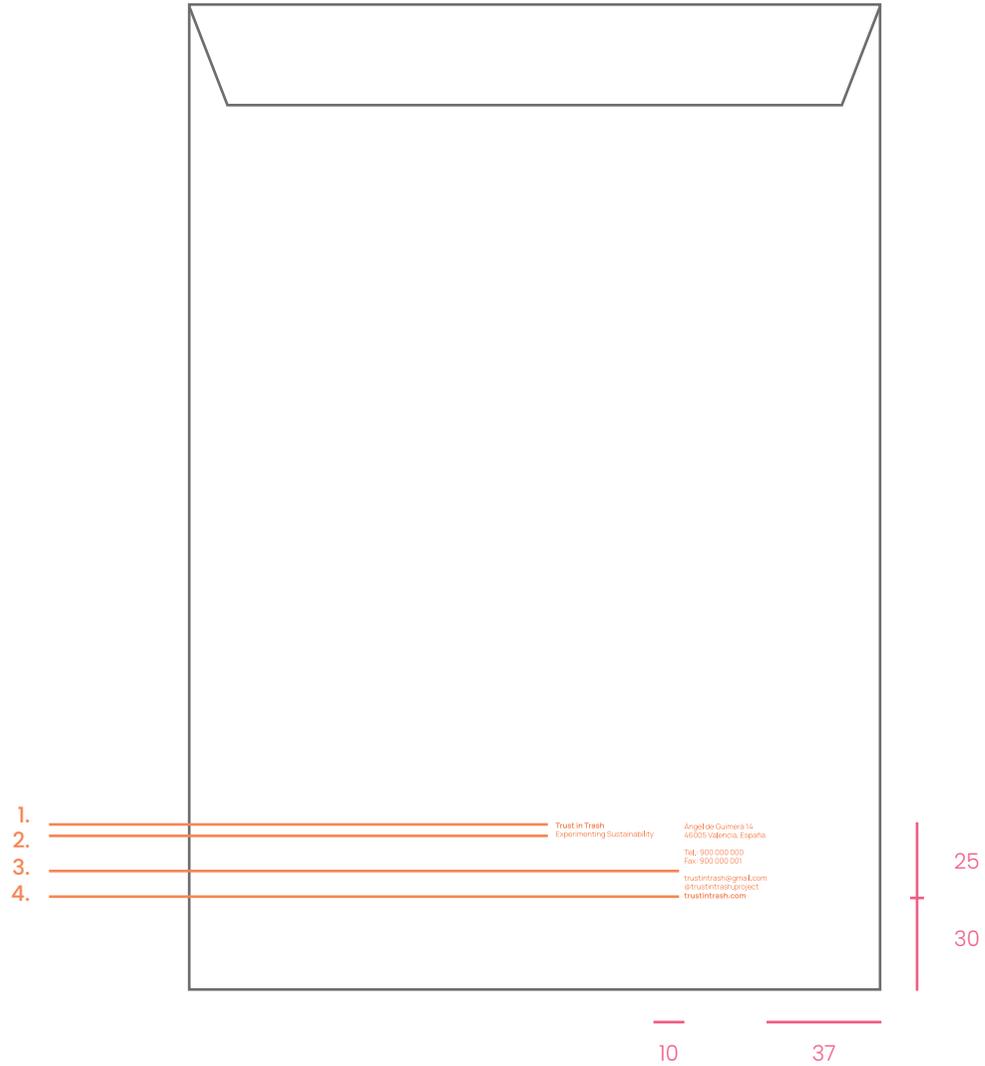
Formato: 229 x 324 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 100 g/m²,
autoadhesivo con tira
siliconada trasera.



Sobre bolsa (reverso)

1. Manrope Bold 7pt.
Interlineado 8 pt.
2. Manrope Regular 7pt.
Interlineado 8 pt.
3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
4. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

Formato: 229 x 324 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 100 g/m²,
autoadhesivo con tira
siliconada trasera.



10

37

25

30

Carpeta exterior

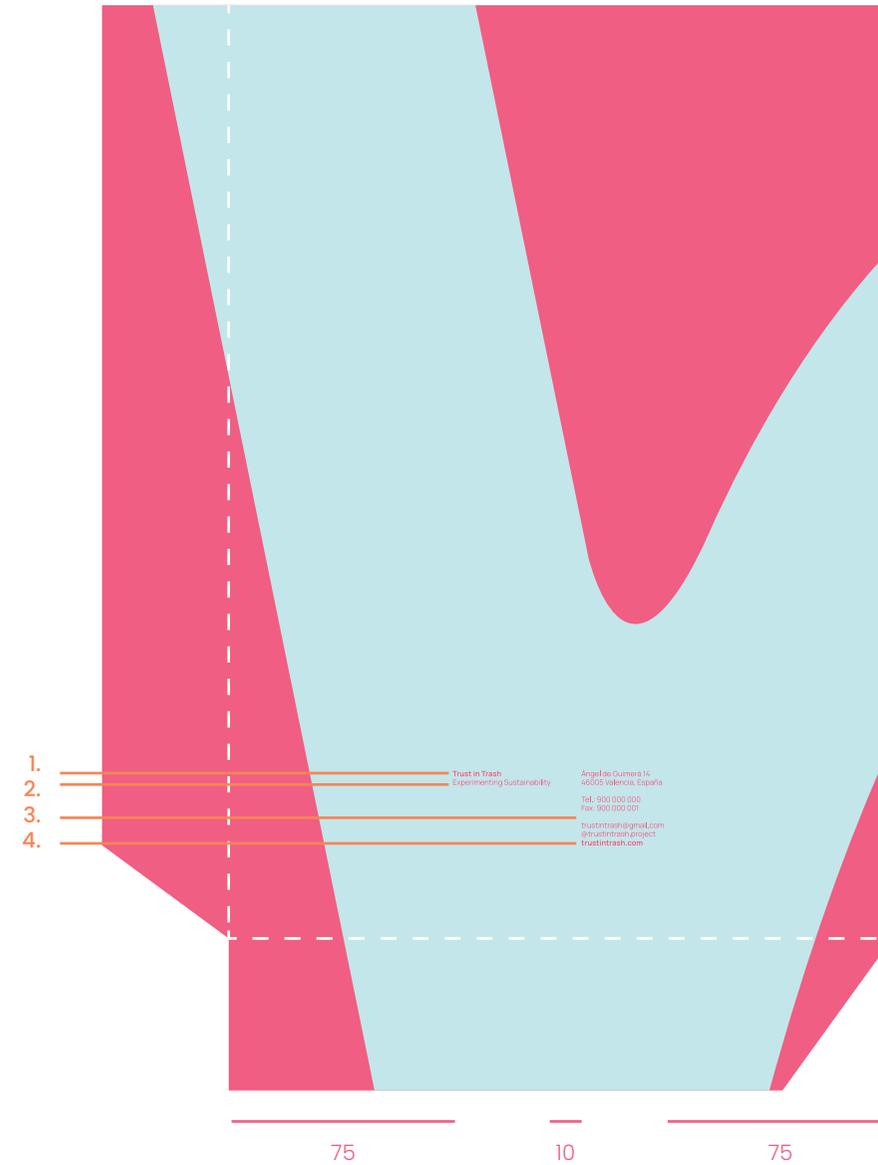
Formato: 220 x 307 mm.
 Escala: 30%.
 Gramaje: 200 g/m².



Carpeta (detalle)

1. Manrope Bold 7pt.
Interlineado 8 pt.
2. Manrope Regular 7pt.
Interlineado 8 pt.
3. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.
4. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.

Formato: 220 x 307 mm.
Escala: 40%.
Gramaje: 200 g/m².



Pegatinas

* Las pegatinas no se reproducen a partir de documentos escalables ya que son ilustraciones adaptadas a los formatos elegidos.

* Lo mismo ocurre con las tipografías, estas están se emplean como ilustración y no como vector.

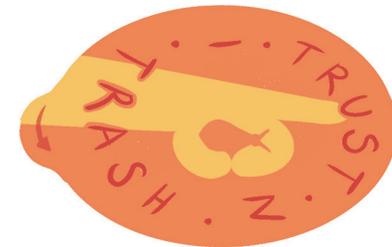
* En el caso de la marca, esta se emplea adaptada a la estética de la ilustración y no en su estilo oficial.

Formato: 70 x 70 mm.
Escala: 100%.
Papel adhesivo compostable.

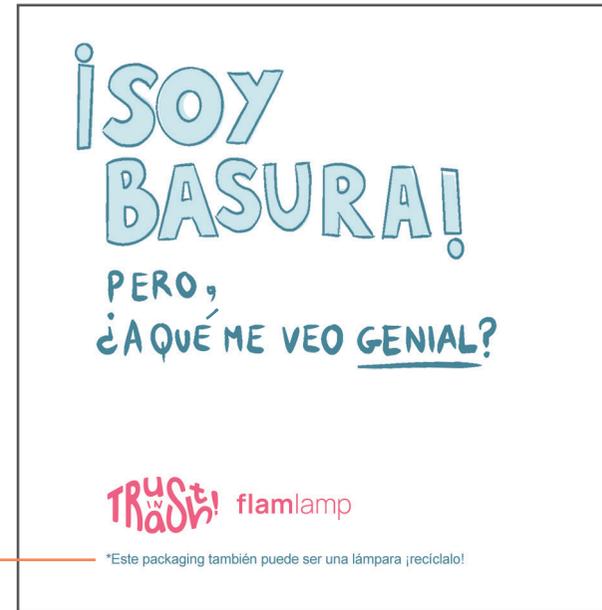


Pegatinas II

Formato: 50 x 30 mm.
Escala: 100%.
Papel adhesivo compostable.



1. Manrope Regular 7 pt.



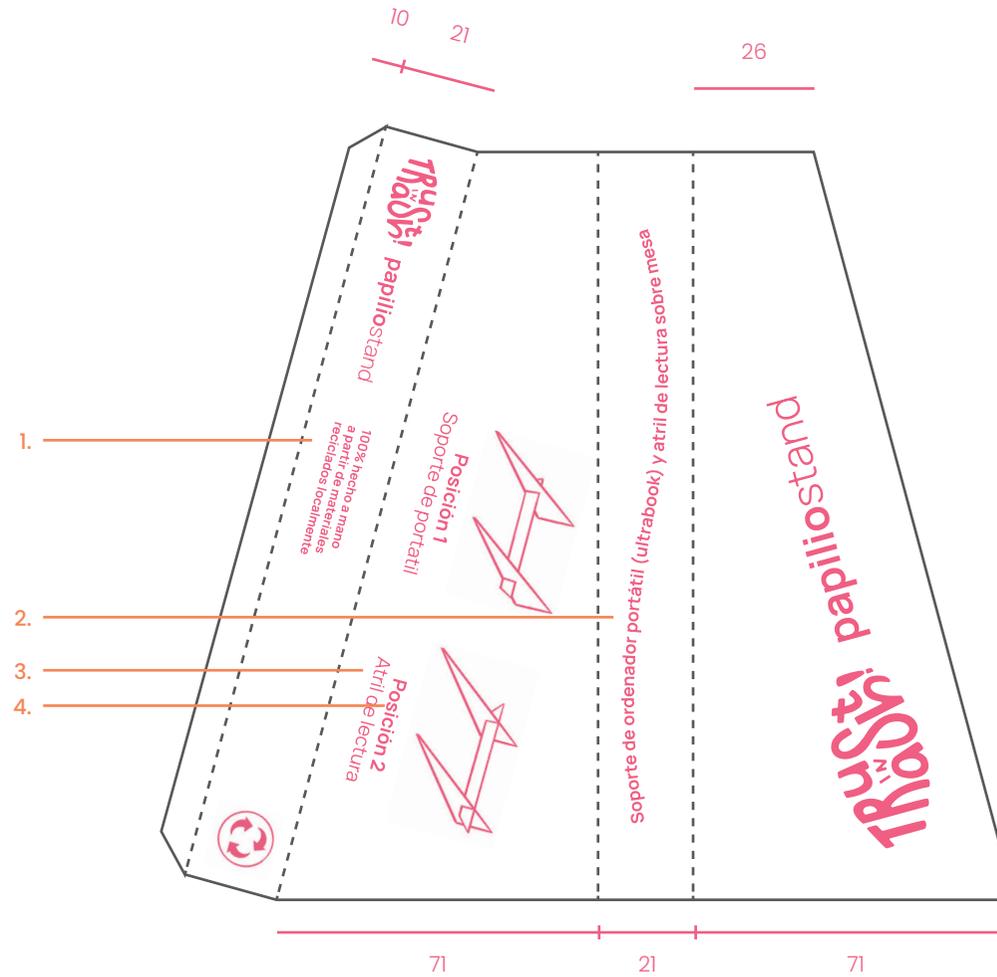
Etiqueta

Formato: 80 x 80 mm.
Escala: 100%.
Papel adhesivo compostable.

