



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Pregrado — Carrera de Diseño

# NATURALEZA *EX NOVO*

Diseño de aparato encuadernado para mediar en la colección, archivo y representación botánica fuera de los márgenes institucionales.

Proyecto para optar al Título profesional  
de Diseñador mención gráfico.

Adolfo Álvarez Dumont

*Profesor guía*  
Diego Gómez Venegas

Santiago *de* Chile

Octubre — 2015









Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Pregrado — Carrera de Diseño

# NATURALEZA EX NOVO

Diseño de aparato encuadernado para mediar en la colección, archivo y representación botánica fuera de los márgenes institucionales.

Proyecto para optar al Título profesional de Diseñador  
Mención gráfico

ADOLFO ÁLVAREZ DUMONT

Profesor guía Diego Gómez Venegas

Este proyecto forma parte de la  
investigación *Dispositivos de articulación para el  
agonismo*. FONDART Nacional, Folio 15379.

Santiago de Chile  
Octubre, 2015



A la memoria de mi abuela,  
Alicia Soto Fuentes.

## AGRADECIMIENTOS

Siento el grato deber de agradecer a las personas que facilitaron mi investigación a Francisco Ramos, ilustrador y profesor de ilustración botánica. Gloria Rojas y Víctor Ardiles, del Área de Botánica del Museo Nacional de Historia Natural. A la Dra. Carla Delporte, académica y curadora del herbario de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile. A David Aravena, encargado del herbario. A Josefina Hepp, investigadora del Centro del Desierto de Atacama de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile.

A Bárbara Ecház, Carla Ponzano, Loreto Ulloa, Mario Marchant, compañeros del grupo de investigación-creación Diseño y Agonismo, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, por esos encuentros.

A Abigail Valenzuela y Gastón Muñoz, por la ayuda y revisión de textos.

A mis amigas Natalia Hurtado, Jenny Fuentes, Elisa García y Daniela Núñez, por su ayuda y sincero cariño.

A Verónica Ode, por sus palabras de aliento y su comprensión.

A Diego Gómez, mi profesor guía y también parte de Diseño y Agonismo, por su apoyo, compromiso y por abrir espacios a otras miradas.

A Matías Vergara, Vinka Marinovic y la familia Marinovic. Por la hospitalidad, apoyo y cariño.

A Jaime Álvarez, a mi padre, por su apoyo y sus consejos.

A Ilse Dumont, mi madre, por su apoyo y amor incondicional.





# ÍNDICE

RESUMEN XI

INTRODUCCIÓN 12

I ASPECTOS INICIALES 14

1.1. Antecedentes 14

1.2. Problema de diseño 14

1.3. Objetivo general 14

1.4. Objetivos específicos 14

II MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 16

2.1. La naturaleza como ficción y como hecho. 18

2.2. Cómo hacer una construcción de la naturaleza: las estrategias de colección, representación y archivo. 24

2.3. Las políticas de la naturaleza y el papel de las cosas. 29

2.4. Tesoro gráfico 32

2.5. Lecturas claves 33

III PROYECTO 37

3.1. Caso de estudio 37

3.2. Propuesta inicial de diseño 38

3.2.1. Evaluaciones 39

3.3. Entrevista con expertos 40

3.4. Análisis de tipologías: una arqueología medial 46

3.4.1. Libro e ilustración botánica 48

3.4.2. Herbario y gabinete de herbario 52

3.4.3. Jardín e invernadero botánico 53

3.4.4. Ficha de colecta de semillas nativas 54

3.5. Proyectos y estado del arte 54

3.5.1. Atlas de la Historia Física y Política de Chile 54

3.5.2. Kunstformen der Natur 56

3.5.4. Seed Cathedral 57

3.6. Referencias formales 58

3.7. Propuesta actual de diseño 62

3.8. Prototipo alfa 86

3.9. Evaluaciones 92

IV GESTIÓN DEL PROYECTO 100

5.1. Circulación 100

5.2. Costos de producción de un prototipo alfa. 103

V CONCLUSIONES 104

BIBLIOGRAFÍA 108



## RESUMEN

“Naturaleza *ex novo*” es el nombre del proyecto de diseño experimental de un aparato para la mediación de la colección, archivo y representación botánica fuera de los márgenes institucionales. El propósito es estudiar y levantar una discusión especulativa en torno al papel de los objetos/cosas y especialmente del aparato encuadrado en la construcción de la noción de naturaleza. Para esto se realizó una discusión bibliográfica con especial atención en la Teoría del actor-red (TAR) desarrollada por Bruno Latour —cómo la naturaleza podría estar construida como ficción y como hecho— y también cómo el concepto de naturaleza se enfrenta a los conceptos de sociedad, cultura y artificialidad. Por tanto se estudió la ilustración y libro botánico más el herbario, aparatos de conocimiento científico que empalman de alguna manera como diseño editorial y diseño de información, en tanto espacios conceptuales más que actividades profesionales dentro del diseño. El proyecto no busca realizar un diseño aplicado para el campo de la botánica, sino más bien busca hacer una reflexión crítica sobre los objetos y cosas que median la botánica en tanto relación humano-técnica-naturaleza. El presente informe da cuenta del proceso de investigación-creación, a decir la discusión bibliográfica, la documentación, las entrevistas con expertos que devienen referencias formales y conceptuales que decantan en un diseño experimental, un aparato encuadrado como prototipo alfa.

### Palabras claves:

Representación, Archivo, Naturaleza, Mediación, Diseño especulativo.

## ABSTRACT

“Nature *ex novo*” is the title of the experimental design project of a device for the mediation of botanic collections, archives and representations outside the institutional margin. Its purpose is studying and issuing a speculative discussion on the role of objects/things and specially the bound device in the construction of the notion of nature itself. In order to do so, a bibliographical discussion was raised with particular attention on the Actor-network Theory (ANT) developed by Bruno Latour —how nature might be constructed both as fiction and as fact— and also on how the concept of nature faces the concepts of society, culture and artificiality. For this the botanic illustration and book were studied as well as the herbal, devices of scientific knowledge that coincide to a certain extent with editorial design and information design, more so as conceptual spaces than professional activities in the field of design. The project does not will to develop an applied design for the field of botanics, but rather intends to critically reflect on the objects and things that arbitrate the botanic as a human-technology-nature relationship. The present report account for the process of investigation-creation, respectively the bibliographical discussion, documentation, interviews with experts that became formal and conceptual references that crystallized in an experimental design, a bound device as an alfa prototype.

### Keywords:

Representation, Archive, Nature, Mediation, Speculative Design.

# INTRODUCCIÓN

El diseño se ha extendido desde los detalles de los objetos de la vida cotidiana hasta el diseño de las ciudades, así lo plantea Bruno Latour (2008<sup>a</sup>). Autor que no es el primero en hacer un planteamiento así, una frase similar se le atribuye a Walter Gropius ya en tiempos de la Bauhaus. Ahora todos los objetos de la vida cotidiana y las ciudades están vinculados a un mundo natural, ¿Qué tiene que ver el diseño con la naturaleza? Hans Jonas cree que la naturaleza (en cuanto objeto de la responsabilidad humana) es el nuevo elemento sobre el que la teoría ética tiene necesariamente que reflexionar porque ahora la diferencia entre lo artificial y lo natural ha quedado abolida, ya que “lo natural ha sido devorado por lo artificial.” Dada la contingencia de estos temas por asuntos ecológicos o medioambientales, se hace necesario estudiar el concepto de naturaleza.

El uso de la palabra botánica dentro de este proyecto tiene dos fines, por una parte es para acercarse en un lenguaje formal a la esfera de las plantas como otros actores y, por la otra parte como una aproximación a este campo científico específico. Por lo mismo, dado lo vasto que es el área de la botánica, campo disciplinar que no es propio de donde surge este estudio, es iluso pretender abarcar la densidad, profundidad y extensión de la totalidad de los modos de colección, archivo y representación botánica en los tiempos que un proyecto de título de pregrado permite. Particularmente para esta investigación sólo fue documentado la ilustración botánica, el libro botánico y el herbario, prácticas científicas que se complementan con las indagaciones conceptuales de las teorías revisadas dentro del grupo de investigación-creación Diseño y Agonismo.

El nombre de este proyecto —Naturaleza *ex novo*— tiene un doble cometido, en primer lugar se incluye la palabra naturaleza para especular con respecto a esta noción, dentro del marco teórico y conceptual se realizará una breve pero necesaria aproximación que sentará las bases para esta reflexión. En segundo lugar tenemos la locución latina *ex novo*, que significa de nuevo y se refiere a cuando un proyecto debe comenzar a realizarse desde (nuevamente) desde el principio.



# ASPECTOS INICIALES

## 1.1.

### Antecedentes

Durante el año 2013 y 2014 asistí al grupo de investigación y creación Diseño y Agonismo, conformado por estudiantes de diseño industrial y diseño gráfico guiados por los académicos e investigadores Diego Gómez, del Departamento de Diseño, y Mario Marchant, del Departamento de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

## 1.2.

### Problema de diseño

Diseño de aparato encuadernado para mediar en la colección, archivo y representación botánica fuera de los márgenes institucionales.

## 1.3.

### Objetivo general

Levantar una discusión especulativa sobre el papel del aparato encuadernado en las colecciones, archivo y representación de la naturaleza-botánica.

## 1.4.

### Objetivos específicos

- Elaborar una discusión bibliográfica en torno a los conceptos de naturaleza, representación y archivo botánico.
- Realizar un estudio documental y arqueológico-medial de los modos de representación y archivo botánico.
- Experimentar desde los referentes formales y conceptuales documentados.
- Prototipar una pieza de diseño especulativo.



# MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

El área de investigación de este proyecto abarca el diseño de información y el diseño editorial en tanto campos profesionales —de lo que tradicionalmente se ha llamado diseño gráfico— y también espacios conceptuales. El motivo de la preferencia e interés por estudiar estos campos profesionales como espacio conceptuales, es para identificar el diseño en otras esferas y campos disciplinares, esto, apoyado por la línea experimental en la que se ha desarrollado este proyecto. Adicionalmente, el área de investigación comprende una aproximación al ámbito de los Estudios de ciencia y tecnología (STS)<sup>1</sup>, los cuales establecen una reconciliación entre los estudios particulares de ciencia, tecnología y sociedad. Estos son investigados conjuntamente, contrario a lo que tradicionalmente ocurre, donde ciencia y tecnología son analizadas independientemente de los factores culturales, sociales y políticos.

La perspectiva teórica y conceptual se ha desarrollado con especial atención a las propuestas de Bruno Latour, filósofo, sociólogo y antropólogo francés estudioso en STS por más de treinta años. De esta aproximación a los STS se han tomado conceptos de la Teoría del Actor-Red (TAR)<sup>2</sup> expuesta en su libro *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red* (Latour, 2008<sup>3</sup>). Ahora bien ¿Por qué estudiar a este autor y no a otro? ¿Qué relación tienen sus teorías filosóficas y sociológicas con el diseño? Para responder estas preguntas, se tiene como primer antecedente que Latour se ha volcado e interesado en sus estudio por la arquitectura y el diseño, siendo invitado a conferencias de diseño y haciendo publicaciones relacionadas con estos temas<sup>3</sup>. En segundo lugar, este enfoque de estudio resulta novedoso puesto que no se remite sólo a estudios biográficos de las piezas de diseño, es decir, *cómo las personas hacen que las piezas de diseño hagan*, más bien es un giro para preguntarse *cómo las piezas de diseño hacen que las personas hagan*<sup>4</sup>,

por esto se vuelve necesario tomar conceptos de la Teoría del Actor-Red. Por otro lado, se ha incluido a otros autores como Déotte, de quién se toma el concepto de aparato y Mouffe y DiSalvo para los planteamientos de política, *agonismo* y diseño adversarial.

Anteriormente, se ha propuesto que los campos profesionales que cruzan este proyecto son el diseño de información y el diseño editorial en tanto espacios conceptuales. Más aún este proyecto calza mejor dentro del campo experimental denominado *diseño especulativo* —*Speculative Design*. Los impulsores de este campo son Anthony Dunne y Fiona Raby, ambos relacionados con el Royal College of Art (RCA) de Londres. Dunne tiene formación de diseñador industrial, entre otros estudios, y fue durante diez años (2005-2015) quién guiaba el programa de especialización en Diseño de Interacciones del RCA. Por otro lado, Raby es arquitecta y profesora de diseño industrial en la Universidad de Artes Aplicadas de Viena. Ambos han estado fuertemente vinculado a la investigación y debate entre diseñadores, la industria, lo público y las implicaciones sociales, culturales y éticas de las tecnologías existentes y emergentes. Estos autores han sintetizado su línea de trabajo en *a/b manifiesto*<sup>11</sup>, una proclama que sitúa lo que ellos plantean como diseño especulativo, donde (*a*) es como usualmente se entiende y explora el diseño y (*b*) son las otras dimensiones en que puede ser explorado, a través del diseño crítico y especulativo.

Se propone también en este estudio una revisión de los conceptos de *cosa* y de *aparato*. No es antojadizo utilizar estos términos en el desarrollo de este proyecto, aun corriendo el riesgo de parecer poco consistente y carente de metalenguaje profesional. La revisión que se propone es de acuerdo a la perspectiva de Latour que recurre a la raíz etimológica en inglés de *thing*, de la que se puede hacer una analogía al castellano.

Antes de profundizar en el marco teórico y conceptual, es necesario familiarizarse con los conceptos que se describirán a continuación. Para trazar la dirección en la que aquí son entendidos y cómo han sido trabajados:

#### Aparato

Se desprende de los *aparatos estéticos* descritos por Déotte (2012) que *hacen época* en relación a las artes, que inventa/encuentra una temporalidad. "El aparato es ontológica y técnicamente primero, no es *l'istoria* que hace posible su surgimiento" (Déotte, 2012, p.13). Entonces, un aparato para este estudio es lo que configura una temporalidad relacionada directamente con las técnicas de su emergencia.

#### Archivo

Está asociado a la memoria colectiva, en especial a instituciones del arte como el museo, no obstante está asociada también otras esferas del saber. Las labores para constituir un archivo son administrar, organizar y clasificar. Usualmente los archivos están regidos por un *nomos*, es decir, una ley de ordenamiento a los que suscriben especialmente los espacios institucionalizados, sin embargo también existen los archivos *anómicos* (Guasch, 2009) que interesan a este estudio. El soporte del archivo puede ser tanto espacios de depósito y acumulación, para la cultura objetual, como medios electrónicos para lo basado en información. La diferencia con las colecciones oscila en que el archivo genera un discurso, *consigna algo* y promulga un orden, y finalmente es un *ejercicio de autoría/autoridad*.

#### Representación

Corresponde a los modos de *ver* y *percibir* el mundo, estos modos están basado en una serie de códigos de reconocimiento visuales y culturales. Aquí está abocado principalmente a la representación gráfica. Los sistemas de representación cambian de "un cielo al otro" señala Danto (de Pedro, 2009), de ahí que la transformación de los períodos de la práctica científica estén definidos por el cambio de los sistemas de representación.

#### Actores humanos y no-humanos

De acuerdo a la Teoría del Actor-Red (TAR) los términos de humanos y no-humanos son utilizados para identificar *quién* y *qué* participa en el momento de asociación<sup>5</sup>. Latour (2008) expone que a falta de un mejor término, denomina no-humano a todos aquellos elementos y entidades que puedan participar en las acciones, incorporando así a *lo social* los objetos, otras formas de vida, fenómenos naturales, etc.

(a)

affirmative  
problem solving  
design as process  
provides answers  
in the service of industry  
for how the world is  
science fiction  
futures  
fictional functions  
change the world to suit us  
narratives of production  
anti-art  
research for design  
applications  
design for production  
fun  
concept design  
consumer  
user  
training  
makes us buy  
innovation  
ergonomics

(b)

critical  
problem finding  
design as medium  
asks questions  
in the service of society  
for how the world could be  
social fiction  
parallel worlds  
functional fictions  
change us to suit the world  
narratives of consumption  
applied art  
research through design  
implications  
design for debate  
satire  
conceptual design  
citizen  
person  
education  
makes us think  
provocation  
rhetoric

<sup>[4]</sup>Anthony Dunne & Fiona Raby, *a/b Manifesto*, 2009, primer manifiesto del diseño especulativo.

1. Por su acrónimo en inglés: *Science and technology studies*, otras veces también referido como *Science, technology and society*.

2. Es interesante notar que en el acrónimo en inglés ANT (Actor-Network Theory) Bruno Latour también realiza un juego de palabras para hacer un *trabajo de hormiga*, evitando una postura omnivisible o panóptica en el momento de estudiar lo social.

3. A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk) [Latour, 2008a] [ Un Prometeo cauteloso? Algunos pasos rumbo hacia una filosofía del diseño (con especial atención a Peter Sloterdijk) ]

5. La TAR respalda una sociología de las asociaciones "Lo social no está en lugar alguno en particular, como una cosa entre otras cosas, sino que puede circular por todas partes como un movimiento que relaciona cosas no sociales." [Latour, 2008, p. 156]

4. A pesar de la redundancia así propone Latour a los objetos que cuando modifica con su incidencia son actores, *hacen hacer*: «Al fin de cuentas, no hay dudas de que las pavas [tetera] "hieren" el agua, los cuchillos "cortan" la carne, los canastos "cargan provisiones, los martillos "dan" en el clavo, las barandas "evitan" que los chicos caigan, los cerrojos "cierran" los cuartos para impedir que ingresen visitantes indeseados, el jabón quita la "suciedad", los cronogramas "ordenan"[...] ¿Acaso esos verbos no designan acciones?¿Cómo podría la introducción de esas actividades humildes, mundanas y ubicuas decir algo nuevo a cualquier científico social?»[2008, p. 106]

### *Cuestiones de hecho y cuestiones de interés*

Estos conceptos son la traducción al castellano de *Matters of facts* y *Matters of concern*, que tienen otro matiz en la lengua original. Estos términos designan espacios de controversia para la ciencia. Las *cuestiones de hecho* describen lo que usualmente es entendido como el campo de acción de las prácticas científicas, a decir los hechos fácticos o los hechos de la realidad, en otras palabras el ámbito de lo indiscutible o lo que comúnmente se denomina *objetivo*. La teoría de Latour (2008) lo explica como una noción preconcebida que ha unificado demasiado rápido la realidad. El autor hace una invitación a la crisis de las *cuestiones de hecho* y propone que avancemos a un *segundo empirismo*, es decir, un giro hacia las *cuestiones de interés*.

### *Lo político*

Según Mouffe (2009) es la dimensión de antagonismo constitutivo de las sociedades humanas, en contrapunto a la política. Esta última se entiende como el conjunto de prácticas e instituciones a través de las cuales se crea un determinado orden, que organiza la coexistencia humana en el contexto de la conflictiva derivada de *lo político*.

### Diseño editorial

El diseño editorial es un área dentro del campo profesional del diseño gráfico, directamente relacionada al diseño tipográfico. Esta área comprende el desarrollo de publicaciones y se encarga “de los temas relacionados con la impresión de libros, revistas, folletos, catálogos, carteles, periódicos, diarios, guías, suplementos y postales, principalmente en el aspecto visual y técnico de la composición de la página. (Cesari, 2012)

## 2.1.

### La naturaleza como ficción y como hecho.

La naturaleza se ha entendido como ese espacio prístino, usualmente asociado a la idea de *paraíso* y recientemente ese espacio anhelado: la idea del *futuro verde* o *ciudad verde*. La naturaleza, como veremos, se puede entender más bien como aquel espacio de controversia entre intereses científicos, económicos, políticos y sociales.

Donna Haraway (1999) da cuenta que la naturaleza es comprendida estrictamente como un *topos*<sup>6</sup>: «un lugar, en el sentido de un lugar retórico o un tópicos a tener en cuenta en temas comunes; la naturaleza es, estrictamente, un lugar común» (p.121) y que además está construida en un *trópos*<sup>7</sup>. Se considera un tópicos en el discurso público que se puede resumir en el pensamiento eminentemente moderno de “salvar la naturaleza” y en conjunto a la proliferación de los llamados movimientos “verdes”, ya sean asociaciones, partidos políticos o productos y servicios etiquetados como “eco”. Al mismo tiempo para esta autora es aquel lugar al que se viaja, y sin embargo también arguye «La naturaleza no es un lugar físico al que se pueda ir, ni un tesoro que se pueda encerrar o almacenar, ni una esencia que salvar o violar.» (1999, p.122). En esta misma perspectiva Latour (2008<sup>b</sup>) propone abandonar y dar un nuevo giro al concepto de *naturaleza*, junto con su concepto gemelo de *sociedad*<sup>8</sup>. Este giro no niega la existencia de los *espacios* naturales y sociales, sino que propone cuestionar que se trate de espacios acabados hechos de un algún tipo de *materia*, lo que vuelve necesario distinguir y rastrear sus asociaciones. Latour agrega que «en “naturaleza” vamos a quedarnos con el despliegue de la realidad y rechazar su unificación prematura en las cuestiones de hecho.» (2008<sup>b</sup>, p.168). Las cuestiones de hecho —lo indiscutible— desde la perspectiva de este autor son algo producido, construido, elaborado. Cuando Latour plantea esta idea polémica<sup>9</sup> alude a los productos y las estructuras que sostienen la objetividad y la ciencia. Estas *estructuras* son sitios artificiales, sitios que se han construidos: laboratorios, aceleradores de partículas, telescopios, estadísticas nacionales, redes satelitales, supercomputadores, colecciones de especímenes, entre otros. Por consi-

guiente se puede plantear que «La naturaleza para nosotros y nosotras está *construida* como ficción y como hecho» (Haraway, 1999, p.123), de ahí que sea importante rastrear las cosas que ayudan a construir la noción del mundo natural. Así es cómo se llega a este estudio sobre colecciones, archivo y representación botánica, entendiendo estas prácticas como una parte importante de la construcción de lo que se entiende como plantas y naturaleza. Con respecto al mundo natural en tanto *trópos*, Haraway (1999) se refiere al movimiento, y cómo es que la construcción de la naturaleza se articula sobre determinados movimientos, determinados giros. Para ilustrar: el heliotropismo describe el conjunto de movimientos de las hojas y flores de ciertas plantas que se orientan en dirección al sol, es un seguimiento al sol; y del mismo modo, la construcción de la naturaleza se realiza de acuerdo a *ciertos giros*. Además giran muchos asuntos y cosas en torno a la naturaleza, para ejemplificar se tienen los variados enfoques de las ciencias naturales y sociales, los debates medioambientales y conservacionistas, las catástrofes naturales, la relación con las ciudadanías, las políticas públicas y medioambientales. También en esta idea del giro subyace el cambio, Haraway plantea que la naturaleza cambia constantemente, y al mismo tiempo podemos identificar los distintos cambios en su construcción, por ejemplo, el giro naturalista y luego el giro hacia las prácticas científicas contemporáneas. Igualmente es interesante revisar que, en retórica, un tropo es un tipo de figura de significación, que se refiere al uso de palabras en sentido figurado, es decir, es la “sustitución” de una expresión por otra, ante lo que surge la pregunta ¿La naturaleza se ha vuelto ese espacio que se sustituye?

Cuando se viaja a aquel *lugar común* de la naturaleza, en torno al que se gira, que se sustituye, de algún u otro modo se genera una oposición. Aristóteles escribía «en muchas cosas, la naturaleza actúa en oposición a nosotros [...] Para lograr algo en oposición a la naturaleza [...] Se necesita el arte.» (Dorfles, 2010) Si se considera las prácticas del arte como una parte importante de la conformación de

la cultura, encontramos que la naturaleza *es lo que se opone a la cultura*; así dicta parte de la definición que se puede encontrar en un diccionario de filosofía (Didier Julia, 1998). Aquí es donde comienza a aparecer y colisionar el concepto de *artificial* (donde indiscutiblemente lo artificial *está construido, está proyectado*), asociado a la cultura y también como otro *opuesto* a naturaleza. De ahí la importancia para los temas de diseño el aproximarse a este terreno árido, de las categorías de natural y artificial. Sostiene Dorfles (2010):

«Tendemos a naturalizar, contextualmente, muchos productos artificiales; de la misma manera que tendemos a considerar artificiales, es decir proyectadas por el ser humano, muchas formaciones completamente naturales: colmenas naturales, nidos, cristales, piedras pulidas por el agua, en una palabra todo aquello que, en cierto modo, se diferencia del elemento caótico y que, de alguna manera, se acerca a un principio de coherencia formal.» (p.91)

Si el diseño es un asunto de formas, de realizar una coherencia formal, es aquí que inevitablemente se aleja de la naturaleza, del “desordenado” y “caótico” mundo natural.

6. Del griego “lugar”. (Pabón, 1967)

7. Del griego “dirección”. (Pabón, 1967)

8. Latour [2008] propone una Sociología de las asociaciones para estudiar lo social «Ahora puedo plantear el objetivo de la sociología de las asociaciones de manera más precisa: no hay sociedad, dominio de los social ni vínculos sociales, sino que sólo existen traducciones entre mediadores que pueden generar asociaciones rastreables» [2008, p.158]

9. El mismo autor señala que no es que lo científicos no se sepan lo que hacen y que todo es pura ficción, sino que algo esté construido no significa que no sea cierto.

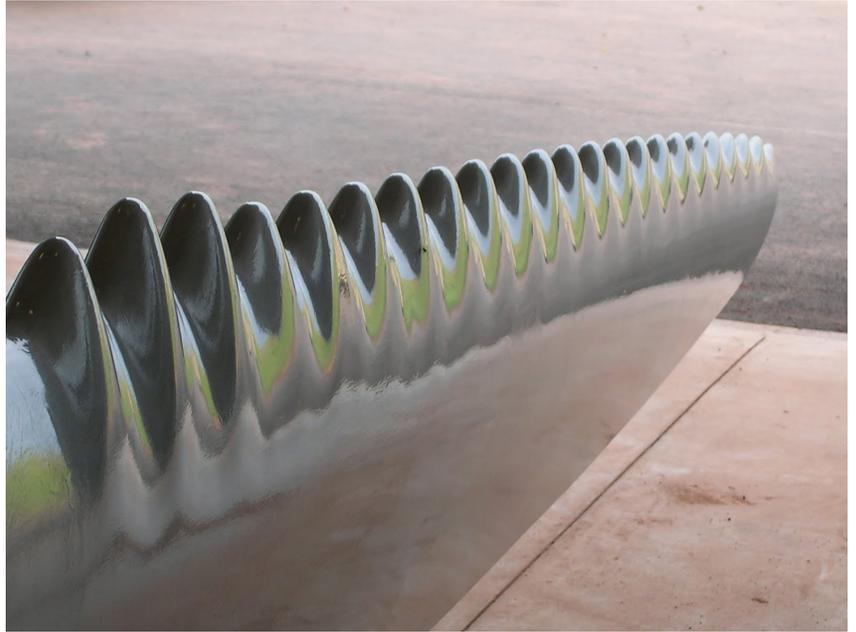
La naturaleza más que oponerse a la cultura, sostiene Flusser (1991) es solamente una *naturaleza transformada* o metabolizada, «Nosotros [las personas] somos los únicos animales que se construyen a sí mismos, que se crean a sí mismos. Somos los únicos animales que le dan un giro a la naturaleza y la transforman en cultura.» (p.31) Esta transformación, desde el enfoque de Latour (2008<sup>a</sup>) es un *rediseño de la naturaleza* y él mismo sentencia que “nuestro destino es la artificialidad, pero esto no significa aceptar la definición moderna de un artefacto como la invasión para siempre de las cuestiones de hecho sobre la suave carne de la fragilidad humana”(2008<sup>a</sup>, traducción propia<sup>10</sup>). Los actores humanos poseen una *acción artificializante* (Dorfles, 2010), lo que genera una *artificialidad naturalizada* y es así como lo que es *natural*, en «términos de diseño, ha pasado a ser sinónimo de “cuidadosamente manipulado”, “hábilmente organizado”, “mantenido artificialmente” e “inteligentemente diseñado”»(Latour, 2008<sup>a</sup>, traducción propia<sup>11</sup>). Algo pasa a ser *natural* para el ser humano cuando forma parte de su acción y está en juego con la red de actores *no-humanos*. Lo más natural dentro de su artificialidad, este punto es el que genera más controversia en la percepción del futuro y su prospectiva, «significa entender el futuro no como un apremiante reino de lo antinatural, sino como el de una artificialidad “naturalizada”» (Dorfles, 2010, p.64). Este destino de artificialidad, es lo que muchas corrientes consideran *antinatural* y que, además, explicaría las reivindicaciones a favor de la naturaleza, los movimientos *verdes*, a saber también porque se tiene una noción de una naturaleza incontaminada y escindida de lo humano. Así estos movimientos que de alguna forma pretenderían acercarse a una naturaleza íntegra, a una forma de restituir la naturaleza que ya ha sido sustituida.

Hasta ahora se trató la relación entre humano y naturaleza, y llegado a este punto, para avanzar en la tríada humano-técnica-naturaleza surge la pregunta ¿Hay una relación entre naturaleza y tecnología? La relación de la tecnología con la naturaleza es y ha sido inseparable, como observa Dorfles (2010) los seres humanos presentan una *acción artificializante* y en muchas de las prácticas humanas se ha tendido a hacer *un doble* de la naturaleza. Muchos de los primeros autómatas<sup>12</sup> fueron dobles de *cosas vivientes*; desde niños que escribían hasta pájaros que cantaban -entre muchos otros casos. Los autómatas participan de *lo viviente pero no lo están* porque

actúan en contra de la naturaleza según la mecánica aristotélica<sup>13</sup> (Vaccari, 2010). Pero no sólo han sido inseparables en cuanto a *cosas*, sino también en los modos de entender y explicar el *despliegue de la realidad*, Ernst Kapp criticó en su *Fundamentos de una filosofía de la técnica* «la idea de lo orgánico como un modelo, involuntario y desapercibido, que tiñe la copia mecánica y viceversa cuando lo mecánico es usado para explicar los procesos orgánicos...»(Zielinski, 1997, p.12, traducción propia<sup>14</sup>) usualmente muchos de los fenómenos de la naturaleza son explicados mediante mecanismos o tecnologías. Por ejemplo, el efecto invernadero es un fenómeno natural explicado por una técnica, *el invernadero*. Por otra parte, los órganos del cuerpo humano y algunas de sus funciones eran enseñados y explicados como aparatos con intrincados mecanismos; como el caso del aparato digestivo, el aparato respiratorio, etc. ¿De dónde surge esta manera técnica/mecanicista de explicar la naturaleza? Según Vaccari (2010) esto corresponde a dos grandes giros en la modernidad, por un lado el evolucionismo de Darwin y, por el otro, el mecanicismo cartesiano. En este último período «la naturaleza es engullida por la ontología de los artefactos»(Vaccari, 2010), y en él se formularon las leyes de una Mecánica Universal. Así llegamos a otro punto, ¿Explicar desde *la artificialidad* el mundo y el *despliegue de la realidad*, podría ser una forma de apropiación? López y Román (2011) reflexionan «¿Es posible pensar el *cogito*<sup>15</sup> cartesiano fuera de la revolución tecnológica de la modernidad, donde el hombre comienza a tener mayor control y dominio sobre la naturaleza?» En esta misma narrativa moderna, la de escindir *naturaleza* de *sociedad*, subyace el produccionismo —como el corolario del humanismo— que «se refiere al hombre fabricante y usuario de herramientas, cuya producción técnica más brillante es el mismo.»(Haraway, 1999), dicho de otro modo la naturaleza como recurso (*a-la-mano*) y propiedad de los actores humanos. Entonces, cuando se intenta “salvar a la naturaleza” no es más que un intento de salvar las técnicas de lo humano. La *producción técnica más brillante* no está carente de religiosidad, así comentaban los dichos de Flusser «cuando usted decía que el ser humano es un animal que se construye a sí mismo y que está condenado al fracaso, usted de alguna manera está dejando fuera el completo experimento en la trascendencia. Se trata de una curiosa especie de irreligiosa religiosidad pero que sigue siendo religiosa» (1991,

p.31, traducción propia<sup>16</sup>). En este sentido es interesante notar que cuando Latour (2008<sup>a</sup>) reflexiona sobre una filosofía del diseño utiliza el mito griego de Prometeo, el titán que robó el fuego a los dioses y se lo entregó a los humanos. ¿El diseño, a grandes rasgos, sería una búsqueda prometeica?

