

Paz Osses Tapia

CLEPSOLIS

Orvallo de luz que funda el espacio de estudio en el Taller de Prototipos

Profesores

Sra. Vanessa Siviero Pérez
Sr. Alfred Thiers Juzan

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Escuela de Arquitectura y Diseño
Diseño Industrial
Junio 2018

Paz Osses Tapia

CLEPSOLIS

Orvallo de luz que funda el espacio de estudio en el Taller de Prototipos

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por el acompañarme en este proceso, a mis amigos que han entregado su apoyo, algunos compañeros de esta etapa. A mis profesores por su guía y profesionalismo y por sobretodo a Gonzalo Astudillo, Leonardo Aravena y Enrique Aguilera, que ayudaron a construir este proyecto.

PRÓLOGO PROFESORES

En esta memoria de título se registra el estudio realizado por Paz Osses para la obtención de su grado de licenciado en Diseño de Objetos y título profesional de Diseñador Industrial.

El estudio "*Clepsolis: Orvallo de luz que funda el espacio de estudio en el Taller de Prototipos*", se enfoca en la apropiación del tema para desde este proponer un sistema, creando un artilugio que por su origen intenta ser un elemento experimental inaugural. Gran parte del trabajo se centra en la determinación y precisión del fenómeno que lleva a lo proyectado en una parte para verificar el total.

Desde el diseño se observa el taller de obra de la Ciudad Abierta, etapa en la que se estudia el trabajo de este taller para ir develando su funcionamiento, fases, ritmos y espacios de las faenas realizadas por el grupo de alumnos y profesores en su pensar, hacer y estar. Desde este campo se aborda el Taller de Prototipos de la Ciudad Abierta, lugar que es revisado para encontrar la pertinencia, la oportunidad de trabajo para desarrollar un proyecto, así se observan los distintos trabajos del taller y desde esto se identifican unas zonas, de las cuales una es la del estudio o trabajo a menor escala, trabajo que es nombrado por Paz como "pasivo" ya que se centra en lo personal, un trabajo más bien de escritorio que permite la conexión entre la composición la idea y lo proyectado. En esta revisión del taller se repara en la luz natural que lo ilumina, como observa Paz, esa "...luz natural que cambia constantemente durante el día, donde cada instante se vuelve único y efímero en términos lumínicos".

En el ala oeste del Taller, donde se ubica el sector de mesas de trabajo con bancas, se propone generar una iluminación que propicie el ambiente para el estudio, con una luz cálida que llegue indirectamente, aprovechando el máximo de la iluminación natural durante todo el día. Para generar esta luz, se entra en un estudio exhaustivo del asoleamiento del taller, para desde este poder proponer el sistema. Se hace un recorrido por los elementos que conforman la medición de la luz natural, sus conceptos, sus cálculos, ángulos, distancias, fechas relevantes durante el año para determinar la luz del sector durante todo el día a lo largo de todo el año.

La intención del sistema que se proyecta, cuidar de la fineza del trabajo que allí se realiza, un trabajo de hoja, regla, lápices, computador, etc. El sistema trabaja con la luz natural de la mañana que no alcanza a tocar esta superficie de trabajo pero que gracias al sistema es reflejada y proyectada en una especie de "gráfico luminoso" que guía a la luz hacia el interior traspasando las ventanas, rebotando y bañando esta zona.

Vanessa Siviero Pérez
Alfred Thiers Juzan

ÍNDICE

15 INTRODUCCIÓN

-SEPARATA-

OCUPAR EL ESPACIO

A través de la geometría

¿Cómo se transforma en blanco en un algo?

*Texto de la página blanca | Primera Parte | Audio
soundcloud | Archivo José Vial A.*

¿CÓMO SE TRANSFORMA LO BLANCO EN UN ALGO?