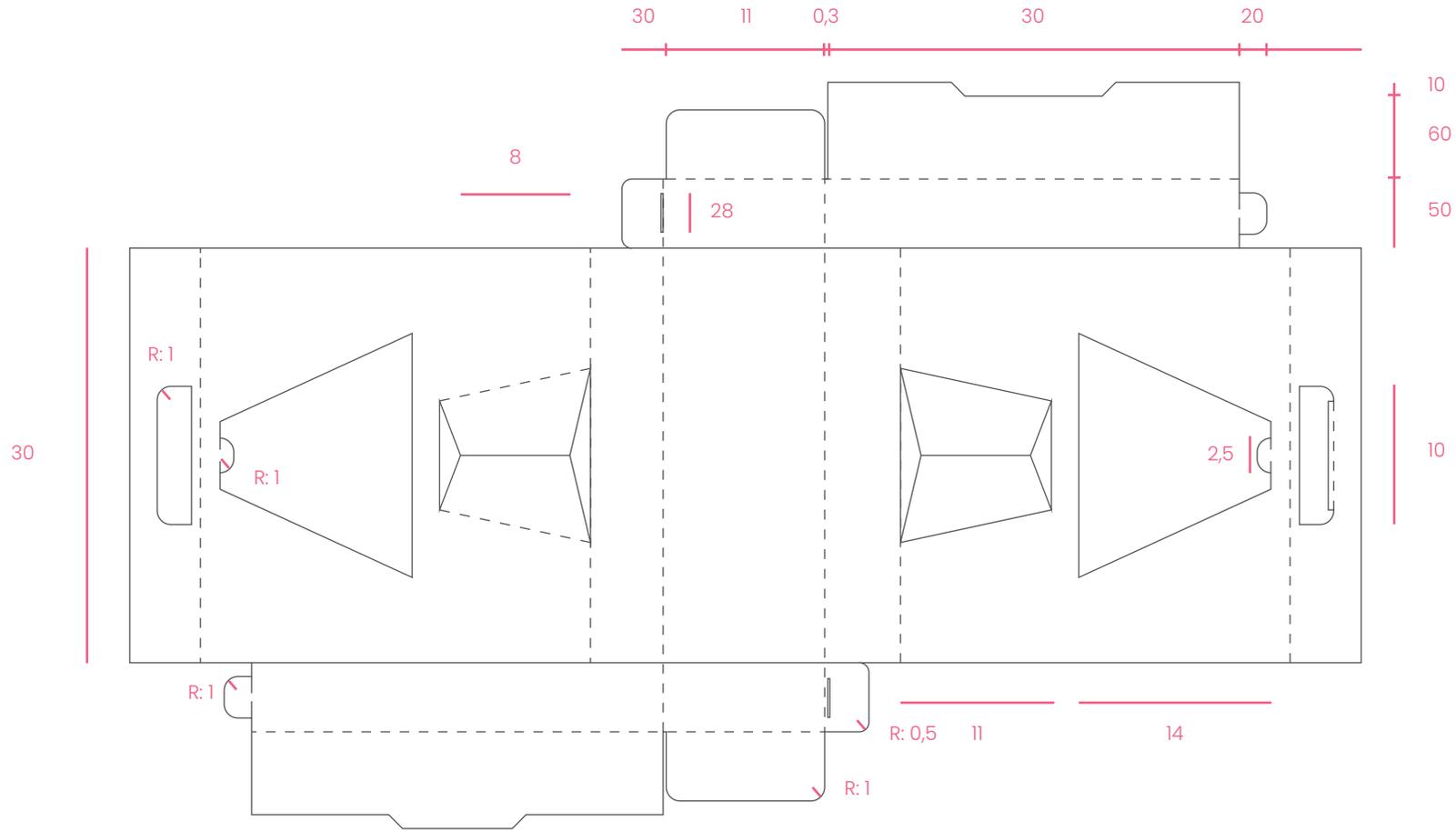
Packaging (soporte)

1. Manrope Bold 7pt.
Interlineado 8 pt.
2. Manrope Bold 10pt.
3. Manrope Regular 11 pt.
Interlineado 13 pt.
4. Manrope Bold 11 pt.
Interlineado 13 pt.

Formato: 188 x 169 mm.
Escala: 60%.
Papel: Reciclado 80 g/m².
Adhesivo compostable.



Packaging (lámpara)



Formato: 89,7 x 540 cm.
 Escala: 20%.
 Cartón de canal E
 (microcanal de onda de 1,5 m)

* Medidas en centímetros.

Instrucciones (anverso)

1. Manrope Bold 10 pt.
Interlineado 12 pt.
2. Manrope Regular 10pt.
Interlineado 12 pt.
3. Manrope Bold 7 pt.
Interlineado 8 pt.
4. Manrope Regular 7 pt.
Interlineado 8 pt.

Formato: 210 x 297 mm.
Escala: 40%.
Papel: Reciclado 80 g/m².

10
10



1. Instrucciones para el montaje de la Flamlamp.
2. Flamlamp es una lámpara fabricada artesanalmente en La Orotava a partir del reciclaje de materiales de desecho como el papel de imprentas y anotaciones personales y de cajas de distribución de fruta y verdura.
- 3.

Primer paso. Compruebe que todas las piezas que son necesarias para el ensamblado de la lámpara están dentro del paquete. Estas piezas son: 1 tulipa superior cónica, 1 tulipa base cilíndrica, 1 cuello curvo en «u» de madera, 3 patas de madera, 1 disco de madera, 1 tornillo largo y liso en el extremo más 1 tuerca, 1 tornillo corto con cabeza de estrella más 1 tuerca de palometa y 2 arandelas y 1 sistema eléctrico (cable, interruptor, casquillo y enchufe).

Segundo paso. Sobre la tulipa base cilíndrica coloque el cuello curvo en «u» de madera. Asegúrese de que este se coloca con su parte plana en la zona de contacto con la tulipa y de que los agujeros están alineados.

Tercer paso. Empleando las 3 patas de madera, encaje estas en las hendiduras que aparecen en el disco. Luego introduzca las patas dentro de la tulipa base y alinee el agujero de las patas con el de la tulipa y el cuello.

Cuarto paso. Utilice el tornillo largo para ajustar estas tres piezas juntas, para ello, introduzca el tornillo desde la parte superior (en la base del cuello) y enrosque hasta que aparezca por la parte inferior. Luego emplee la tuerca para ajustar la presión.

Quinto paso. Alinee el hueco de la tulipa cónica superior con el hueco superior del cuello de madera. Luego utilizando el tornillo corto enrosque este desde dentro de la tulipa hacia fuera utilizando una arandela en su parte interior y otra en la parte exterior. Una vez hecho esto, utilice la tuerca de palometa para ajustar la posición de la lámpara.

Sexto paso. Desenrosque el collarín de plástico del casquillo del sistema eléctrico. Enrosque la pieza eléctrica en el hueco superior de la tulipa desde fuera hacia adentro y vuelva a enroscar el collarín plástico por la parte interior dejando la zona plana hacia el fondo de la tulipa.

Séptimo paso. Coloque la bombilla a su gusto y comience a disfrutar de la iluminación auxiliar o de

Installation instructions for the Flamlamp.

Flamlamp is a lamp handcrafted in La Orotava from the recycling of waste materials such as printing paper and personal notes and fruit and vegetable distribution boxes.

First. Check that all parts that are necessary for lamp assembly are inside the package. These pieces are: 1 conical top tulip, 1 cylindrical base tulip, 1 curved wooden «u» neck, 3 wooden legs, 1 wooden disc, 1 long and smooth screw at the end plus 1 nut, 1 short screw with star head plus 1 pole nut and 2 washers and 1 electrical system (cable, switch, bushing and plug).

Second. Place the curved neck in «u» wood on the cylindrical base tulip. Make sure that it is placed with its flat part in the area of contact with the tulip and that the holes are aligned.

Third. Using the 3 wooden legs, face these into the slits that appear on the disc. Then insert the legs into the base tulip and align the hole of the legs with the one on the tulip and the neck.

Fourth. Use the long screw to adjust these three pieces together, to do this, insert the screw from the top (at the base of the neck) and screw until it appears from the bottom. Then use the nut to adjust the pressure.

Fifth. Line the hole of the upper conical tulip with the upper hole of the wooden neck. Then using the short screw, screw this from inside the tulip out using a washer on its inside and another on the outside. Once this is done, use the stick nut to adjust the lamp position.

Sixth. Unscrew the plastic collar from the electrical system cap. Screw the electrical piece into the top hole of the tulip from the outside inward and re-screw the plastic collar on the inside leaving the flat area towards the bottom of the tulip.

Seventh. Place the bulb to your liking and start enjoying the auxiliary or desk lighting.

10
10

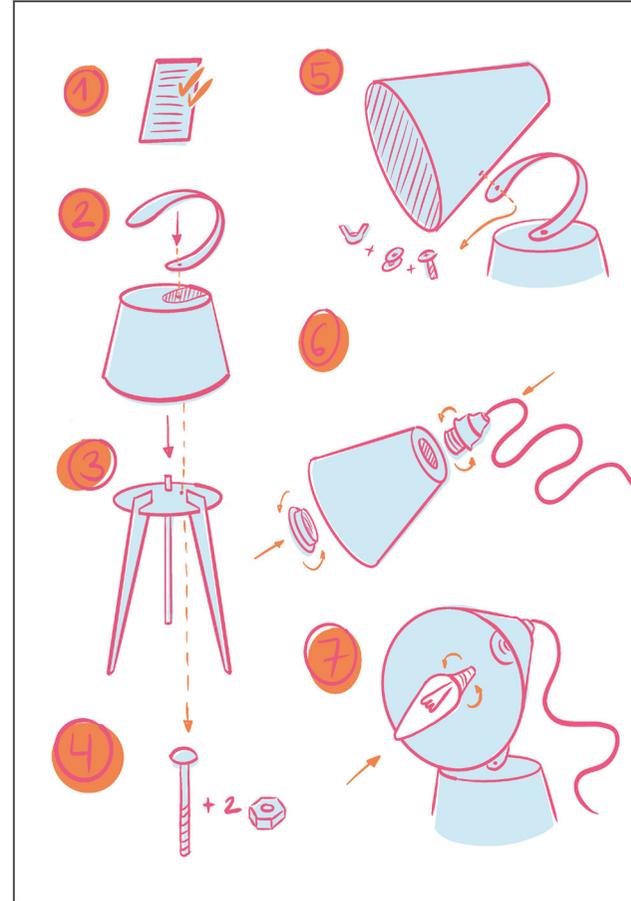
4. Flamlamp está hecha totalmente de materiales reciclados al igual que su empaque y por ello se le invita a que continúe con el ciclo y una vez estancio sea útil en su momento para como material reciclado.
- 5.

Flamlamp is made entirely of recycled materials as well as its packaging and therefore you are invited to continue with the cycle and once it is no longer useful come back to the cycle again.

Instrucciones (reverso)

Formato: 210 x 297 mm.
Escala: 40%.
Papel: Reciclado 80 g/m².

15



15

15

15

- 1. Manrope Bold 11 pt.
- 2. Manrope Bold 10pt.
Interlineado 12 pt.
- 3. Manrope Regular 10 pt.
Interlineado 12 pt.

15

15 15

15

15

15

20

15

1.

2.

3.

TRASH! flamplamp

Flamplamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de maderes de distribución de fruta y verdura y el papel reciclado, esta es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Trust in Trash es un proyecto se busca dar una nueva oportunidad a esos materiales residuales experimentando con ellos y descubriendo sus posibles vías de actuación y aplicación. Asimismo, de forma local, gestiona y conciencia de esta problemática.

Flamplamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de maderes de distribución de fruta y verdura y el papel reciclado, esta es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Flamplamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de maderes de distribución de fruta y verdura y el papel reciclado, esta es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Cartel

Formato: 297 x 420 mm.
Escala: 40%.

Publicación RRSS

1. Manrope Bold 11 pt.

Formato: 1080 x 1080 px.
Escala: 40%.

50



1.

50
70

50
50

50 50

* Medidas en píxeles.

Firma e-mail

1. Arial Bold 10 pt.
Interlineado 12 pt.
Color: eb5880.
2. Arial Regular 9 pt.
Interlineado 10 pt.
Color: eb5880.
3. Arial Regular 10 pt.
Interlineado 12 pt.
Color: eb5880.
4. Arial Bold 10 pt.
Interlineado 12 pt.
Color: eb5880.
5. Arial Regular 6 pt.
Interlineado 7 pt.
Color: eb5880.
6. Arial Italic 6 pt.
Interlineado 7 pt.
Color: eb5880.

1. — **ANTIA NOGUERA RUIZ**
2. — OWNER / DIRECTOR

30 | 

3. — Ángel de Guimerá 14
46005 Valencia, España

Tel.: 900 000 000
Fax: 900 000 001

trustintrash@gmail.com
@trustintrash.project

4. — **trustintrash.com**

5. — Por favor, ten en cuenta el medio ambiente antes de imprimir este e-mail.
6. — *Please, keep in mind the environment before printing this e-mail.*

Arquitectura de marca

El diseño de la arquitectura de marca ayuda a la hora de jerarquizar y estructurar las diferentes ramas y departamentos de la empresa, al igual que como otras empresas se pueden ver incluidas en, dependiendo de su rol, dentro de la misma. Esto facilita la jerarquía visual, además del orden y coherencia ya desarrollado.

Subemisor de nivel 1

En el caso de los productos generados, la forma por la que se verán representados gráficamente es a través de la incorporación de una línea de texto anexa al logotipo sin *tagline*. También se emplea un juego de estilos con la tipografía Manrope.

TRASH! Papiliostand

TRASH! Papiliostand | a ----- centro

—
a

a | a

Subemisor de nivel 2

En el caso de necesitar nombrar departamentos dentro de la misma empresa o directamente a personas que estén involucradas en ella, se adaptará la versión anterior a una doble línea de texto que también emplee una jerarquía de estilos tipográficos.

TRUSt! Departamento
Nombre Apellido Apellido

TRUSt! Departamento
Nombre Apellido Apellido

Diagrama de alineación y jerarquía tipográfica:

- Una línea horizontal punteada atraviesa el texto.
- Una línea vertical punteada marca el "centro" del texto.
- Una línea horizontal sólida está debajo del texto.
- Una línea vertical sólida está a la izquierda del texto.
- Dimensiones y alineación:
 - La altura de la línea superior es a .
 - La altura de la línea inferior es a .
 - La altura de la línea central es $\frac{1}{2}a$.
 - El texto "centro" está a la derecha de la línea vertical punteada.

a | a

Aplicaciones







Director Principal de la empresa

Los trabajadores de la empresa Trust in Trash S.A. queremos invitarlo a Ud. y su señora a que concurra a la próxima inauguración de nuestra nueva planta de envasado. De esta forma queremos compartir con Ud. tan importante evento y agradecer todas las atenciones prestadas por su compañía.

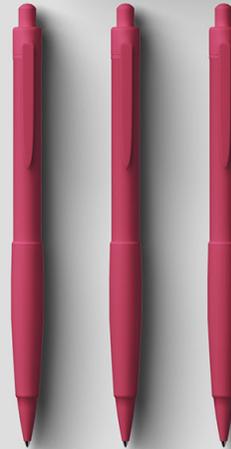
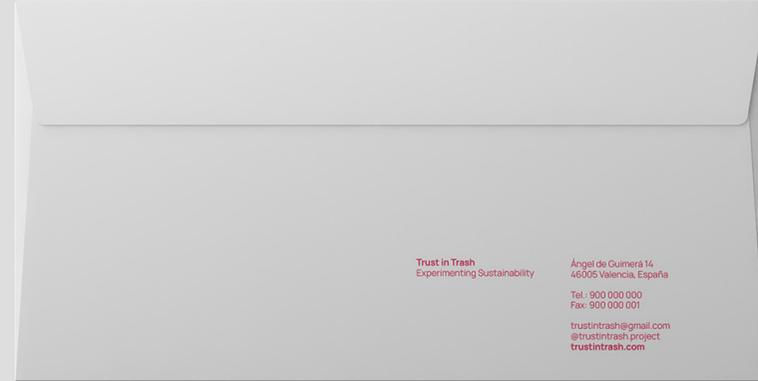
Como verá usted pronto, tan grato acontecimiento ya no es un sueño, es una legítima realidad y nos agradecería mucho que se hiciera presente con la compañía de su agrado.