Recapitulando, el humano permanentemente ha construido formas a partir de *un doble* de elementos y actores de la naturaleza, es el ineludible mecanismo de duplicación de los actores humanos. En un comienzo fue el arte figurativo, fuese escultórico o pictórico, este se originaba desde una primitiva e indispensable matriz natural (Dorfles, 2010). Pero no solo en las prácticas artísticas se realizan dobles de la naturaleza, desde el ámbito de la ciencia y la tecnología también se ha realizado. Según el campo disciplinar, ámbito de estudio, o período histórico diversas han sido las disciplinas: la biotécnica, en los años 20 y 30; la biónica, a partir de los años 60; la biomimética o biomimetismo, desde la década de los 90 en el ámbito de la robótica (Rossi, 2009). Estas disciplinas estudian a los actores de la naturaleza para desarrollar nuevas tecnologías basadas especialmente en formas, imitando/copiando a diversas especies, realizando así efectivamente *un doble*. Innumerables son los casos, para ilustrar: el conocido caso del velcro de los años 50, donde la parte del textil que presenta las pequeñas púas está basado en las púas de los cardos *Arctium*. Un ejemplo más reciente: para unos molinos de energía eólica se proyectaron aspas en forma de cola de ballena para mejorar la performance de las turbinas <sup>[2]</sup>.



[2] Dr. Laurens Howle [diseñador principal], *Whalepower*, 2011, Prototipo aspa para molino eólico. ©Whalepower.

10. Texto original: «Artificiality is our destiny, but it does not mean accepting the modernist definition of an artefact as the invasion of matters of fact over the softer flesh of human frailty forever.» [Latour, 2008, p.11]

11. Texto original: «Not only has nature disappeared as the outside of human action [this has become common wisdom by now]; not only has "natural" become a synonym of "carefully managed", "skilfully staged", "artificially maintained", "cleverly designed" [this is true especially of so called "natural" parks or "organic foods"]» [Latour, 2008, p.10]

12. "Máquina que imita la figura y los movimientos de un ser animado" [RAE] Los autómatas se podrían considerar una antesala de la robótica y la informática.

13. Vaccari comenta la Introducción a la *Mecánica* de Pseudo Aristóteles [En algún momento atribuida a Aristóteles]

14. Texto original: «idea of the organic as a model, involuntary and unremarked, tinges the mechanical copy and vice versa when the mechanical is used to explain organic processes...» [Zielinski, 1997]

15. "Cogito ergo sum" [Pienso, por lo tanto existo] de René Descartes.

16. Texto original: «Because If you say that man is an animal that builds himself and he is doomed to failure, you somehow step out of the whole experiment into transcendence. It is a curious sort of irreligious religiosity but it's still religious» [Flusser, 1991]

En otra línea complementaria a la relación de naturaleza y diseño aparece el término *biodesign*, el *biodiseño*. Este ámbito presenta dos grandes enfoques, por un lado tenemos la perspectiva médica, de innovación en el área de la medicina y bioingeniería, que busca mejorar el cuerpo humano y sus habilidades. Que se ve reflejado en laboratorios (Labs) y programas multidisciplinarios de algunas universidades estadounidenses como el Harvard Biodesign Lab<sup>[3]</sup> o el programa Biodesign Stanford. El otro enfoque está ligado al arte, diseño y arquitectura, como el vistoso proyecto que busca crear arboles bioluminiscentes, el *The Genetic Barcelona Project*<sup>[4]</sup>. Otro ejemplo de esta línea es la exhibición que se realizó el año 2013 en el Netherlands Architecture Institute de Rotterdam, Países Bajos, ésta tenía el nombre de *Biodesign: On the Cross Pollination of Nature, Science and Creativity* <sup>[5,6,7]</sup>. Llegado este punto ¿Cuál es la relación del biodiseño con el problema de diseño de este estudio? El propósito es ilustrar los diversos acercamientos a la naturaleza y que tanto tienen que ver con su representación. Del mismo modo presentar cómo se han traído a la artificialidad a otros actores de la naturaleza y explora una de las tantas formas de su construcción.



[4] Alberto T. Estévez(Director), *Manifesto-image, the magical light of the bioluminescent trees, Genetic Barcelona Project, 2003-2006, concept art.* ©Genetic Architectures Research Group.



[3] *Soft Robotic Exosuit, 2014, Exoesqueleto robótico.* ©Harvard Wyss Institute, Harvard Biodesign Lab.



[7] Justin Ames & Lambert Shadap [fotografía], Puentes de raíces de Meghalaya, noroeste de India. ©Het Nieuwe Instituut.



[6] Joris Laarman, *Half Life Lamp*, 2010, lámpara bioluminiscente. ©Het Nieuwe Instituut.



[5] Het Nieuwe Instituut, William Myers [Curador], *Biodesign: On the Cross Pollination of Nature, Science and Creativity*, 2013-2014, exhibición. ©La Bolleur.

## 2.2.

### Cómo hacer una *construcción de la naturaleza*: las estrategias de colección, representación y archivo.

Si se entiende la naturaleza como el *despliegue de la realidad* (Latour, 2008<sup>b</sup>), se encontrará un despliegue muy vasto y múltiple, abrumante. Aquí es cuando más toma sentido hablar de la naturaleza como un lugar común, ¿De qué se habla cuando se habla de la naturaleza? Las variadas ramas de las ciencias naturales combaten este lugar común, lo explican desde su propio giro. En este estudio a modo de sinécdoque —un tropo— se ha seleccionado la botánica para explicar el todo por una parte, hablar de la naturaleza mediante las plantas. También porque cuando se diseña por la naturaleza o lo natural usualmente, aparece el color verde y los pictogramas de hojas, se puede plantear que las plantas inmediatamente en términos visuales nos remiten a esta idea de naturaleza. Además de alguna manera la botánica es de los campos de las ciencias naturales con un gran atractivo visual, que en cierta medida se ha transformado en un *recurso gráfico* y ya ha permeado al diseño o a la moda<sup>18</sup>. De igual forma la botánica también es una ciencia muy vasta, pero para este estudio se ha considerado: la ilustración botánica, el libro botánico y el herbario, que de alguna manera empalman con el diseño. En tanto diseño editorial y diseño de información.

Groys (2012) describe que sobre *las imágenes de la vida real* —en otras palabras el *despliegue de la realidad*, «no poseemos soberanía o poder administrativo sobre el tiempo de contemplación [...] somos siempre sólo testigos accidentales de ciertos eventos y ciertas imágenes cuya duración no podemos controlar. Todo arte comienza por lo tanto, con el deseo de aferrarse a un momento por un tiempo indeterminado» (pp. 20-21). A la botánica también le es útil aferrarse a un tiempo determinado, de ahí las múltiples estrategias de representación; sobre todo por los tiempos de administración, para su análisis en laboratorios e informes, como muestra fidedigna del despliegue de la realidad, como una evidencia.

En la cultura occidental históricamente se tiene registro de la ilustración y el libro botánico desde el Siglo I con *De materia medica* de Dioscórides un tratado de farmacopea con ilustraciones botánicas de plantas medicinales de tiempos del Imperio

Romano muy copiado, transcrito a diversas lenguas y extendido durante la Edad Media a través de las técnicas amanuenses. Desde el contexto americano el primer libro de botánica del que se tiene registro es el Códice de la Cruz-Badiano, también llamado *Libellus de medicinalibus Indorum herbis*, un manuscrito con más de 180 ilustraciones y descripciones de plantas, datado en 1552, correspondiente al período colonial de México y que fue pensado como un regalo para la corona española (Bye & Linares, 2013). En el contexto local si bien se pueden considerar las obras *Compendio della storia geografica, naturale, e civili del regno del Chile* (Compendio de la Historia Geográfica, Natural y Civil del Reino de Chile) y *Saggio sulla storia naturale del Chili* (Ensayo sobre la Historia Natural de Chile) del abate Juan Ignacio Molina como las primeras obras que describen plantas de Chile desde la botánica<sup>19</sup>, obras que fueron publicadas en la ciudad italiana de Bolonia en 1776 y 1782 respectivamente. No es hasta 1854 cuando en París es publicado el Atlas de la Historia Física y Política de Chile de Claudio Gay, donde en el tomo primero de éste se expone un apartado con detalladas ilustraciones botánicas, que se puede considerar como la primera obra ilustrada de la historia natural en el contexto local. El Atlas de Gay fue resultado de un trabajo de varios años como resume González (2014):

«Entre 1830 y 1840 el científico francés Claude Gay, contratado por el gobierno local, inicia el desarrollo de la primera obra científico-naturalista que tiene como fin la descripción del espacio natural chileno. Su trabajo, asociado al paradigma de conocimiento de la época moderna, comienza a levantar un mundo relativo al estudio natural, incluyendo por primera vez representaciones botánicas, cartográficas y zoológicas, que dan cuenta del espacio natural del nuevo país republicano. Como resultado de lo anterior, nace la primera publicación ilustrada de la historia natural local: el *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, que se vuelve el referente fundacional del naturalismo decimonónico al considerar lo físico y lo político como categorías básicas del nuevo orden social.»(p.20)

Aquí es donde se puede identificar el diseño editorial, como espacio conceptual y notar el rol del aparato encuadernado. Primero, en el ordenamiento visual del mundo natural, a decir una *construcción de la naturaleza* mediada por la publicación de un libro, en clave de las representaciones científicas de ese período. Y segundo, un respaldo para el ordenamiento geopolítico, de ahí que en el Atlas de Gay esté subyacente una política. Aquí particularmente cuando se sostiene el concepto de un aparato encuadernado también se hace alusión a los demás cuadernos que ayudaron a la construcción del libro, como los cuadernos de campos asociado a los dibujos que serían la base para las ilustraciones finales. En otras palabras *detrás* de este libro había otros papeles y cuadernos. Por esta razón también se propone entender el libro como una *cosa/objeto* más allá del ordenamiento visual y composición de página.

En otro orden de cosas y en términos visuales se puede notar lo higienizadas que son las ilustraciones botánicas, aisladas de su contexto y posicionadas en el centro, a veces desarticuladas y con detalles de alguna parte como la flor o la semilla, en todo esto se puede identificar este ordenamiento cartesiano. No obstante para este conocimiento visual no sólo es clave dibujar e ilustrar la especie, sino también nombrarla. Nombre que se vuelve la identificación de la planta. Linneo quién con su pensamiento *Nomina si nescis, perit et cognitio rerum*, "Si ignoras el nombre de las cosas, desaparece también lo que sabes de ellas", es considerado el fundador de la taxonomía moderna y quién más contribuyó a sentar las bases de la nomenclatura binominal, la que describe el nombre científico binominal (binomen) que actualmente debe ser utilizado por toda la comunidad científica para referirse a una especie. De esta manera Antonio de Pedro (2009) sitúa a la ilustración botánica<sup>19</sup> como ese espacio donde:

«...el *ejemplar* recolectado pasa a ser un *ejemplar nombrado*; es decir, de cosa natural a objeto cultural. Donde los ejemplares naturales seleccionados y recolectados, se convierten en conocimiento visual ordenado y sistematizado. De esta manera, la extensa, variada y desordenada naturaleza queda reducida a una sencilla flor puesta en un jarrón doméstico<sup>18</sup>, como símbolo de una ciencia que para ser tal requiere de la *apropiación*, el *aislamiento* y la *representación*: se recolecta éste o aquel espécimen; se dibuja éste o aquel elemento; en ambos procedimientos, hay selección y hay desecho.» (pp. 18-19)



<sup>[8]</sup> Leonhart Fuchs, *De Historia Stirpium*, 1542. página de libro, grabado xilográfico. ©Iowa State University,

17. Este recurso gráfico generalmente descontextualiza su uso científico.

18. Plantas descritas textualmente, mas unos pocos grabados xilográficos.

19. El texto de Antonio de Pedro también se puede relacionar con el herbario.



[9] Anna Atkins, *British Algae: Cyanotype Impressions*, 1843-1853, página de libro, cianotipia. ©The New York Public Library.

Ilustrar y nombrar a estos actores del mundo natural deviene como una *naturaleza construida*, y también como una de las principales maneras de aprehenderla. Hasta el siglo XV las técnicas amanuenses dominaron la ilustración de las plantas, de ahí que en la realización de la copia hubiese alteraciones de copia a copia. Luego el grabado xilográfico como lo plantea Antonio de Pedro (2009) «se convirtió en el auténtico y real instrumento de divulgación del conocimiento»(p.16) tras la posibilidad de reproducir e imprimir en serie, estas ilustraciones que se pueden considerar *diseño de información*, eran mínimamente alteradas. Pasando a otro punto, se puede hacer la analogía con la imagen que para Flusser (1997) es la primera *imagen técnica*: la fotografía. En los albores de la imagen fotográfica ésta estuvo aproximaciones a la botánica, famoso es el herbario de algas en cianotipia de Anna Atkins *el British Algae: Cyanotype Impressions*[9], y también los primeros ensayos de calotipos de William Fox Talbot. Por esta razón se podría considerar que válido y catapultó a la imagen fotográfica como un tipo de documentación científica. Quizá se asume que al ser realizada por un dispositivo como una cámara, ésta poseería más objetividad.

En otro orden de cosas el herbario resulta un interesante caso donde se funde lo natural y lo artificial, o como bien plantea de Pedro (2009) una *cosa natural* transformada en un *objeto cultural*. Un ejemplar tipo de herbario es una especie de determinada planta prensada y deshidratada (pudiendo pasar por otros procesos, como secado y refrigeración). Cuando se trata de especies de pequeño tamaño se herboriza la planta completamente, en cambio cuando las plantas son especies de mayor tamaño como árboles, arbustos, o grandes cactus se herboriza sólo partes de la especie. Por cierto entre el herbario y la ilustración botánica existe una gran semejanza formal, presentan una disposición similar en el papel. Aun así cumplen roles distintos, el herbario por un lado es una evidencia con material genético y representa a cierta población vegetal de donde fue obtenido<sup>20</sup>, de ahí que no se deba herborizar especies domesticadas que han sido plantadas por hu-

manos. En contraste con la ilustración botánica, el propósito de ésta es ser la representación más fidedigna de la planta y ser lo más fiel al ejemplar vivo. Más aún cuando los ejemplares de herbario no conservan las mismas características de la planta *viva*, puesto que *lo viviente* cede al paso del tiempo y, en general, las plantas cuando se secan pierden su color original. Dicho de otro modo en ambas técnicas de representación botánica subyace una lógica de libro, una lógica encuadrada. Las plantas colectadas mediante la prensa de herbario son presionadas para acercarse a la imagen impresa —también por cuestiones de espacio— perdiendo la disposición tridimensional original de la planta. También porque la ilustración botánica está asociada a procesos de impresión y de divulgación mediante publicaciones.

En las prácticas de la ciencia contemporánea la representación de la naturaleza pasa de la ilustración y las habilidades del ilustrador<sup>21</sup> a *imágenes técnicas* como tabulaciones o tablas de datos, gráficos de datos, diagramas, entre otros. Esto se debe a las técnicas propias de su emergencia contemporánea mediado principalmente por la computación. DiSalvo (2012) sostiene que la computación ha permeado a todas las esferas de la vida actual «En el siglo XX la máquina o la mecanización constituyeron la tecnología dominante de preocupación para el diseño, pero hoy en día es el computador o con mayor precisión el medio de la computación la tecnología dominante.» (2012, p.22) De ahí que las prácticas científicas no puedan estar ajenas a esta tecnología.

Los archivos de botánica, entonces, presenta lo que Foster denomina *sesgo iconográfico* (2004, p. 80) respecto a la *referencialidad al objeto*, en nuestro caso a la referencialidad de la planta. El archivo contemporáneo para Guasch (2011) se puede clasificar según su *modus operandis*: los normados por un principio regulador del nomos (la ley) y los que tienen un principio anómico. El principio regulador del *nomos* corresponde a los archivos reglamentados por un orden topográfico, presentan homogeneidad y continuidad, a la orden de la ley, en tanto validando el *principio de procedencia*. En cambio los regulados por un principio *anómico* surgen de las accio-

nes contradictorias de almacenar y guardar, y a la vez de olvidar y destruir huellas del pasado, presentando una pulsión de heterogeneidad y discontinuidad. Usualmente se entiende *a priori* que un archivo sólo lo constituyen las visualidades que fijan la memoria, ya sean ilustraciones, mapas, fotografías, libros, etc. Pero Guash propone que «cualquier cosa podía ser archivada partiendo del supuesto que era un material remanente, incompleto o fragmentario» (2011, p. 27)

Hasta ahora en este estudio se ha considerado las colecciones, archivo y representación botánica como una *naturaleza muerta*. Un juego de palabras con un doble cometido, por una parte hacer el nexo con la naturaleza muerta como bodegón, el subgénero pictórico que representa animales, plantas y objetos de la vida cotidiana, y por otra parte para evidenciar que en estas técnicas no está presente lo animado<sup>22</sup> —*lo vivo*— que puede ser la percepción general los actores del mundo natural, la llamada *vida salvaje*. Entonces surge la pregunta ¿Podría *lo viviente* ser coleccionado o archivado? Es así cómo llegamos los bancos de semillas o germoplasma, en estricto rigor, se prefiere hablar de un banco mas que de una colección o un archivo. Junto a los bancos también están presente los jardines botánicos, otra estrategia de colección y representación de la naturaleza dado también porque muchas semillas no soportan largos periodos de almacenaje y se merma o pierden totalmente la capacidad de germinar.

20. Para Latour (2001) «Cada planta posee lo que llamamos una referencia, tanto en geometría [mediante la atribución de coordenadas] como en gestión de existencias [mediante la asignación de números específicos].»(p. 46) Cabe señalar también que sirve de testigo físico para cuando cambia la nomenclatura de una planta.

21. Esto se refiere a la visualidad más extendida, la ilustración botánica está en uso contemporáneo.

22. Carlos Aldunate (2001) Al respecto comenta "La naturaleza animada, según el viejo Aristóteles y sus seguidores, como el mismísimo Linneo, el príncipe de la botánica, se considerable estable, impertérrita y ajena a las otras transformaciones ambientales".

El *Provenienzprinzip* o *principio de procedencia* acuñado por Philipp Ernst Spiess «Define el archivo como un lugar neutro que almacena registros y documentos que permite a los usuarios retomar a las condiciones en las que estos fueron creados, a los medios que los produjeron, a los contextos de los cuales formaban parte y a las técnicas claves para su emergencia» (Guasch, 2011, p.17) Surge así otra pregunta ¿Es posible establecer los contextos y las condiciones en las que fueron producidas la semillas? Podría ser un sinsentido plantear un principio de procedencia de las semillas, ya que para que se cumpla el principio los «documentos deben estar dispuestos en estricta concordancia con el orden conforme al que fueron acumulados en el lugar de origen o de su generación» (Guasch, 2011). No hay un *principio de procedencia* en *sí mismo* en las semillas de los bancos de germoplasma pero sí en las fichas de colectas asociadas, estas ficha también pasa a ser una representación botánica. Surge así la *gestión de existencias* —la asignación de números específicos a cada colecta o planta— que plantea Latour (2001), que se puede notar, una en el ámbito científico en tanto espacio hegemónico con las fichas de colecta y otras en articulaciones ciudadanas con anotaciones en libretas luego del intercambio de semillas. Con estos datos se puede volver al contexto en que las semillas fueron producidas o de dónde fueron tomadas. Aquí es donde los banco de semillas y las redes de intercambio de semillas tienen una *acción artificializante* sobre estas cosas naturales.

Guash (2011) propone distinguir las prácticas de archivo de las de almacenamiento, colección y acumulación, la diferencia estribaría en que almacenar o coleccionar consiste en *asignar* un lugar o depositar algo en un determinado lugar, mientras que las prácticas de archivo tienen que ver con *consignar*. Consignar en el sentido de hacer constar por escrito una opinión, un dato o un voto, o desde la consigna como la orden o instrucción a un subordinado. Se puede hacer un paralelo con lo que Foucault sostenía sobre el archivo como «el sistema que gobierna la apariencia de las proposiciones que estructura

las expresiones particulares de un período particular. Un archivo no es ni afirmativo ni crítico *per se*; simplemente proporciona los términos del discurso.»(Foster, 2004, p. 65) Bajo esta lógica discursiva de la práctica de archivo, el almacenar semilla de auto-cultivo o los denominados *huertos urbanos* de otras personas sí constituiría un archivo<sup>23</sup>. Puesto que esta práctica se sostiene en un discurso: ya sea por alejarse de la agroindustria y los transgénicos u otras razones políticas o morales. Quizá en tiempos pretéritos el almacenaje de semillas correspondía netamente a una práctica de almacenamiento, pero en los huertos urbanos hay un discurso. En otro orden de cosas los bancos de semilla también poseen un discurso que buscan resguardar la biodiversidad, para la investigación que fomente ciertas industrias, entre otros propósitos.

Resumiendo, desde los espacios institucionales (bancos de semillas, herbarios, publicaciones científicas, etc.) el archivo y representación botánico está regido por un *nomos*, mientras que las prácticas de intercambio de semillas y huertos urbanos pueden constituir un archivo de principio *anómico* (heterogéneo y discontinuo), distribuido, flexible y no jerarquizado, siempre y cuando se genere mediaciones para la *gestión de existencia* (Numeraciones, anotaciones, etc.). Así las prácticas de colección, archivo y representación de las plantas contribuyen a la *construcción de la naturaleza*, son estas prácticas y no otras la que sientan las bases de la noción del mundo natural, espacio como un campo de estudio —asunto de la ciencias naturales— y como recursos —materias primas— que como otros, como otros *no-humanos*<sup>24</sup>.

### 2.3.

## Las políticas de la naturaleza y el papel de las cosas.

La ciencia y tecnología por ser consideradas comúnmente dentro de la esfera de las *cuestiones de hecho*, tradicionalmente se han visto como espacios ajenos a la política, y por lo tanto a *lo político*. Latour (2008) plantea que es necesario dar un giro hacia las *cuestiones de interés*<sup>25</sup>, puesto que las *cuestiones de hecho* han fallado y se vuelve necesario hacer un gran cambio en nuestras concepciones de la ciencia, nuestra comprensión de los hechos, nuestro entendimiento de la objetividad<sup>26</sup> (Latour, 2005). Este autor es claro al establecer que las *cuestiones de hecho* sustentan el pensamiento moderno de la división entre los ámbitos humanistas y científicos<sup>29</sup>:

“El relativismo cultural es posible sólo gracias al absolutismo sólido de las ciencias naturales [...] Hay unidad y objetividad de un lado, multiplicidad y realidad simbólica del otro.[...] Con tal línea divisoria entre una realidad y muchas interpretaciones, la continuidad y conmensurabilidad de lo que llamamos asociaciones inmediatamente desaparecería dado que lo múltiple seguirá su problemático curso histórico mientras que la realidad unificada permanecerá intacta, intocada y alejada de toda historia humana.” (Latour, 2008).

Para avanzar hacia las *cuestiones de interés* es necesario dar un giro de los objetos hacia las cosas. Cuando se habla de objetos, inmediatamente estos nos sitúan en las *cuestiones de hecho*, a decir un atisbo de objetividad. En cambio hablar de *cosas* es inscribirse en lo subjetivo, relativo y meramente retórico. Pero ¿Cuál es el sentido de traer nuevamente las cosas a la vida pública, y al diseño? La revisión que hace Latour de la palabra cosa la realiza desde el idioma inglés: «la antigua palabra “Thing” o “Ding” designaba originalmente un tipo de asamblea arcaica.» (2005, p.12). Además este autor ejemplifica que en las naciones nórdicas y sajonas mantienen activa la antigua raíz de ésta etimología<sup>27</sup>, y plantea también, que este mismo sentido está subyacente en el latín *res*, en el francés o italiano *cause*. Por esta razón es que Latour plantea: «los objetos ahora nuevamente se han convertido en cosas: *el tema*

*polémico de una asamblea virtual.*» (2008, p.174) Entonces, surge la pregunta ¿Si las cosas participan de lo social, de la vida pública, las cosas tienen una dimensión política?

Las cosas tal como las conocemos presentan una interfaz. Reparemos en este aspecto antes de avanzar hacia la dimensión política, la interfaz podría conformar un *estatuto del ser*. Si el giro de la Teoría del Actor Red (TAR) defiende la *sociología de las asociaciones*, donde no existiría una sociedad como espacio acabado, sino más bien momentos de asociación de determinados colectivos y actores. La interfaz se vuelve algo de suma importancia puesto que nos permitiría *entrar en diálogo* con otros actores tanto humanos como *no-humanos*, tal como

23. Un archivo *anómico* por cierto.

24. «La cuestión ética, científica y política aquí es que cuando pasamos del mundo de las cuestiones de hecho a los mundos de las cuestiones de interés ya no podemos darnos por satisfechos con la indiferencia hacia la realidad que va junto a múltiples representaciones “simbólicas” de la “misma” naturaleza o con la unificación prematura provista por la “naturaleza”» (Latour, 2008, p. 170)

25. Texto original: «This is what we wish to attempt: Where matters-of-facts have failed, let's try what I have called matters-of-concern. What we are trying to register here is this catalog [From Realpolitik to Dingpolitik] is a huge sea change in our conceptions of science, our grasps of facts, our understanding of objectivity» (Latour, 2005, p.9)

26. Giuseppe Patella comenta: «Al fondo del pensamiento de Latour se puede entrever la tentativa constante de aplicarse a una labor de costura, de conexión, siempre difícil pero siempre necesaria, entre campos del saber que a menudo, incluso por ignorancia, tendemos a separar, esforzándose, en síntesis, por conectar las que en un tiempo se: llamaban las dos culturas.»

27. «Norwegian congressmen assemble in the Storting; Icelandic deputies called the equivalent of “thingmen” gather in the Althing. Isle of Man seniors used to gather around the Ting, the German landscape is dotted with Thingstätten and you can see in many places the circles of stones when the Thing used to stand» (Latour, 2005, p.13)

lo es el diálogo con un computador mediante una interfaz visual. ¿Cuáles son los aparatos que permiten asociarnos a un actor o actante *no-humano* como lo sería una planta? Hasta ahora se ha observado el rol del aparato encuadrado en el diálogo y *construcción* de naturaleza, a decir cosas como el herbario y la prensa de herbario, la ilustración y el libro botánico.

Ahora bien la construcción de la naturaleza como hecho esta mediada por cosas imbuidas de conocimiento científico. Estas pertenecen a espacios de hegemonía blindados por las instituciones, y normado por una red de protocolos nacionales e internacionales. Por ejemplo, en general existe un modo de herborizar común<sup>28</sup>, de realizar un ejemplar de herbario, lo que escape a este accionar común es desacreditado. ¿Qué actores deben gestionar las colecciones y archivo botánico? ¿Es sólo algo que debe quedar en manos de la ciencia? o ¿Podría estar fuera de los márgenes institucionales?

Resumiendo ¿Cuál es la dimensión política de las cosas? Latour (2008) plantea que los "artefactos tienen política"<sup>29</sup>. Para entrar a este terreno, se hace necesario citar a Chantal Mouffe (2009) y hacer la distinción entre la política y lo político. En primer lugar esta autora busca criticar el *zeitgeist* pos-político<sup>30</sup> que explica una forma consensual de la democracia, y sostiene que al contrario, las democracias saludables son aquellas donde existe una esfera pública vibrante de lucha "agonista" y da espacios para el disenso. Volviendo a la política y lo político, Mouffe (2009) aclara:

«concibo "lo político" como la dimensión de antagonismo que considero constitutiva de las sociedades humanas, mientras que entiendo a "la política" como el conjunto de prácticas e instituciones a través de las cuales se crea un determinado orden, organizando la coexistencia humana en el contexto derivado de lo político.»(p.16)

Si las cosas tienen política, y hay cosas que construyen la naturaleza, de ahí que exista una relación política con los actores y actantes de la naturaleza.

Aquí es cuando estamos *In medias res*, cuando estamos *hacia la mitad de las cosas*. Las cosas que constituyen causas, la asamblea de las cosas. Por cierto ¿Cómo hacer una política con los actores y actantes de la naturaleza? Hasta ahora los, así mis-

mo llamados, movimientos verdes han traído simplemente los temas de la naturaleza *en* la política, y se comienza a hablar de una ecología política. No obstante para Latour la *ecología política* aún no ha emergido porque no se han refundado los conceptos de naturaleza y política. Conceptos anclados a la modernidad, a pesar de esto el autor sostiene que no existen «de un lado, la política y, del otro, la naturaleza. Desde que el término fue inventado, toda política se define en relación con la naturaleza, y todo trazo de esta última, toda su prerrogativa y función dependen de la voluntad política de limitar, reformar, fundar, simplificar, iluminar la vida pública» (Patella, 2005) Este autor plantea que los pueblos indígenas si tiene una política de la naturaleza, están articulados a los actores del mundo natural. Ahora bien ¿Cómo articularse con actores de la naturaleza en las grandes ciudades?

Hay culturas (Patella, 2005) no tienen una narrativa moderna de la división entre naturaleza y sociedad. Al igual que en aquellas culturas, en las sociedades contemporáneas como López y Román sostiene «Cada vez es más difícil sostener que la cultura [también sociedad] y la naturaleza son esferas ontológicas separadas<sup>31</sup>» (2011), en esta misma perspectiva Patella (2005) escribe que el paradigma moderno alimenta «la ilusión de que la realidad sea domeñable mediante su parcelación, mediante sus distinciones fundamentales entre naturaleza y sociedad; ilusión que se disuelve empero frente a la imparable proliferación de "híbridos", de objetos que ya no son sólo naturales, o de sujetos que ya no son sólo humanos.» En este sentido Haraway (1999) es aún más enfática y propone «repensar los actores implicados en la construcción de las categorías etnoespecíficas<sup>32</sup> de naturaleza y cultura. Los actores no somos sólo "nosotros". Si el mundo existe para nosotros como "naturaleza", esto designa un tipo de relación, una proeza de muchos actores, no todos humanos, no todos orgánicos, no todos tecnológicos.» (p. 123) Si ya no es posible una hacer una distinción entre sociedad/cultura y naturaleza, y a la vez de la tecnología como plantea Latour "de este modo se hace necesario pensar también en otra democracia, ya no limitada a los humano, sino ampliada a la multiplicidad de los no humanos a los que a partir de ahora hay que hacer: lugar para vivir en común." (Patella, 2005) Sin embargo, Hebert Simon establece que la labor del diseño sólo le concierne «lo artificial (*como podrían ser las cosas*) y no lo na-

tural (*como son las cosas*), que concierne a las ciencias anteriores [menciona a la medicina, política, *management*, ingeniería y arquitectura], ». (DiSalvo, 2012) Lo que contradice todo lo anteriormente discutido y especulado, y se funda en el pensamiento moderno. El diseño podría ir y volver entre lo artificial y lo natural.