Estudio de eso mínimo cerrado que constituye ese blanco

TRABAJAR EN LO BIDIMENSIONAL

CAPÍTULO 0

18 LA PROPOSICIÓN ESPACIAL
Acercamiento al trabajo en la Ciudad
Abierta

19 DE LO ABRUMADOR AL FUNDAR
Distancia para observar

20 POEMA DE AMEREIDA 2
Búsqueda de la definición del fundar

22 MAPA CIUDAD ABIERTA
Puntos de observación del fundar

23 FOTOGRAFÍAS. EL FUNDAR EN LA
DUNA VIVA
Hospedería colgante (2006)

24 La casa de los nombres (1992)

25 Cubícula Locanda (2008)

26 FOTOGRAFÍAS. EL FUNDAR A
TRAVÉS DE LA OBSERVACIÓN
Hospedería de la Entrada (1985)

27 Pilares de hormigón (2003)

28 LA MARCHA DE LO ACTUAL
Adentrarse en el Taller de Prototipos

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DE UN AULA 32
Lugar a trabajar en el Taller de Prototipos

EL TALLER DE PROTOTIPOS 33
Búsqueda de lo que se quiere generar

PRIMERAS OBSERVACIONES DEL 34
LUGAR
Búsqueda del lugar en el espacio
determinado

LIMPIEZA DEL TRABAJO A TRAVÉS 36
DE LA LUZ
Como entra la luz en el Taller de
prototipos. Horizonte luminoso

REFLEXIÓN DE LA LUZ 37
Algunos modos arquitectónicos

AULA DE LA LUZ 38
Como la luz alberga todos los ámbitos de
un aula en el Taller de Prototipos

Observaciones de la luz en el Taller de 39
prototipos:

PRIMER ENCUENTRO CON EL
ESTUDIO DE LA LUZ
Observaciones enfoques y movimientos

40 MOVIMIENTOS DE LA LUZ DIRECTA

42 LUZ NATURAL
Particularidades y características propias y
en el lugar.

43 FOTOGRAFÍAS DE LA APARICIÓN DE
LA LUZ EN EL TALLER
Numeración y Observaciones

44 Fotografías del amanecer

46 CAMBIO DE LUZ
Pruebas de reflexión y refracción de la luz

48 OTRAS OBSERVACIONES DEL
COMPORTAMIENTO DE LA LUZ
Relación de la luz con tres diferentes
superficies

51 OBSERVACIONES DEL TRANSCURSO
DE LA LUZ
En relación al Taller de Prototipos

CAPÍTULO 2

58 TÉRMINOS Y ESTUDIOS PARA EL
ENTENDIMIENTO DE LA LUZ
A través de la física

60 GEOMETRÍA DE ILUMINACIÓN
Comportamiento de la luz del sol en
los solsticios y equinoccios

61 TABLAS DE MOVIMIENTO DEL SOL
Definiciones de conceptos

62 Tablas de movimientos del sol

64 CALCULO DE LA REFLEXIÓN A
TRAVÉS DE LA ELEVACIÓN
De los solsticios y equinoccios

65
CALCULO DE LA REFLEXIÓN A
TRAVÉS DEL AZIMUT
De los solsticios y equinoccios

CAPÍTULO 3

- 68 OBJETO FINAL
Descripción de la construcción del manto
- 69 VERTICALIDAD DE LA LUZ
Modo de construcción de la luz
- 70 MANTO
Construcción curvas base
- 72 MANTO COMPLETO
- 73 MODULO TECHO
- 74 OBSERVACIÓN
- 75 FILTRO ANGULAR DE LA LUZ
- 76 FOTOGRAFÍA MAQUETA DEL TALLER
Vista Planta
- 77 Vista frontal
- 78 Vista diagonal

CAPÍTULO 4

- 82 MECANISMOS
- 87 CÚPULA
- 90 SOPORTE
- 95 MANTENCIÓN
- 96 MANUBRIO

CAPÍTULO 5

- 100 CONSTRUCCIÓN CÚPULA
- 109 CONSTRUCCIÓN SOPORTE
- 113 CONSTRUCCIÓN PIEZA BLOQUEO
- 115 CONSTRUCCIÓN EJE CENTRAL
- 117 CONSTRUCCIÓN CIELO REFLECTOR
- 119 CONSTRUCCIÓN MANUBRIO
- 121 CLEPSOLIS

CAPÍTULO 6

124 MEDICIÓN DE LA LUZ CONSTRUIDA

CAPÍTULO 7

134 PLANIMETRÍAS Y DESPIECES

142 BIBLIOGRAFÍA

144 WEBLOGRAFÍA

147 COLOFÓN

Este capítulo es numerado con el **cero**, debido a que es un capítulo introductorio a mi proyecto de título. En las siguientes hojas se presentará de **dos formas** el número cero.