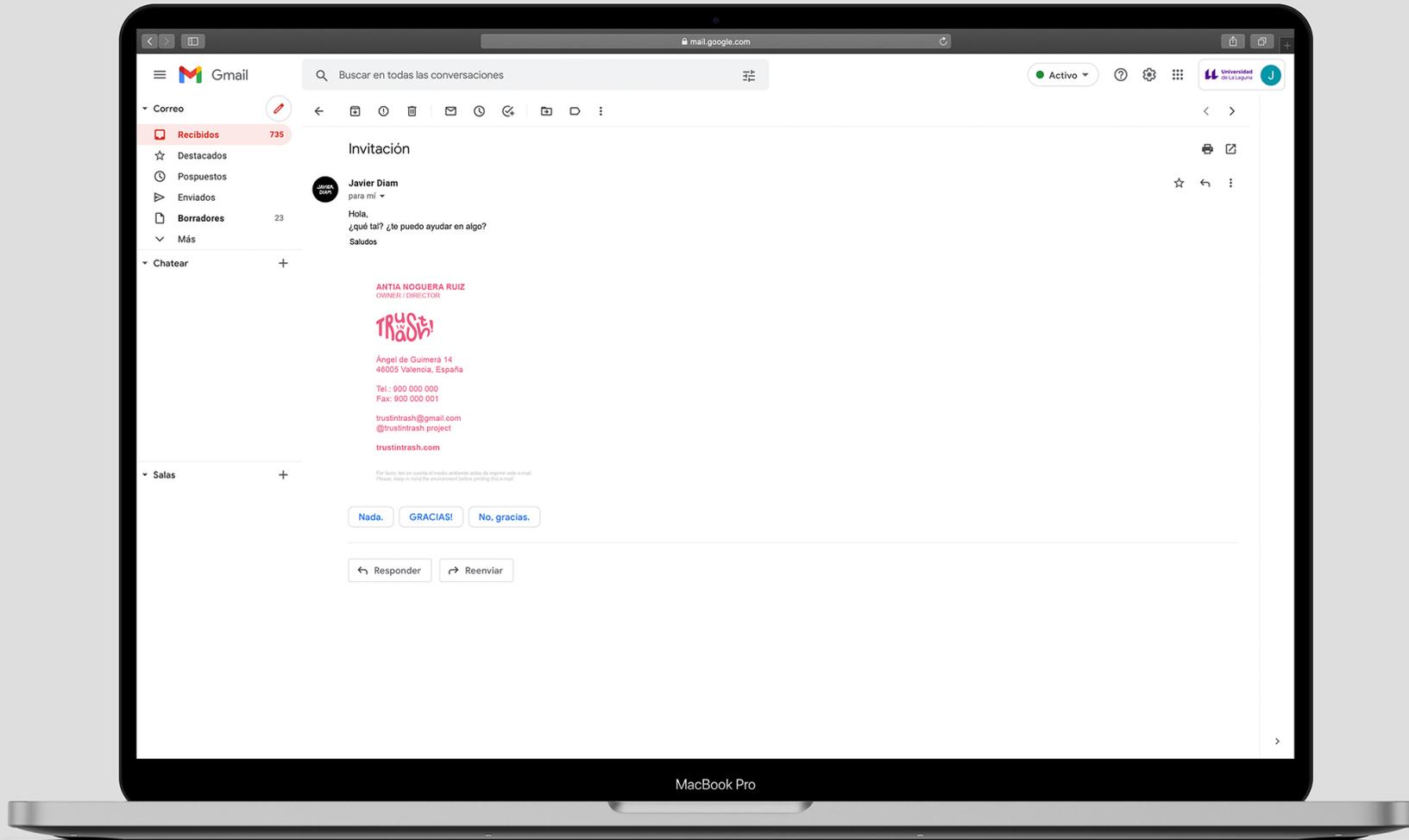
Posterior a la recorrida de toda la planta, se realizarán importantes eventos y shows por lo que habrán muchas sorpresas que nos gustaría compartir con todos ustedes. El espectáculo culminará con un sorteo de una original obra de arte donada por un artista de la zona y valorada en una cifra cercana a los 100.000 euros. Esperamos su grata concurrencia.

Saludos cordiales.

Junior Díaz

Ángel de Guimerá 14
46005 Valencia, España
Tel: 900 000 000
Fax: 900 000 001
trustintrash@gmail.com
@trustintrash.project
trustintrash.com



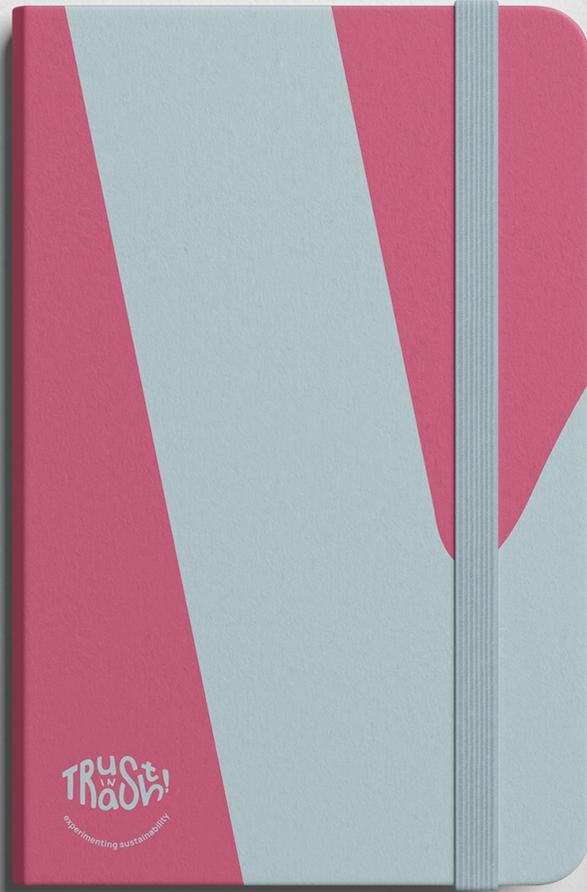








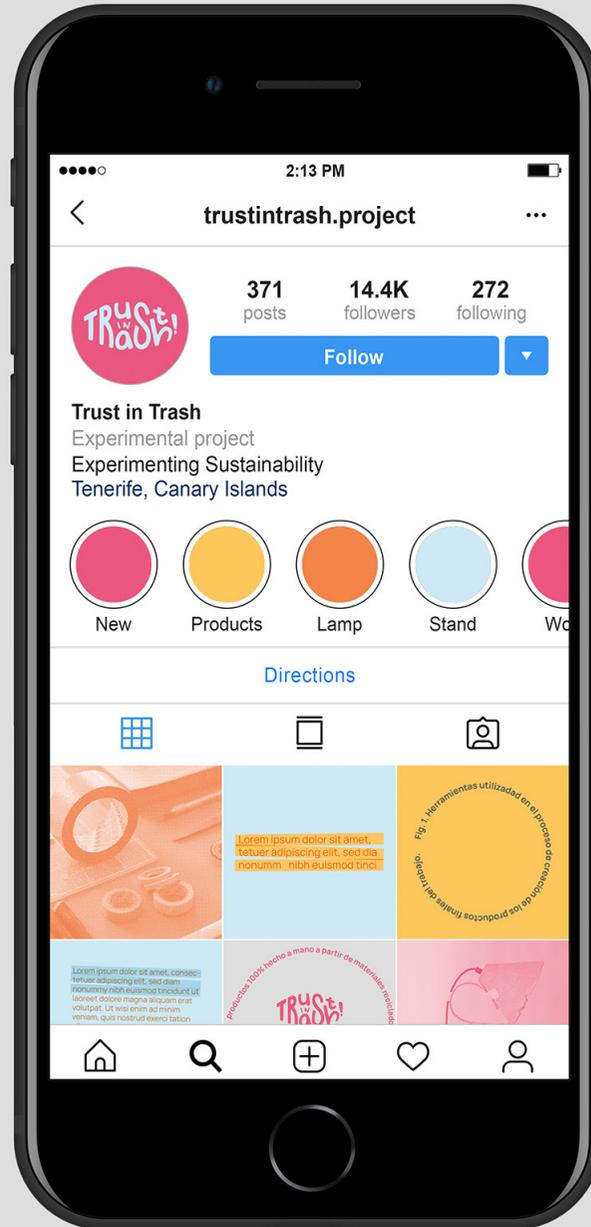






TRUST!











TRASH! flamlamp

Flamlamp está hecha 100% a mano a partir de materiales reciclados de origen local. El papel reciclado, está es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Flamlamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de madera de distribución de fruta y verdura y el

Flamlamp es un proyecto que busca dar una nueva oportunidad a esos materiales residuales experimentando con ellos y descubriendo sus posibles vías de actuación aplicación. Asimismo, de forma local, gestionar y conciliar de esta problemática.

TRASH! flamlamp

Flamlamp está hecha 100% a mano a partir de materiales reciclados de origen local. El papel reciclado, está es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Flamlamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de madera de distribución de fruta y verdura y el

Flamlamp es un proyecto que busca dar una nueva oportunidad a esos materiales residuales experimentando con ellos y descubriendo sus posibles vías de actuación aplicación. Asimismo, de forma local, gestionar y conciliar de esta problemática.

TRASH! flamlamp

Flamlamp está hecha 100% a mano a partir de materiales reciclados de origen local. El papel reciclado, está es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Flamlamp es una luminaria auxiliar que ofrece la posibilidad de direccionar el enfoque de la luz para ajustarla a los diferentes ambientes. Hecha en su totalidad a partir de materiales reciclados como las cajas de madera de distribución de fruta y verdura y el papel reciclado, está es respetuosa con el medio ambiente, sostenible, circular y además artesanal, ya que su fabricación se realiza íntegramente a mano.

Flamlamp es un proyecto que busca dar una nueva oportunidad a esos materiales residuales experimentando con ellos y descubriendo sus posibles vías de actuación aplicación. Asimismo, de forma local, gestionar y conciliar de esta problemática.







TRUST
IN
THAOH!
experimenting sustainability



TRU^{IN}Trash!

experimenting sustainability

Catálogo de Experimentos
Book of Experiments

TRUST
IN
TRASH!

experimenting sustainability

**Trust in Trash. Proyecto experimental
de diseño de productos a partir
de materiales reciclados localmente.**

Autor

Javier Díaz Amador

Tutor académico

Dr. Alfredo Clemente Rivero Rivero

Facultad de Bellas Artes
Grado en Diseño
Universidad de La Laguna

Curso académico 2020 - 2021
Presentación TFG Julio 2021

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o cualquier medio sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

© 2021, Trust in Trash.

190	Ejemplo 1	210	Ejemplo 21	230	Ejemplo 41	250	Ejemplo 61
191	Ejemplo 2	211	Ejemplo 22	231	Ejemplo 42	251	Ejemplo 62
192	Ejemplo 3	212	Ejemplo 23	232	Ejemplo 43	252	Ejemplo 63
193	Ejemplo 4	213	Ejemplo 23	233	Ejemplo 44	253	Ejemplo 64
194	Ejemplo 5	214	Ejemplo 25	234	Ejemplo 45	254	Ejemplo 65
195	Ejemplo 6	215	Ejemplo 25	235	Ejemplo 46	255	Ejemplo 66
196	Ejemplo 7	216	Ejemplo 27	236	Ejemplo 47	256	Ejemplo 67
197	Ejemplo 8	217	Ejemplo 28	237	Ejemplo 48	257	Ejemplo 68
198	Ejemplo 9	218	Ejemplo 29	238	Ejemplo 49	258	Ejemplo 69
199	Ejemplo 10	219	Ejemplo 30	239	Ejemplo 50	259	Ejemplo 70
200	Ejemplo 11	220	Ejemplo 31	240	Ejemplo 51	260	Ejemplo 71
201	Ejemplo 12	221	Ejemplo 32	241	Ejemplo 52	261	Ejemplo 72
202	Ejemplo 13	222	Ejemplo 33	242	Ejemplo 53	262	Ejemplo 73
203	Ejemplo 14	223	Ejemplo 34	243	Ejemplo 54	263	Ejemplo 74
204	Ejemplo 15	224	Ejemplo 35	244	Ejemplo 55	264	Ejemplo 75
205	Ejemplo 16	225	Ejemplo 36	245	Ejemplo 56		
206	Ejemplo 17	226	Ejemplo 37	246	Ejemplo 57		
207	Ejemplo 18	227	Ejemplo 38	247	Ejemplo 58		
208	Ejemplo 19	228	Ejemplo 39	248	Ejemplo 59		
209	Ejemplo 20	229	Ejemplo 40	249	Ejemplo 60		

Nombre: Ejemplo 1.

Fecha: 03/11/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel y batidora de mano.

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: 12 cm x 12 cm.

Procedimiento: Triturado manual de ambos papeles en trozos más pequeños, humedecer unos minutos, batir hasta lograr consistencia «uniforme», extender sobre bastidor, desmoldado y secado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 2.

Fecha: 03/11/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel y batidora de mano.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 5 cm x 7,5 cm x 5 cm diámetro.

Procedimiento: Triturado manual de ambos papeles en trozos más pequeños, humedecer unos minutos, batir hasta lograr consistencia «uniforme», extender sobre vaso de forma envolvente, secado y desmoldado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 3.

Fecha: 03/11/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: No.

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: 14 cm diámetro; 3,5 cm alto.

Procedimiento: Triturado manual de ambos papeles en trozos más pequeños, humedecer unos minutos en agua caliente, colocar trozos sobre el molde, dejar reposar hasta el secado, desmoldado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 4.

Fecha: 03/11/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: No.

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: 10 cm diámetro; 8 cm alto.