Volviendo nuevamente a la dimensión política y el papel de la obra de Gay, él mismo

«Comentando su *Botánica*, que comenzó a publicarse en 1845, pero también sentando bases sobre el quehacer científico del país, en abril de 1846 Gay le escribía a Manuel Montt que si bien ella no sería del gusto general, "pues no se hallan todavía los chilenos en el caso de comprenderla", de igual modo era preciso escribirla, pues "se debe entender que Chile no puede quedar por más tiempo en el estado de ignorancia en que se halla con respecto a las ciencias exactas»

Cuando se describe la flora de Chile, es también un reconocimiento geopolítico. De ahí la importancia del Atlas de Gay, pues más allá de la práctica naturalista imperante que existía en la época, en ese Chile de la República temprana, existía una necesidad fundacional de trazado de fronteras, identificar las especies nativas sirve para delimitar territorios, más cuando se trata de especies endémicas. El Colibrí de Juan Fernández habla de un territorio insular chileno, nos remite al Archipiélago de Juan Fernández. Entonces, la *naturaleza construida* también tiene un fin político.

Latour (2008) arguye que diseñar siempre es rediseñar, además siempre hay algo remediador<sup>18</sup> en el diseño; pero también sostiene que «diseñar nunca es crear *ex nihilo*» teniendo como referente y limitación la naturaleza. Entonces, diseñar sería crear *ex novo*, sería crear de nuevo (nuevamente), crear desde el principio. Dorfles (2010) expone «El hombre ha inventado y creado *ex novo*, más allá de lo que la propia naturaleza ya le ofrecía, pero algunos de sus artificios pueden, sin embargo, definirse como "antinaturales", como contrarios a la naturaleza, destinados a subvertirla y, tal vez, destruirla». (p.63, 2010) Entramos en el discurso y lugar común de que *todo está diseñado*, y que para DiSalvo el diseño no es una profesión particular, y que es más bien un rol humano. Este autor sostiene que el diseño se «extiende a través de los límites de la disciplina a una

serie de prácticas relacionadas con la construcción de entornos visuales y materiales, incluyendo objetos, interfaces, redes, espacios, y eventos.» (DiSalvo, p. 2, 2012) Entonces elegir la denominación para la *acción artificializante* del humano sobre las cosas naturales, su actividad antrópica, dependería de una perspectiva filosófica ¿El diseño hace un rediseño, una sustitución, una violación o una subversión de la naturaleza?

En una entrevista del diario El País (2013), en relación al período geológico del Antropoceno<sup>33</sup> y el pesimista pronóstico para 2050, le preguntaba a Latour ¿Qué escenario prevé para 2050? ¿Qué Tierra, qué humanidad? A lo que este autor respondía «Ese no es mi trabajo, mi trabajo consiste en prepararnos para las guerras. Las guerras ecológicas van a ser muy importantes y tenemos que preparar nuestros ejércitos de un modo intelectual y humano. Ese es mi trabajo.»

28. Véase *Manual de recolección de semillas de plantas silvestres, para conservación a largo plazo y restauración ecológica*. (Gold & al., 2004).

29. «they too had demonstrated that "artefacts have politics" and that a parliament of things could be assembled.» (Latour, 2008, p.6)

30. Clima intelectual y cultural de esta época contemporánea: «Gracias a la globalización y a la universalización de la democracia liberal, podemos anticipar un futuro cosmopolita que traiga paz, prosperidad y la implementación de los derechos humanos en todo el mundo.» (Mouffe, 2009, p.9)

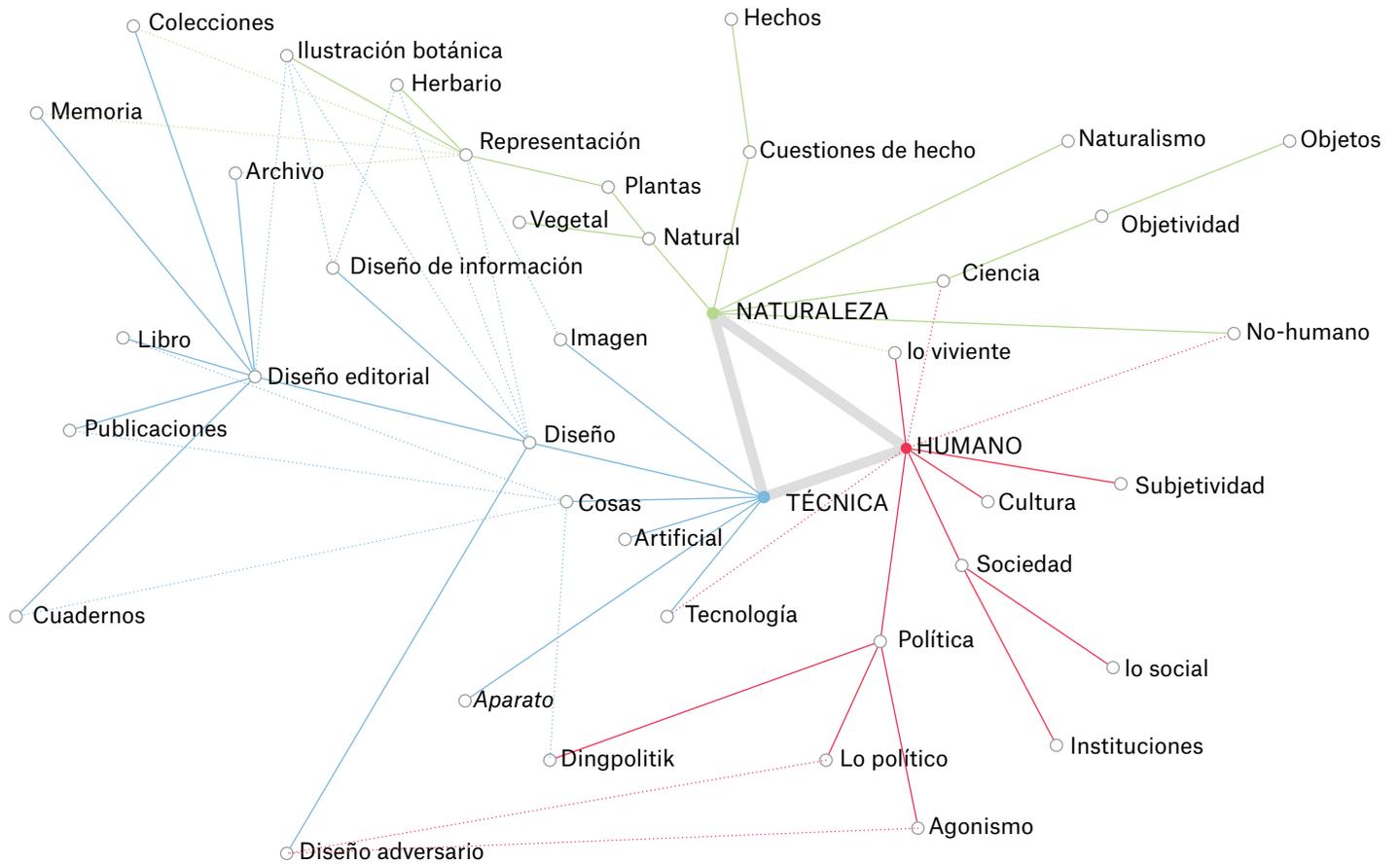
31. Estos autores agregan citando a Vaccari: «Recientemente las ciencias de la evolución han comenzado a considerar a la tecnología como un factor casi-biológico en el desarrollo de ciertos rasgos morfológicos y cognoscitivos característicos de la especie» Véase *Vida, técnica y naturaleza en el pensamiento de Gilbert Simondon* (2009)

32. *Etno* es un prefijo griego que significa humano, a decir, una categoría específica humana.

33. Este es el período geológico fue propuesto Paul Crutzen, que pretende sustituir al período geológico actual del Holoceno.

## 2.4.

### Tesauro gráfico



## 2.5.

### Lectura claves

Las siguientes lecturas son claves para el marco teórico.

LATOUR, B. (2008). *A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (With Special Attention to Peter Sloterdijk)*.

LATOUR, B. (2005). *From Realpolitik to Dingpolitik, An Introduction to Making Things Public*. En: B. Latour & P. Weibel (Eds.), *Making Things Public-Atmospheres of Democracy*.

LATOUR, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. (Gabriel Zadunaisky ,trad.)







# PROYECTO

3.1.

## Caso de estudio

### Objeto de estudio

Relación humano-técnica-naturaleza en el ámbito de la colección, representación y archivo botánico.

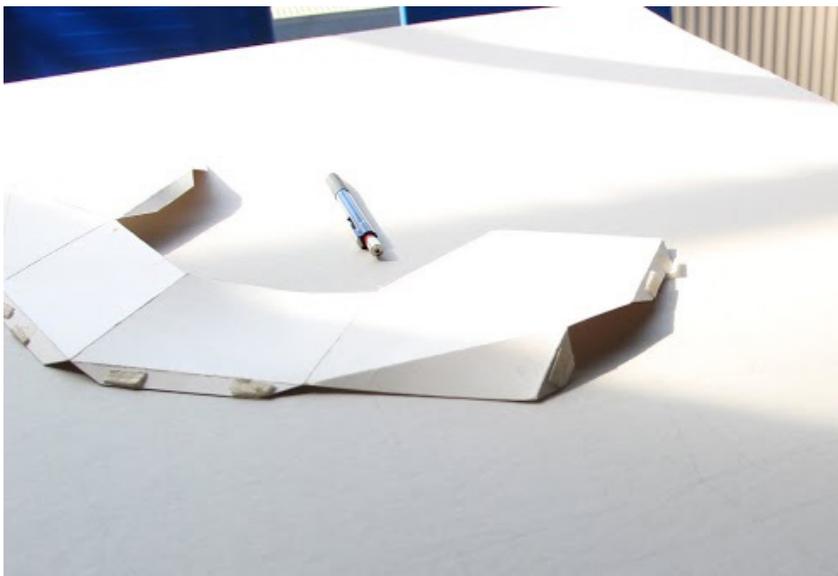
### Sujeto de estudio

Persona adulta interesada en la colección, archivo y representación botánica.

## 3.2.

### Propuesta inicial de diseño

La propuesta inicial que se desarrolló en el grupo de investigación y creación de Diseño y Agonismo contemplaba un aparato fijado a la altura del pecho<sup>[10]</sup>, con unas extensiones tubulares que contenían semillas. Este aparato centraba el diseño en un intercambio y entrega de semillas mediado por el sonido. La referencia directa de los tubos, era el instrumento musical del palo de agua o también conocido como palo de lluvia. Otras referencias indirectas eran los oficios que avisaban su llegada para vender un producto o entregar un servicio. Los oficios que se habían estudiado eran los organilleros, las personas que vendían mote mei, sacaban filo a cuchillos, o vendían gas, todos que tenían algún canto o sonido particular. Así el "archivista" de semillas, en nuestro escenario de ficción, avisaba que portaba semillas y que podía darlas o intercambiarlas. En este diseño primaba el sonido. Este aparato tenía una casa de resonancia de cartón piedra, mas los tubos realizados con tubos flexibles y tubos termoformados en PAI<sup>[13]</sup>.



[11] Primera maqueta cartón forrado, 2014.



[12] Volumen cartón piedra, 2014.



[10] Prueba primer prototipo, 2014.

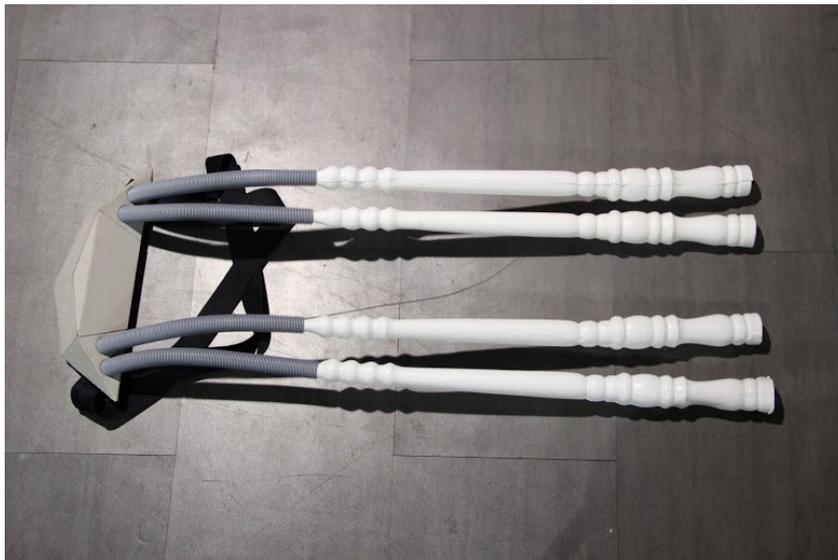


[13] Tubos PAI termoformados, 2014.

### 3.2.1.

## Evaluaciones

El aparato<sup>[14]</sup> fue sometido a una evaluación con uno de los sujetos de estudio. Se ha censurado la cara del sujeto debido a los resguardo de la investigación a la que está vinculado<sup>[15,16,17]</sup>.



[14] Diseño y agonismo, prototipo alfa, 2014.



[15] Evaluación por sujeto de estudio, 2014.



[16] Evaluación por sujeto de estudio, 2014.



[17] Evaluación por sujeto de estudio, 2014.

### 3.3.

## Entrevista con expertos

Para el rediseño del propuesta inicial y dada mi área de interés —diseño editorial— y mi formación en diseño gráfico, me incliné a revisar la ilustración botánica y el herbario, entendido como conocimiento visual ligado a las plantas. De este modo realicé las siguientes entrevistas:

### 3.3.1

## Francisco Ramos

Ilustrador y profesor de dibujo científico e ilustración botánica en varias instituciones, y con una vasta carrera e el ámbito de las ciencias. Desde el año 1977 empezó en el dibujo e ilustración científica colaborando con la revista *Expedición a Chile* (Editorial Gabriela Mistral, con 52 ediciones entre 1974 y 1978), publicación con material de divulgación científica con grupo de científicos de manera holística. Para Francisco Ramos<sup>[22]</sup>, o Pancho Ramos como es mejor conocido dentro del ámbito. Dentro del contexto local considera como grandes referentes de la botánica al Abate Molina y Claudio Gay —Considerando a éste muy técnico, y con una técnica perfecta. Por otro lado destaca la labor de Adriana Hoffmann por la divulgación de las flores nativas, protección de la naturaleza y por su labor en la dirección de la CONAMA.

Para este ilustrador es importante “dibujar mediante un viaje (salida a terreno)” para ver la especie en su hábitat natural, y recibiendo los comentarios de los científicos interesados, siempre es un trabajo colectivo. Luego la ilustración final se realiza en el taller siempre con el apoyo de material fotográfico o si es mejor con un ejemplar herborizado, así se sistematiza el trabajo. Entiende la ilustración botánica como una interpretación gráfica y una versión de la planta, en la que no se puede variar el estilo, que tiene un interés por un lado histórico y por el otro lado taxonómico. Ramos observa que hay corrientes estilísticas dentro de la ilustración botánica como la Ilustración botánica inglesa, donde hay anécdotas presentes en la ilustración como insectos, o si hay partes de la planta que han sido están secas o han sido comidas. Describe este estilo de ilustración más como una representación de ese individuo mas que de la especie.

Entrevista en su taller de trabajo. Registro de su trabajo como ilustrado botánico.



[19]



[20]



[22] Retrato Francisco Ramos, 2014.



[19]



[21]

[18,19,20,21] Francisco Ramos, ilustraciones botánicas, acuarela, registro de 2014.

### 3.3.2

#### Dra. Carla Delporte

Académica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, de la Universidad de Chile. Curadora actual del Herbario de dicha facultad. Las dependencias del Herbario fueron mostradas por su administrador David Aravena<sup>[23]</sup>.

Según información proporcionada por la Dra. Carla Delporte “El herbario fue fundado a partir de colecciones de Federico Johow guardadas en un herbario de la escuela de Medicina de la misma Universidad. El primer director del herbario fue el profesor de Botánica Juan Ibáñez Gómez; el que fue sucedido por el profesor Hugo Gunckel Luer, una eminencia entre los naturalistas chilenos, y gran colector de plantas; éste montó las plantas en cartulinas e identificó aquellas que no tenían nombres, el herbario alcanzó entonces a unos 11500 especímenes. En 1968 la dirección del herbario fue tomada por Luisa E. Navas, quien se desempeñó en el cargo hasta 1982, fecha en que el herbario alcanzó a unas 16.000 ejemplares. Posteriormente han trabajado en el herbario Ida Latorre, R. Peña y Carla Delporte, quien en la actualidad es la curadora.”(Sin referencias de autor y año).

La prensa de herbario<sup>[24]</sup> constituye el punto de partida del ejemplar herborizado, esta es llevada a la salida a terreno y se van colectando los ejemplares dentro de las hojas de periódico<sup>[25]</sup>, para prensarlos y deshidratarlos. Luego se hace el ejemplar que se fija en una cartulina libre de ácido con pequeñas tiras<sup>[27]</sup> y una vez identificada se agregan las fichas de herbario con los respectivos números de identificación.



[24] Prensa de herbario, 2014.



[25] Hojas de periódico con especímenes colectados, prensa herbario, 2014.



[23] Retrato David Aravena, 2014.



[26] Hoja de periódico abierta con espécimen colectado, prensa herbario, 2014.



[27] Ejemplar herborizado, sección planta deshidratada y prensada, fichas antigua y nueva de herbario, folio cartulina y craft, 2014.



[28] Caja con plantas no prensadas, 2014.



[29] Carpetas ordenadas por género, 2014.



[30] "Gabinete de herbario empotrado", 2014.

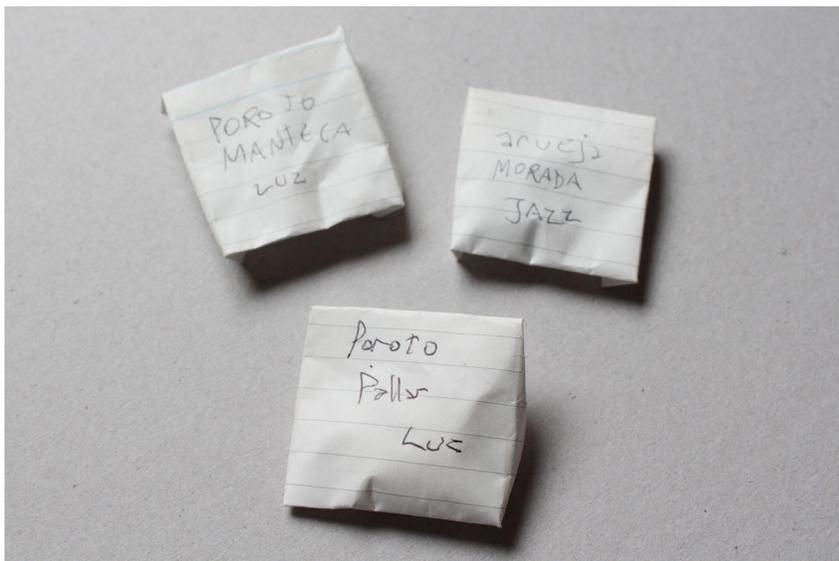


[31] Musgo en sobre de periódico antiguo, 2014.

### 3.3.3

## Encuentro Red de Semillas Libres

Asistí a un encuentro de la Red de Semillas Libres que se realizó en el Huerto Comunitario de la FAU, invitado por Jazmín Peña, estudiante de diseño industrial que participa activamente en el huerto de nuestra facultad. Esto lo realicé como un trabajo de campo para ver la relación de humanos con plantas fuera de los márgenes institucionales y del ámbito científico. La Red de Semillas Libres de Chile en su sitio web oficial se describe como: “una Red transdisciplinaria, no lucrativa, inclusiva y horizontal, cuyo propósito es facilitar el rescate de la diversidad agrícola y las tradiciones culturales asociadas mediante la unión (de personas, fuerzas, energías e iniciativas). Cuenta con integrantes de diferentes regiones del país, basa su trabajo en la colaboración, la diversidad, la confianza, el respeto y el consenso. Forma parte de una red más amplia a nivel de continente llamada también Semillas Libres.” ([www.semillaslibres.cl](http://www.semillaslibres.cl)), su actividad en el contexto local es desde agosto de 2012. El día del encuentro se buscaba realizar un mapeo de los huertos y cultivos urbanos dentro y cerca de la región metropolitana, se realizó una charla con la presentación de diversos temas ligados a la agricultura urbana y ecología<sup>[36]</sup>, pasando a temas de política como el convenio UPOV 91. Luego se realizó un almuerzo<sup>[35]</sup> vegetariano con productos que había llevado cada asistente, finalizado el almuerzo se produjo un intercambio de semillas. Este último aspecto se vuelve importante para el problema diseño, puesto que en el intercambio debía quedar registro de quién se había recibido la semilla, de este modo asegurar su origen orgánico y no transgénico. Aquí no hay números para hablar de la *gestión de existencias* (Latour, 2001), ni tampoco una ficha rigurosa y científica, pero de todas maneras hay un dato asociado a la semilla recibida<sup>[33,34]</sup>. En esa instancia recibí semillas Jazmín Peña y de una profesora llamada Luz Luza, que tiene un huerto urbano en el colegio donde realiza clases.



[32] Sobre de papel con semillas con el nombre de quién fueron recibidas, cerrado, 2014.



[33] Sobre de papel abierto, 2014.



[34] Fotografía grupal del encuentro, 2014. ©Huerto Comunitario FAU.



[35] Fotografía almuerzo y discusión sobre convenio UPOVg1, 2014. ©Huerto Comunitario FAU.



[36] Presentación de Red Semillas Libres, 2014. ©Huerto Comunitario FAU.





[60] Ficha análisis de laboratorio facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.



[61] Ficha de ordenamiento de formas de semillas, 2014.

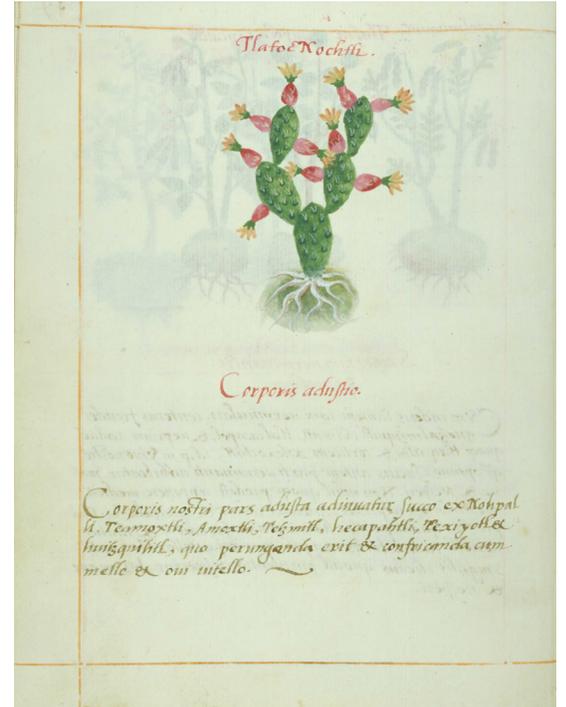


[42] Retrato David Aravena, 2014.

### 3.4.1

## Libro e ilustración botánica herbario

Existe un sentido europeo de la vista en la naturaleza que está mediado por el libro y la ilustración botánica son el herbario. Corresponde a un ideario naturalista, del mundo natural ordenado visualmente en un eje cartesiano. Donde las plantas son aisladas de sus contextos, el actos de dibujarlas y nombrarlas pasan a ser de cosas naturales a objetos culturales. Es basta la tradición y ha pasado por todas las técnicas, desde las amanuenses y con la xilografía y grabados en metal alcanza la mayor cúspide.



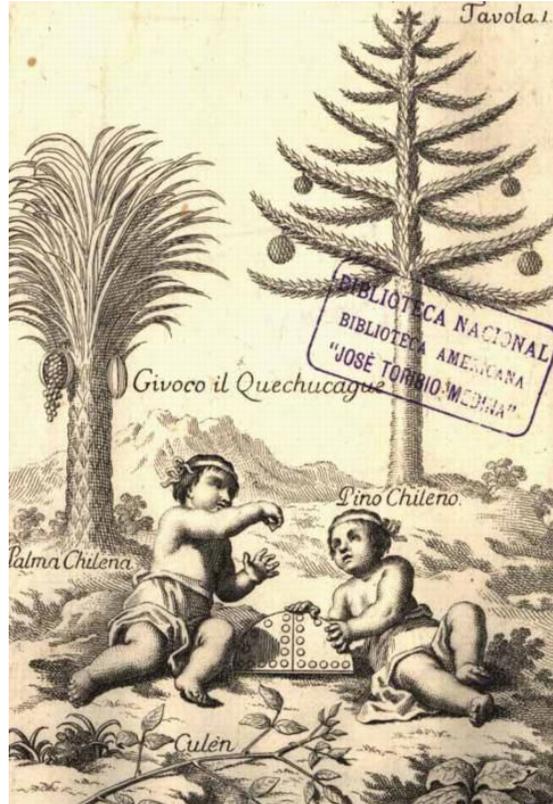
[43] Martín de la Cruz & Juan Badiano, *Códice de la Cruz-Badiano*, 1552. Libro, manuscrito e ilustrado, página de libro. ©Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.



[44] Francisco Matis Mahecha, *Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada*, 1783-1817, lámina, ilustración a tinta. ©El Real Jardín Botánico-CSIC.



[45] Otto Brunfels, *Herbarium vivae eicones*, 1530. Libro, página de libro, xilografía. ©Missouri Botanical Garden/Botanicus.org.



[46] Juan Ignacio Molina, *Compendio della storia geografica, naturale, e civili del regno del Chile*, 1776. Libro, página de libro, lámina. ©Biblioteca Nacional de Chile/Memoria chilena.



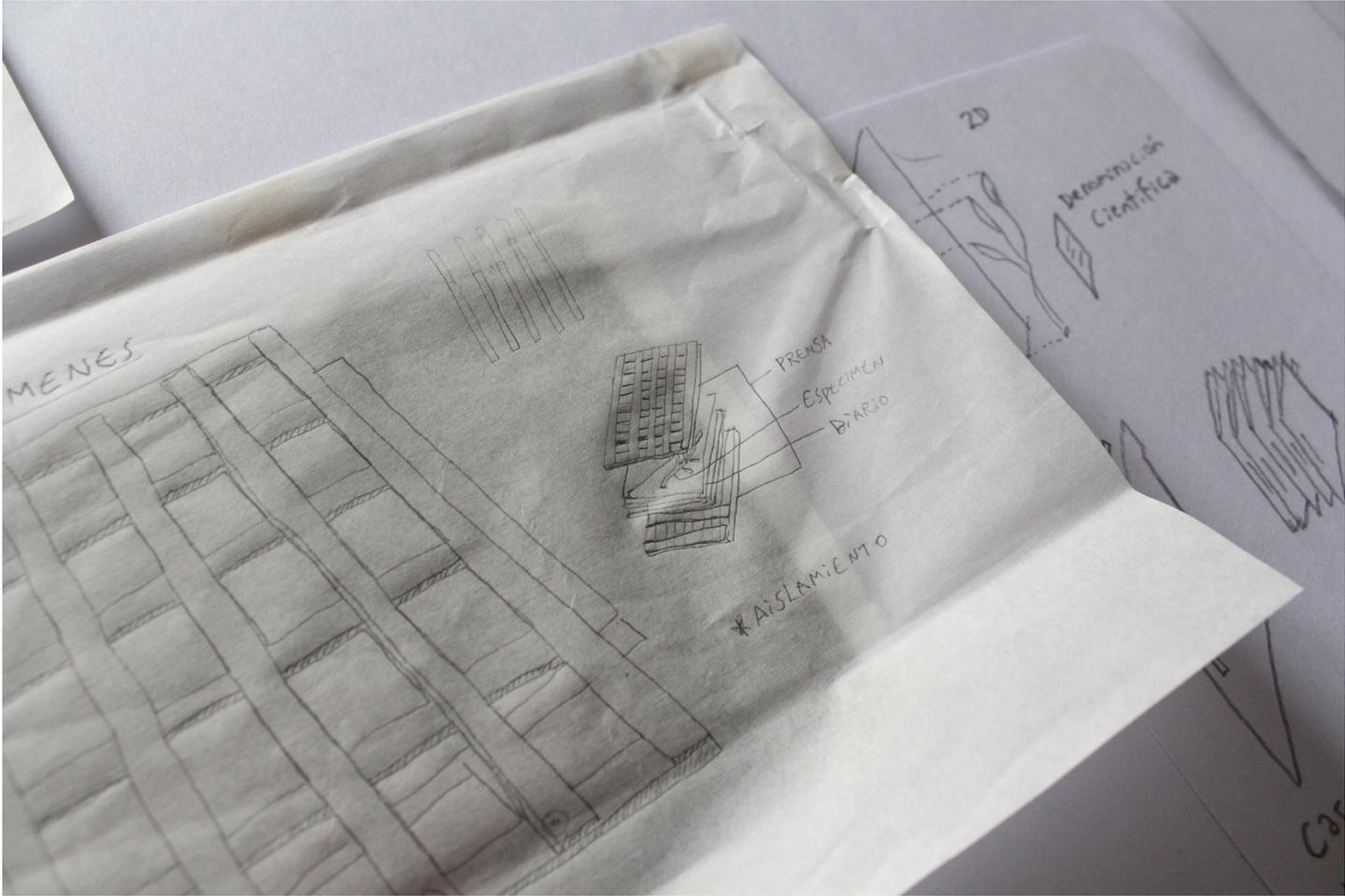
[47] Leonhart Fuchs, *De Historia Stirpium*, 1542, fotografía del libro, tipos móviles y grabado xilográfico iluminado. ©University of Missouri/Andrew Hansen.