El cero, como definición etimológica habla de un punto de partida, el punto mínimo en cualquier ejercicio o competición, junto con la ausencia de elementos. Es por eso, que en este capítulo se anuncia el estudio de la nada, del vacío, de la página blanca y como esto puede llegar a convertirse en un algo a través de la geometría. Al unisono, se presenta el encuentro que se produjo con el fundamento de la obra y como este se relaciona con la Ciudad Abierta y se va posando en una abstracción del fundar, llegando a la conceptualización del diseño de la luz.

El capítulo cero habla de un estudio previo, en una búsqueda de fundar el espacio a través de un sistema constructivo para la Ciudad Abierta.

CAPÍTULO 0

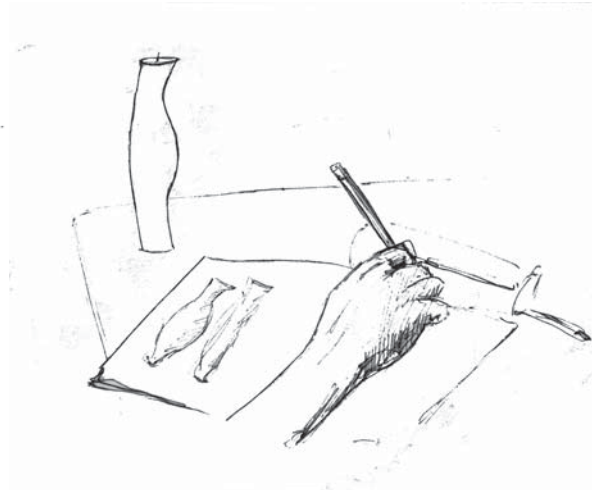
**ESTUDIO
DEL PUNTO
MÍNIMO**

LA PROPOSICIÓN ESPACIAL

Acercamiento al trabajo en la Ciudad Abierta



[01] Croquis de autoría propia de la obra del Taller de Obra de Arquitectura (2015)



[02] Croquis de autoría propia observación trabajo del Taller de Obra de Arquitectura (2017)

Para darle comienzo a este proyecto, se llevan a cabo una serie de observaciones del Taller de Obra de Arquitectura del primer periodo del año 2017, realizado en la Ciudad Abierta, junto al Taller del Escultor y el Taller de Prototipos, tras habernos planteado como materia de estudio el planteamiento de la elaboración de un Taller de Obra, pero esta vez de diseño.

Dentro de los croquis y observaciones de este primer paso, nacen estudios tanto del espacio, como de los modos de hacer algo y los materiales para realizarlo, nacen varias interrogantes que tienen que ver con el espacio y como poder lograr comprender el lugar junto con la persona que lo habita, esto, en

un intento de velar por el desgaste que pueda tener el habitante al trabajar o utilizar el taller. En un principio quise hacer un menaje, capaz de ayudar con el ir y venir que tenía en Taller de Obra, sin importunar la coreografía que los cuerpos hacían al recorrer el lugar a través de las diferentes tareas a realizar, pero la idea.

En el pasar del tiempo dentro del lugar veía como todo se adaptaba al lugar, dependiendo de lo que se hacía, haciendo el modo en el acto mismo. Un simple menaje, podía ayudar, pero que era lo que realmente iba a cambiar la esencia del lugar, eso era lo que tenía que descubrir y para eso me dedico a adentrarme en el lugar.