Procedimiento: Humedecer unos minutos la lámina en agua caliente, colocar sobre el molde, dejar reposar hasta el secado, desmoldado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 5.

Fecha: 08/12/2020.

Nº ejemplares: 3.

Materiales: Papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel y batidora de vaso.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión hidráulica.

Medidas: Ejemplar 1: 14 cm x 14 cm; Ejemplar 2: 16 cm x 16 cm; Ejemplar 3: 11 cm x 15 cm.

Procedimiento: Troceado de láminas en piezas pequeñas, leve batido, extendido de material en bastidor, desmoldado, presionado de lámina sobre diferentes utensilios de cocina (cucharón de metal, tenedor de madera, tapa de plástico).

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 6.

Fecha: 08/12/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel y batidora de vaso.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión hidráulica.

Medidas: 11 cm x 2,5 cm.

Procedimiento: Troceado de láminas en piezas pequeñas, leve batido, filtrado exceso de agua, compactado en molde, secado y desmoldado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 7.

Fecha: 03/12/2020 y 09/12/2020.

N° ejemplares: 3.

Materiales: *Pennisetum setaceum* (planta).

Herramientas: Cocina de gas butano, bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: Cocción 1: 500 g (*Pennisetum setaceum*), 300 ml (sosa caústica), 15 l (agua); Cocción 2: 250 g (*Pennisetum setaceum*), 150 ml (sosa caústica), 7,5 l (agua).

Secado: Sol, aire y presión hidráulica.

Medidas: Ejemplar 1: 15,5 cm x 15,5 cm; Ejemplar 2: 17 cm x 21,5 cm; Ejemplar 3: 17 cm x 21,5 cm.

Procedimiento: Extracción de *Pennisetum* (terreno anexo a facultad), secado al aire, corte en trozos de aprox. 10 cm, cocción, secado al aire, humedecido, estirado de fibras con Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 8.

Fecha: 14/12/2020.

Nº ejemplares: 5.

Materiales: Papel marrón de formación de cartón ondulado y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión hidráulica.

Medidas: Ejemplar 1: 16 cm x 16 cm; Ejemplar 2: 17 cm x 21,5 cm; Ejemplar 3: 17 cm x 21,5 cm; Ejemplar 4: 17 cm x 21,5 cm; Ejemplar 5: 7,5 cm x 10,5 cm.

Procedimiento: Triturado a mano de ambos papeles, humedecido, estirado de fibras en Pila holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 9.

Fecha: 14/12/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel marrón de formación de cartón ondulado y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, presa hidráulica, bayetas y molde.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: 11cm x 18 cm.

Procedimiento: Triturado a mano de ambos papeles, humedecido, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica sobre molde y secado en bayetas con presión.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 10.

Fecha: 14/12/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel marrón de formación de cartón ondulado y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Pila holandesa y Molde

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: 8,5 cm diámetro y 6 cm alto.

Procedimiento: Triturado a mano de ambos papeles, humedecido, estirado de fibras en Pila Holandesa, filtrado de exceso de agua, introducción de material en el molde, desmoldado y secado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 11.

Fecha: 16/12/2020.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel marrón de formación de cartón ondulado y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: Ejemplar 1: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 2: 17,5 cm x 21,5 cm.

Procedimiento: Triturado a mano de ambos papeles, humedecido, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 12.

Fecha: 16/12/2020.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel marrón de formación de cartón ondulado y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, prensa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: Ejemplar 1: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 2: 7,5 cm x 10,5 cm

Procedimiento: Triturado a mano de ambos papeles, humedecido, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: Ejemplar 1: Laminado papel marrón - servilleta - papel marrón; Ejemplar 2: Laminado servilleta - papel marrón - servilleta.



Nombre: Ejemplo 13.

Fecha: 17/12/2020.

Nº ejemplares: 4.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel marrón de formación de cartón ondulado.

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de madera para láminas de papel, batidora de vaso, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: Ejemplar 1: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 2: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 3: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 4: 23 cm x 30,5 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: Se mezcló parte de pulpa de batidora con parte triturada con triturado, acabado con trozos aún enteros.



Nombre: Ejemplo 14.

Fecha: 17/12/2020.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel marrón de formación de cartón ondulado.

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de madera para láminas de papel, batidora de vaso, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

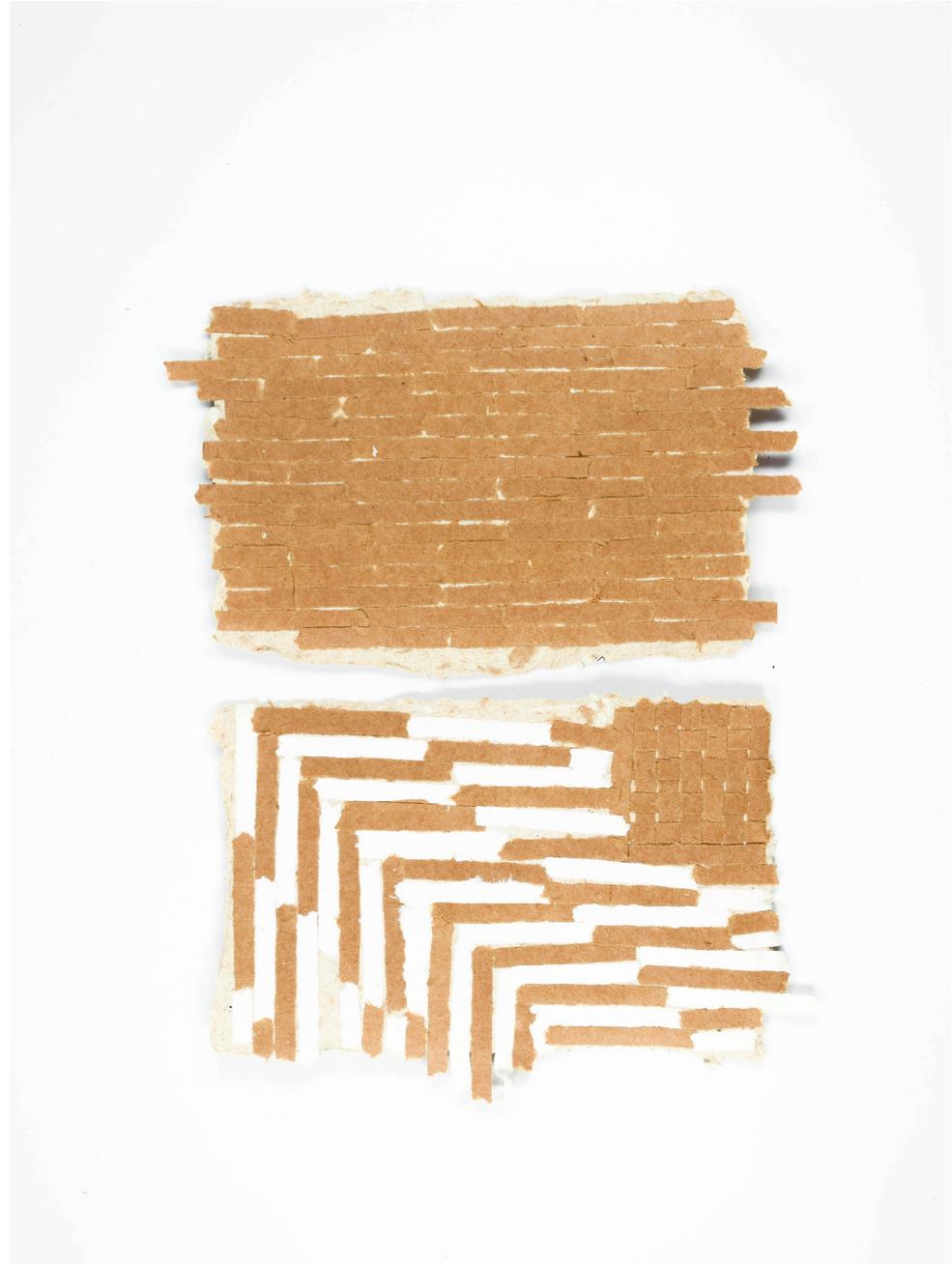
Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: Ejemplar 1: 7,5 cm x 11 cm; Ejemplar 2: 7,5 cm x 11 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión.

Características especiales: Colocado de superficie tramada a mano. Ejemplar 1: Acabado en papel marrón; Ejemplar 2: Acabado en papel marrón y papel blanco



Nombre: Ejemplo 15.

Fecha: 17/12/2020.

Nº ejemplares: 5.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de madera para láminas de papel, batidora, pila holandesa, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: Ejemplar 1: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 2: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 3: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 4: 17,5 cm x 21,5 cm; Ejemplar 5: 17,5 cm x 21,5 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, estirado de fibras en Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión..

Características especiales: Utilización mayormente de papel blanco frente a verde, acabado blanco con pequeñas superficies verdes.



Nombre: Ejemplo 16.

Fecha: 26/12/2020.

Nº ejemplares: 5.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, batidora de mano, molde de presión cilíndrico y cocina de fuegos.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y calor.

Medidas: Ejemplar 1: 3 cm diámetro y 4,5 cm alto; Ejemplar 2: 3 cm diámetro y 5 cm alto; Ejemplar 3: 3 cm diámetro y 5,5 cm alto; Ejemplar 4: 3 cm diámetro y 7,5 cm alto; Ejemplar 6: 3 cm diámetro y 5,5 cm alto.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, batido de triturado con batidora de mano, introducción de pulpa en molde cilíndrico, calentar el molde al fuego y ejercer presión, desmoldado y secado.

Características especiales: El molde cilíndrico ejerce presión de forma manual.



Nombre: Molde cilíndrico.

Fecha: 26/12/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Mango de fregona y palo de madera reciclados.

Herramientas: No.

Cocción: No.

Secado: no.

Medidas: 40 cm x 2,5 cm diámetro.

Procedimiento: No.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 18.

Fecha: 28/12/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, batidora de mano, molde de presión.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: 44 cm x 4 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, batido de triturado con batidora de mano, introducción de pulpa en molde, ejercer presión, desmoldado y secado.

Características especiales: El molde ejerce presión de forma manual.



Nombre: Ejemplo 19.

Fecha: 28/12/2020.

Nº ejemplares: 4.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, batidora de mano, molde de presión y bol de cristal.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: Ejemplar 1: 11 cm x 8,5 cm; Ejemplar 2: 12,5 cm x 7 cm; Ejemplar 3: 10,5 cm x 6 cm; Ejemplar 4: 10 cm x 6 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, batido de triturado con batidora de mano, introducción de pulpa en molde, ejercer presión, desmoldado y secado.

Características especiales: Ejemplar 1,2 y 3: se empleó molde de rejillas. Ejemplar 4: se empleó bol de cristal como molde y se adhirió a él .



Nombre: Ejemplo 20.

Fecha: 19/01/2021.

Nº ejemplares: 3.

Materiales: Madera de cajas de fruta.

Herramientas: Sargentos, pistola de calor, agua hirviendo, cola blanca y molde.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: Ejemplar 1: 7,5 cm y diámetro 18,5 cm; Ejemplar 2: 6 cm y diámetro 13 cm; Ejemplar 3: 7,5 cm y diámetro 18,5 cm.

Procedimiento: Ejemplares 1 y 2: Hervir agua y sumergir láminas de madera en ella, recubrir el molde con las láminas húmedas mientras se la aplica cola y sujetadas con sargentos. Ejemplar 3: Calentar láminas con pistola de calor y curvarlas haciendo presión contra el molde, aplicar cola y sargentos para mantener la forma.

Características especiales: Ejemplares 1 y 2: semicírculo; Ejemplar 3: círculo completo.



Nombre: Ejemplo 21.

Fecha: 25/01/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel verde servilletas laboratorio Ull.

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de pantalla de serigrafía (62 hilos), batidora, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: 43 cm x 52,5 cm x 1 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, formación de lámina con pantalla de serigrafía, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión y sol.

Características especiales: En el proceso de desmoldado una de las cuatro esquinas de desprendió de la totalidad de la lámina.



Nombre: Ejemplo 22.

Fecha: 03/11/2020.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y papel marrón de formación de cartón ondulado.

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de madera para láminas de papel, batidora de vaso, oila holandesa, presa hidráulica, bayetas y molde en listón.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: 40 cm x 2 cm x 5 cm .

Procedimiento: Triturado manual de ambos papeles en trozos más pequeños, humedecer unos minutos, batir hasta lograr consistencia «uniforme», extender sobre el molde, presionado, secado y desmoldado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 23.

Fecha: 31/01/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Harina de arroz y agua.

Herramientas: Microondas, bolsas de congelación y rodillo.

Cocción: 2 min.

Secado: Aire.

Medidas: 8,5 cm x 14 cm.

Procedimiento: Mezclado de agua con harina de arroz, amasado hasta obtener pasta consistente, introducción en bolsa de congelación, aplanado con rodillo, cocción en microondas 2 min, retirada de exceso de bolsa, secado al sol.

Características especiales: Con el paso del tiempo se ha fracturado en fragmentos más pequeños.



Nombre: Confetti.

Fecha: 10/02/2021.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel de residuo de imprenta: papel de talonario (60 - 90 g/m²).

Herramientas: Bastidor de madera para láminas de papel, batidora, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: Ejemplar 1: 16 cm x 16 cm; Ejemplar 2: 17,5 x 21,5 cm.

Procedimiento: Batido de fibras con batidora, filtrado de exceso de agua, introducción de material en bastidor de madera para láminas, desmoldado y secado.

Características especiales: El papel se obtiene en tres tonalidades diferente (blanco, azul, rosado y amarillo), al no ser triturado del todo, una vez secado el acabado es similar a un estampado de intercalación puntos de 2 - 3 mm de colores.

Ejemplar 1: se emplea el material en su totalidad; Ejemplar 2: laminado triturado de colores y amarillo.



Nombre: Confetti II.

Fecha: 11/02/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de residuo de imprenta: papel de talonario (60 - 90 g/m²) y Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, bastidor de pantalla de serigrafía (62 hilos), batidora, presa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol, Aire y presión.

Medidas: 43 cm x 52,5 cm x 0,8 cm.

Procedimiento: Triturado de papeles en trituradora, formación de lámina con pantalla de serigrafía, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión y sol.

Características especiales: Laminado: rosado - blanco fotocopias - puntos de colores.