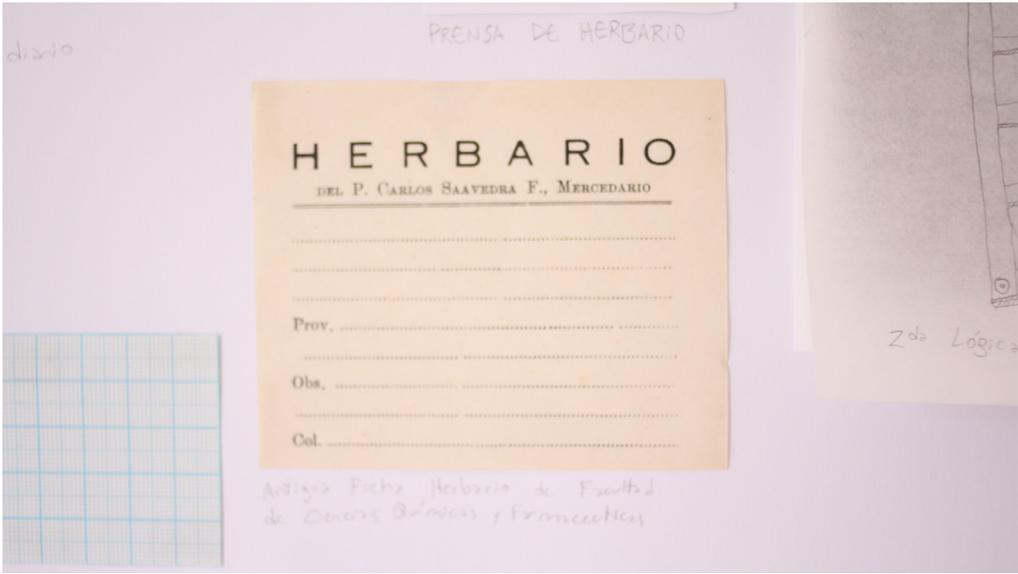
[48] Anónimo, *Tractatus de Herbis*, ca. 1440, Libro, página de libro, manuscrito e ilustrado. ©British Library/Bibliodyssey.



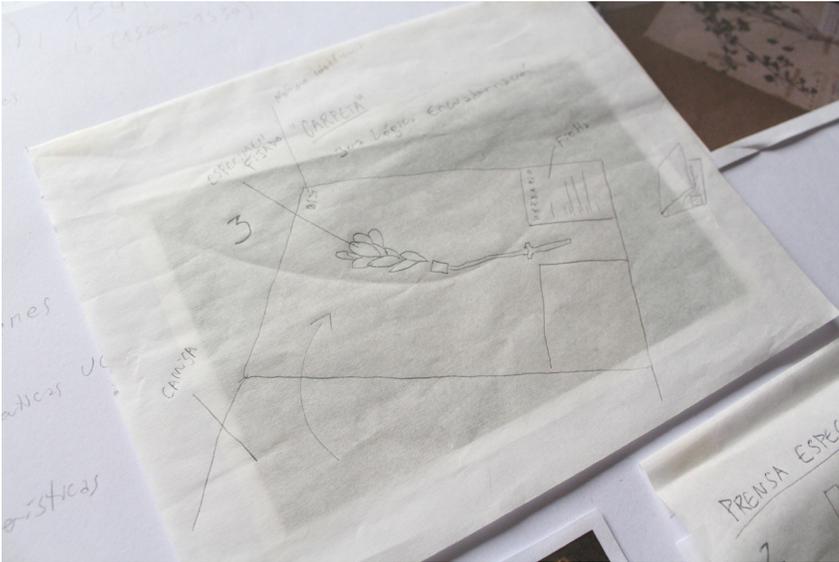
[49] Dioscórides, *De Materia Medica*, siglo XII o XIII, fotografía del libro, manuscrito e ilustrado, copiado al árabe. ©Wikimedia Commons/Musée de Cluny.



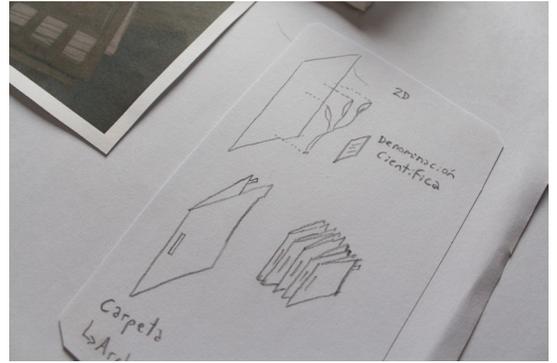
[50] Fotografía de esquema de la prensa de herbario, 2015.



[51] Fotografía de antigua ficha de herbario del herbario de la Universidad de Chile, 2015.



[52] Esquema de análisis de carpeta de un ejemplar herborizado, 2015.



[53] Esquema carpetas de ejemplares, 2015.

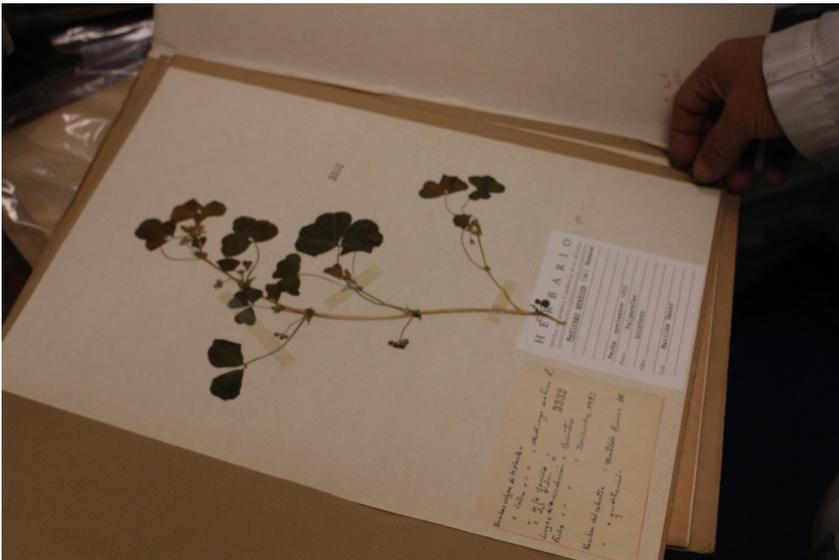
### 3.4.2

## Herbario y gabinete de herbario

Los herbarios en tanto libros de estudio y de descripciones botánicas así como también colecciones de especímenes de plantas prensadas y deshidratadas, desde la antigüedad hasta el siglo XV hacían visible “el saber que conformaban la botánica y la medicina” (Martínez, 2011, p.77), a decir la estrecha relación que estos dos ámbitos tenían. Análogamente, y respaldando esta idea, se puede hacer la relación con el herbario dependiente de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile que “se fundó a partir de colecciones de Federico Johow, guardadas en un herbario de la Escuela de Medicina de la misma Universidad” (López, 2011) Muchos herbarios anteriores al siglo XV incluían indistintamente minerales, plantas y animales -tanto fantásticos como no- El gabinete de herbario corresponde a los gabinetes donde se guardan ejemplares herborizados se guardan en carpetas y luego en gabinetes de herbarios, que son grandes estantes, aquí es donde está más manifiesto el “plano cartesiano” este ordenamiento ortogonal de la naturaleza.



[53] Fotografía ejemplar herborizado, alga prensada, 2014



[54] Fotografía ejemplar herborizado, planta prensada, fichas de herbario, 2014



[56] Invernadero de la Quinta Normal. ca.1866, fotografía del invernadero.©Urbatorium.



[57] Kew Botanic Gardens, Davies Alpine House, 2006(apertura), fotografía del invernadero, para plantas de los Alpes.©Wikimedia Commons.

### 3.4.3

## Jardín e invernadero botánico

LEl mayor referente de los Jardines botánicos son los Royal Botanic Gardens Kew (RGB Kew) – Reales Jardines Botánicos de Kew. «Nuestra voz “jardín” deriva en definitiva del indoeuropeo gher/ghort, “seto”, “cercado”, de donde salen derivados franceses (jart), alemanes (gart) e ingleses (yard), entre otros. El español jardín procede de su homónimo francés jardin, que, a su vez, procede del diminutivo del antiguo francés jart “huerto” (cf. Segura Munguía, 2005, 19 y A. van Erp, 1986).»(Martínez, 2008). El invernadero también llamado antiguamente Jardín de invierno, a diferencia de la ilustración y el herbario los jardines e invernaderos son colecciones y representaciones vivas de la naturaleza, así el Kew el referente mundial tiene diferente invernadero que representan diversos ecosistemas, como el Palm House con especies exóticas de bosques lluviosos, y las Alps House con plantas exclusivamente de los Alpes, plantas que se crecen a cierta altura sobre el nivel del mar. En los jardines botánicos e invernaderos también hay un sentido de europeo de la vista, también hay un ordenamiento de aislamiento, nombramiento y apropiación.



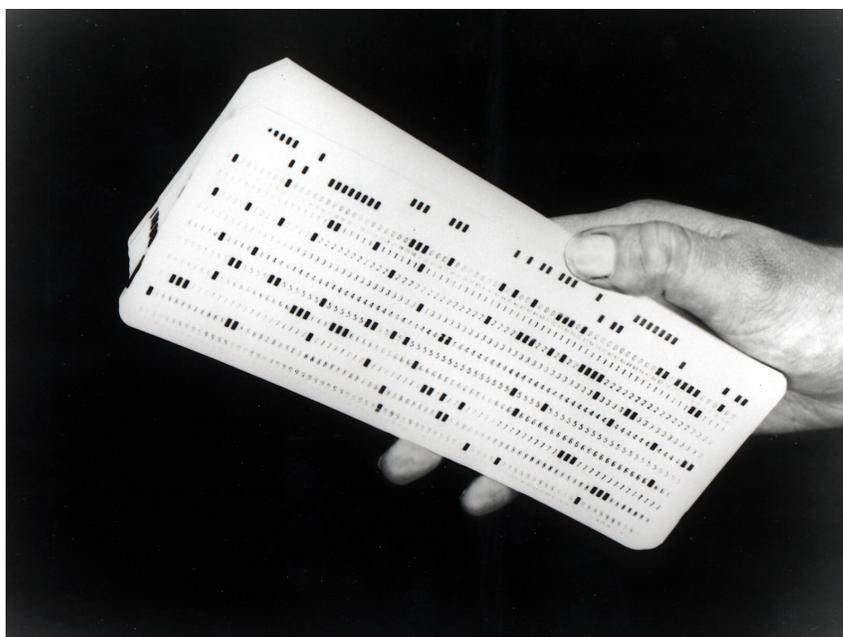
[58] Kew Botanic Gardens, The Palm House, 2006(apertura), fotografía del invernadero.©Wikimedia Commons.



[59] Kew Botanic Gardens, The Palm House, fotografía del invernadero del interior,

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS FICHA DE COLECTA DE SEMILLAS DE PLANTAS NATIVAS, CHILE			
<b>IDENTIFICACION</b> Familia: ..... Género: ..... Especie: ..... Subespecie: ..... Nombre común: .....		<b>INFORMACION DEL HABITAT</b> Tipo de Vegetación: ..... Especies asociadas / dominantes (%): ..... ..... .....	
<b>DATOS DE LOCALIZACION</b> Nombre colector (es): ..... Número de colecta: ..... Institución (es) recolectora (s): ..... Fecha de recolección: Día:    Mes:    Año: ..... Región / Provincia: ..... LUGAR (SITIO) DE RECOLECCION: (dirección y distancia (m) al / del punto más cercano): ..... LATITUD (grad, min, seg): ..... S LONGITUD (grad, min, seg): ..... O ALTURA (msnm): ..... GPS Datum usado: SA 56    u otro: ..... <b>Encierre en círculo cuando corresponda</b> PENDIENTE (grados): 0-5    5-15    15-30    30-45    >45 EXPOSICION: N    NE    E    SE    S    SO    O    NO		<b>DATOS PARA MUESTRA DE HERBARIO</b> Colector (es): ..... Número herbario:                  Fecha colecta: ..... Identificador: ..... Institución identificador: ..... Número duplicados:                  Fecha identificación: ..... <b>HABITO / FORMA DE VIDA</b> Arbol <input type="checkbox"/> Arbusto <input type="checkbox"/> Hierba anual <input type="checkbox"/> Hierba perenne <input type="checkbox"/> Cactácea <input type="checkbox"/> Geófito <input type="checkbox"/> Epífita <input type="checkbox"/> Liana <input type="checkbox"/> Suculenta <input type="checkbox"/> Cojín <input type="checkbox"/> Parásita <input type="checkbox"/> Altura planta (cm): ..... Color y olor de las flores: ..... Estructura floral: ..... Tipo de fruto: ..... Color de frutos a madurez: ..... Color de semillas maduras: ..... Forma de semillas: .....	
<b>En adelante marque con una cruz cuando corresponda</b> <b>MATERIAL COLECTADO</b> Semilla <input type="checkbox"/> Fruto Seco <input type="checkbox"/> Fruto carnoso <input type="checkbox"/> <b>SEMILLAS / FRUTOS COLECTADOS DE</b> Planta <input type="checkbox"/> Piso <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> <b>ABUNDANCIA DE LA PLANTA MUESTREADA</b> Abundante <input type="checkbox"/> Frecuente <input type="checkbox"/> Ocasional <input type="checkbox"/> Rara <input type="checkbox"/>		<b>TOPOGRAFIA</b> Llanura <input type="checkbox"/> Meseta <input type="checkbox"/> Planicie aluvial <input type="checkbox"/> Depresión <input type="checkbox"/> Duna <input type="checkbox"/> Cima montaña <input type="checkbox"/> Quebrada <input type="checkbox"/> Ladera <input type="checkbox"/> Acantilado <input type="checkbox"/> Terraza <input type="checkbox"/> Colina <input type="checkbox"/> Cono deyección <input type="checkbox"/> Otro (Especifique): ..... <b>TEXTURA DEL SUELO</b> Arenoso <input type="checkbox"/> Franco <input type="checkbox"/> Arcilloso <input type="checkbox"/> Limoso <input type="checkbox"/>	
<b>PLANTAS MUESTREADAS (n):</b> AREA MUESTREADA (m <sup>2</sup> ): ..... <b>HUMEDAD DE LAS SEMILLAS A LA COSECHA</b> Secas <input type="checkbox"/> Húmedas <input type="checkbox"/> Ambas <input type="checkbox"/> HR (%): ..... Fotografía:    Sí <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NUMERO: .....		<b>USO DEL MATERIAL COLECTADO</b> Cereal <input type="checkbox"/> Oleaginosa <input type="checkbox"/> Frutal <input type="checkbox"/> Fibra / Textil <input type="checkbox"/> Forrajero <input type="checkbox"/> Hortaliza <input type="checkbox"/> Colorante <input type="checkbox"/> Maderero <input type="checkbox"/> Conservación suelo <input type="checkbox"/> Ritual <input type="checkbox"/> Estimulante <input type="checkbox"/> Plagicida <input type="checkbox"/> Tintorio <input type="checkbox"/> Aromático <input type="checkbox"/> Ornamental <input type="checkbox"/> Medicinal <input type="checkbox"/> Saponifera <input type="checkbox"/> No precisable <input type="checkbox"/>	
NUMERO DE COLECTA	NUMERO DE COLECTA	NUMERO DE COLECTA	NUMERO DE COLECTA
_____	_____	_____	_____

[50] INIA, Ficha de colecta de semillas de plantas nativas, PDF, 2004.©INIA



[51] IBM, 1933, fotografía de tarjeta perforada de IBM.©IBM España.

### 3.4.4.

## Ficha de colecta de semillas de plantas nativas, INIA

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) dependiente del Ministerio de Agricultura, fue creado en el año 1964, es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile y una corporación de derecho privado sin fines de lucro. Su misión es "Generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector agroalimentario." Según su sitio web oficial.

El año 2004 comienza una colaboración con el *Millenium Seed Bank Project* del Royal Botanic Gardens Kew (RBG Kew) para conservar al menos un 10% de la flora de Chile, principalmente de las especies endémicas y en riesgo de extinción, frente a esta iniciativa se publica el *Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica* (Gold & al., 2004). El propósito es la conservación ex situ de especies vegetales "como parte una estrategia para conservar la diversidad biológica existente en el mundo". (Gold & al., 2004). El manual indica los protocolos que se deben seguir y los implementos necesarios para la recolección de semillas de plantas silvestres.

Dentro del manual se hace referencia a la ficha de colecta<sup>[60]</sup> que desde la perspectiva que se ha teorizado constituye un aparato de representación y archivo botánico, desde un espacio hegemónico como son las ciencias, por lo tanto dentro de las cuestiones de hecho. Resulta interesante observar toda la red de esta ficha, como está profundamente articulado con agencias como Kew, INIA, las plantas (actores no-humanos) y los mismos colaboradores (actores humanos).

En términos estéticos la ficha tiene reminiscencia —como muchos formularios contemporáneos— de las tarjetas perforadas<sup>[61]</sup> de la computación temprana masiva, de fines de la década de los 50 y la década de los 60. Estas tarjetas hechas de cartulina tenían información según un patrón de perforaciones de acuerdo a un código binario, estas perforaciones tendrían su correspondencia con las casillas que se dejan con relleno o no mediante un lápiz. La información dentro de la ficha está tabulada y delimitada gráficamente por una línea.

### 3.5.

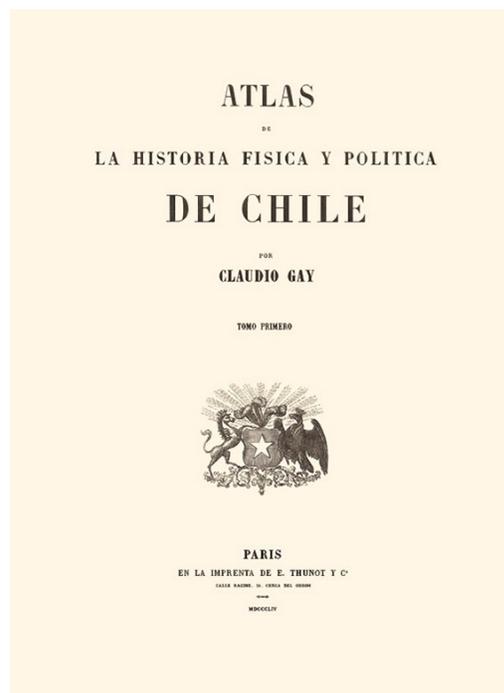
## Proyectos: estado del arte

En el análisis de tipologías, también se analizaron proyectos que eran cruzados por la colección, representación y archivo botánico. La selección es de tres considerados más relevantes:

### 3.5.1

## Atlas de la Historia Física y Política de Chile

Revisé una copia original del tomo primero del *Atlas de la Historia Física y Política de Chile* (1854), ésta edición se encuentra en la sala y colección Toribio Medina de la Biblioteca Nacional de Chile. Lo primero que observé fue la gran dimensión del libro, con un tamaño de 37 cms. de alto por 29 cms. de ancho aproximadamente, cuestión que pasa desapercibida en las reediciones actuales, se entiende que tendría un alto costo reeditarla en las dimensiones originales, aunque Sagredo (2010) señala que para su época también fue una publicación de alto costo. Las tapas del libro estaban empastadas en papel marmolado<sup>[67,68]</sup>, las tapas al tacto y sonido se sentía que era madera, no eran de cartón. Las ilustraciones estaban sólo a tiro tal como lo señala también Sagredo(2010), éstas eran de grabadas en metal y estaban iluminadas, es decir, todas las ilustraciones estaban pintadas a mano, por consiguiente todas tienen algún grado de diferencia. Ya como me había señalado el ilustrador Francisco Ramos, el trabajo de Claudio Gay es notable. Observé que las que en las ilustraciones las flores tenían una especie de barniz que resaltaba e intensificaba su color<sup>[70]</sup>. Ochos son los tomos que abarca el estudio de Bótnica en la obra *Historia Física y Política* (24 volúmenes y 2 atlas), sobre el tomo primero Barros Arana escribía “ciento tres grabados en acero reproduciendo con preciosidad las principales plantas chilenas” (Sagredo 2010), de las 103 láminas, 87 eran de Fanerogamia —plantas vasculares con flores— y las 16 restantes de Criptogamia —plantas sin flores.



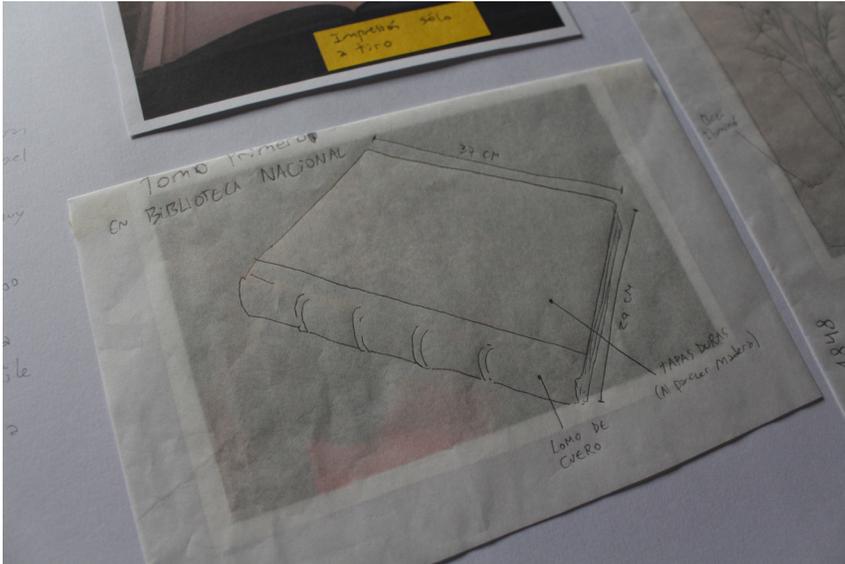
[62] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, 1854. Libro, página de libro, portada. ©Biblioteca Nacional/Memoria Chilena.



[63] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, 1854. Libro, páginas, lámina Fanerogamia N°54.



[64] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, 1854. Libro, lámina Criptogamia N°5, detalle ilustración.



[65] Ficha de análisis, detalle, 2015.



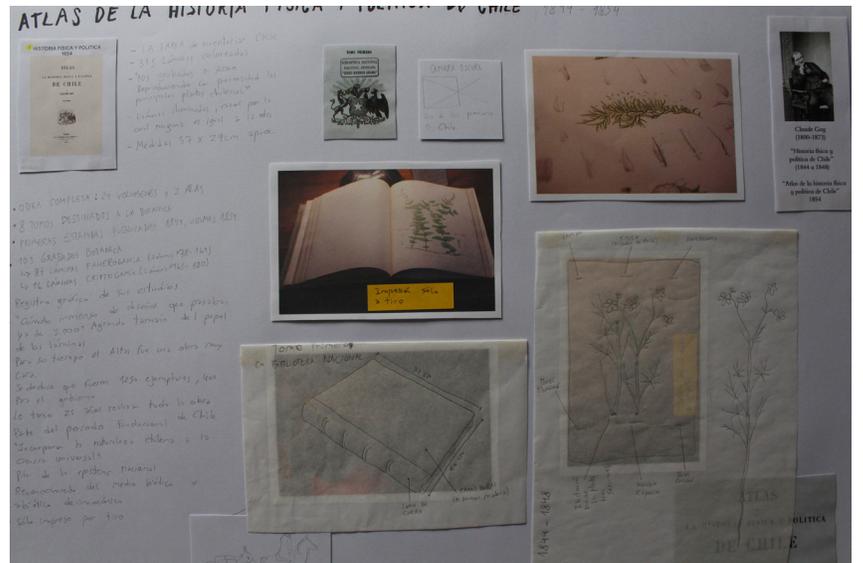
[66] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, lámina Fanerogamia N°29, 1854. Detalle de ilustración,



[67] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, 1854. Libro, tapas del libro, papel marmolado.



[68] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, 1854. Libro, lomo del libro, lomo de cuero.



[69] Ficha de análisis de *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, 2015.



[70] Claudio Gay, *Atlas de la Historia Física y Política de Chile*, Tomo primero, lámina Fanerogamia N°35, 1854. Detalle de ilustración,



[72] Ficha de análisis, detalle, 2015.

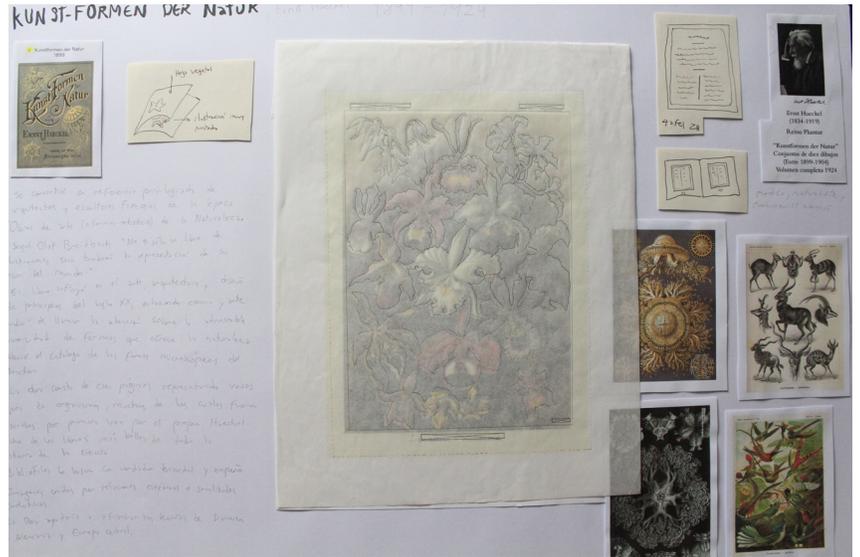
### 3.5.2.

## Kunstformen der Natur

Es una publicación de fines del siglo XIX y principios del Siglo XX de descripciones de especies vegetales y animales, especialmente animales marinos, muchos de los cuales fueron descritos por primera vez. La traducción al castellano sería *Formas artísticas de la naturaleza*, este libro impresiona por la simetría y la organización de los organismos en las ilustraciones, a veces poco fidedignas al presentar una visión totalmente simétrica de la especie. Todas las ilustraciones están basadas en lo propios dibujos de su autor, el naturalista y filósofo alemán Ernst Haeckel, figura preponderante dentro del campo de la biología y el estudio de la naturaleza. A este autor se le atribuye la acuñación de varios términos relevantes como *ecología* y fue él quien sugirió la división del Reino Vegetal en el Reino Protista y Plantae.

Este libro se encuentra ampliamente registrado en diversos repositorios digitales, pero la digitalización no hace justicia a su correlato material. Se revisó una copia que está en la Colección General de la Biblioteca Nacional de Chile. Las litografías, autotipos y calotipos tienen una calidad excepcional (proceso a cargo de Adolf Giltsh). Las digitalizaciones revisadas por lo general no registraron y omiten las camisas de papel vegetal del libro, por un lado este papel traslúcido actuaba como protección de la ilustración<sup>[71]</sup> —evitando el repintado— y por otro lado como otra capa de información, puesto que en esta camisa estaban impresos los contornos de la especie ilustradas, a veces asignándole un número vinculado a una parte del cuerpo de texto.

Resulta interesante cómo la lámina 74 describe la tribu *Orchideae*<sup>[73]</sup> puesto que ilustra distintas orquídeas y todas salen desde una misma raíz. De igual modo fue una estrategia de representación botánica y científica de la época, no obstante se podría plantear que como Haeckel era un adherente a la teoría de la evolución de Darwin la idea de representarlas a todas desde una misma planta acentuaba y respaldaba esta teoría. Esta coherencia formal también sucede con el resto de las láminas ilustradas.



[72] Ficha de análisis de *Kunstformen der Natur*, 2015.



[73] Ernst Haeckel, *Kunstformen der Natur*, 1899-1904, lámina 74, página de libro, litografía. ©Archive.org

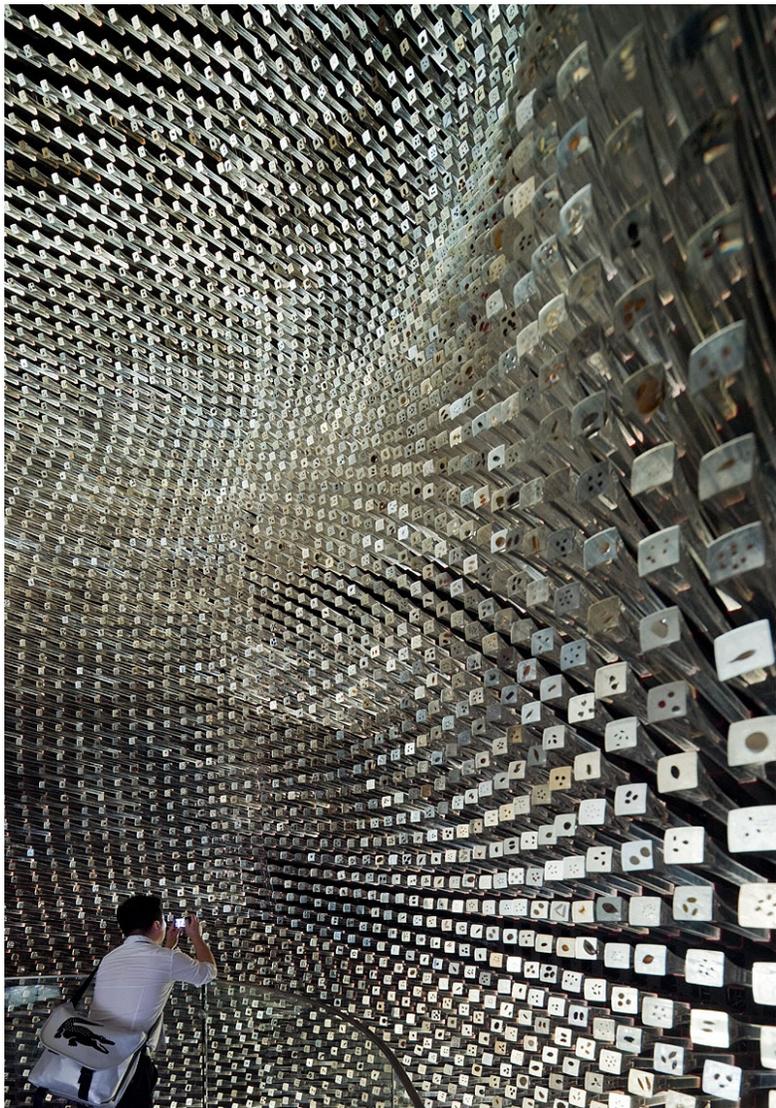
### 3.5.3.

## Seed Cathedral

La *Seed Cathedral* —en castellano Catedral de semillas— fue la estructura principal dentro del pabellón de Reino Unido en la Exposición Universal de Shanghái de 2010 en China. El diseño del pabellón en su totalidad estuvo a cargo de Heatherwick Studio, cuya propuesta había resultado ganadora y a quién se le había pedido estar dentro de los cinco mejores diseños arquitectónicos de la Exposición Universal (Heatherwick, 2011). Pabellón que finalmente sería galardonado como el mejor diseño quedando en primer lugar.