No hablo aquí de la posición de lo que se quiere realizar si no, del entorno en el que este se encuentra. Me contextualizo en el lugar, en lo que rodea el sector y lo que conlleva ir, estar y venir de Ciudad Abierta, la lejanía que este posee con la urbanización, el clima propio característico, la arena, el viento, el sol, la lluvia, las goteras de sus edificaciones, el canto de los pájaros, etc. Ahí, es cuando la naturaleza de un lugar, se vuelve extraordinaria y lo extraordinario se vuelve *abrumador*. *Abrumador*, no para el que convive con esto, si no para aquel que debe trabajar con estos elementos y lograr realizar algo sin dejar el entorno que habita como algo ajeno.

DE LO ABRUMADOR AL FUNDAR

Distancia para observar

Tras el encuentro con lo abrumador, comienzo a explorar más allá de lo que solo el lugar tiene por sí mismo, si no también lo que se le ha entregado al lugar, estudiando las distintas obras y hospederías de Ciudad Abierta. Así es como llego al *fundar*, refiriéndome a el como concepto de fundamento, en una búsqueda de generar un sistema constructivo que se vuelva en gran parte del lugar mismo. “Tal como la arena de la playa nos deja en posición para estar junto al mar” (Cruz, 1954)

Comienza así el adentramiento a lo que significa el lugar en dónde se está trabajando, que abre paso al entendimiento de las obras del lugar, con la pregunta ¿Qué es la Ciudad Abierta?

Entre los datos bibliográficos, data el año de su fundación en 1970 como campo de experimentación, concluyendo que está en búsqueda de un espacio que aúne la vida, con el trabajo y el estudio, que nos lleve al oficio in situ, para poder, a través de esto adquirir la capacidad de la hospitalidad, tanto de personas como de obras creativas. Estas últimas a través

de talleres, actividades y hospederías, tanto de la Escuela de Arquitectura, como de la Corporación Cultural Amereida (fundada en 1996, antes llamada Cooperativa Amereida, fundada en 1969)

Con esto, me centro en el estudio del *fundar* a través de cinco obras de la Ciudad Abierta, algunas ligadas a lo observado anteriormente: Taller de Obra de Arquitectura. Estas las divido en dos nombres: “el fundar de la duna viva” y el “fundar a través de la mirada”. El primero de estos dos títulos, está compuesto por tres obras presentadas como La Hospedería Colgante (2006), La casa de los Nombres (1992) y la Cubícula Locanda (2008); estas se fundan a través de lo que se llama la duda viva, con intervenciones mínimas o haciéndose parte de sí en totalidad de su forma.

Por otro lado, existen obras que estudié a través de la observación, y que albergan el segundo título conceptual, conformado por Los Pilares de hormigón (2003) y La Hospedería de la Entrada (1985), dónde, ambos, a través del ojo, dan cuenta de su lenguaje concordante con el lugar que a distancia, hace referencia a su forma.

De este modo, me adentro al entendimiento del modo de trabajo en la Ciudad Abierta, y ese paisaje lleno de elementos abrumadores, se convirtió en un modo de ser y de construir a través de un lenguaje que se adentra en el hacer de la Ciudad Abierta.

POEMA DE AMEREIDA 2

Búsqueda de la definición del *fundar*

Se cita el libro de Amereida 2 en una búsqueda de demostrar la definición de *fundar*, y con esto, poder entender mejor la definición del *fundar* a través de esta doctrina, que a modo de cuestionamientos y búsquedas de respuesta ante esto llevan a más preguntas, que buscan ser respondidas a través de la palabra ya escrita y de las historias ya contadas, haciendo alusión a un *fundar* muy humano, que proviene de sí mismo, del mismo intento de comunicación y respuesta.

Página 77

Aquí, habría que retomar la pregunta

¿puede ser fundadora la técnica?