Nombre: Ejemplo 26.

Fecha: 11/03/2021.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Ejemplo 25, pegamento metilcelulosa (Metylan)

Herramientas: *Cutter*, serrucho, brocha y sargentos.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 10,5 cm x 10,5 cm x 10 cm.

Procedimiento: Corte de las láminas a los tamaños calculados, aplicación con brocha del pegamento, apilado de las capas, presión con sargentos y secado.

Características especiales: No.



Nombre: Lapicero confetti.

Fecha: 11/03/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Ejemplo 25.

Herramientas: *Cutter.*

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 10'5 cm x 10,5 cm x 10,5 cm.

Procedimiento: Corte de las láminas con la forma diseñada y ensamblaje.

Características especiales: El fondo del prototipo está realizado con una lámina que solo emplea material rosado.



Nombre: Soporte arco.

Fecha: 21/03/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de residuo de imprenta: papel de talonario (60 - 90 g/m²) y Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, batidora, molde, prensa hidráulica y deshumidificador.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y deshumidificador.

Medidas: 21 cm x 21 cm x 18 cm.

Procedimiento: Creación de molde a partir de madera reciclada de residuos generados por la facultad, batir triturado de papel con batidora para generar pulpa, incorporar pulpa al molde, prensar para extraer el agua sobrante, desmoldado y secado.

Características especiales: El secado ha sido en su gran mayoría a base de sol aunque se ha dejado 3 h con el deshumidificador para probar su eficacia.



Nombre: Soporte arco II.

Fecha: 22/03/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Escayola, cartón pluma, acetato, silicona termofusible y pegamento de contacto.

Herramientas: Cutter, pistola de silicona termofusible.

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 12 cm x 15 cm x 12 cm.

Procedimiento: Creación del molde en cartón pluma, mezclar escayola en polvo con agua, verter en el molde, dejar fraguar y desmoldar.

Características especiales: Maqueta de prototipo de soporte para tazas, macetas y cuencos.



Nombre: Soporte de portatil.

Fecha: 23/03/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Ejemplo 21.

Herramientas: *Cutter.*

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 30 cm x 30 cm x 5 cm.

Procedimiento: Cortado de piezas sobre el ejemplo 21.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 31.

Fecha: 26/03/2021.

Nº ejemplares: 5.

Materiales: *Arundo Donax*.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, cocina de gas butano, bastidor de madera para láminas de papel, pila holandesa, presa hidráulica, planchas metálicas perforadas y bayetas.

Cocción: 2000 g (*arundo donax*), 450 ml (sosa cáustica), 15 l (agua) y 2 h.

Secado: Sol, aire y presión manual.

Medidas: 23 cm x 30,5 cm.

Procedimiento: Extracción de *Arundo Donax* (Alfredo), corte en trozos de aprox. 3 cm con sierra eléctrica de calar, cocción, estirado de fibras con Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado entre planchas metálicas perforadas bayetas con presión.

Características especiales: El resultado final mantiene un estado plano pero aún conserva elementos vegetales grandes que no han sido procesados adecuadamente por la cocción y la pila holandesa.



Nombre: Portavelas.

Fecha: 22/03/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Escayola, cartón pluma, acetato, silicona termofusible y pegamento de contacto.

Herramientas: Cutter, pistola de silicona termofusible.

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 9 cm x 15 cm x 9 cm.

Procedimiento: Creación del molde en cartón pluma, mezclar escayola en polvo con agua, verter en el molde, dejar fraguar y desmoldar.

Características especiales: Maqueta de prototipo de portavelas que puede sujetar hasta dos velas diferentes o incluso más.



Nombre: Portavelas (madera).

Fecha: 01/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta y cola blanca.

Herramientas: Sierra manual, taladro y brocas, sargentos y lijadora.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 4 cm x 15'5 cm.

Procedimiento: Encolar las piezas de madera para crear una compacta, cortar las zonas a eliminar con la sierra, hacer cortes circulares con el taladro para crear las bóvedas y la zona donde se introduce la vela, nivelar y lijar.

Características especiales: El soporte es alto y sumando la altura de la vela puede perder estabilidad debido a que su base es estrecha, aún así se mantiene erguido bien y puede ser manejado con una mano.



Nombre: Bandeja.

Fecha: 02/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Herramientas: Batidora de mano, molde (tubo de pvc 20 cm y campana mosquiteras de metal), secador de pelo, pistola de silicona termofusible, silicona termofusible y lijas.

Cocción: No.

Secado: Sol, aire y secador de pelo.

Medidas: 20 cm diámetro.

Procedimiento: Creación de molde, rasgado de papel con la manos, triturado con batidora de mano agregando pegamento, verter en molde, secado, desmoldado y lijado.

Características especiales: La pulpa mezclada con pegamento y triturada con la batidora de mano da como resultado una consistencia similar al papel maché.



Nombre: Jarrón.

Fecha: 05/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Herramientas: Batidora de mano, molde (escayola), secador de pelo.

Cocción: No.

Secado: Sol y secador de pelo.

Medidas: 35 cm x 20 cm.

Procedimiento: Creación de molde, rasgado de papel con la manos, triturado con batidora de mano agregando pegamento, verter en molde, secado, desmoldado y lijado.

Características especiales: Al desmoldar la pieza se ha adherido al molde ya que la escayola retiene mucha humedad.



Nombre: Soporte incienso.

Fecha: 07/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Ejemplo 20.

Herramientas: *Cutter*, cola blanca y pinzas de presión.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 14 cm x 15cm x 5,5 cm.

Procedimiento: Cortar piezas y encolar.

Características especiales: Con la flexión del elemento curvo se ha empezado a resquebrajar la madera quebrándose el extremo donde se coloca el incienso..



Nombre: Soporte de calderos.

Fecha: 07/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta.

Herramientas: *Cutter.*

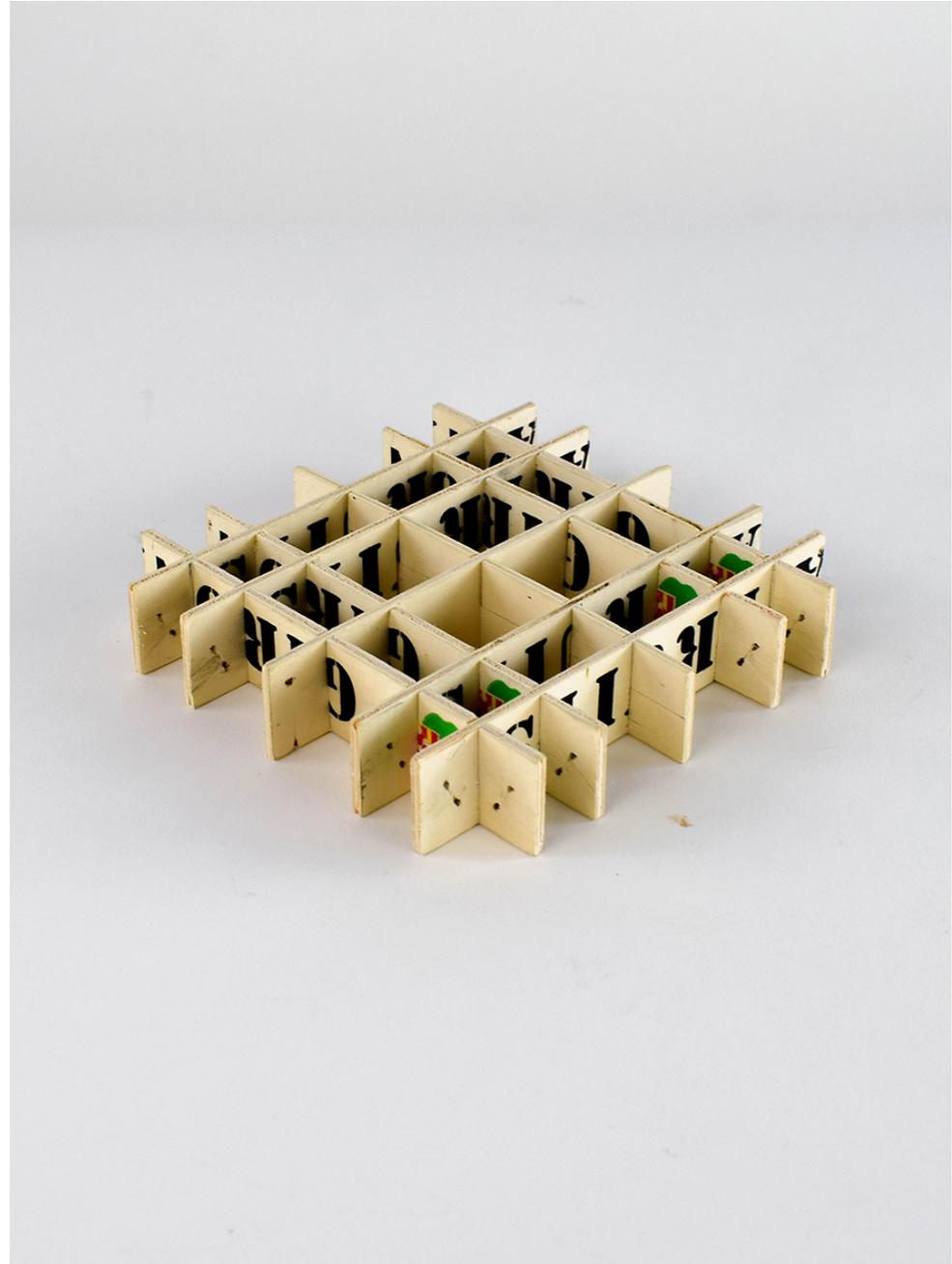
Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 14,5 cm x 14,5 cm x 2,5 cm.

Procedimiento: TCortar las láminas a la mitad, marcar los cortes a realizar, cortar y ensamblar.

Características especiales: Se ha creado un efecto óptico en el que dependiendo de la posición donde se vea la pieza el acabados es en madera o en los elementos serigrafiados de las propias cajas de fruta.



Nombre: Pruebas en cerámica.

Fecha: 09/04/2021.

Nº ejemplares: 2.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Herramientas: Trituradora de papel, batidora de mano, molde de cerámica (rosa), *film* plástico, bastidor de madera para láminas de papel, prensa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: 15,5 cm x 15,5 cm.

Procedimiento: Medir las cantidades de papel y pegamento a mezclar, colocar el agua, el papel y el pegamento en el caldero, triturar con la batidora de mano, extraer el sobrante de agua, envolver la pieza de cerámica en *film* plástico transparente para que no se adhiera a la pulpa, prensar para extraer agua, desmoldar y secar.

Características especiales: Se ha empleado 400 g de papel triturado en seco y 4% de pegamento (14 - 15 g). El molde de cerámica se ha roto nada más aplicar una leve presión.



Nombre: Pruebas en cerámica II.

Fecha: 09/04/2021.

Nº ejemplares: 3.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Herramientas: Trituradora de papel, batidora de mano, molde de cerámica (rosa), *film* plástico, bastidor de madera para láminas de papel, prensa hidráulica y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: 6 cm x 3 cm x 6 cm.

Procedimiento: Medir las cantidades de papel y pegamento a mezclar, colocar el agua, el papel y el pegamento en el caldero, triturar con la batidora de mano, extraer el sobrante de agua, envolver la pieza de cerámica en film plástico transparente para que no se adhiera a la pulpa, prensar para extraer agua, desmoldar y secar.

Características especiales: Se ha empleado 400 g de papel triturado en seco y 4% de pegamento (14 - 15 g). Para evitar la rotura del molde cerámico se ha empleado fuerza física humana para crear la forma cónica resultante.



Nombre: Molde curvado de madera.

Fecha: 15/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de conglomerado de 2'5 cm y 2 cm (reciclada de mobiliario de la UII) y cola blanca.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, sargentos, lijadora eléctrica y lima.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 28 cm x 20 cm x 8 cm.

Procedimiento: Diseño de molde en Adobe Illustrator, impresión de planos, traspaso de planos a la madera, corte de la madera con sierra eléctrica de calar, lijado y encolado.

Características especiales: El molde está diseñado para curvar madera en una forma circular de diámetro aproximado a 11 cm. Se ha tenido en cuenta las láminas necesarias para el resultado final óptimo para ajustar ambas piezas del molde, la capacidad es de 3 láminas aproximadamente. El molde consta de dos piezas, la inferior en forma de trapecio que contiene las piezas de madera a curvar, y la superior que se ajusta y presiona para que se adapte a la curva.



Nombre: Bandeja II.

Fecha: 16/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta, cola blanca y ejemplo 21.

Herramientas: Molde de curvado de madera, cocina de gas butano, prensa hidráulica, lijadora eléctrica y *cutter*.

Cocción: 15 min.

Secado: Aire.

Medidas: 20 cm x 3 cm x 12,5 cm.

Procedimiento: Hervir las láminas de madera en agua a 100°C durante 15 - 20 min para hidratar y que sean flexibles, encolar, colocar en el molde de curvado de madera, aplicar presión con prensa hidráulica, desmoldar al paso de 24 h, dividir lámina en dos, encolar juntas para crear el óvalo, cortar el ejemplo 21 con la forma y unir las dos partes.

Características especiales: A la hora de colocar las piezas hay que curvarlas poco a poco para que vayan cediendo al igual que hacerlo una por una.



Nombre: Banco.

Fecha: 19/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera contrachapada de 1,5 cm reutilizada de contenedores de la Ull.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, lijadora eléctrica y *cutter*.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 16,5 cm x 25 cm x 15,5 cm.

Procedimiento: Cortar piezas con sierra eléctrica de calar, lijar piezas para su correcto ensamblado, encolado de ciertas piezas y montaje.

Características especiales: El stool cuenta con tres piezas que a su vez conllevan la unión encolada de otras partes, para el montaje solo es necesario encajar la parte superior. No necesita tornillos.



Nombre: Molde soporte.

Fecha: 21/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera contrachapada de 1,5 cm reutilizada de contenedores de la Ull, tornillos para madera de 5 cm de largo, listón de madera de pino de 240 cm x 4,4 cm, 2 correas de sujeción de carraca de 2.5 cm x 500 cm y cola blanca.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, lijadora eléctrica, maquinaria industrial de carpintería, taladro eléctrico, brocas y puntas de atornillar y sargentos.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 16,2 cm x 25 cm x 16,2 cm.