El arquitecto Thomas Heatherwick quería evitar estereotipos de Reino Unido y comentaba “comenzamos a explorar la relación entre las ciudades y la naturaleza y el significado de las plantas para la salud humana, éxito económico y cambio social” (Heatherwick, 2011, traducción propia)

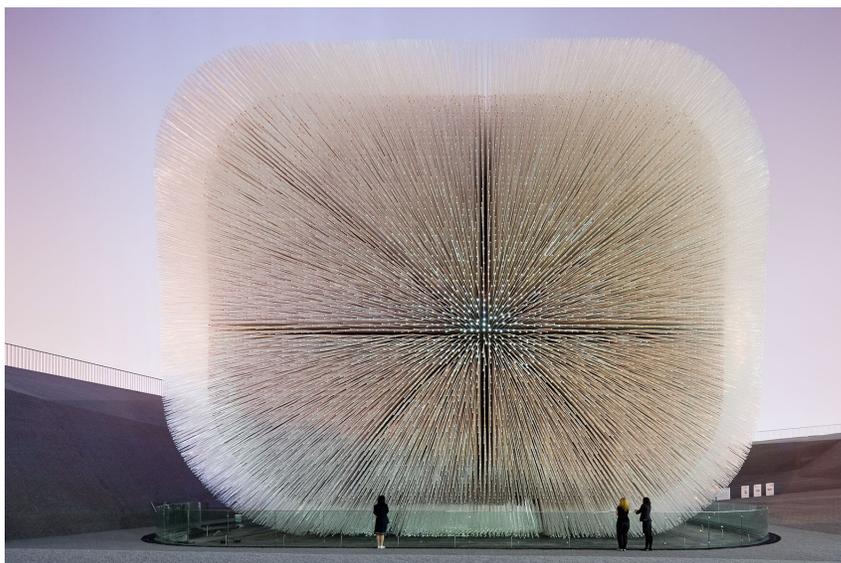
Heatherwick destacaba que en el pabellón y la Catedral de Semillas no “habían pantallas ni dispositivos tecnológicos” (2011), pero aquí es interesante notar como la tecnología está subyacente. Es probable que esta estructura haya sido mediada por software y su contraparte en hardware, el renderizado, la fabricación digital de piezas, etc. Si se puede afirmar de la ausencia de dispositivos tecnológicos concretos en el lugar, pero no en su diseño. Entonces podemos reflexionar que mientras más es el acercamiento a los patrones y formas naturales en el diseño más necesaria se vuelve la técnica, contemporáneamente la computación.



[74] Heatherwick Studio, *Seed Cathedral*, 2010, fotografía de interior de la estructura, filamentos de acrílico y semillas. ©Heatherwick Studio,



[75] Heatherwick Studio, *Seed Cathedral*, 2010, fotografía de detalle interior de la estructura, filamentos de acrílico con semillas en el interior. ©British Council/ Katarina Stuebe,



[76] Heatherwick Studio, *Seed Cathedral*, 2010, fotografía de exterior de la estructura. ©Heatherwick Studio,

## 3.6.

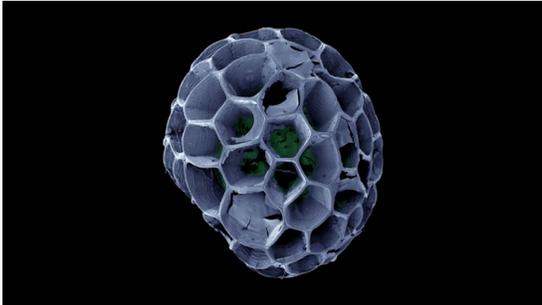
### Referencias formales

El diseño de la forma y las configuraciones materiales del aparato encuadrado es una amalgama entre lo observado y lo estudiado. En el aparato están subyacente los conceptos de la prensa de herbario, el gabinete de herbario, el cuaderno de campo y ficha de colecta. A continuación describo las referencias formales más importantes:

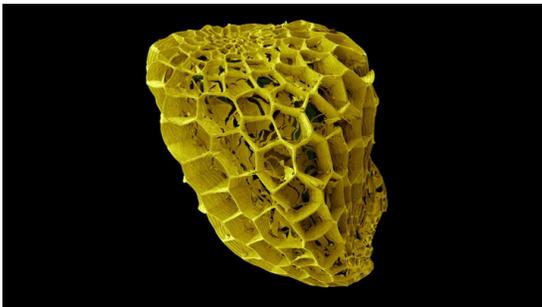
#### Diagrama de Voronoi

El diagrama de Voronoi o también llamados Polígonos de Thiessen es una geometría que permite construir una partición del plano euclídeo. Que se asocia a muchos patrones de formas de la naturaleza, por ejemplo patrones de cómo se hacen las grietas en la tierra, la disposición de algunas células de ciertas plantas, las manchas de la piel de las jirafas, la parte del hueso esponjoso o trabecular de los huesos humanos, entre muchos otros. También este patrón se puede encontrar en estructuras artificiales como la redes de conectividad.

Utilicé el diagrama para hacer una reinterpretación del gabinete de herbario y las cajas, como parte fundamental el conocimiento visualmente ordenado de la botánica. También encontré una semejanza

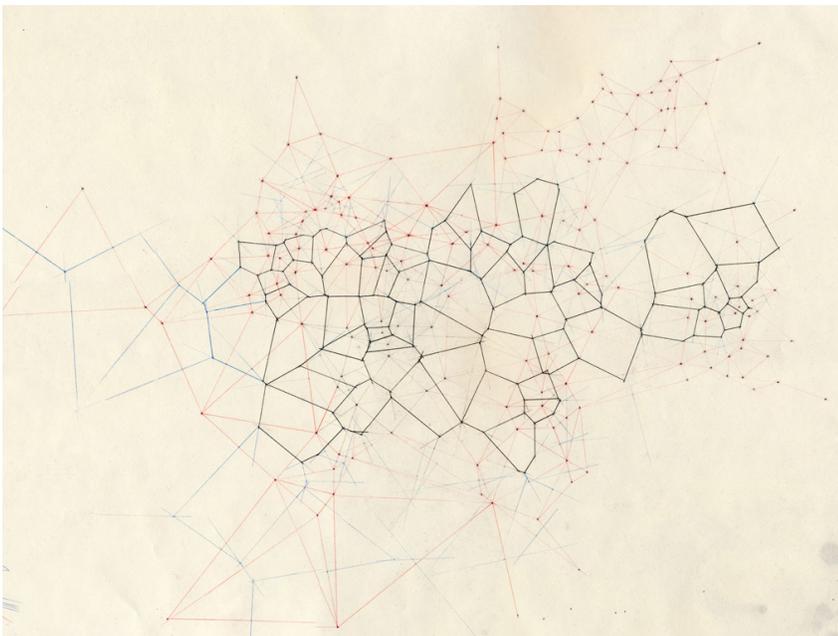


[77]

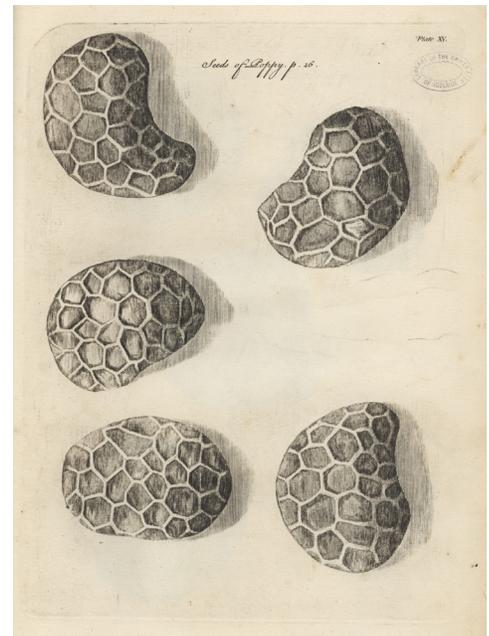


[78]

[77-78] Anthony Geffen (Productor), *Kingdom of Plants 3D, Survival*, Capítulo 3, 2012, fotograma, imágenes microscópicas de semillas. ©Sky Atlantic HD.



[79] Fred Scharmen, *Artisanal Voronoi 1 SM*, 2009, diagrama voronoi hecho a mano, lapices grafito y colores. ©Sevensixfive/Fred Scharmen.



[80] Robert Hooke, *Micrographia*, lámina 15, 1665, página libro, xilografía ©Archive.org



[81] B. Crowley, espécimen de musgo, 2005, fotografía sobre papel milimetrado, ©Radley Village.

forma con estructuras de algunas semillas, observando su testa (recubrimiento): determinadas semillas muy pequeñas tienen estas estructuras para ser llevadas por el viento<sup>[77,78]</sup>. Hooke ya había identificado este patrón en las semillas de amapolas<sup>[80]</sup> en siglo XVII.

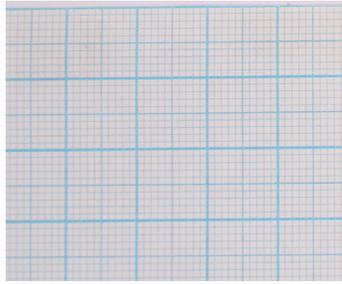
Este diagrama puede ser dibujado a mano, como lo hace el artista Fred Scharmen<sup>[79]</sup>, por mi parte he recurrido al software de Processing para optimizar el tiempo y realizar el dibujo del diagrama de voronoi.

#### Papel milimetrado

El papel milimetrado lo observé en el estudio de las plantas llamadas briofitas<sup>[81]</sup> durante una visita y entrevista informal con Gloria Rojas, Directora del Área de Botánica del Museo Nacional de Historia Natural. El papel es utilizado para situarlas y acentuar su pequeño tamaño. Papeles milimetrados hay de muchos colores, por ejemplo, verde, café, celeste<sup>[82]</sup>. Este último fue la elección cromática muy cercana al azul que es según el sitio web Proyectacolor el azul "representa las cualidades intelectuales y de lo masculino: la inteligencia, la ciencia y la concentración." En ese sentido he querido acercarme al ámbito de lo "científico".

#### Prensa de herbario y libro medieval

Cuando buscaba acentuar la idea de lo encuadernado, encontré un libro de pequeño formato<sup>[83]</sup> que se podía leer en seis direcciones, que se abría hacia todos los lados que a la vez. Noté que compartía una semejanza formal con la prensa de herbario<sup>[84]</sup>, y que carecía de lomo pero seguía siendo un libro.



[82] Muestra papel milimetrado, celeste.



[84] Anónimo, fotografía de prensa de herbario. ©Chilebosques.cl



[83] Anónimo, siglo XVI, libro encuadernación especial. ©National Library of Sweden/István Borbás.

A a B b

ABCDEFGHIJKLMN O P Q R S T

UVWXYZ abcdefghijklmn

opqrstuvwxyz 1 2 3 4 5 6 7 8

9 0 & . , ? ! @ ( ) # \$ % \* + - = : ;

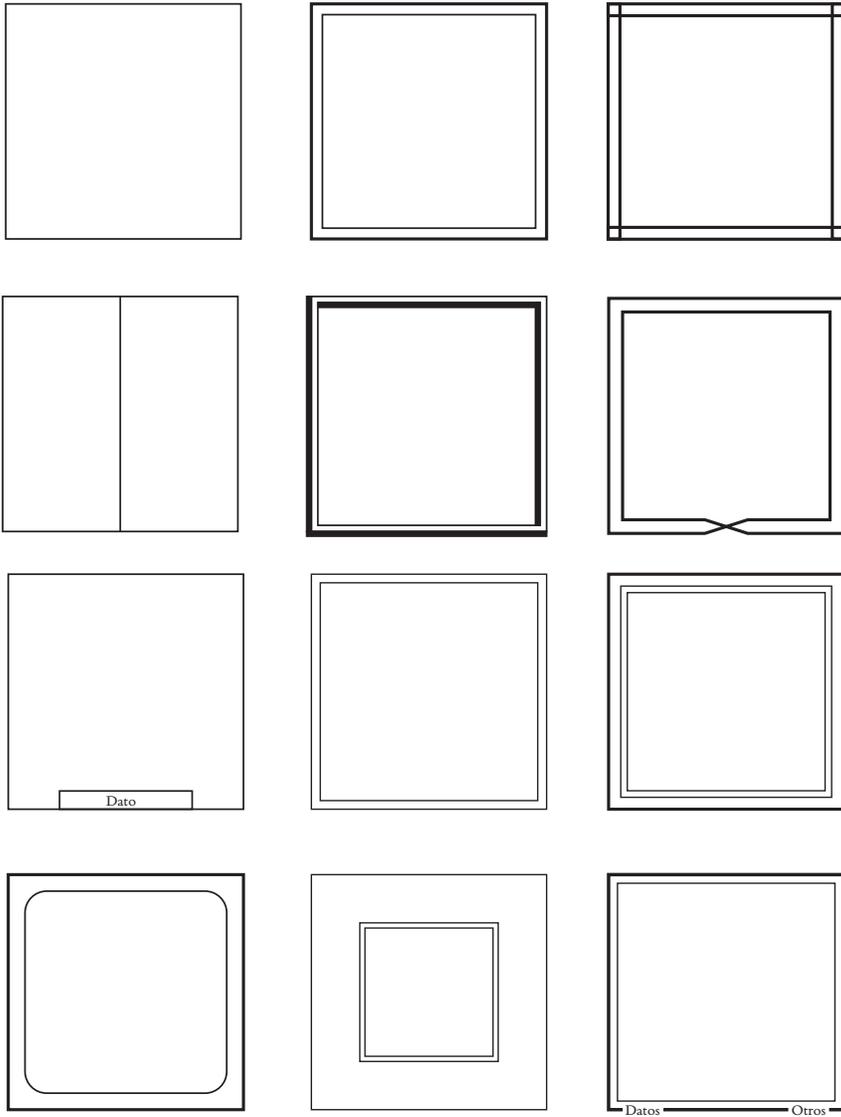
# Skyhook Mono

[85] Skyhook Mono, 2010, tipografía digital  
©FontomType

## 3.6.1

### Elección tipográfica

La elección tipográfica para este proyecto experimental está influenciada por el análisis de la Ficha de colecta de semillas nativas del INIA y la relación que establecí con la tarjeta perforada de la computación mecánica. De este modo busqué una tipografía monoespaciada, que generalmente se asocia a la máquina de escribir y la escritura de datos, que también había observado en las carpetas ordenadas por género en el Herbario de la Facultad Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile. La tipografía seleccionada es SkyHook diseñada por FontomType, quienes comentan que está especialmente hecha para ser impresa, en su construcción se puede notar rasgo contemporáneos como en la letra Q, también en algunas ligaduras que tiene.



### 3.6.2.

## Recurso gráfico

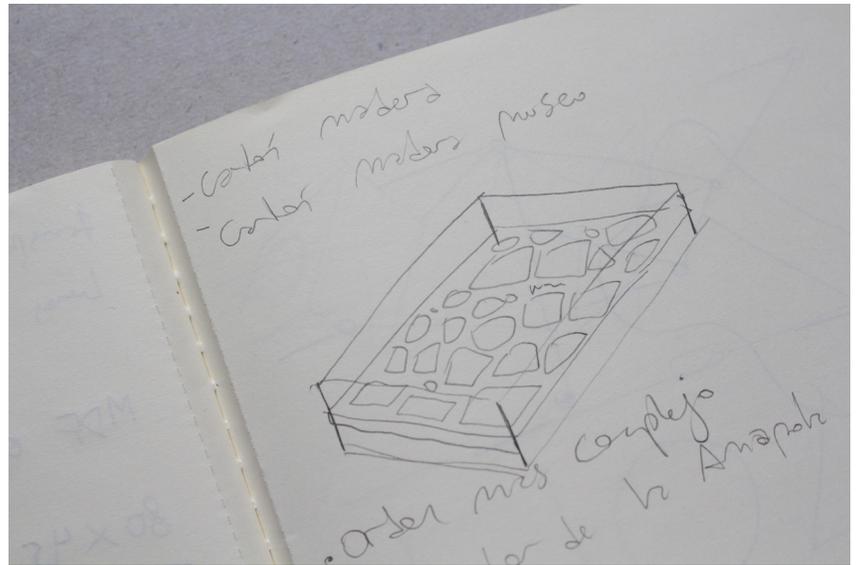
De los numerosos libro botánico que revisé tales como: *Tractatus de Herbis* (1440), *Gart der Gesundheit*(1485) , *Herbarum vivae eicones* (1530-1536), *De Historia Stirpium*(1545), *Theatrum Botanicum* (1640), *Hortus Cliffortianus* (1737), *Species Plantarum* (1753), *Atlas de la Historia Física y Política de Chile* (1854) y *Kunstformen der Natur* (1924). Presté atención a los recuadros que eran muy comunes como delimitador de la ilustración botánica, algunos eran de formas simples y otros tenían pequeños rasgos ornamentales. Realicé una síntesis de estos recuadros que luego ocupé como un recurso gráfico para la Ficha de colecta de mi aparato y las portadas de los dos cuadernillos.

[86] Síntesis de recuadros de ilustración botánica, 2015.

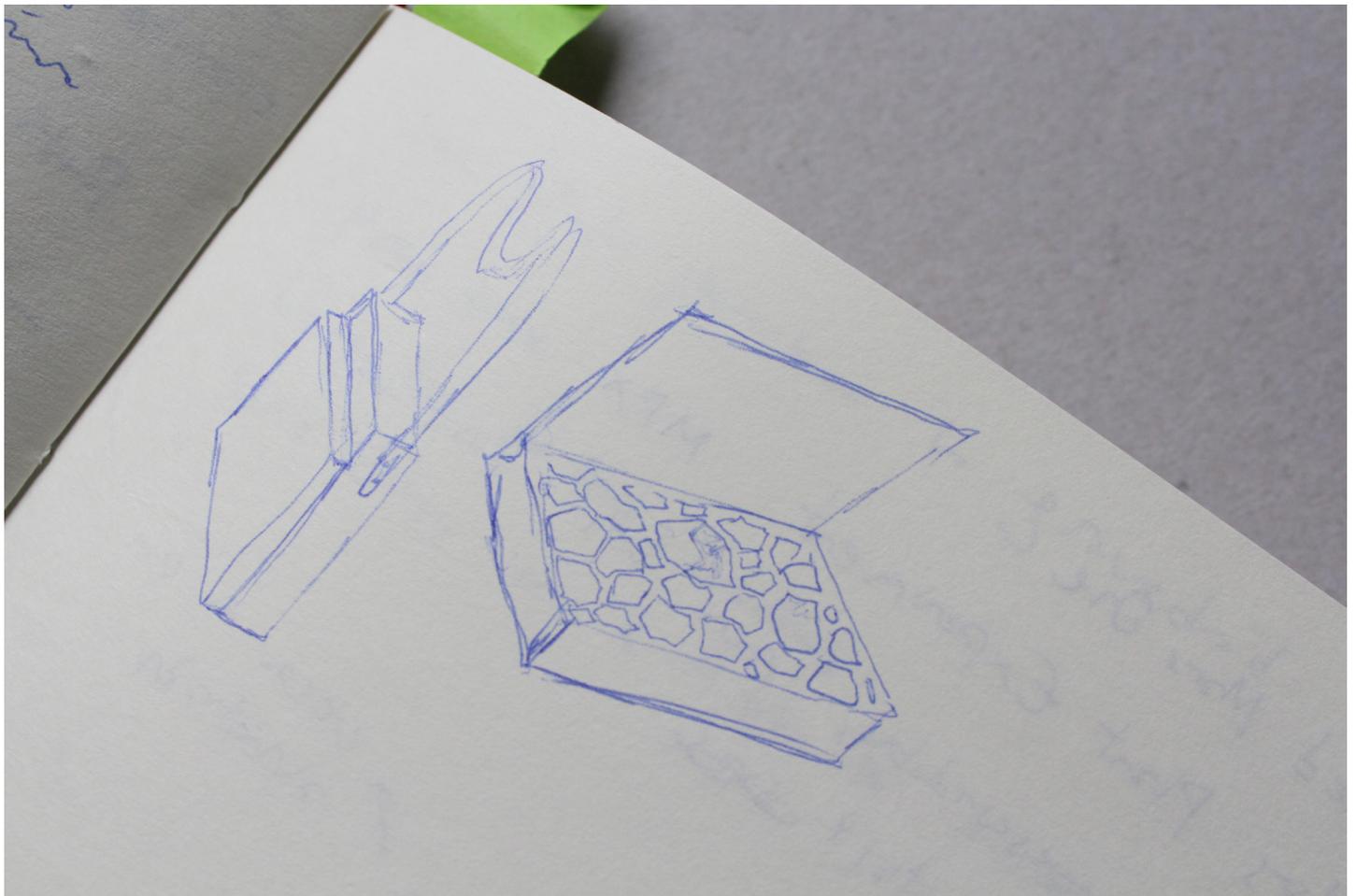
### 3.7.

## Propuesta actual de diseño

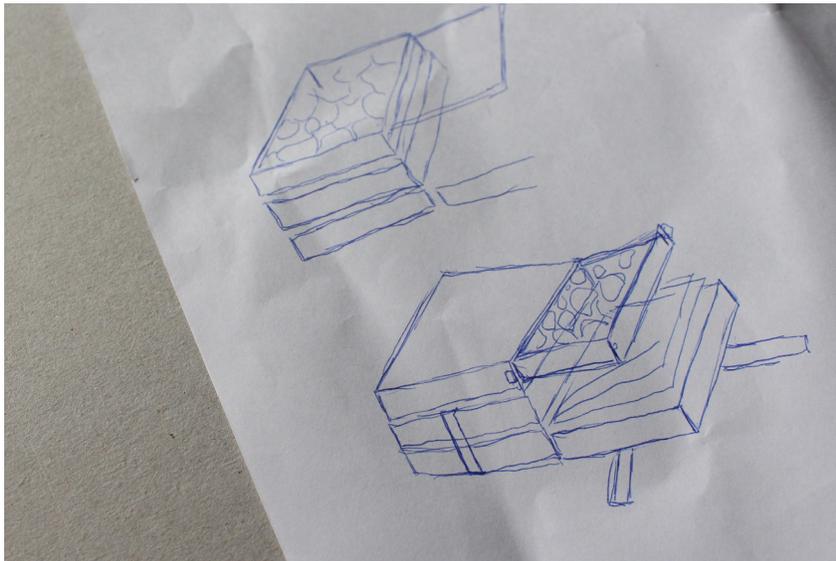
Luego de revisión conceptual, la arqueología medial, análisis de referentes y referencias formales. La dirección que tomé para el rediseño del aparato inicial fue un giro hacia lo encuadrado. El aparato en algunos aspectos formales hace un guiño al Atlas de la Historia Física y Política de Chile de Claudio Gay. Primero, el tamaño de la edición original: 37cm de alto por 29cm de ancho; Segundo, si bien las especies vegetales descritas en los 8 tomos de Botánica son más de mil, la cantidad de módulos, para contener semillas está dado por las 103 ilustraciones botánicas del Tomo Primero del Atlas de Gay.



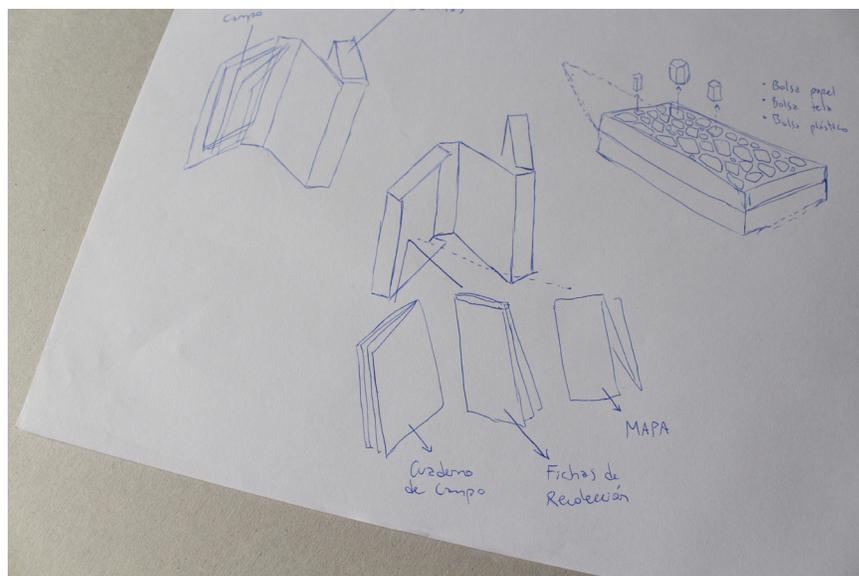
[87] Boceto aparato encuadrado, 2015.



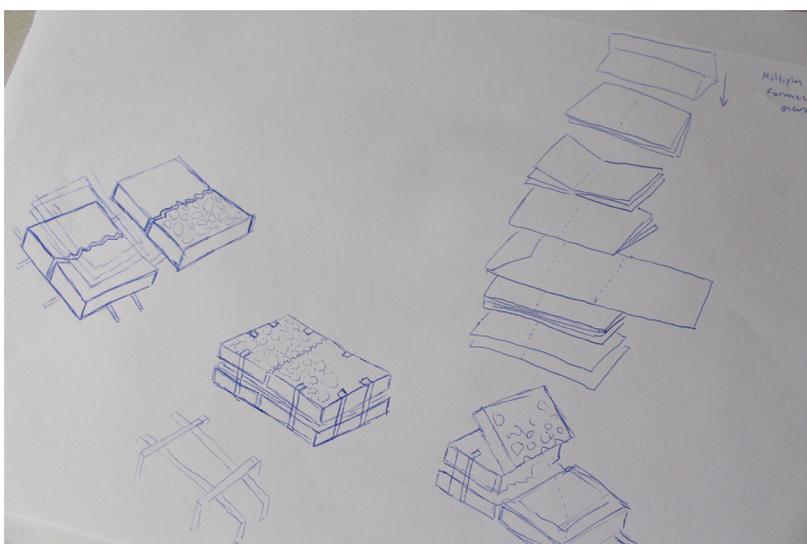
[88] Boceto aparato encuadrado, 2015.



[89] Boceto aparato encuadernado, 2015.



[90] Boceto aparato encuadernado, 2015.



[91] Boceto aparato encuadernado, 2015.

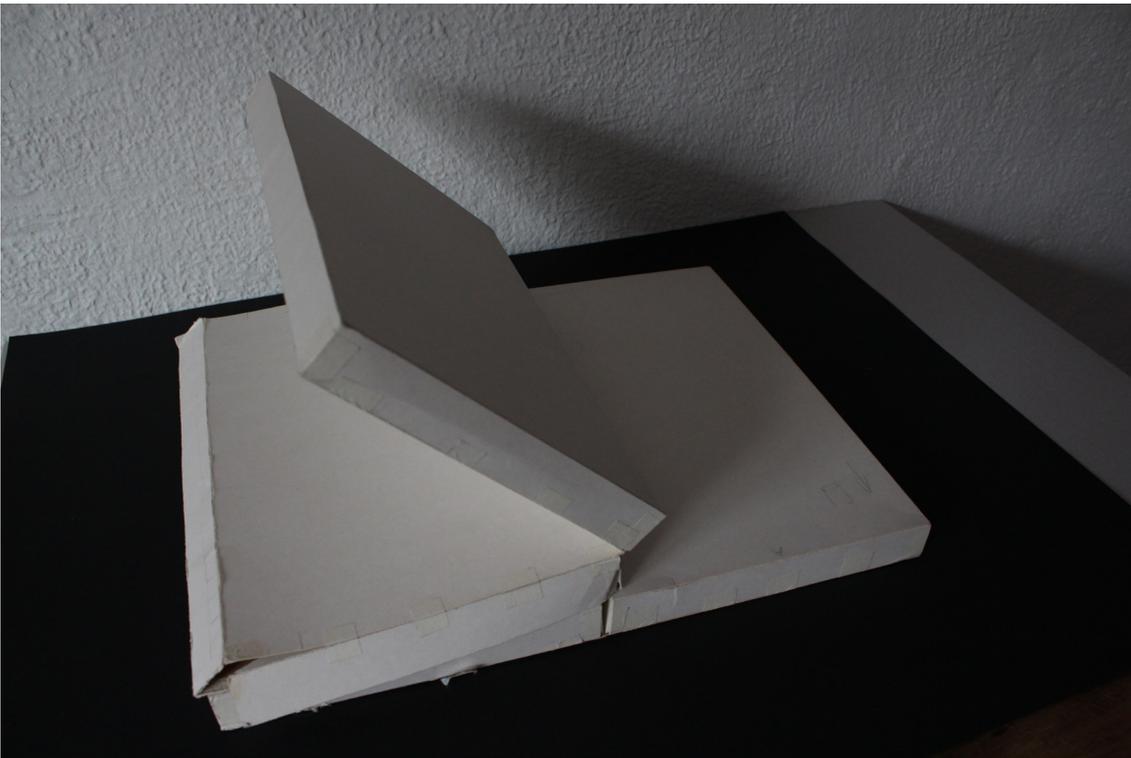
### 3.7.1.

## Aparato encuadernado

Primeras aproximaciones al aparato encuadernado que está basado en el tamaño del Atlas de Claudio Gay y un tamaño muy similar a la prensa de herbario (30X40cms).



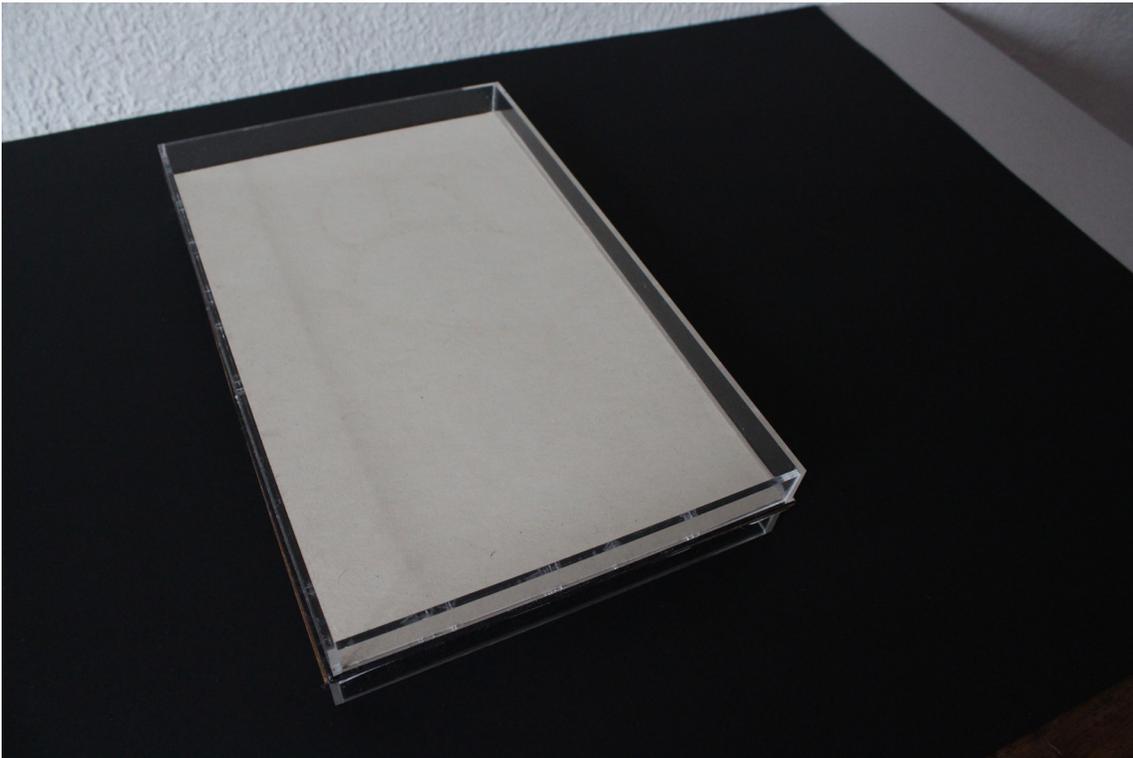
[92] Primera maqueta cartón forrado de 0,7mm.