¿Por qué Sombrero? Porque es el centro de una explotación petrolífera En este desierto de Tierra del Fuego una ciudad nacida por la técnica para la técnica

puede ser la técnica fundadora

¿Todo depen-

de de lo que quiere decir Fundar?

más tarde el 20

de Agosto mientras estábamos en el verdadero desierto de la pampa, en el transcurso de un juego de preguntas, es Alberto quien recae a la pregunta "¿Qué es fundar?" y él responde - "Fundar es confundirse con la tierra"

en este sentido -

¿es fundadora la técnica? A primera vista: ¿quién confunde qué? ¿el hombre? ¿Pero la técnica?

Página 78

La técnica se funda confundándose con la tierra.

¿Qué es una tierra? ¿Qué es confundirse?

¿Es tomar el tono fundamental de aquello con lo cual uno se confunde o por el contrario trans-

formar la tierra en algo que se confunde con uno?

¿La técnica debe transformar la Tierra en técnica? ¿O bien debe ella transformarse en Tierra?

Preguntas. Son preguntas. Para decidir hay que saber cuáles son los poderes. Saber lo que es la Tierra y lo que es la técnica.

Página 79

Pero había una vez un pueblo de montañas que había adquirido por larga práctica una maestría casi entera sobre todo lo que tenía que ver con el fuego. Alimentaban en sus cavernas braseros inmensos a los que sacrificaban hasta niños chicos La altura de las llamas era tan grande que devoraban todo

Los amos del fuego hasta vertían, por burla, grandes cantidades de agua sobre las llamas y se reían al ver cómo desaparecía, en un momento, todo en vapor.

Ahora bien, un día vinieron de la llanura unos mensajeros para pedir socorro. Anunciaron que el Diluvio había comenzado y que el mar invadía sus tierras.

Los amos del fuego respondieron: ¿Por qué tienen miedo? ¿No saben que el Fuego es amo de todo?

Poema. (1986). Amereida Volumen Segundo. Viña del Mar:
Taller de Investigaciones Gráficas, Escuela de Arquitectura PUCV.

Les

Página 80

ordenaron a los extranjeros que construyeran unos
carros enormes para que en ellos se pusiera el
fuego para bajarlo a la llanura. - "Allí - agre-
garon - opondremos nuestro fuego al mar y el agua
será reducida a vapor".

Pronto estuvieron prestos los carros. Se pusieron
en camino

Mientras tanto Noé trabajaba en el Arca

¿Quiénes son Ustedes?

En otros tiempos los hombres emigraban para insta-
larse en otro lugar. Hoy la emigración es perma-
nente. En la humanidad que representan los inge-
nieros altamente especializados hay que recono-
cer el prototipo de la humanidad moderna.
Es esta humanidad la que lleva a cabo la tarea de

Página 81

la sumisión total de la tierra a las empresas hu-
manas.

La pregunta que se plantea es la siguiente: ¿esta

nueva situación del hombre con relación a la tie-
rra aniquila la noción de Lugar o más bien trans-
forma a la Tierra entera en un solo Lugar?

A esa pregunta se añade entonces ésta: ¿cuál es
la condición para que la Tierra pueda encontrar-
nos como tal Lugar? ¿Qué es lo que debe tener-lu-
gar para que un tal encuentro sea posible?

Antes

de cualquier tentativa de respuesta a estas pre-
guntas me parece conveniente hacer una observa-
ción.

Nuestra época moderna remata hoy en la per-
fección de sus cálculos. La forma acabada de es-
tos cálculos es la planificación

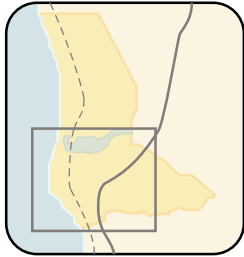
Para la planifica-
ción, el cálculo se extiende hasta lo que era has-

Página 82

ta aquí lo incalculable por excelencia: el futuro.
La planificación (y su útil indispensable, el cálcu-
lo de probabilidades) le quitan al futuro su ca-
rácter de incógnita.