Procedimiento: Corte de madera reutilizada con la ayuda de un carpintero en maquinaria industrial de carpintería, encolado de molde interior, corte con sierra de calar de los refuerzos para las correas de sujeción, encolado de refuerzos, taladrado de orificios para fijar todas las piezas y atornillado.

Características especiales: Se empleado, para reutilizar los materiales, el ejemplo 28 que sirvió para el desarrollo del prototipo anterior.



Nombre: Soporte arco II.

Fecha: 21/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel de residuo de imprenta:
papel de talonario (60 - 90 g/m²).

Herramientas: Trituradora de papel, batidora,
molde y prensa hidráulica.

Cocción: No.

Secado: Sol y aire.

Medidas: 13 cm x 17 cm.

Procedimiento: Creación de molde a partir
de madera reciclada de residuos generados
por la facultad, batir triturado de papel con
batidora para generar pulpa, incorporar
pulpa al molde, prensar para extraer el agua
sobrante, desmoldado y secado.

Características especiales: El secado ha sido
en su gran mayoría a base de sol.



Nombre: Soporte de portatil II .

Fecha: 22/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Cartón ondulado (doble doble).

Herramientas: *Cutter.*

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 36 cm x 6 cm x 1 cm.

Procedimiento: Diseño de forma en cartón del stand en cartón y se prueba su utilidad.

Características especiales: No.



Nombre: Soporte de portatil III.

Fecha: 26/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta y cola blanca.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, taladro eléctrico, sargentos, *cutter*, lijadora eléctrica.

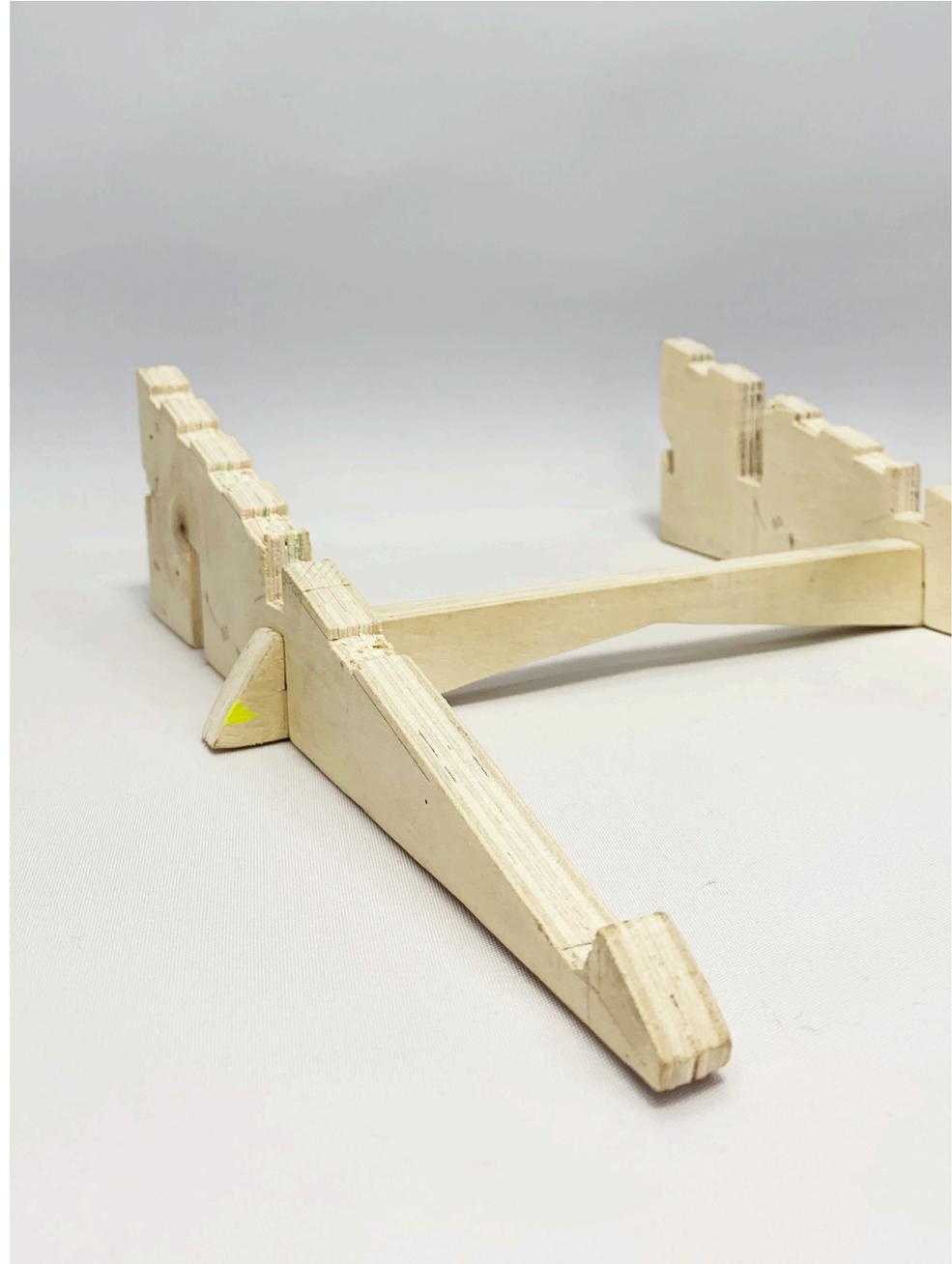
Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 18 cm x 7 cm x 24,5 cm.

Procedimiento: Encolado de piezas de madera presionando con los sargentos, corte de piezas con la sierra eléctrica de calar y el taladro eléctrico, lijado de las piezas y ensamblado.

Características especiales: El soporte posibilita dos funciones principales. La primera como soporte para el uso de un ordenador portátil (más específico uno de estilo *ultrabook*), además cuenta con un enganche para el cable de carga del dispositivo. Por otro lado, también es un soporte de libros que se adapta a diferentes formatos para la lectura sobre mesa.



Nombre: Soporte bolígrafo.

Fecha: 28/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta y cola blanca.

Herramientas: Molde de curvado de madera, prensa hidráulica, sargentos, lijadora eléctrica y *cutter*.

Cocción: 15 min.

Secado: Aire.

Medidas: 10 cm diámetro.

Procedimiento: Calentar la lámina de madera, aplicar cola y prensar.

Características especiales: Juega a compensar el peso del bolígrafo.



Nombre: Jarrón II.

Fecha: 30/04/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Herramientas: Batidora de mano, molde (escayola), secador de pelo.

Cocción: No.

Secado: Sol y secador de pelo.

Medidas: 35 cm x 20 cm.

Procedimiento: Creación de molde, rasgado de papel con la manos, triturado con batidora de mano agregando pegamento, verter en molde, secado, desmoldado y lijado.

Características especiales: El rodillo facilita que la apariencia sea más lisa y homogénea, además compacta el material mientras se seca.



Nombre: Tulipa.

Fecha: 01/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y flores.

Herramientas: Trituradora eléctrica de papel, batidora eléctrica de mano, colador chino de acero inoxidable, rodillo y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Aire (coche).

Medidas: 14 cm x 18 cm diámetro.

Procedimiento: Triturado de papel con batidora de mano, colocar las flores alrededor del colador, presionar la pulpa contra las flores y cubrir por completo, dejar secar en el coche, desmoldado y acabado.

Características especiales: Se ha probado a secar dentro del coche gracias a que este absorbe mucho la radiación del sol convirtiéndose en un «horno» de secado. Se han empleado diferentes variedades de margaritas tales como la *dimorphotheca ecklonis*, la *cosmos bipinnatus*, la *euryops pectinatus* y algunas de sus hojas.



Nombre: Molde curvado de madera II.

Fecha: 02/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de conglomerado de 2'5 cm y 2 cm (reciclada de mobiliario de la UII) y cola blanca.

Herramientas: Sierra eléctrica de calar, sargentos, tornillos, lijadora eléctrica y lima.

Cocción: No.

Secado: Aire.

Medidas: 20 cm x 17 cm x 8 cm.

Procedimiento: Diseño de molde en Adobe Illustrator, impresión de planos, traspaso de planos a la madera, corte de la madera con sierra eléctrica de calar, lijado y atornillado.

Características especiales: El molde está diseñado para curvar madera en una forma ovoidal. Al contrario que el molde de curvado de madera I, este no necesita molde y contramolde ya que la presión es ejercida por una correa de sujeción de carraca.



Nombre: Soporte bolígrafo II.

Fecha: 03/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta y cola blanca.

Herramientas: Molde de curvado de madera, prensa hidráulica, sargentos, lijadora eléctrica y *cutter*.

Cocción: 15min.

Secado: Aire.

Medidas: 13 cm x 11 cm x 2,5 cm.

Procedimiento: Humedecer la madera para que sea flexible, adaptar las láminas a la curvatura del molde de curvado de madera (I) para que no se quiebren bruscamente, dejar secar manteniendo la forma, una vez seco encolar las piezas y colocarlas alrededor del molde II, con la ayuda de una bayeta y la correa de sujeción de carraca ejercemos presión, dejamos secar, desmoldado y lijado, perforado de orificios para el bolígrafo.

Características especiales: Este soporte juega con la estabilidad y el equilibrio siendo el bolígrafo el que hace que se mantenga estable.



Nombre: Tulipa II.

Fecha: 07/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²).

Herramientas: Trituradora eléctrica de papel, batidora eléctrica de mano, colador chino de acero inoxidable, rodillo y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 14 cm x 18 cm diámetro.

Procedimiento: Triturado de papel con batidora de mano, colocar las flores alrededor del colador, presionar la pulpa contra las flores y cubrir por completo, dejar secar, desmoldado y acabado.

Características especiales: No.



Nombre: Ejemplo 53.

Fecha: 10/05/2021.

Nº ejemplares: 3.

Materiales: *Pennisetum setaceum* (planta).

Herramientas: Cocina de gas butano, bastidor de madera para láminas de papel, maya de serigrafía, pila holandesa, presa hidráulica, bayetas y láminas de acero perforadas.

Cocción: Cocción: 500 g (*Pennisetum*), 150 ml (sosa cáustica 1%), 15 l (agua).

Secado: Sol, aire y presión hidráulica.

Medidas: Ejemplar 1: 17 cm x 29 cm; Ejemplar 2: 23 cm x 29 cm ; Ejemplar 3: 23 cm x 29 cm.

Procedimiento: Extracción de *Pennisetum* (terreno anexo a facultad), secado al aire, corte en trozos de aprox. 10 cm, cocción, secado al aire, humedecido, estirado de fibras con Pila Holandesa, formación de láminas con bastidor de madera y maya de serigrafía, prensado de láminas en prensa hidráulica y secado en bayetas con presión entre láminas de acero perforadas.

Características especiales: Se ha dejado más tiempo en la pila holandesa (30 min) y las fibras de *Pennisetum* cocinado se han depurado mucho más resultando en un papel más profesional. He secado aún tiende a arrugar las láminas.



Nombre: Tulipa III.

Fecha: 12/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum* (planta).

Herramientas: Trituradora eléctrica de papel, batidora eléctrica de mano, colador chino de acero inoxidable, rodillo y bayetas.

Cocción: 500 g (*Pennisetum setaceum*), 300 ml (sosa cáustica), 15 l (agua).

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 14 cm x 18 cm diámetro.

Procedimiento: Cocción de las fibras, lavado, licuado con batidora de mano, colocar sobre el colador, presionar la pulpa con rodillo hasta cubrir por completo, dejar secar, desmoldado y acabado.

Características especiales: No.



Nombre: Lámpara.

Fecha: 20/05/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²), papel verde servilletas laboratorio Ull, madera de cajas de fruta y verdura.

Herramientas: Moldes para tulipas, Sierra eléctrica de calar, taladro eléctrico, sargentos, cutter, lijadora eléctrica, rodillo y bayetas.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 49 cm x 23 cm.

Procedimiento: Licuar la celulosa con la batidora de mano, aplicar sobre moldes, ejercer presión con rodillo para alisar la superficie, dejar secar y desmoldar. Cortar piezas de madera y ensablar todo.

Características especiales: No.



Nombre: Organizador.

Fecha: 22/05/2020.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Madera de cajas de fruta y verdura y cinta de papel.

Herramientas: Taladro y lijas.

Cocción: No.

Secado: No.

Medidas: 15 cm x 2 cm x 15 cm.

Procedimiento: Taladrar los agujeros y pegar con la cinta de papel.

Características especiales: No.



Nombre: Flor.

Fecha: 24/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Pigmentos y tintes ecológicos y papel de *Pennisetum setaceum*.

Herramientas: No.

Cocción: No.

Secado: Sol.

Medidas: 15 cm x 7 cm.

Procedimiento: No.

Características especiales: Pieza realizada por Nathalie Leturcq.



Ejemplo 58

Nombre: Ejemplo 58.

Fecha: 24/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Arundo donax*.

Pigmento: No.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 59

Nombre: Ejemplo 59.

Fecha: 24/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Arundo donax*.

Pigmento: 1 parte de Cochinilla.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 60

Nombre: Ejemplo 60.

Fecha: 24/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Arundo donax*.

Pigmento: 2 partes de Cochinilla.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 61

Nombre: Ejemplo 61.

Fecha: 28/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Arundo donax*.

Pigmento: Cochinilla.

Cocción: 4 días en conserva.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 62

Nombre: Ejemplo 62.

Fecha: 28/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Arundo donax*.

Pigmento: Cochinilla.

Cocción: 30 min.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 63

Nombre: Ejemplo 63.

Fecha: 28/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: 3 semillas de Achiote.

Cocción: 4 días en conserva.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 64

Nombre: Ejemplo 64.

Fecha: 28/05/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: 1 parte de Cochinilla.

Cocción: 1 día en conserva.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 65

Nombre: Ejemplo 65.

Fecha: 01/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Pigmento: Índigo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 66

Nombre: Ejemplo 66.

Fecha: 01/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: Papel blanco de impresión fotocopia (aprox. 80 g/m²) y pegamento Axton para cualquier tipo de papel pintado.

Pigmento: Rojo de Venecia.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 67

Nombre: Ejemplo 67.

Fecha: 04/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Índigo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 68

Nombre: Ejemplo 68.

Fecha: 04/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Rojo de Venecia.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 69

Nombre: Ejemplo 69.