[93] Primera maqueta cartón forrado de 0,7mm.



[94] Maqueta cartón madera nacional, cartón madera importado, cialux, negro, acrílico de 3mm. Maqueta extendida.

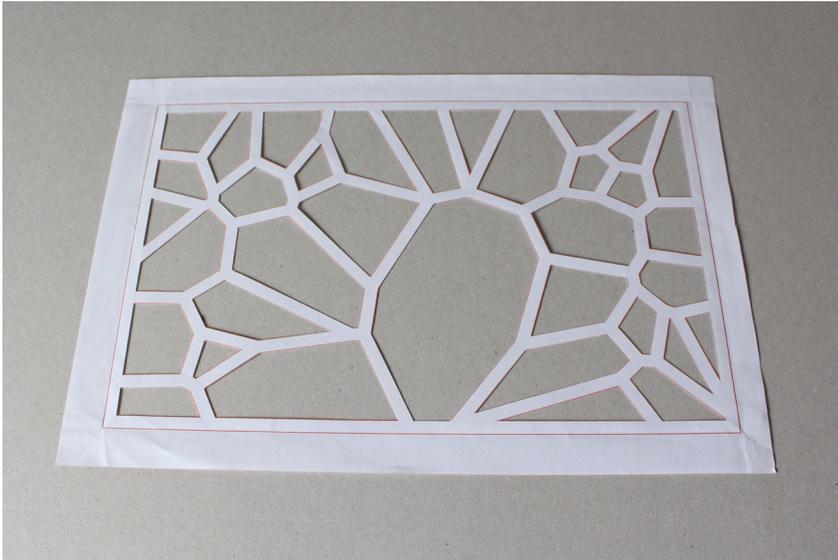


[95] Maqueta cartón madera nacional, cartón madera importado, cialux, negro, acrílico de 3mm. Maqueta plegada.

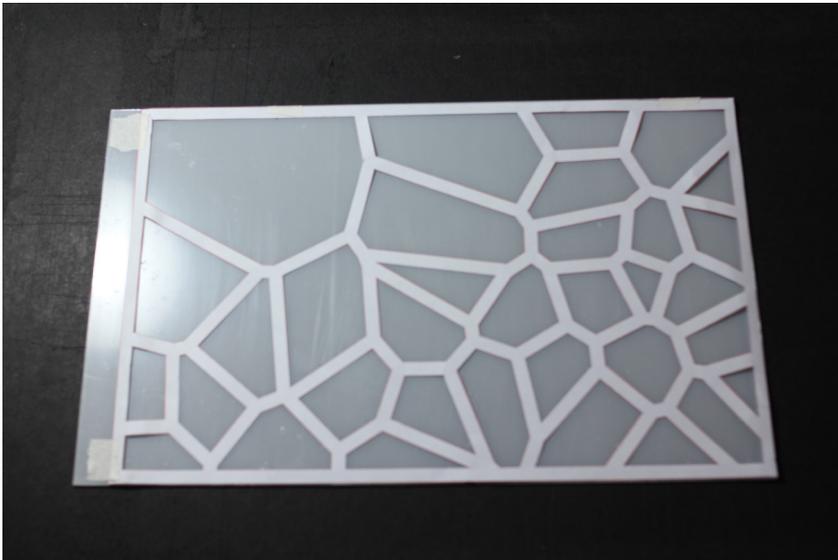
### 3.7.2.

## Diagrama Voronoi por Processing

Imprimí varias pruebas del diagrama de Voronoi generado por Processing, una de esas impresiones la corté a mano, para ver el resultado. Luego hice el trabajo en un policarbonato de 1mm, en un principio estaba ideado que el diagrama de Voronoi fuese transparente, pero después de hacer la prueba en acrílico de 2mm y probando con los módulos impresos en 3D, observé que el calcé era demasiado difícil puesto que las impresiones 3D no eran del todo precisas. Por esto último el acrílico fue reemplazado por cartón madera nacional, así las piezas impresas calzaban mucho mejor.



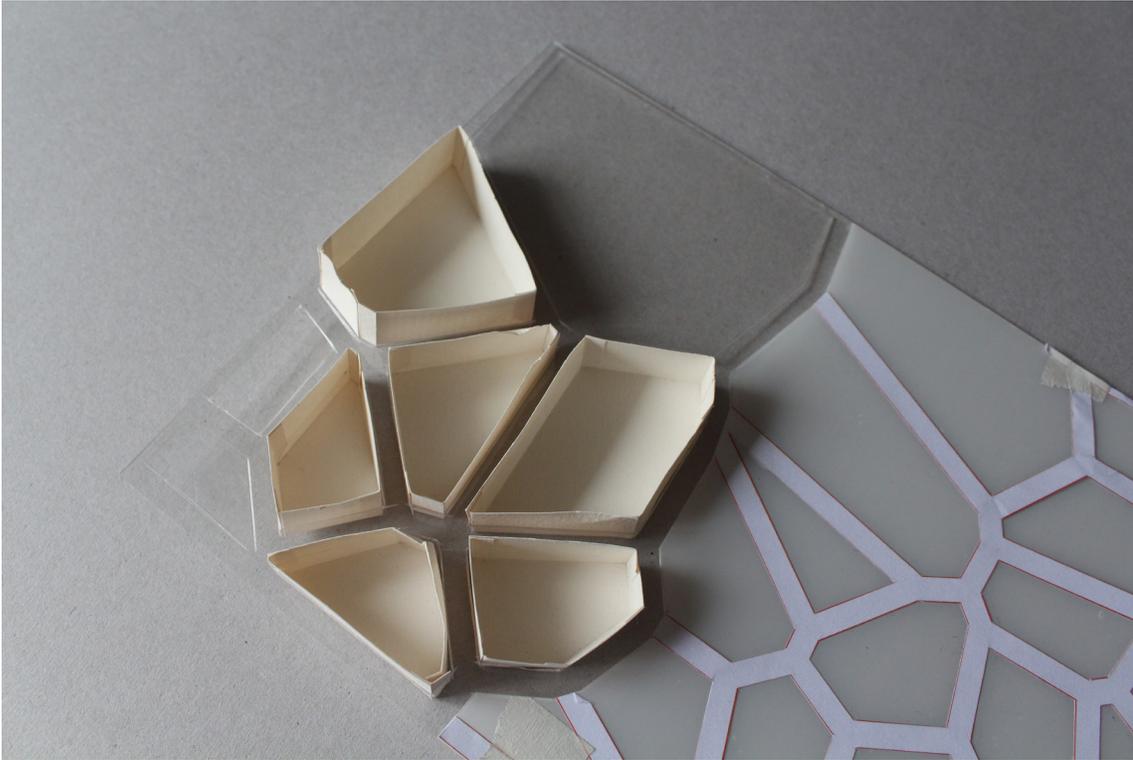
[96] Papel bond, impresión de diagrama Voronoi, cortado manualmente, 2015



[97] Policarbonato de 1mm, impresión de diagrama Voronoi encima, 2015.



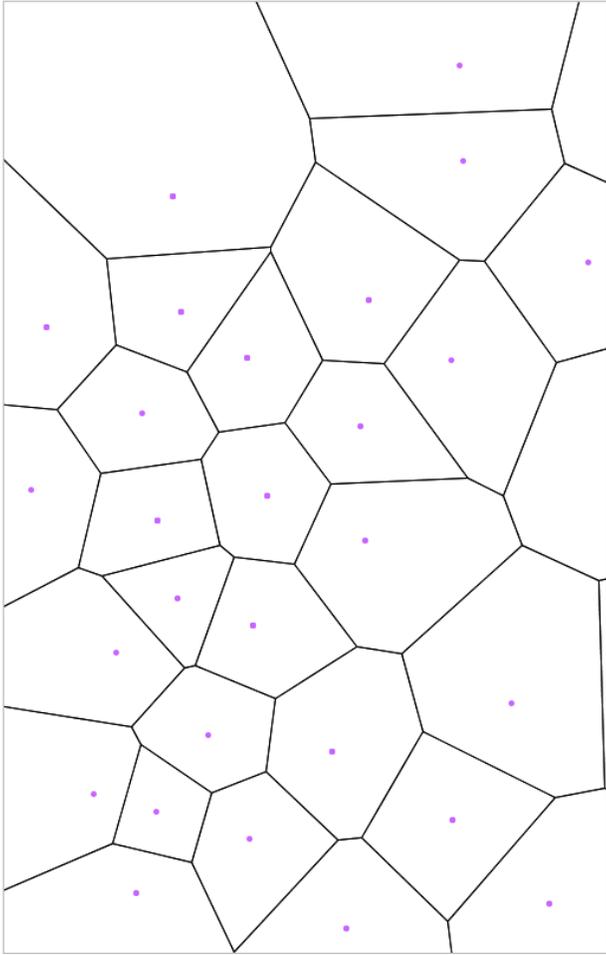
[98] Policarbonato de 1mm, cortado manualmente en relación a impresión de diagrama Voronoi, 2015



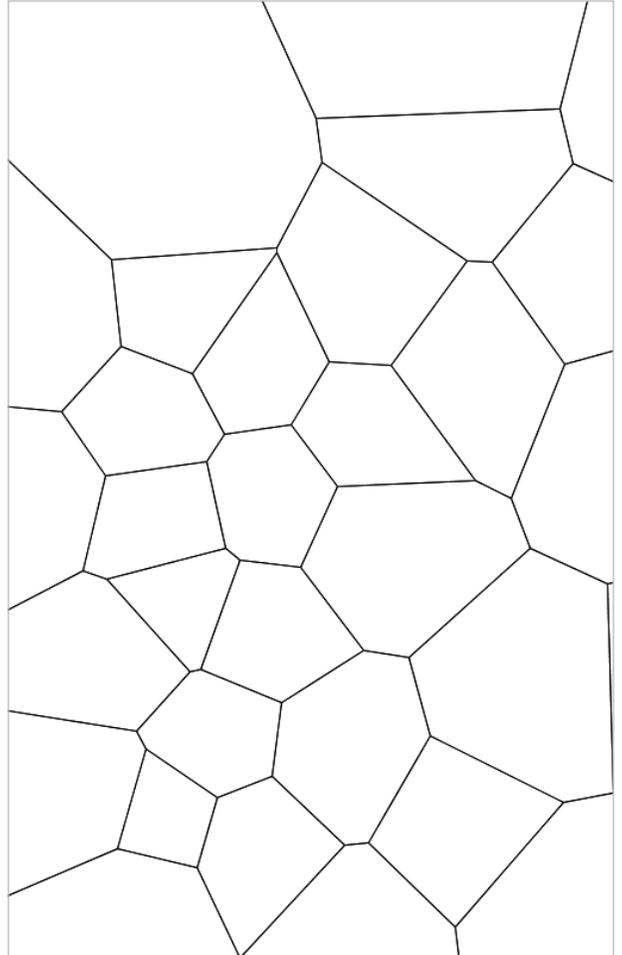
[99] Maqueta, policarbonato de 1mm, cortado manualmente en relación a impresión de diagrama voronoi, maquetas cajas dentro de los espacios recortados, 2015.



[100] Maqueta, policarbonato de 1mm, cortado manualmente en relación a impresión de diagrama voronoi, maquetas cajas dentro de los espacios recortados, prueba con semillas, 2015.



[101] Diagrama Voronoi, imagen por Processing, líneas y puntos, 2015.

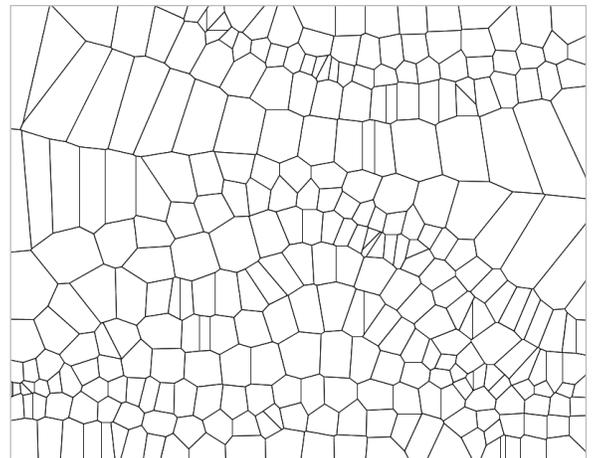


[102] Diagrama Voronoi, imagen por Processing, líneas, 2015.

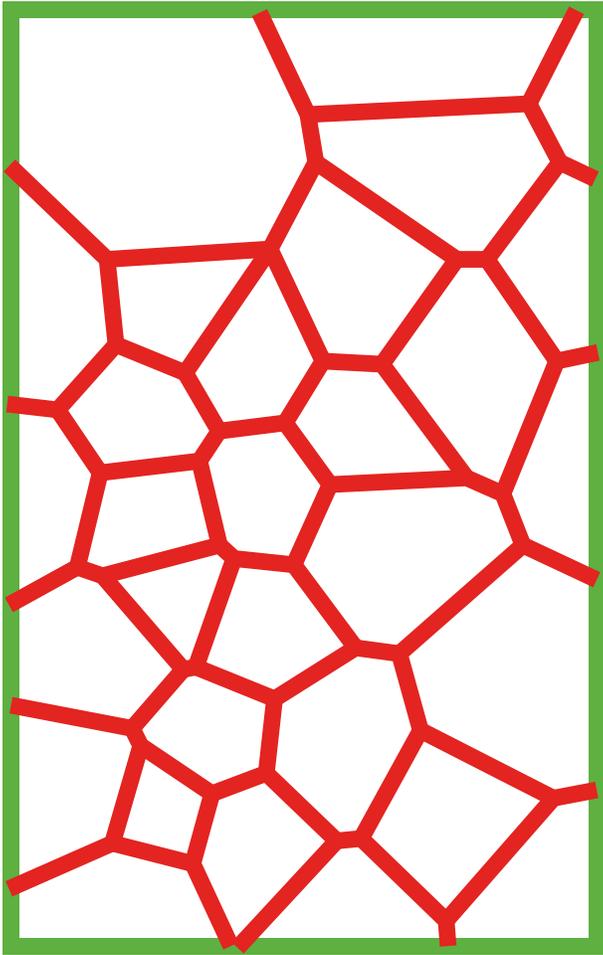
### 3.7.2.

## Diagrama Voronoi por Processing

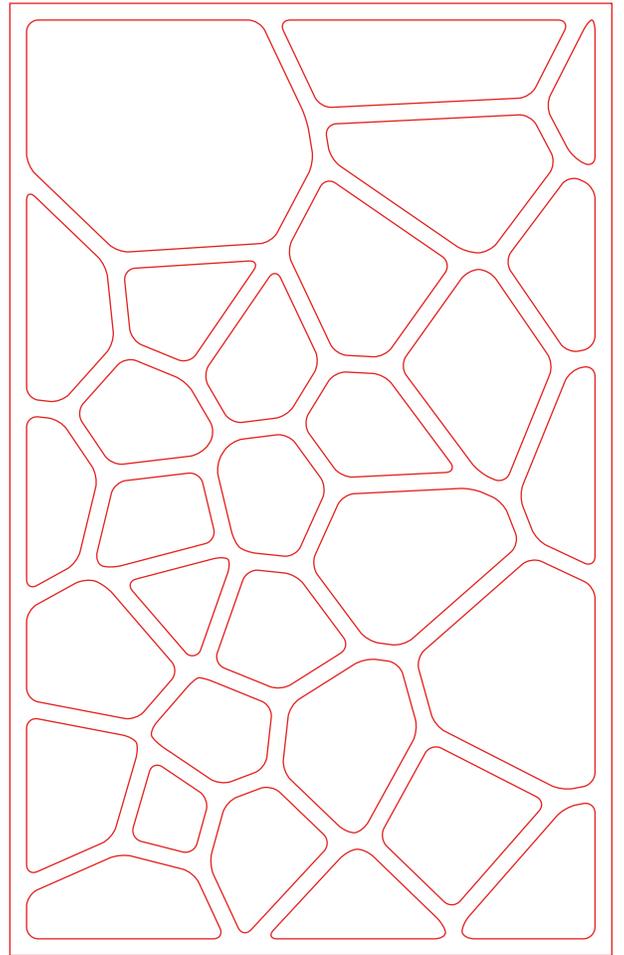
El patrón que había boceteado, relacionado con los módulos de cartón forrado, era uno de hexágonos irregulares de diferentes tamaños, pero luego de ir construyéndolo "manualmente" en el software Illustrator, noté que tomaba demasiado tiempo realizarlo y que amoldar los hexágonos era muy difícil por las geometrías que se generaban. El camino era usar Grasshopper para el software Rhinoceros, pero entre mi red de contacto no tenía alguien que supiera utilizarlo, entonces experimentando y buscando información llegué a la diagrama de Voronoi. No es la manera más eficiente, sólo es un camino más largo, pero mediante Processing y luego vectorizando lo gré hacer el diagrama de Voronoi para luego cortarlo mediante láser.



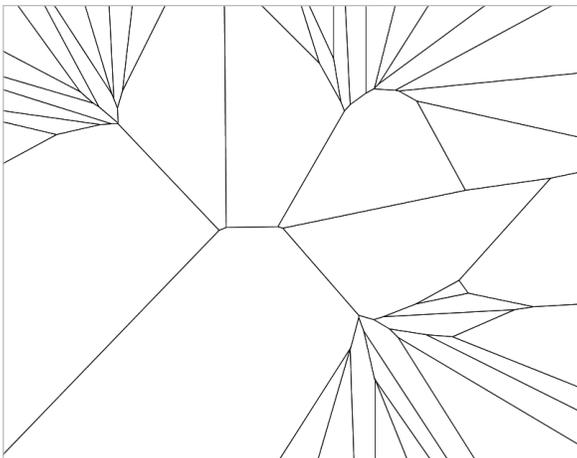
[105] Experimentaciones diagrama de Voronoi, imagen por Processing, posicionamiento de puntos en forma de ondas, 2015.



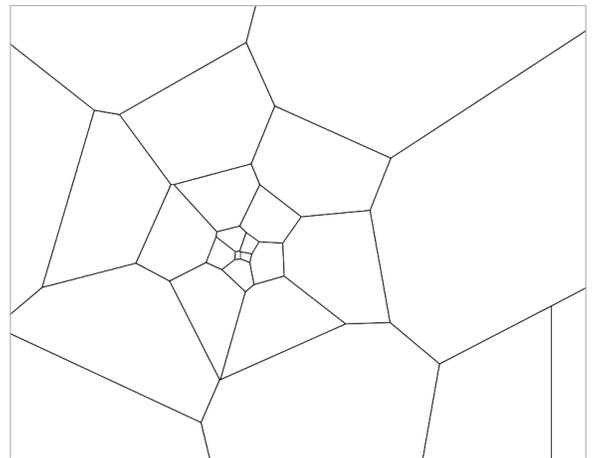
[103] Diagrama Voronoi, Imagen de Processing vectorizada, 2015.



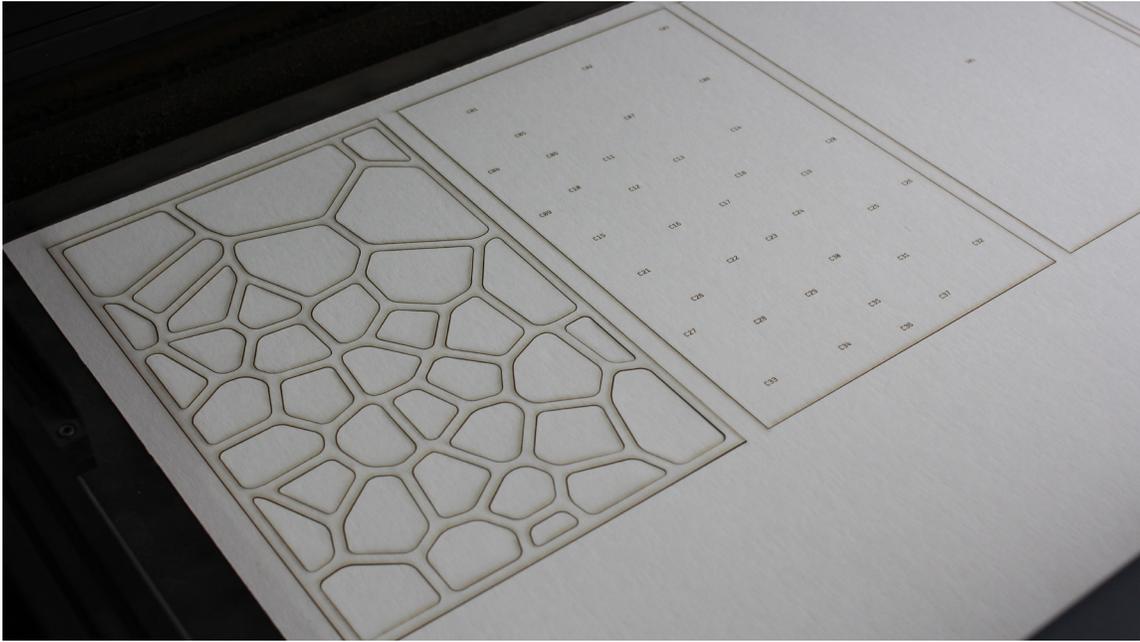
[104] Diagrama Voronoi, vector en base a imagen de Processing, polígonos irregulares con vértices redondeados, 2015



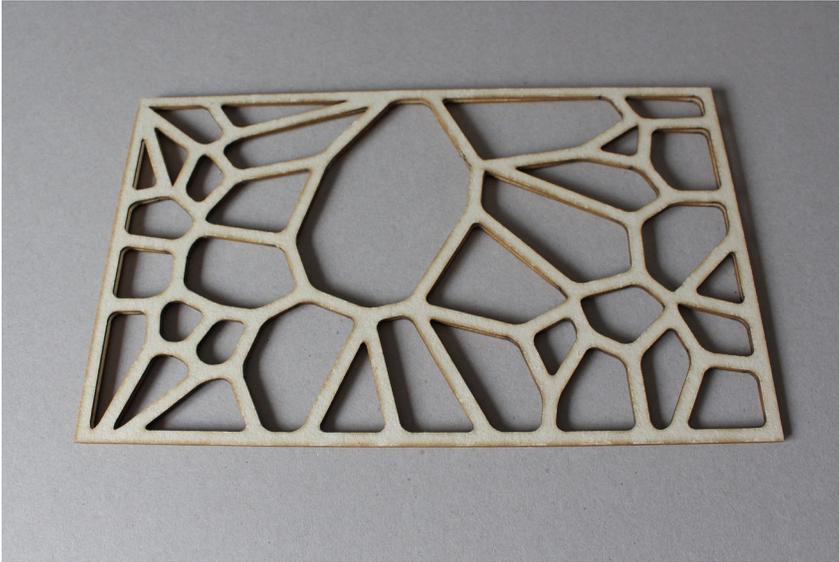
[105] Experimentaciones diagrama de Voronoi, imagen por Processing, posicionamiento de puntos concentrados, 2015.



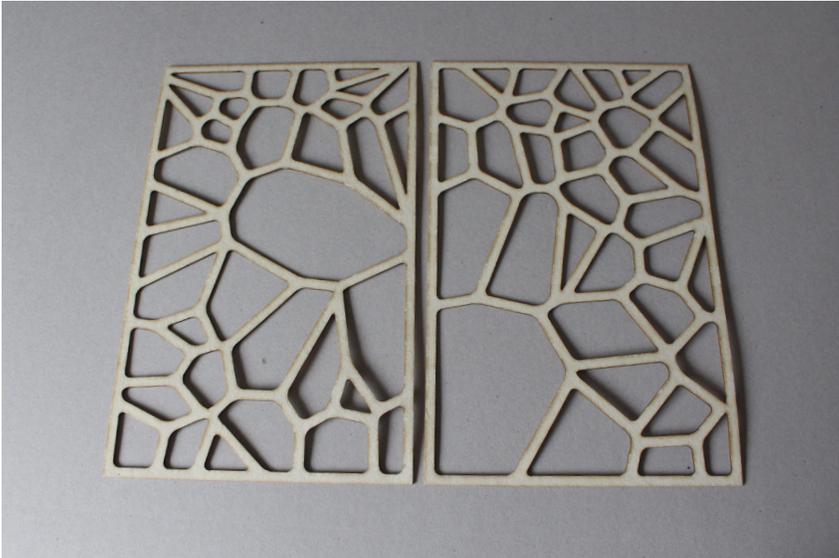
[107] Experimentaciones diagrama de Voronoi, imagen por Processing, posicionamiento de puntos en forma de espiral, 2015



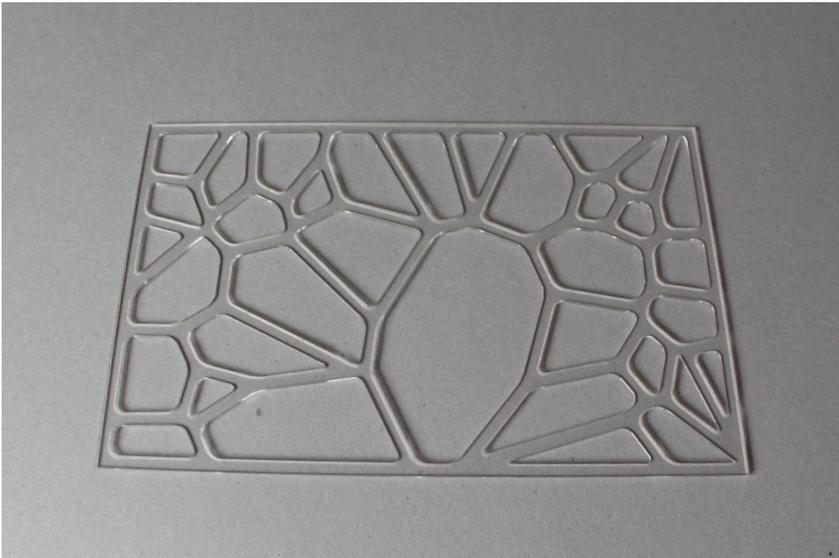
[108] Corte y grabado láser de cartón madera en laboratorio CNC, FAU, 2015.



[109] Cartón madera importado de 1,5mm, corte láser CAD, dos piezas iguales 2015.



[110] Cartón madera importado de 1,5mm, corte láser CAD, dos piezas, 2015.

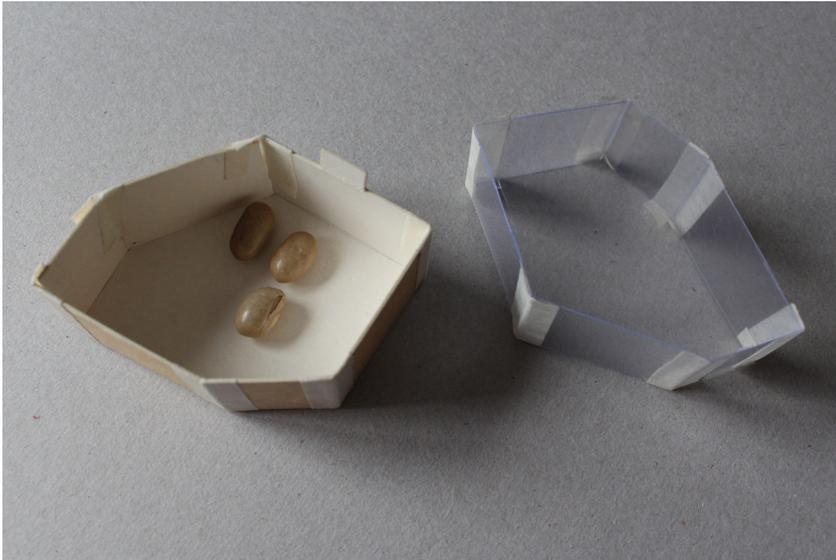


[111] Acrílico de 2mm, corte láser CAD, 2015.

### 3.7.3

## Módulos

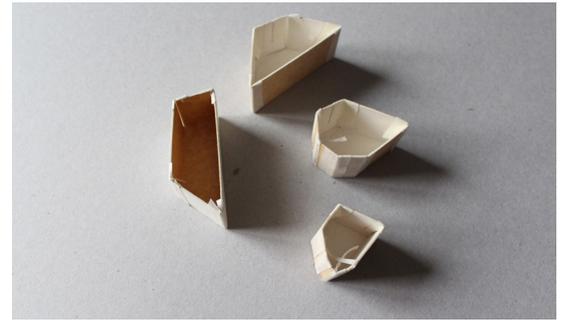
Las primeras aproximaciones a los módulos para contener las semillas fueron maquetas de cartón forrado de forma hexagonal, con una tapa de mica, dado el primer patrón hexagonal que había pensado. Luego al utilizar el diagrama de Voronoi como base, realicé los módulos en cartulina ahuesada y papel vegetal, esto módulos eran difíciles de realizar manualmente y tenía el inconveniente de ser poco resistentes. Observando la inviabilidad de la realización de los módulos en papel surgió la opción de utilizar la impresora 3D del grupo Diseño y Agonismo, esto generaría mejores posibilidades de factura y formas que en la construcción artesanal son muy difícil, por no decir imposibles, de realizar. De este modo los polígonos que generaba el diagrama de Voronoi ahora podían tener los vértices redondeados. Ya utilizando la impresión 3D realicé varias pruebas de espesores de la pieza, probando desde 1mm a 2mm. Diseñé un módulo de 3 piezas que era inviable y el calce era muy difícil, así que los módulos debían ser lo más simple posible, siendo mejor si eran sólo dos piezas.



[112] Maqueta caja de cartón forrado y mica, 2015.



[113] Maqueta caja de cartón forrado 0,7mm y mica, 2015.



[114] Maquetas hexagonales de cartón forrado 0,7mm.



[115] Maquetas, seis cajas de cartulina ahuesada y tres de papel vegetal, 2015.