MAPA CIUDAD ABIERTA

Puntos de observación del fundar



- Carretera
- Línea del Tren
- Océano Pacífico
- Estero Mantagua
- Terreno Ciudad Abierta

TIPO DE FUNDAR DE LAS OBRAS

- Fundar a través de la duna viva (Fuente: Jaime Reyes)
- Fundar a través de la observación
- Taller de Prototipos

**HOSPEDERÍA COLGANTE
(TALLER DE OBRA)**
Año de construcción: 2006 /
Estado Actual: Existente

LA CASA DE LOS NOMBRES
Año de construcción: 1992 /
Estado Actual: Obra inhabilitada

PILARES DE HORMIGÓN
Año de construcción: 2003 /
Estado Actual: Existente

HOSPEDERÍA DE LA ENTRADA
Año de construcción: 1985 /
Estado Actual: Existente

CUBÍCULA LOCANDA
Año de construcción: 2008 /
Estado Actual: Existente

Altura máxima
120 mts. snm

FOTOGRAFÍAS. EL FUNDAR EN LA DUNA VIVA

Hospedería Colgante (2006)



[03] H.C. en Construcción (2003)
Contexto del Lugar



[04] Hospedería Colgante, Vista Frente



[05] Hospedería Colgante, Vista Frontal



[06] Hospedería Colgante en Construcción (2003)



[07] Hospedería Colgante, Detalles



[08] Hospedería Colgante, Perspectiva Cerrada

Su fundación nace a partir de intervenir lo menos posible la duna viva, dejándola libre a su curso bajo de la construcción misma. Para explicar un poco mejor, cito las palabras de Juan Pablo Castro Ceroni, de su proyecto de titulación llamado "Monografía Taller de Obra 2003: Hospedería Colgante"

El proyecto plantea refundar el habitar de la duna como extensión. Entender la duna como un terreno vivo lleva a la proposición de volumen aéreo, se está a favor de los elementos: viento, luz y agua. El

habitar colgando propone una relación estructural inversa, dado que los cimentos de la hospedería están arriba y no en la tierra. Desde la habitabilidad el desafío es conectar la duna y el volumen aéreo. La respuesta al como habitar se responde desde la abstracción:

El suelo de la obra será dinámico, una superficie que dejará registro del paso, de la huella.

La envolvente se plantea como un mando sin aristas, luz, mando cilíndrico que nos ubique en equidistancia con la extensión.

Cito de forma paralela, la descripción de la obra escrita en la página de Amereida

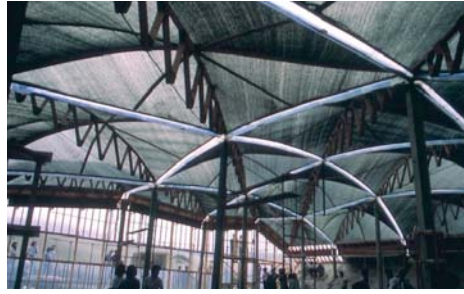
"La hospedería Colgante o del Taller de Obras, puede ser una de las obras más diferentes a las demás, puesto que gran totalidad de su construcción está suspendida y se han debido crear accesos complejos para llegar a ella, permitiendo la adaptación del material a la construcción de la obra."

(Descripción Obra Arquitectura - Amereida
Fotografía - Flickr archivo escuela)

La Casa de los Nombres (1992)



[Imagen 09] La casa de los Nombres



[10] La casa de los Nombres. Detalle techo



[11] La casa de los Nombres desde fuera, Construcción.



[12] La casa de los Nombres, Construcción



[13] Construcción desde Dentro



[14] Silueta Externa / Muestra del Trazo de la Obra

(Descripción Obra Arquitectura - Amereida
Fotografía - Flickr archivo escuela)

Esta obra nace a raíz de la necesidad de tener un recinto capaz de reunir en totalidad a los que conforman la Escuela de Arquitectura y Diseño en la Ciudad Abierta. Es así como, a través del fundar la duna viva, esta se proyecta adaptándose al lugar, en un intento de seguir la forma natural de la duna..

“Esta obra es un claro ejemplo de esto, ya que sus autores postulan que la obra “contiene un acto”, el cual es (...) habitar el hondo espesor de estas arenas, alcanzadas con el paso difícil y la luz cruda”. Esta cita expone dos conceptos claves en el planteamiento de esta obra. Lugar y Acto.