Fecha: 04/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Rojo de Venecia y semillas de Achiote.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 70

Nombre: Ejemplo 70.

Fecha: 04/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Rojo de Venecia e Índigo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 71

Nombre: Ejemplo 71.

Fecha: 04/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Rojo de Venecia, Índigo y semillas de Achiote.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 72

Nombre: Ejemplo 72.

Fecha: 07/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Ocre amarillo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 73

Nombre: Ejemplo 73.

Fecha: 07/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Negro de viña.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 74

Nombre: Ejemplo 74.

Fecha: 07/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Negro de viña y Ocre amarillo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



Ejemplo 75

Nombre: Ejemplo 75.

Fecha: 07/06/2021.

Nº ejemplares: 1.

Materiales: *Pennisetum setaceum*.

Pigmento: Negro de viña, Ocre amarillo e Índigo.

Cocción: No.

Secado: Sol y presión manual.

Medidas: 7,5 cm x 11 cm.



TRUST
IN
THAOSH!
experimenting sustainability

La salida de campo se llevó a cabo en el recinto de las Bodegas Monje, lugar donde Leturcq trabaja. En esta sesión, se evitó el formato general de entrevista y se optó por un diálogo sobre las temáticas a tratar.

Los extractos que se aprecian debajo son la información condensada e interpretada, no la transcripción literal de la conversación.

¿Qué hace que un color resista a la acción del sol?

Para que un color resista la acción del sol hay que tener en cuenta la cantidad de taninos que este posee. A mayor cantidad de estos más resistencia al sol.

¿Qué tipos de pigmentos existen?

Los colores naturales se pueden obtener de dos maneras, a partir de minerales y a partir de plantas. Estas últimas existen de diferentes tipos, algunas reflejan la onda de color que podemos ver pero a la hora de extraer el color este no se libera ya que solo es una reflexión.

Por otro lado, existen las plantas con sustancia de color que son aquella que dan la posibilidad de extracción del color.

En la naturaleza la gran mayoría de colores disponibles son colores en tonos beige ya que provienen de minerales y plantas que disponen de esos tonos.

En el pasado, para poder blanquear un papel o un tejido de forma natural, huyendo de los agentes químicos actuales, se empleaba la acción del sol, dejando las telas y las hojas así se podía aclarar el tono natural que poseían.

¿Cómo se tiñe un papel?

Para teñir papel es necesario introducir el color antes de encolar el papel, así pues, en la pulpa se añaden los pigmentos o los concentrados para que el resultado final obtenga el color deseado. En la actualidad, el reciclaje de papel ya lleva consigo aglutinantes ya que muchos de estos papeles, a la hora de su creación, se han desarrollado con pegamentos que luego ayudan al compactado y fijado de las fibras, aunque algunos simplemente el acabado que presentan o su forma de fabricación no los incluye.

Formas de teñir papel

1. Para comprobar la cantidad de taninos que nuestra muestra de papel alberga se puede hacer mediante el tinte de este que nos ayudará a saber cómo actuar ante estos agentes. Para ello, modificamos su composición a través de la aplicación de sulfato de hierro. Una vez aplicado este se podrá volver gris o negro dependiendo de la cantidad de taninos de la muestra (será más oscuro si tiene más taninos). Esto se podrá ver cuando el papel se seque ya que los taninos son receptivos al ph.
2. Se puede colorear la pasta o pulpa blanca a través de los colores de origen mineral. Los colores minerales son aquellos que provienen de las rocas y se aplican en estado de pigmento (polvo muy fino). Como característica, estos no se pervierten al sol, con lo cual el color es duradero. Ejemplo de esto es el proyecto de «Tierras de Tenerife» en el que se ha hecho una carta de colores a partir de minerales de la isla.
3. A través de colores vegetales y animales. El uso en Canarias de los Dignatos (forma sólida del color) proveniente del cultivo de la cochinilla. Para ello se hierva a estos insectos y

se les extrae el pigmento, mediante el precipitado con metales o el alumbre. Uno de los colores que se puede extraer de la flora es el Índigo, un azul que se obtiene por medio de muchas plantas pero que en Canarias se realiza con la *Isatis tinctoria*, que gracias a sus más de 220 variedades se puede extraer Índigo natural. Otro caso es la Gualda, que se caracteriza por proveer un color amarillo similar al de la bandera nacional.

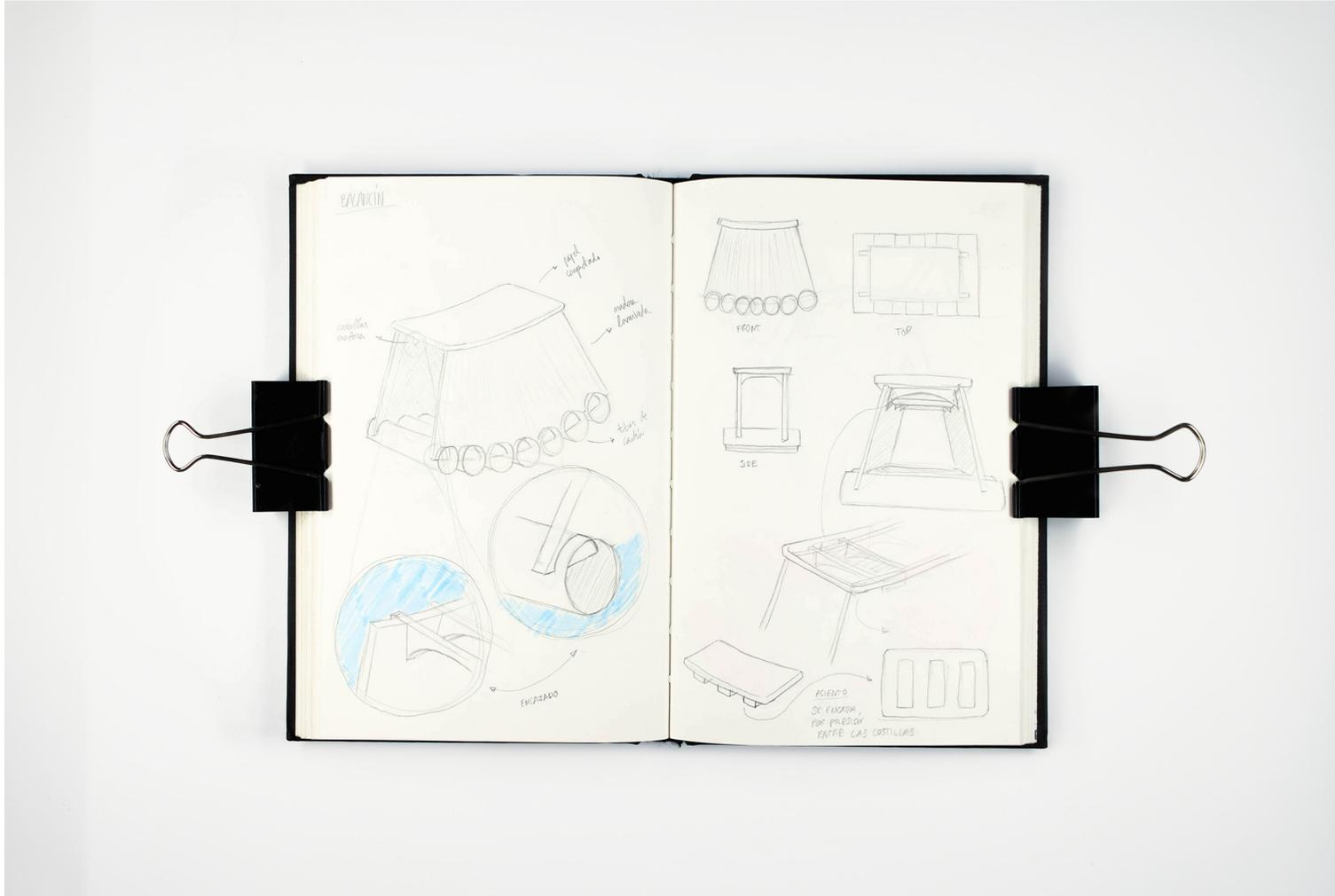
4. También existen los líquidos concentrados, como por ejemplo la cáscara de nuez. Uno de los que Nathalie utiliza más es la carbonización del negro de viña, un pigmento de colorización oscura, un violeta muy oscuro que se produce a raíz de los desechos (cáscaras, sarmientos, residuos del vino) que quedan en la bodega.

Pigmentos históricos

- **Azul de Prusia:** principio de cianotipo (similar a la fotografía), es una mezcla de ferrocianuro. Se le añaden 2 de hierro para que el papel, a la percepción óptica, resulte más blanco.
- **Azul Outremer:** se obtiene a partir del pigmento de lapislázuli.

- **Azul Índigo:** a partir de plantas y en una ferretería de La Laguna.
- **Azul Índigo** Japonés y coreano.
- **Rojo:** Se obtiene a partir de la Cochinilla (Carmín), Palo de Brasil o madera de Pernambuco, madera de Campeche.
- **Naranja:** Cromato de plomo (ya no se puede) y Óxido de hierro.
- **Rojo de Venecia**
- **Ocres Amarillos**
- **Madera de Moringa**
- **Cáscara de nuez más sulfato de hierro** da un gris azulado.
- **Quercitron:** Amarillo suave.

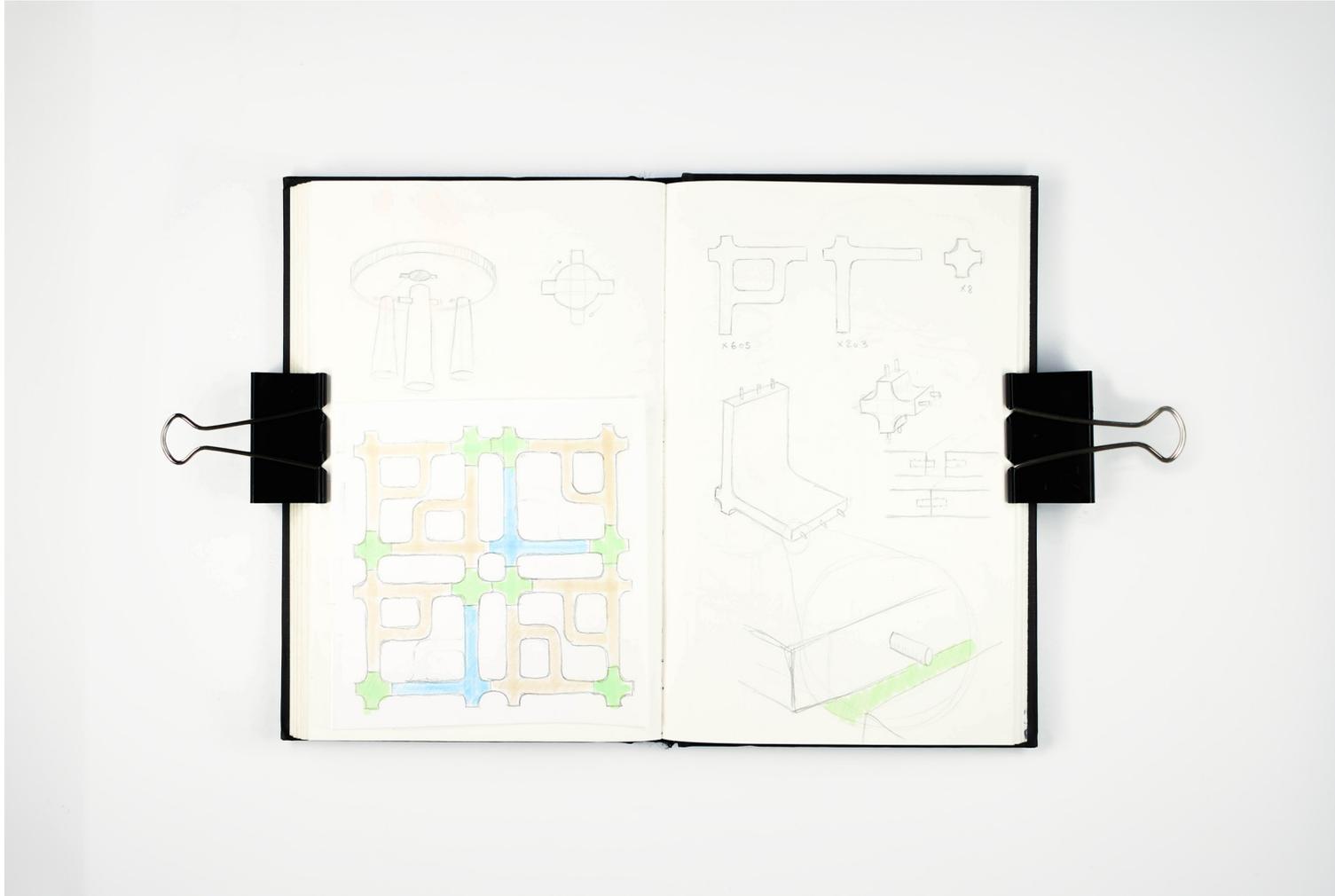
Bocetos



Boceto muebles 1.



Boceto muebles 2.



Boceto muebles 3.