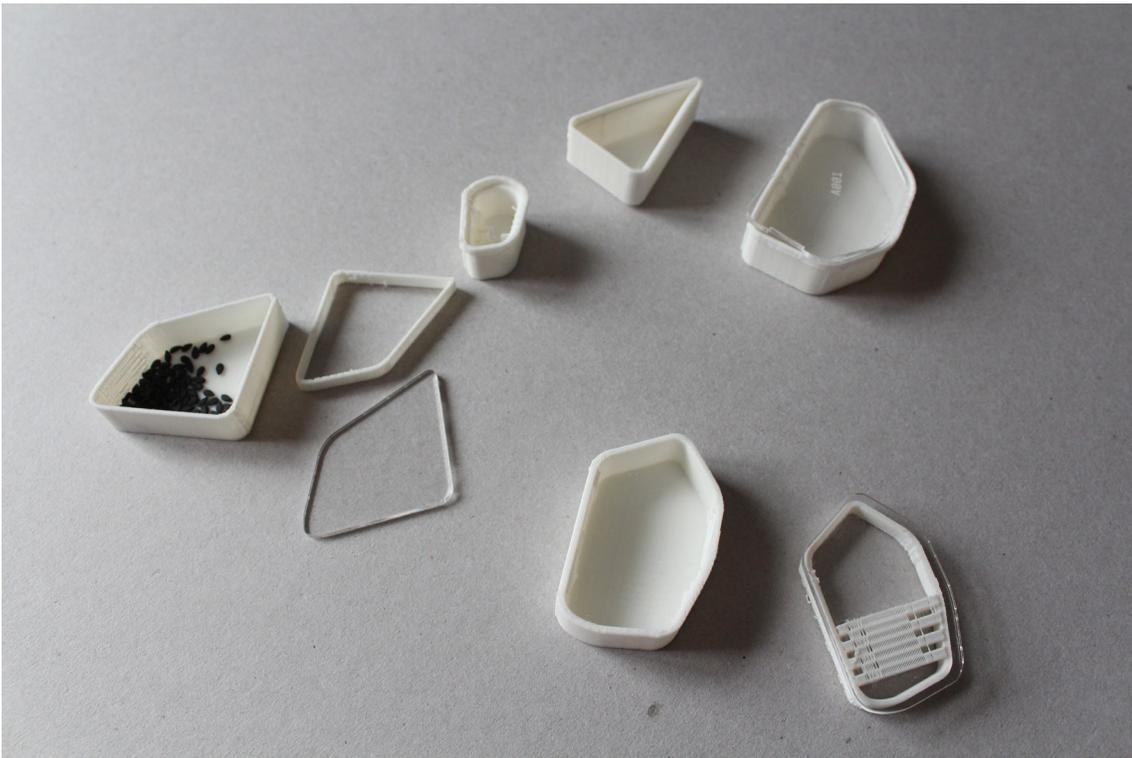
[116] Módulos impresión 3D PLA con las bases, "en bruto", 2015.



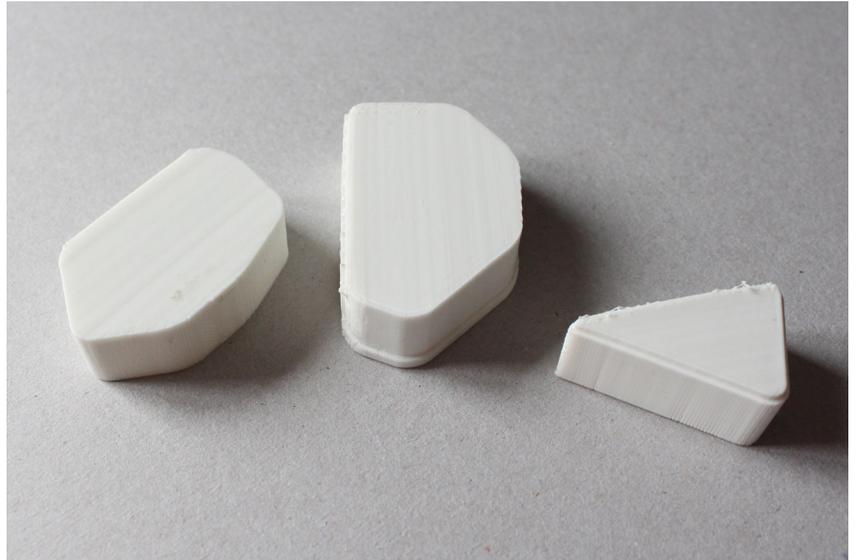
[117] Módulo de 3 piezas, piezas de impresión 3D PLA y acrílico 2mm, 2015.



[118] Módulo de 3 piezas, piezas de impresión 3D PLA y acrílico 2mm, 2015.



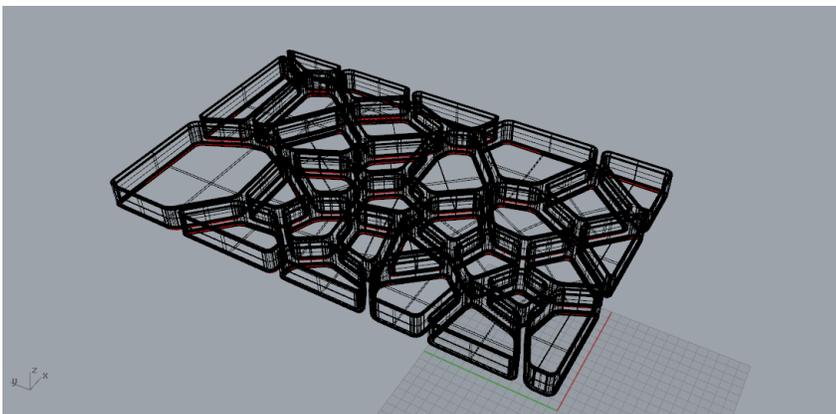
[119] Módulos, piezas de impresión 3D PLA y acrílico 2mm, 2015.



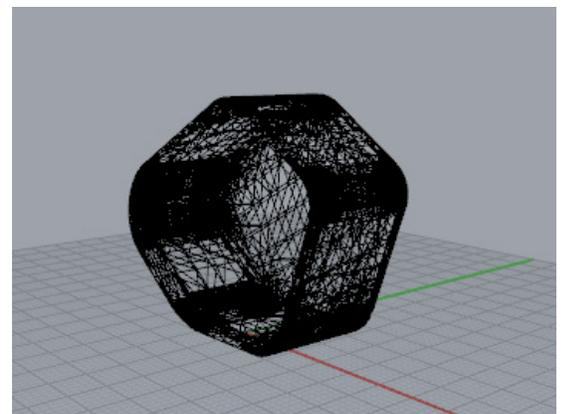
[120] Pruebas impresión 3D PLA, tres diferentes formas, 2015.



[121] Pruebas impresión 3D PLA y acrílico de 2mm cortado y grabado en láser, 2015.



[122] Modelado 3D en Rhinoceros, captura de pantalla, 2015.



[123] Posicionamiento para impresión 3D, archivo .stl, captura pantalla, 2015.



[124] Piezas finales, impresión 3D Pla y acrílico de 2mm cortado y grabado en láser, 2015.



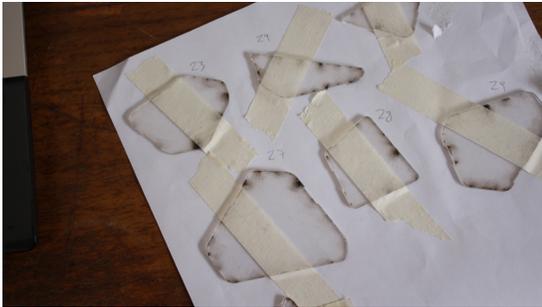
[125] Piezas finales con las tapas, 2015.



[126] Piezas finales con las tapas fuera, 2015.



[127] Fotografía de proceso, 2015.

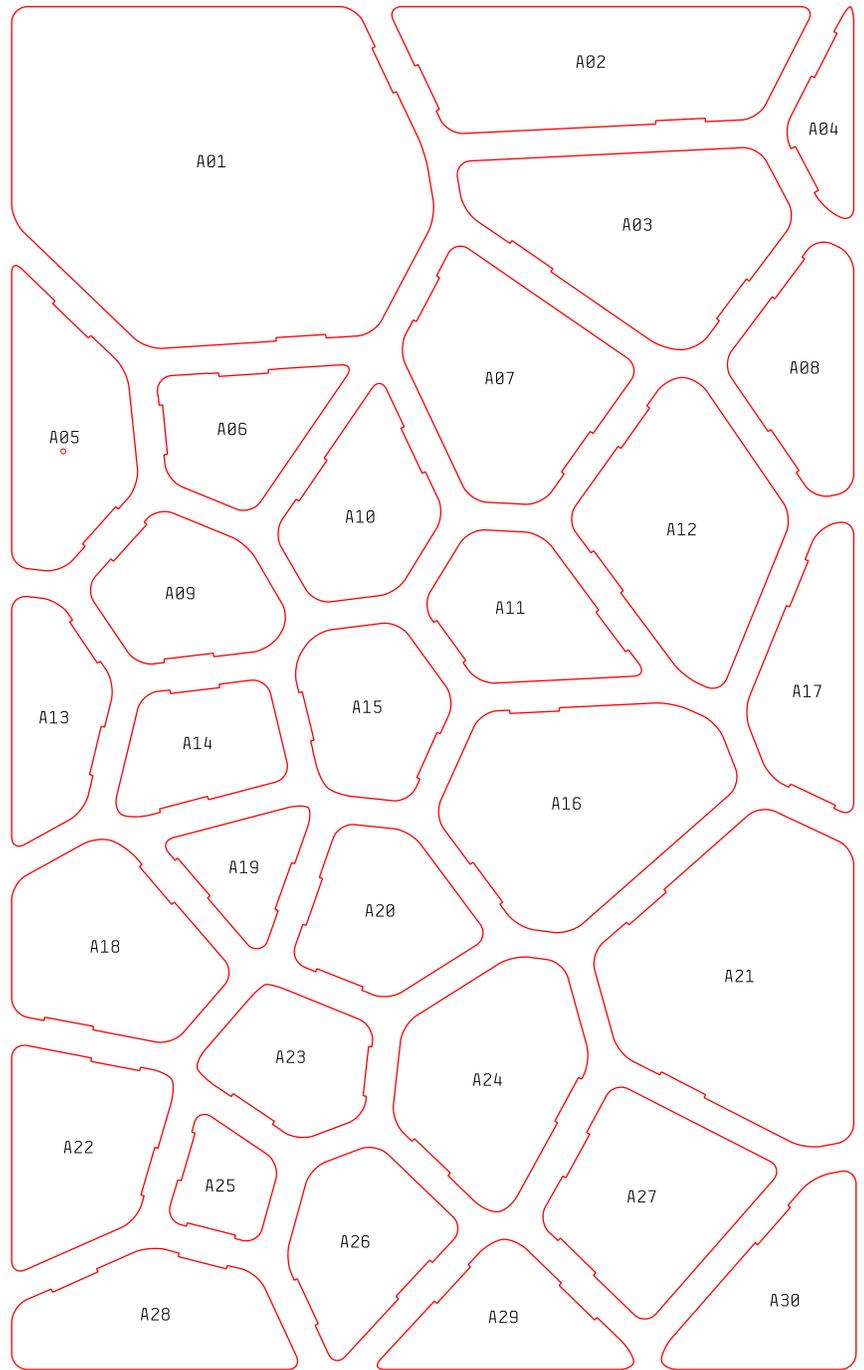


[128] Fotografía proceso, 2015.

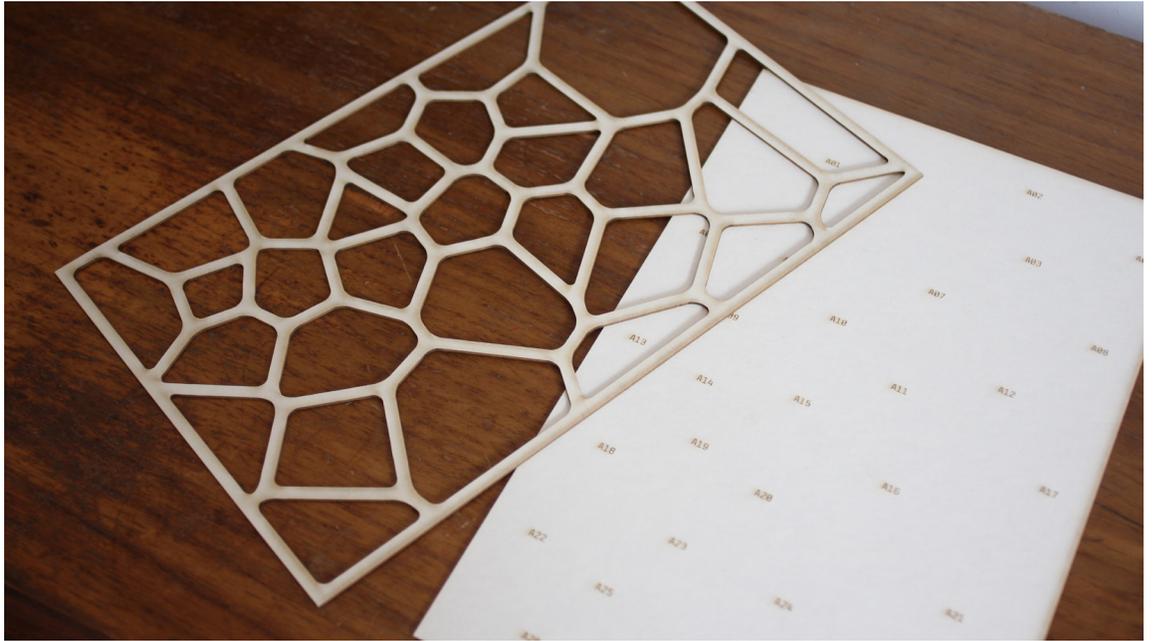
### 3.7.4.

## Tapas de los módulos

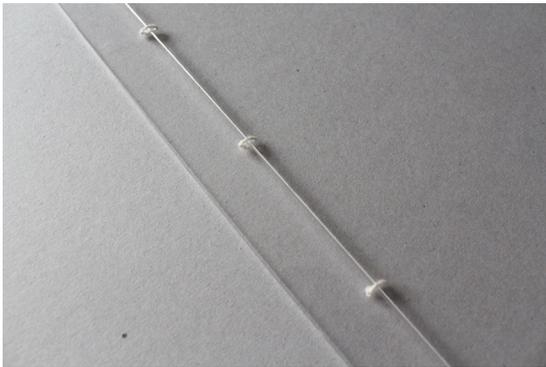
Las tapas de los módulos fue uno de los procesos de diseño más complejo de resolver para mí, fue por ensayo y error. Las tapas son de acrílico de 2mm con una letra y número grabado en láser, la letra corresponde a una caja de acrílico a decir una de las cuatro secciones del libro. Estas tienen un sacado de 0,7mm hacia el interior, esto sirve para retirarlas del módulo mediante un portaminas u otro implemento, también facilita el agarre de la tapa. Luego de cortadas y grabadas en láser pegue cada tapa a una hoja de papel, puesto que si las juntaba en una bolsa plásticas con las fricción fácilmente se rayarían.



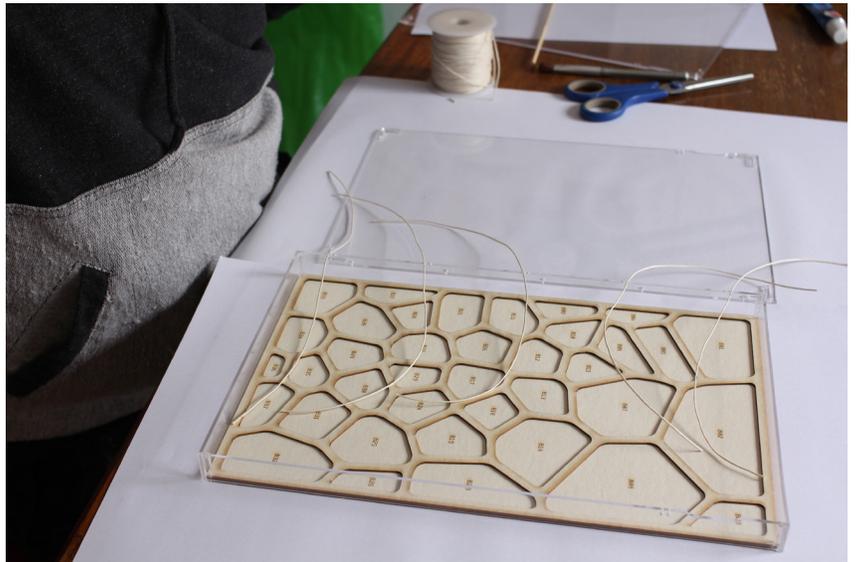
[128] Vector para corte y grabado láser, tapas de lo módulos de la sección A, 2015.



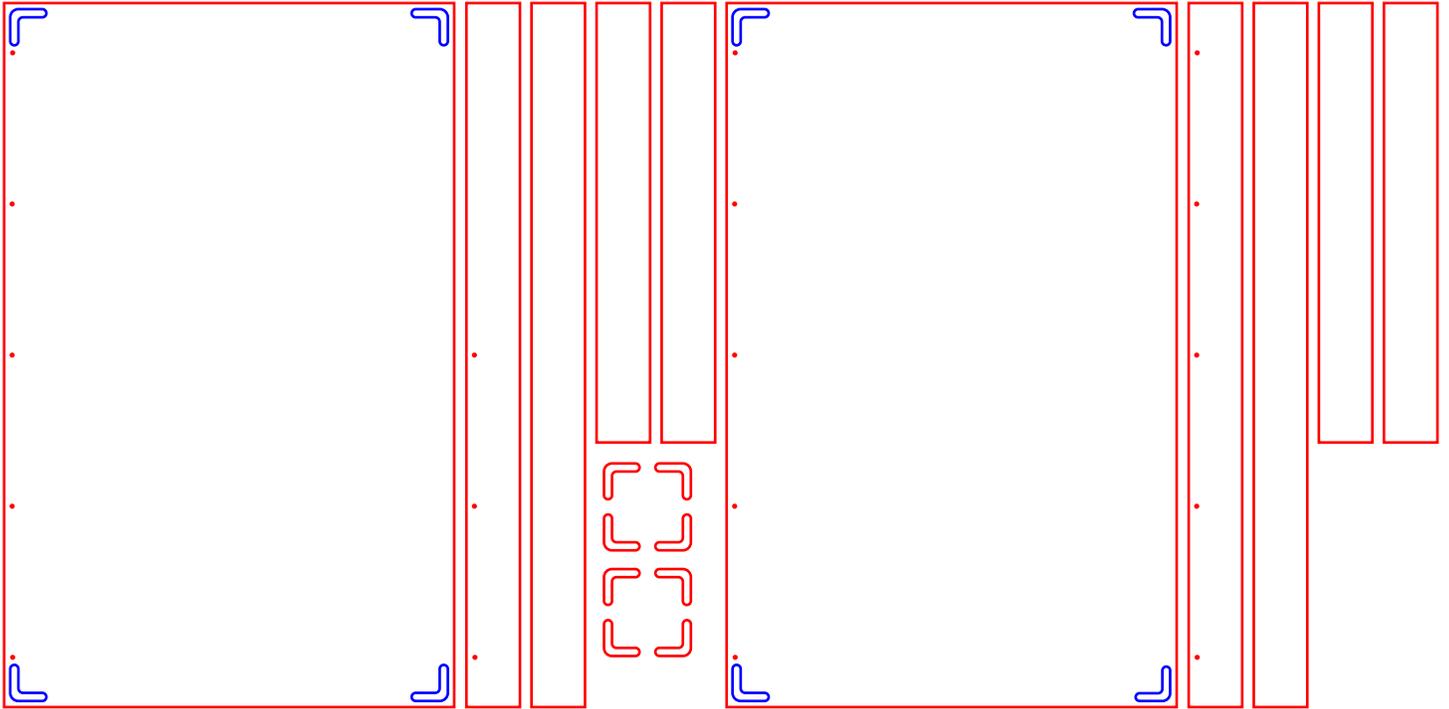
[129] Diagrama Voronoi cortado en láser con la base grabada en láser, 2015.



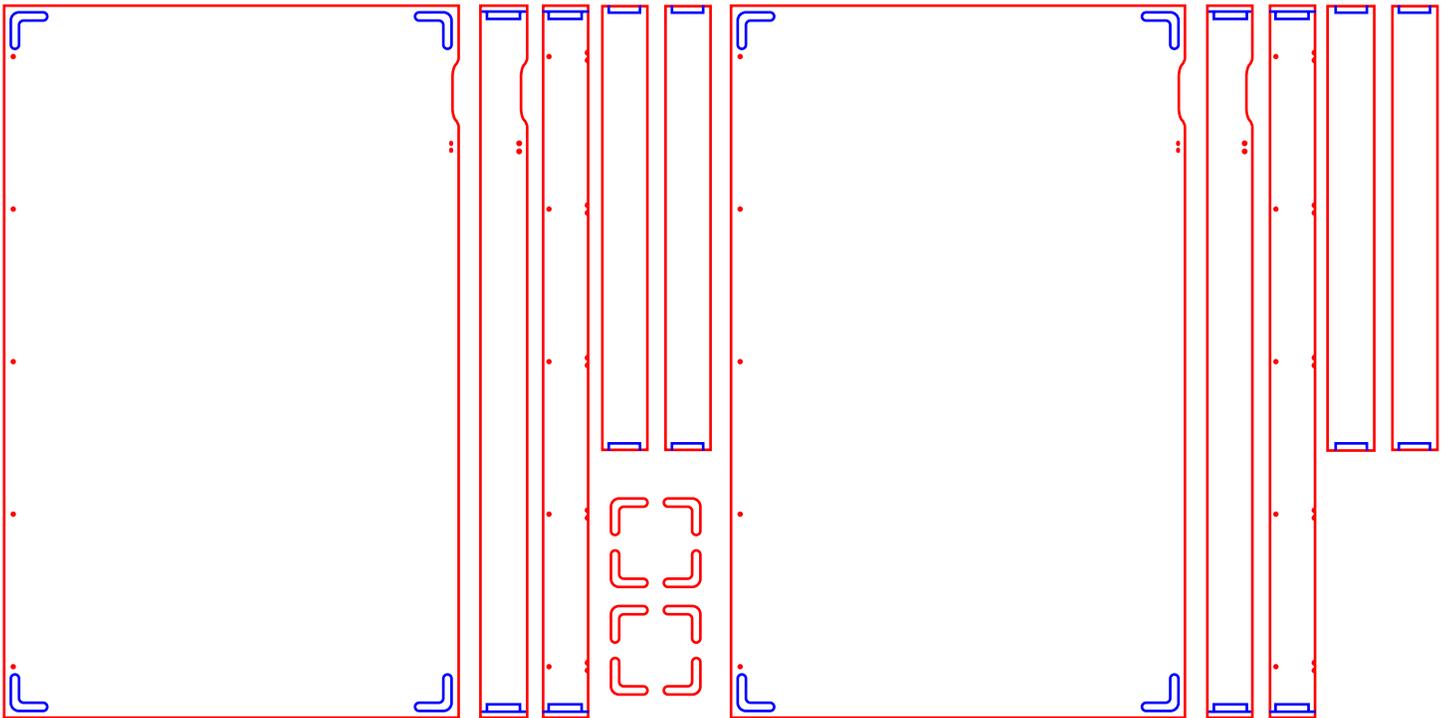
[130] La bisagra anterior, fallida, los hilos se separaban, 2015.



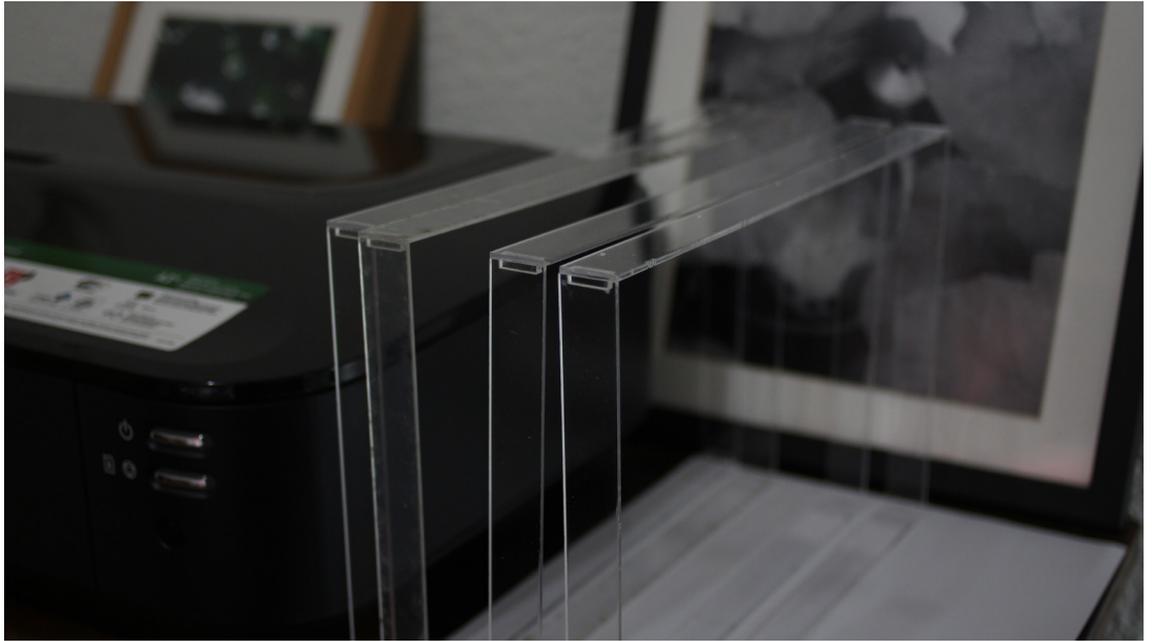
[131] Caja de acrílico y diagrama Voronoi con la base pegada, montando los hilos para la bisagra, 2015.



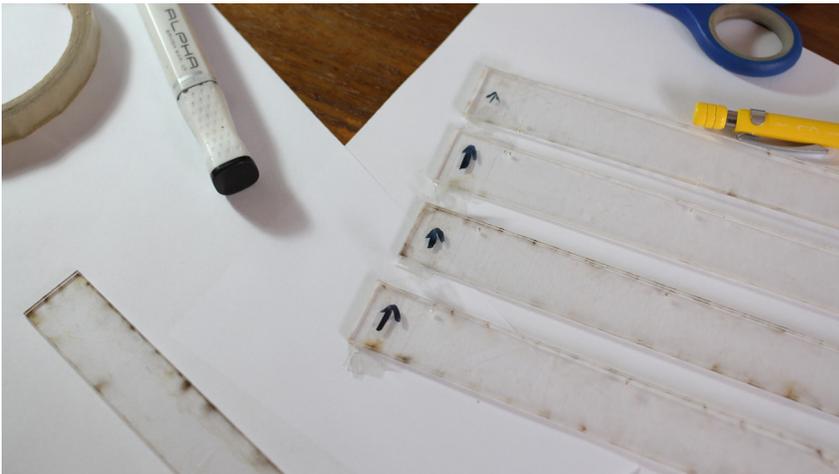
[132] Primera iteración caja de acrílico, vectores para corte y grabado láser, 2015.



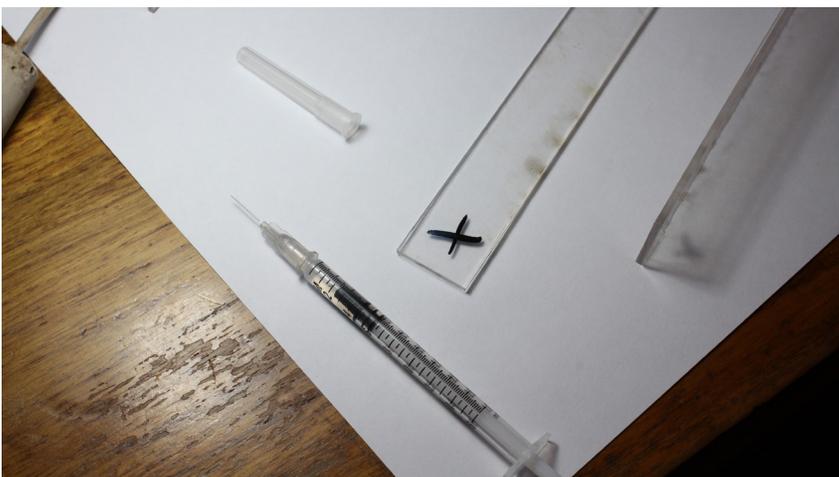
[133] Segunda iteración caja de acrílico, vectores para corte y grabado láser, 2015.



[134] Cajas de acrílico pegadas, fotografía de registro, 2015.



[135] Fotografía de proceso, acrílico con indicaciones, 2015.



[136] Fotografía de proceso, acrílicos y jeringuilla con cloroformo, 2015.

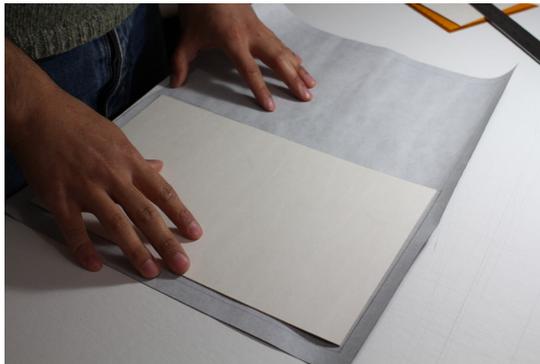
### 3.7.5.

#### Cajas de acrílico

En la caja de acrílico, hay una referencia al invernadero botánico, también para que el aparato encuadrado se percibiera más como un libro que como caja. La primera prueba fue con un acrílico de 3mm, pero encontré que podría ser muy pesado, entonces decidí reducirlo a acrílico de 2mm que en el mercado local es el de menor espesor que se puede encontrar. En la primera iteración<sup>[132]</sup> me di cuenta que los vértices del rectángulo necesitaban un refuerzo, porque el acrílico pegado con cloroformo se despegaban rápidamente. Además hubo un error de cálculo respecto a la altura de los módulos, y faltaba un sistema de agarre de la tapa. Así es como hice unos agujeros para un hilo que se completa con una etiqueta removible, también realicé una pequeña forma como índice para abrir.



[136] Fotografía de proceso, medición de la tela cialux de encuadernación, 2015.



[137] Fotografía de proceso, calzando cartón sobre la tela, 2015.



[138] Fotografía proceso, aplicación de cola fría 5600, sobre cartón para pegar en cialux, 2015.



[139] Fotografía de proceso, pegando los bordes de la tela cialux, 2015.

### 3.7.6.

## Encuadernación



[140] Fotografía de proceso, pieza encuadrada luego de ser prensada bajo otros libros, 2015.