El Acto. Y que se refiere al “sentido” que la obra debe tener. Sentido que nace no de la necesidad o encargo, sino de la relación entre lugar y el habitar (el paso cansino en la arena, bajo la luz cruda, por la convexidad de la duna). La forma de un recorrido dentro de la Ciudad Abierta revela las condiciones del lugar y las formas que al habitarlo cobra esta acción humana. Y esto genera los conceptos por los cuales se irá guiando el espacio arquitectónico al que se quiere llegar.”

Cubícula Locanda (2008)



[Imagen 15] Cubícula Locanda y escultura



[16] Cubícula Locanda nocturna



[17] Cubícula Locanda contextualizada



[18] Cubícula Locanda



[19] Cubícula Locanda, Clase Amereida

La Cubícula Locanda utiliza la duna viva, como si se hubiese posado en ella, fundándola desde su mera existencia como duna, que se describe de manera poética en la cita, descripción sacada desde la página de Amereida.

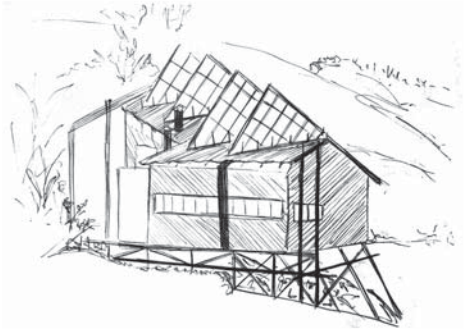
(Descripción Obra Arquitectura - Amereida
Fotografía - Flickr archivo escuela)

"Locanda es una palabra latina que nombra un tipo de hospedaje breve, como el que se daba en todos los caminos que conducían a Roma. Actualmente existen en Europa y son hospedaje principalmente de estudiantes. Se les supone una condición móvil. El poema "Zone" de Apollinaire dice (fragmento):

*'...Aquí estás en Marsella en medio de las sandías
Aquí estás en Coblenza en el hotel del Gigante
Aquí estás en Roma bajo un nispero del Japón
Aquí estás en Amsterdam con una muchacha que hallas bella siendo fea
Ella debe casarse con un estudiante de Leyden
Allí alquilan cuartos en latín Cubícula Locanda
Me acuerdo de eso allí pasé tres días y otros tantos en Gouda
Estás en París ante el juez de instrucción...'"*

FOTOGRAFÍAS. EL FUNDAR A TRAVÉS DE LA OBSERVACIÓN

Hospedería de la Entrada (1985)



[20] Croquis de la Hospedería de la Entrada, dibujada desde una perspectiva diagonal, desde un ángulo dónde se destaca la construcción del techo, que se ve acentuada por las formas trianguladas de las ventanas que están sobre el tejado.