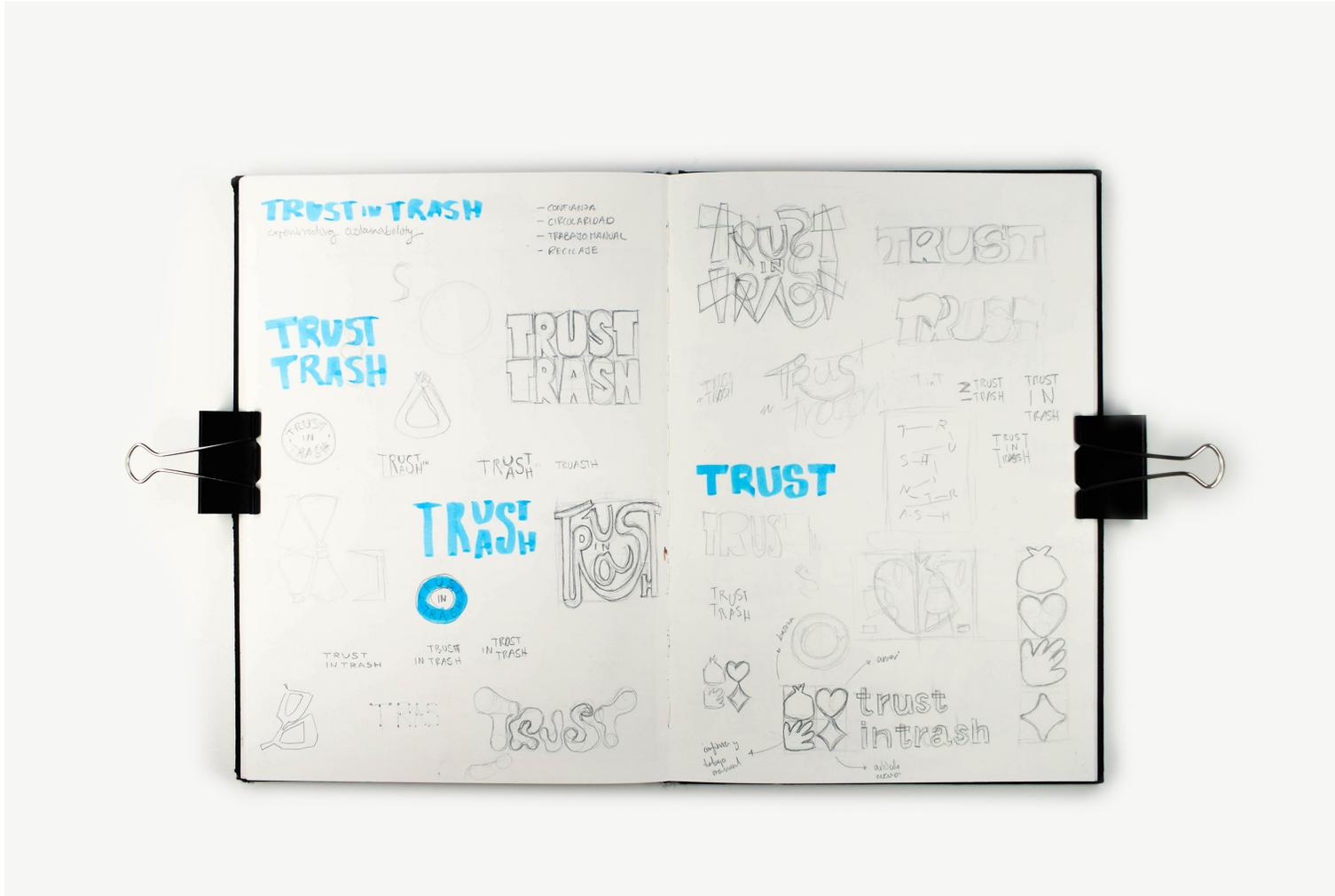
Boceto soporte de papel compactado.



Boceto soporte de papel compactado.



Bocetos naming.

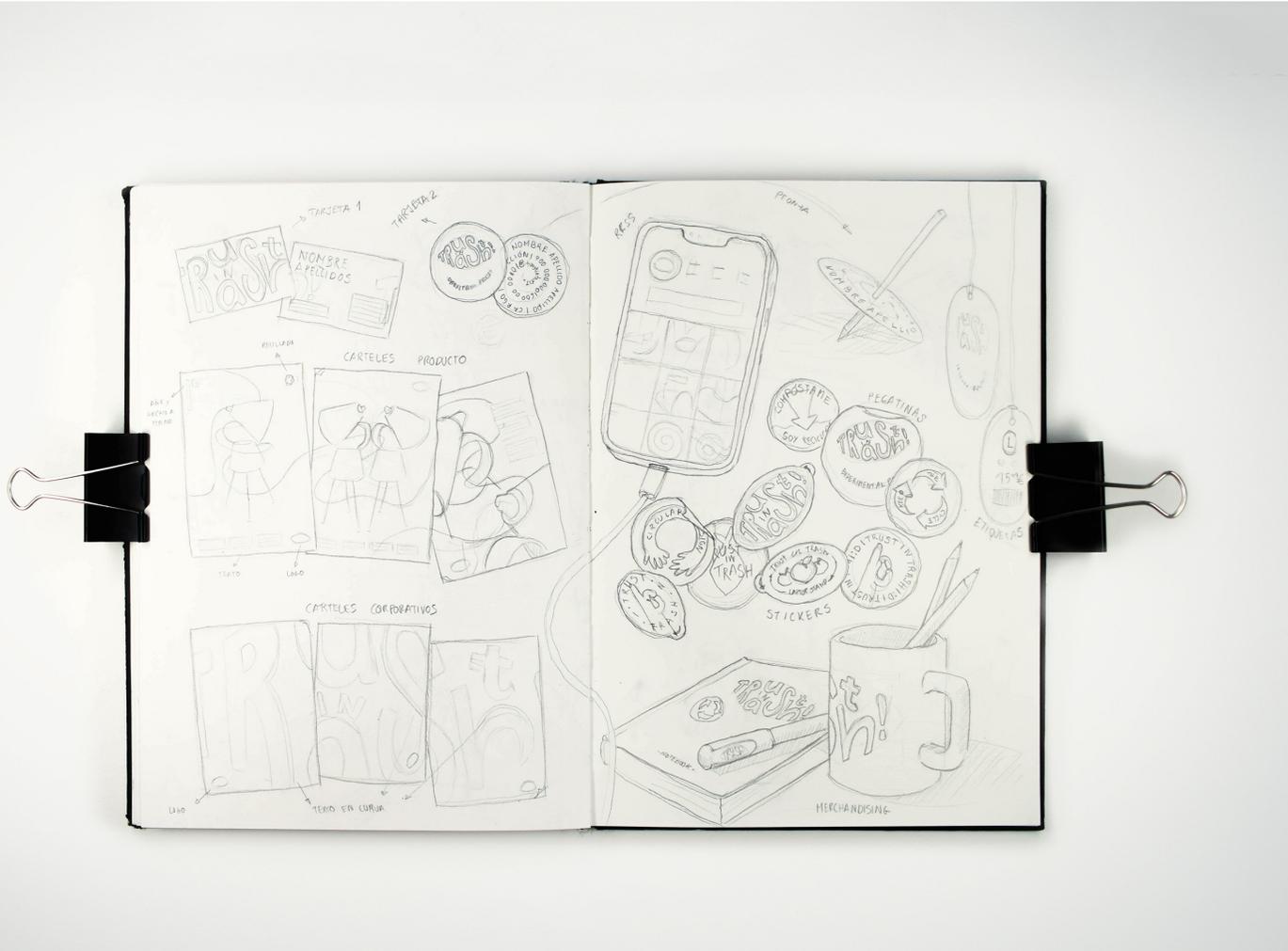


Bocetos Identidad Visual Corporativa.

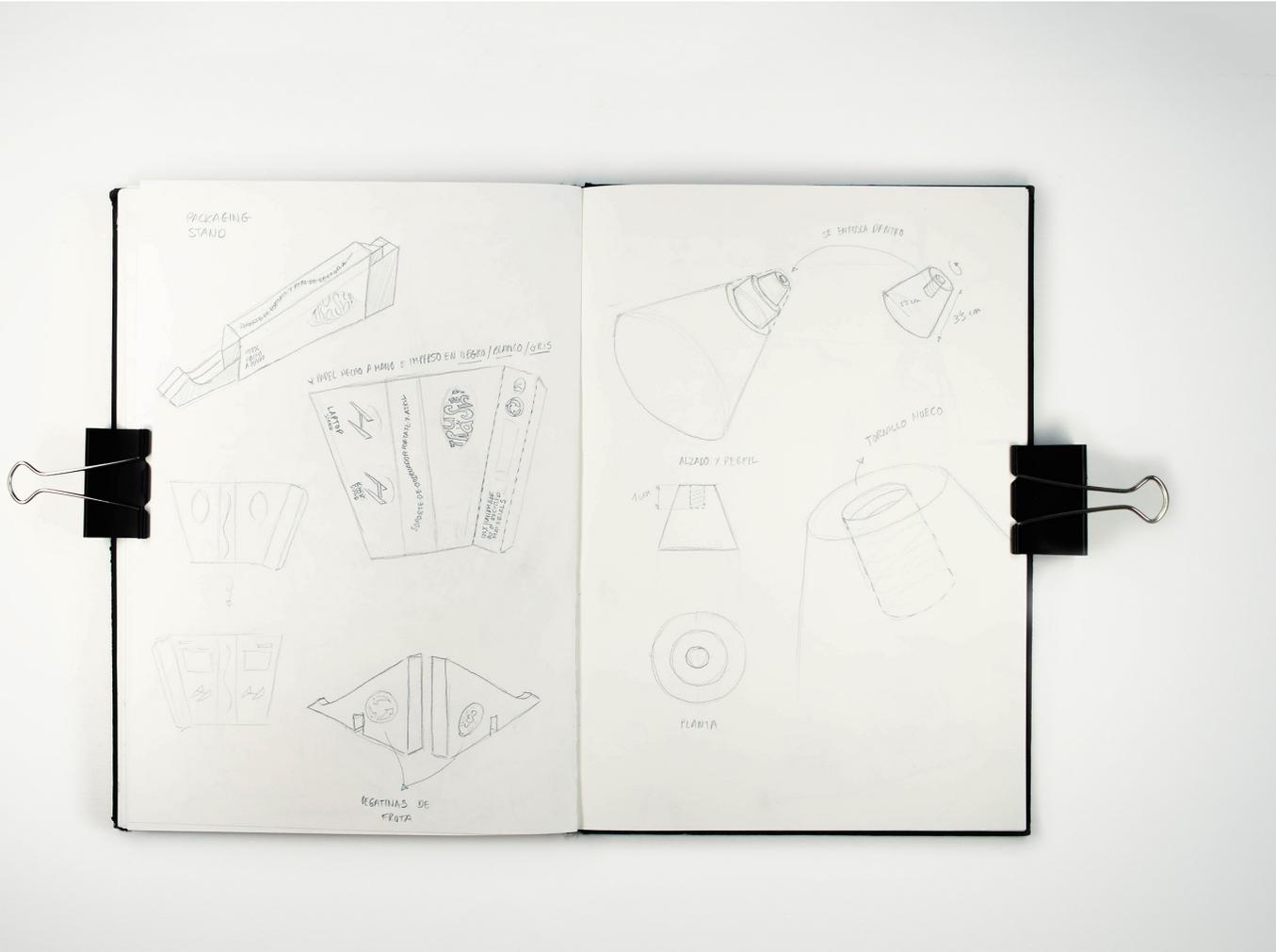


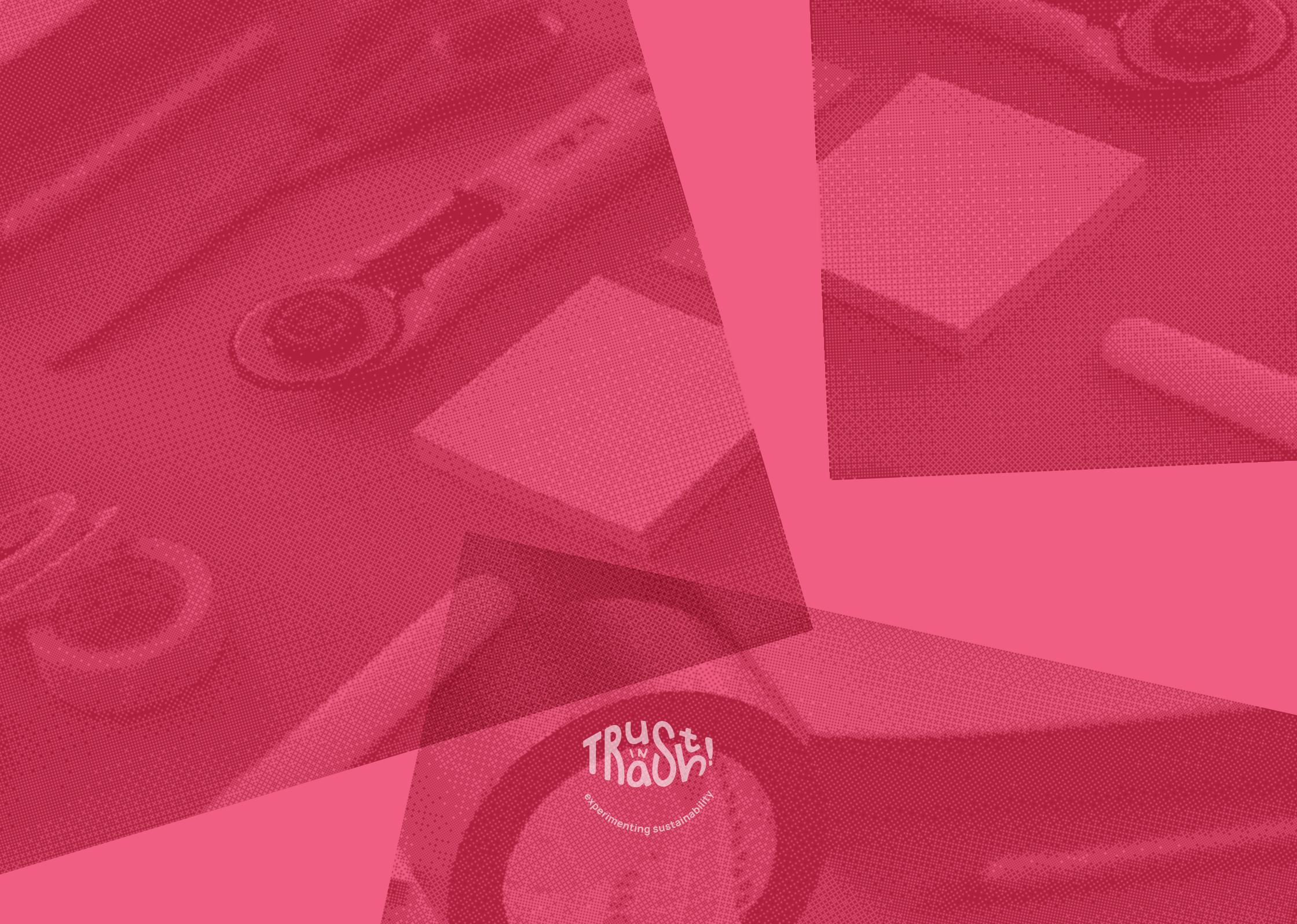


Bocetos Identidad Visual Corporativa.



Bocetos Identidad Visual Corporativa.





TRUST!
IN HAND!

experimenting sustainability