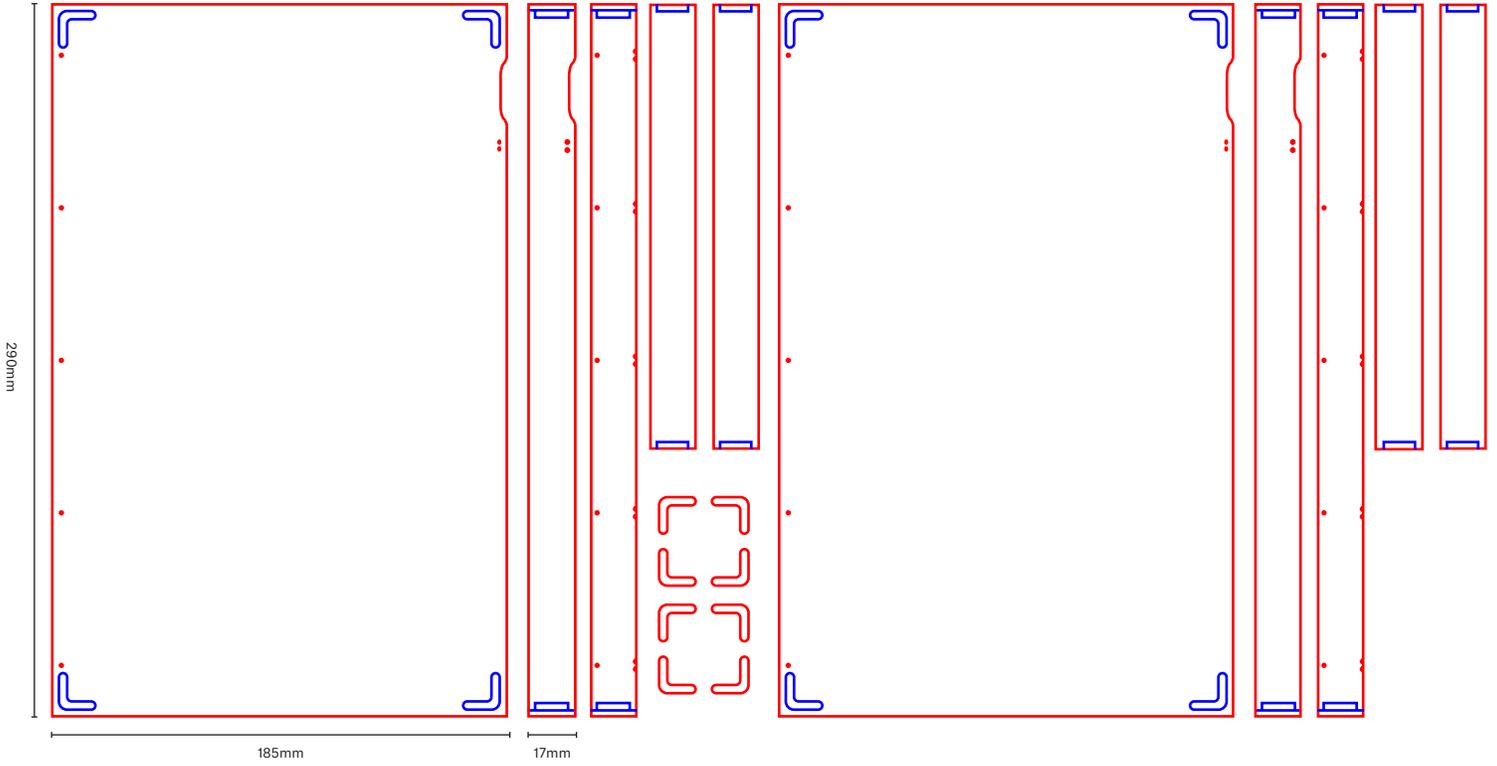


[141] Fotografía de proceso, recorte de chapa de madera de coihue, 2015.

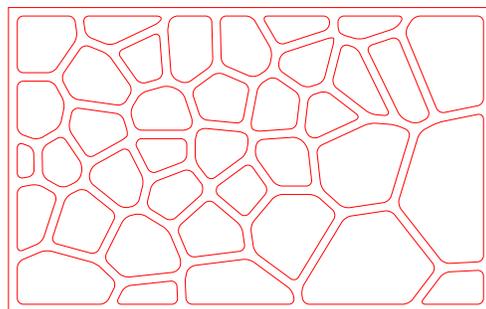
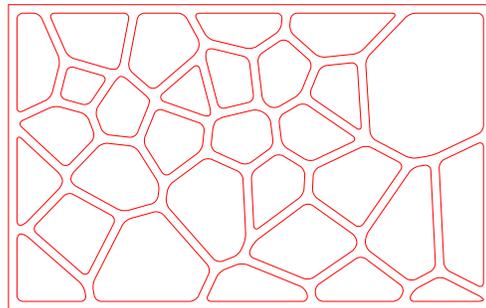
### 3.7.7.

## Piezas para una de la "tapas" del aparato encuadernado

Acrílico 2mm

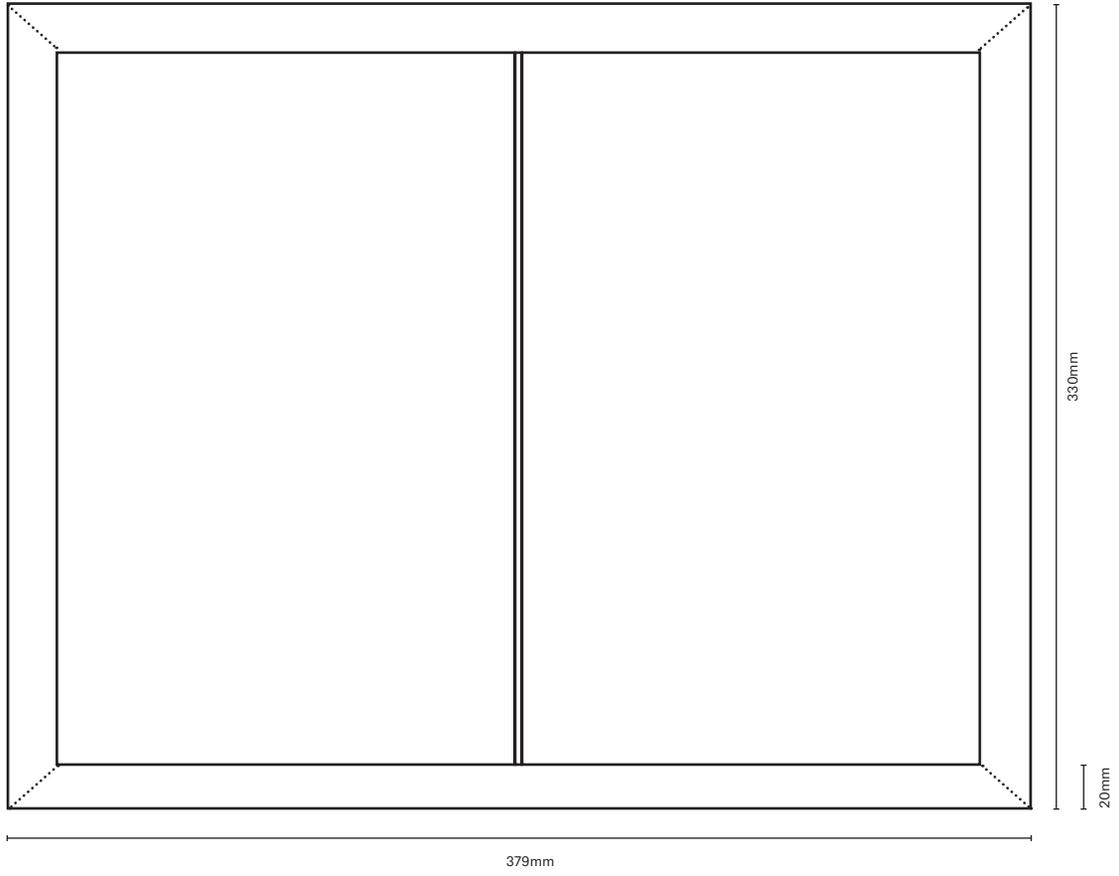


Acrílico 2mm

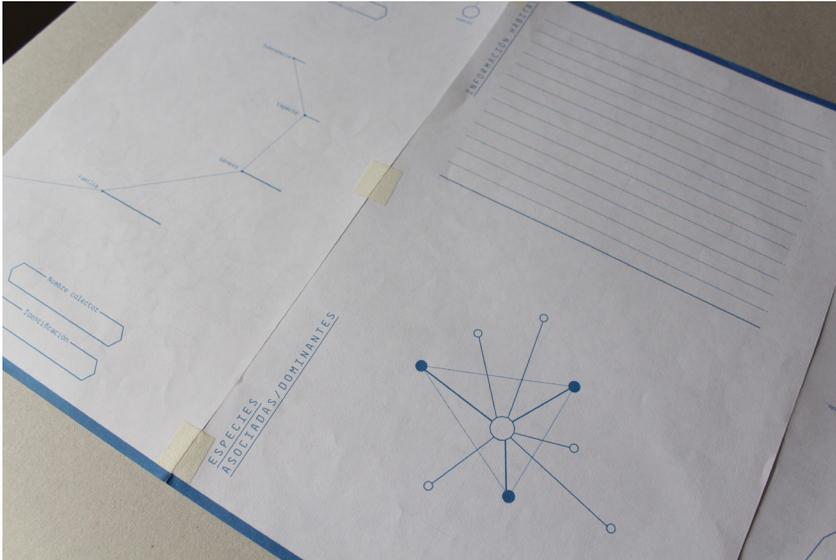


[142] Esquemas de las medidas del prototipo, 2015.

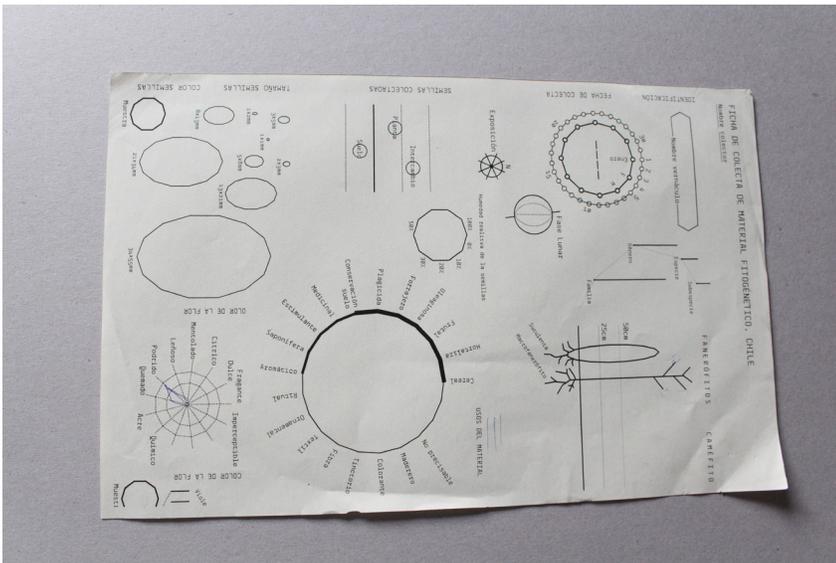
Tela encuadernación Cialux



3.7.7.  
Ficha de colecta



[143] Fotografía de proceso, experimentación de la ficha, 2015.



[144] Fotografía de proceso, primera aproximación a la ficha, papel ahuesado, 2015.



[145] Diseño de la etiqueta removible, 2015.

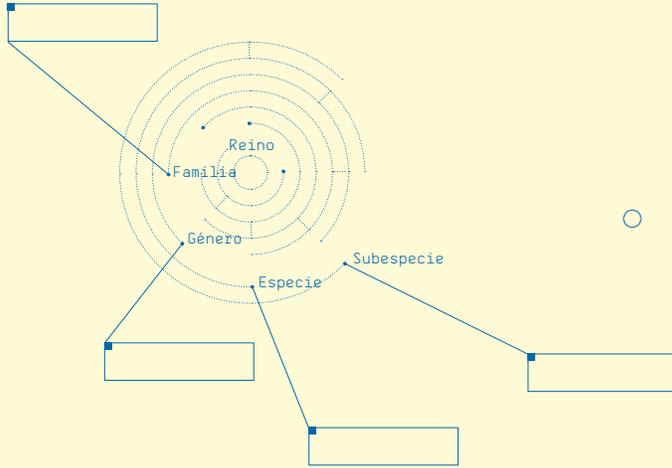
Identificación.

Localización.

Nombre común

Sección	Número
A	B C

Fecha de colecta		
	Día	Mes
		Año

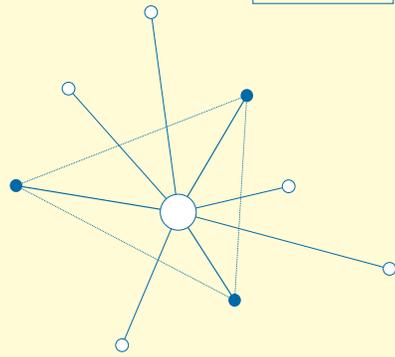
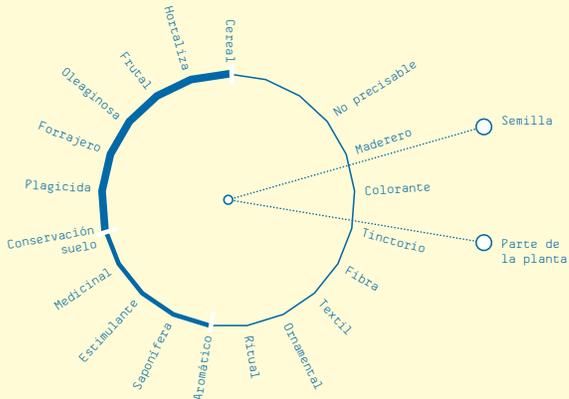


Lugar (sitio) de recolección: ☒



Exposición:

○ Especie asociada.  
● Especie dominante.  
Si es necesario, agregar más nodos.



Usos del material colectado.

Información del hábitat.

FICHA DE COLECTA de MATERIAL FITOGENÉTICO. — CHILE.

[145] Ficha del prototipo alfa, 2015.

3.8.

Prototipo alfa



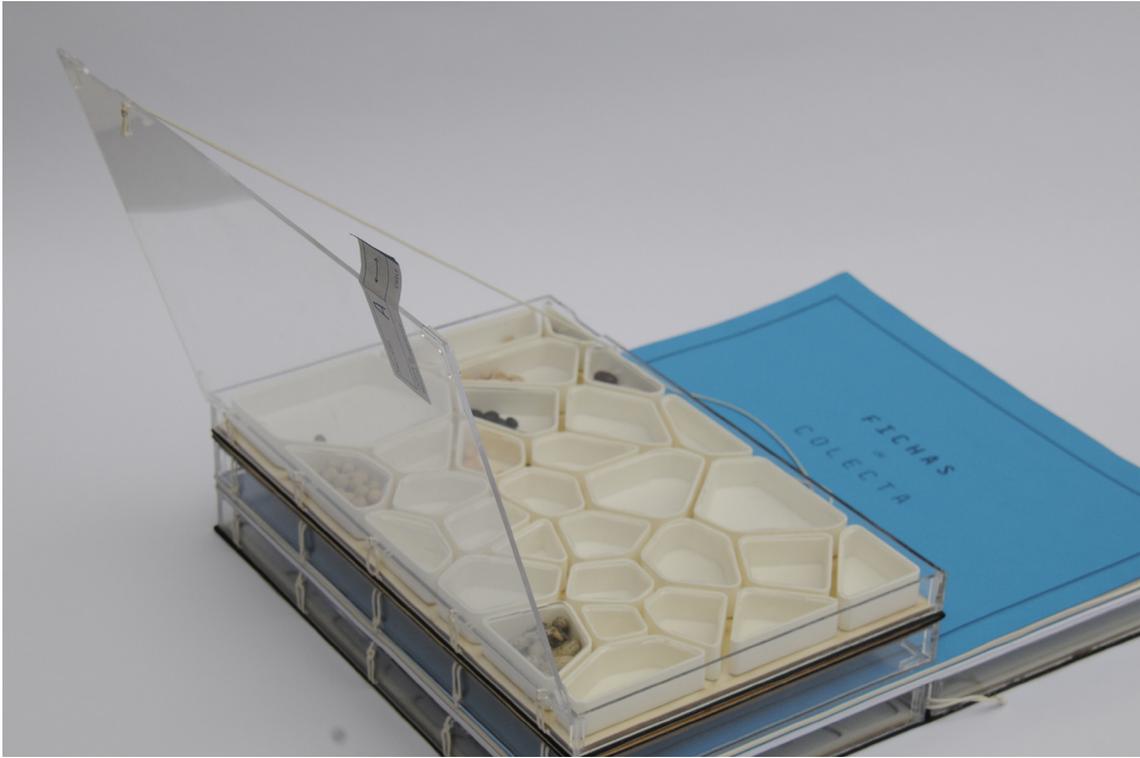
[146] Fotografía prototipo, caja/carpeta del aparato encuadernado, 2015.



[447] Fotografía prototipo alfa, 2015.



[448] Fotografía prototipo alfa, plegado, 2015.



[150] Fotografia prototipo alfa, caja de acrilico, abierta, 2015.



[151] Fotografia prototipo alfa, caja de acrilico, detalle de los módulos, 2015.



[452] Fotografía prototipo alfa, caja de acrílico abierta, detalle, módulo afuera, 2015.



[453] Fotografía prototipo alfa, caja de acrílico abierta, detalle, 2015.



[154] Fotografía detalle prototipo alfa, módulo con tapa afuera, 2015.



[155] Fotografía de Cuaderno de Campo y Fichas de Colecta, 2015.



[155] Fotografía ficha de colecta, realizada por Josefina Hepp, 2015.



[156] Fotografía detalle de ficha de colecta, realizada por Josefina Hepp, 2015.

### 3.9.

## Evaluaciones del prototipo alfa

Josefina Hepp es agrónoma e investigadora del Centro del Desierto de Atacama de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile, anteriormente le había realizado una entrevista informal de la que no tengo registro, gracias a ella llegué a encontrar el dato de la ficha de colecta del INIA. Josefina Hepp mostró parte de su quehacer científico y también formó parte de la conferencia On Seeds and Multispecies Intra-action: Disowning Life en el documenta 13 del año 2012 en Alemania, documenta es una exhibición de arte contemporáneo que se realiza cada 5 años en la ciudad de Kassel, por esto la investigadora no es ajena a las artes o expresiones creativas y podría tener otra disposición frente al aparato encuadernado.

Destacó la forma de disposición de los módulos, puesto que ella decía que le serviría mucho para mostrar como son de parecidas las semillas del desierto a pequeñas piedrecitas. Con respecto a los cuadernillos ella observó la similitud de tamaño del aparato encuadernado con las dimensiones de la prensa de herbario, tamaño que encontró muy cómodo ya que se podría asociar directamente a un ejemplar herborizado. Encontrando positivo esta disposición más visual de la ficha y que debajo más espacio que la ficha del INIA oficial. Respecto al cuaderno de campo, encontraba que era incómodo porque era demasiado grande, una mejor dimensión sería por la mitad, también comentaba que era necesario coser el cuaderno de campo, puesto que en las salidas a terrenos podría ser muy caótico, ya que se volaría con el viento. Las fichas podrían estar sueltas, pero el cuaderno necesitaba estar cosido.



[157] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, observando los módulos, 2015.



[158] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, usando la caja de acrílico, 2015.



[159] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, "tapa" del aparato encuadrado en sus piernas, 2015.



[160] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, destacando uno de los módulos, 2015.



[160] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, revisando la ficha de colecta, 2015.



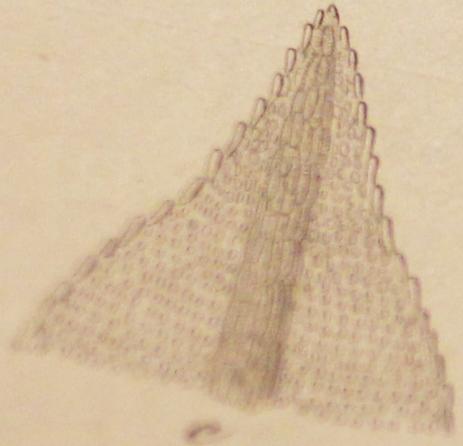
[160] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, cerrando la caja de acrílico, 2015.



[160] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, tomando la caja de acrílico plegada, 2015.



[160] Fotografía de evaluación por Josefina Hepp, escribiendo en una de la fichas de colecta, 2015.





# GESTIÓN DEL PROYECTO

## 4.1.

### Circulación

Material del proceso de diseño y prototipado de “Naturaleza ex novo” será exhibido, como parte del grupo de investigación y creación Diseño y Agonismo, en el Foro de las Artes 2015 que se realizará entre el 5 y 11 de octubre organizado por la Dirección de Creación Artística (DICREA) de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) y en conjunto a la Vicerrectoría de Extensión (VEX) de la Universidad de Chile.

También está contemplado una publicación de un libro de pequeño formato en el marco de la investigación llevada a cabo por Diseño y Agonismo, este proyecto debiese estar dentro del dossier junto a los otros proyectos vinculados a los otros casos de estudio.

## 4.2.

### Costos de producción de un prototipo alfa

#### Materiales

Cantidad	Descripción	Proveedor	Precio Unitario	Precio Total
1	Hilo encerado blanco 1mm, 10mt.	Costuritas	\$2.960.	\$2.960.
2	Pliego Tiziano Fabriano N°18	Lib. Arquitectura	\$890.	\$1.780.
2	1/2 p. cartón madera importado.	Lib. Guido	\$1.700.	\$3.400.
1	Cialux color negro, 1mt.	Sodipa ltda.	\$8.748.	\$8.748.
1	Cola fría 5600, 1kg.	Sodipa ltda.	\$2.038.	\$2.038.
1	Agorex transparente.	Sodipa ltda.	\$4.190.	\$4.190.
60	Pliego Bond ahuesado 80gr.	Walter Lund.	\$80.	\$4.800.
3	Jeringuillas.	Walter Lund.	\$330.	\$330.
1	Pegamento acrílico.	Lib. Arquitectura	\$1.200.	\$1.200.
4	Plancha acrílico 2mm, 30x60cm.	Induacril ltda.	\$1.964.	\$7.854.
1	Masking tape	Lib. Arquitectura	\$1.100.	\$1.100.
150	Impresión láser tiro y retiro.	July	\$800.	\$120.000.
1	Corte de papel.	Walter Lund.	\$1.200.	\$1.200.
1	Etiquetas removibles Avery	Lib. Nacional	\$7.990.	\$7.990.
				\$167.590

#### Servicios

Horas	Descripción	Prestador	Precio Unitario	Precio Total
51	Impresión 3D filamento.	Fabricame	\$10.000.	\$510.000.
4	Corte y grabado láser.	Complot Láser	\$21.600.	\$86.040.
8	Encuadernación.	Diseñador	\$3.750.	\$30.000.
8	Modelado 3D.	Diseñador	\$12.000.	\$96.000.
45	Mano de obra.	Diseñador	\$5.000.	\$225.000.
45	Diagramación.	Diseñador	\$7.000.	\$315.000.
				\$1.262.040.

#### Licencias

Cantidad	Descripción	Proveedor	Precio Unitario	Precio Total
1	Tipografía Skyhook mono.	MyFonts.	\$0.	\$0.
1	Tipografía Skyhook mono italic.	MyFonts.	\$13.600.	\$13.600.
1	Tipografía Skyhook mono bold.	MyFonts.	\$13.600.	\$13.600.
				\$27.200.

Este presupuesto de los costos de producción del prototipo tiene un fin referencial, este podría ser utilizado para postular a fondo, como FONDART. Los costos de materiales han sido cubiertos por mí que ascienden a un poco más, en cambio con los costos de servicios han sido amortiguados por los fondos de la investigación de Diseño y Agonismo, por el Laboratorio CNC de la FAU, y por el ejercicio de mis actividades sin remuneración.

TOTAL \$1.456.830.





BIBLIOTECA NACIONAL  
MEXICO

# CONCLUSIONES

Exponer que la naturaleza está construida, que es una ficción resulta un tanto provocativo, y al mismo tiempo un tanto desesperanzador. He buscado más que matar a la naturaleza o —su idea—, como Bruno Latour ya lo ha hecho en su libro Políticas de la Naturaleza. Es una invitación a repensarla como otros actores no-humanos, que hacen hacer. Puede sonar iluso y candoroso pero dejar de mirar como recurso a la naturaleza y mirarla como otro puede hacer un rotundo cambio.

Es interesante que esta indagativa conceptual y exploración experimental abra puerta a posibles desarrollos de proyectos de diseño aplicado, que de otra manera no se podría haber llegado: a) Se podría mejorar el diseño de la prensa de herbario. b) Posible desarrollo de sustratos (papeles) secantes para herborizar c) Diseñar instrumentos de colecta de semillas. No fue hasta estas exploraciones especulativas que estos posibles casos de rediseño se pudieron vislumbrar ¿De qué otro modo sería posible rastrearlos?

Si el Diseño es una cuestión de forma, de coherencia formal, ha resultado muy interesante establecer de algún modo de donde vienen estas formas, ver como algunas formas como la ilustración y libro botánico se ha mantenido inmutable, las técnicas y proceso de producción pueden mejorar, se pueden hacer más eficientes. Pero la idea de la imagen impresa o 2D ha primado, ¿Ahora podrían existir otros modos de estudiar y mirar tridimensionalmente las plantas? ¿El herbario podría migrar a una tridimensionalidad? ¿Se podría hacer un escáner 3d de las plantas?

En aspectos procedimentales y experiencia personal, luego de la discusión de fuentes y revisión de conceptos desprendidos de las teorías estudiadas, llego a la conclusión que todo diseño es *un diseño de interfaz, mas allá de los apellidos del diseño, diseño gráfico, diseño industrial, diseño etc.* La leyes de la percepción visual, el diseño de objetos, siguen las fuerzas de los actores de la naturaleza, el despliegue de la realidad. Que puede sonar una verdad de perogrullo, pero pocas veces fue motivo de reflexión durante mi paso por la escuela de diseño, y eso porque el diseño







# BIBLIOGRAFÍA

- ALDUNATE, C. (2001). *El factor ecológico, Las mil caras del pensamiento verde*. Santiago, Chile: Lom ediciones.
- BYE, R. & LINARES, E. (2013). Introducción, Códice De la Cruz-Badiano. *Arqueología mexicana*. Disponible en: <http://www.arqueomex.com/S9N5n1Esp50.html> [Consultado 29/09/15]
- Cosgrove, D. (2002). Observando la naturaleza: el paisaje y el sentido europeo de la vista. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, N°. 34, pp. 63-89.
- DISALVO, C. (2012). *Adversarial Design* [Diseño adversario]. Cambridge, Massachusetts, EE.UU.: The MIT Press.
- DÉOTTE, J. (2012). ¿Existe lo «sensible puro»? En: Jean-Louis Déotte, *¿Qué es un aparato estético?* Benjamin, Lyotard, Rancière. (Francisca Salas Aguayo, trad.) Santiago, Chile: Ediciones Metales Pesados. (Obra original publicada en 2007).
- DORFLES, G. (2010). *Falsificaciones y fetiches*. (Javier Eraso Ceballos, trad.). Madrid, España: Editorial Sequitur.
- FLUSSER, V. (2002). *Filosofía del Diseño: La forma de las cosas*. (Pablo Marinas, trad.). :Editorial Síntesis.
- GEFFEN, A. (Productor), WILLIAMS, M. (Director) & ATTENBOROUGH, D. (Escritor). (2012). *Kingdom of Plants 3D* [Serie documental]. Reino Unido: Sky Atlantic HD.
- GOLD, K., LEÓN-LOBOS, P. & WAY, M. (2004). Manual de recolección de semillas de plantas silvestres, para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile. *Boletín INIA*, N° 110.
- GONZÁLEZ, C. (2014). *Diseño museográfico representaciones (post) naturalistas de la vida animal. Gabinetes, dioramas y estaciones en el Museo de Historia Natural, Chile* (Tesis de pregrado). Memoria de Diseñador gráfico. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Santiago, Chile.
- HARAWAY, D. (1999). La promesa de los monstruos, Una política regeneradora para otros inapropiados/bles. *Revista Política y Sociedad*, N° 30, pp. 121-164.
- KALIN, M. (2010). *Una belleza nueva, entrevista a la bióloga neozelandesa Mary Kalin* (Cristián Warnken, entrevistador) [Programa de televisión de entrevistas]. Santiago, Chile: Otro Canal. Disponible en <http://www.unabellezanueva.org/mary-kalin/> [Consultado 19/06/15]
- LATOUR, B. (2001). La referencia circulante, Muestreo de tierra en la selva amazónica. En: Bruno Latour, *La esperanza de Pandora, Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. (Tomás Fernandez, trad.). Madrid, España: Ediciones Gedisa. (Obra original publicada en 1999).
- \_\_\_\_\_ (2005). From Realpolitik to Dingpolitik, An Introduction to Making Things Public. En: B. Latour & P. Weibel (Eds.), *Making Things Public-Atmospheres of Democracy*. Karlsruhe, Alemania & Cambridge, Massachusetts, EE.UU.: ZKM & The MIT Press. Disponible en <http://www.bruno-latour.fr/node/208> [Consultado 20/06/15]

LATOUR, B. (2008). A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (With Special Attention to Peter Sloterdijk). En: Fiona Hackne, Jonathan Glynne & Viv Minto (Eds.), *Networks of Design, Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society* (UK) University College Falmouth (pp. 2-10.). Falmouth, Reino Unido: Universal Publishers. Disponible en: <http://www.bruno-latour.fr/node/69> [Consultado 19/06/15]

\_\_\_\_\_ (2008). Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red. (Gabriel Zadunaisky, trad.). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Manantial. (Obra original publicada en 2005).

LÓPEZ, B. (2011) *Nuestro Herbario y sus 22.000 especímenes conservados*. Disponible en <http://www.uchile.cl/noticias/75286/nuestro-herbario-y-sus-22000-especimenes-conservados>.

LÓPEZ, S. & ROMÁN, E. (2011). De los inconvenientes de la separación entre lo humano y lo no-humano para comprender el ser artefactual. *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, N°. 19, pp. 179-185.

MARTÍNEZ, M. (2008). Descripción de jardines y paisajes en la literatura griega antigua. *Cuadernos de Filología Clásica. Estudios griegos e indoeuropeos*, N°. 18, pp. 279-318.

MARTÍNEZ, L. (2011) Lo que dicen los herbarios. En: Luz Ángela Martínez, *Barroco y Neobarroco: del descentramiento del mundo a la carnavalización del enigma*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.

MOUFFE, C. (2009). *En torno a lo político*. (Soledad Laclau, trad.). Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 2005).

PATELLA, G. (2005) Naturaleza, ciencia, democracia. Bruno Latour y las políticas de la naturaleza. *Revista Argumentos de Razón Técnica*, n°8, pp. 161-168.

PEDRO ROBLE, A. de. (2009). El dibujo y las estrategias de la representación científica. *Revista Co-herencia*, N°. 10, pp. 11-28.

RICKETT, H. (1946.) *La tierra es verde: una invitación a la botánica*. Buenos Aires, Argentina: Pleamar. (Trabajo original publicado en 1945).

STUARDO, J. (2007). Trascendencia del primer Saggio sulla storia naturale del Chili de J.I. Molina, su traducción, el compendio anónimo y el bicentenario. *Atenea*, N°. 495, pp.83-107.

VILLARROEL, R. (2006). Defensa del medio ambiente, La naturaleza como texto. En: R. Villarroel, *La naturaleza como texto, Hermenéutica y crisis medioambiental*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.

ZIELINSKI, S. (1997). Arts and Apparatus (A Flusserian Theme) Plea for the Dramatisation of the Interface (Conferencia). En: *Intersubjectivity: media metaphors, play & provocation*. Budapest, Hungría: C3 & Goethe-Institut Budapest.

## Colofón

Esta publicación está compuesto en las tipografías  
Skyhook mono y Atlas Grotesk  
Seis copias fueron impresas en Imprenta Digital CID,  
Cóndor #886, Santiago de Chile, En el mes de octubre del  
año 2015.