[21] Hospedería de la Entrada



[22] Hospedería de la Entrada, vista desde arriba

[22] Hospedería de la Entrada, vista desde arriba



[23] Detalle de Techo



[24] Vista desde el Campo Eólico

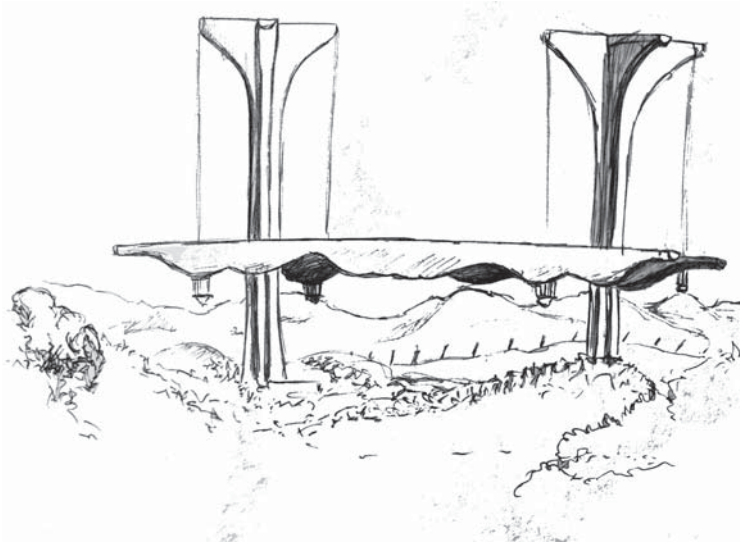


[25] Vista de noche

De la misma manera que trabaja la hospedería Colgante, donde deja la duna viva, la hospedería de la entrada, intentando flotar sobre él, que forma un sólido elevado que intenta congeniar con el vacío entre la entrada y la casa, teniendo una estructura abierta bajo ella, que deja ver como la naturaleza se apodera de este lugar. Se puede ver desde otro lenguaje leyendo el texto citado en la página oficial de Amereida.

"Cualquier persona que entre a los terrenos debiese tener un lugar donde poder hablar, preguntar, presentarse. Girar al asedio en una real llegada. Una hospedería o pórtico, un lugar público en el acceder donde alguien reciba. Se piensa que más que hospedería de la puerta, puesto que todas las hospederías tienen puerta, es la "hospedería de la llegada" y es hospedería porque lo propio de ésta es recibir, es la primera que recibe. Esta hospedería que cuida de la llegada, la primera que recibe."

Pilares de Hormigón (2003)



[26] Croquis de los Pilares de Hormigón, que presenta de forma paralela ambos perfiles, el de la obra frente al borde de las dunas. Mostrando la similitud entre ellas, la cuál no solo se radica en su forma, si no que también se ve reflejada en su textura y hasta en su color. Es destacable la manera en la cuál un material tan rígido como el concreto, puede asimilar en su estructura rígida la forma que posee la duna, esa forma que viene tras el comportamiento de su mismo material. Esa forma de la duna vida, detenida en el tiempo.



[27] Fotografía de la Obra Pilares de Hormigón

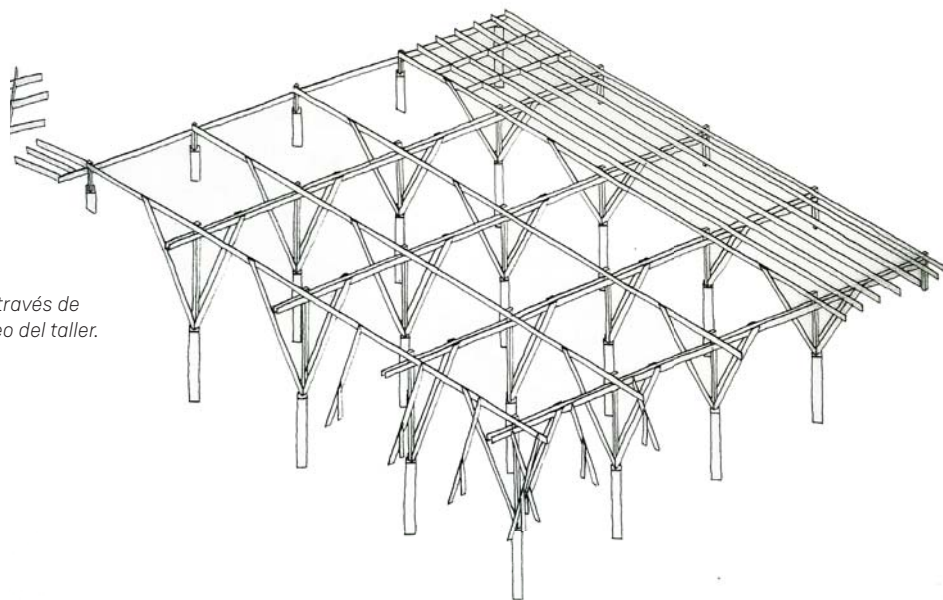
Amereida en su página lo nombra con la simple frase de *"Investigación de moldajes flexibles para el hormigón."*

Mientras yo, en ese simple acto de experimentar, pude observar que se genera un horizonte opuesto, casi como una contramatriz que modela el vacío ante los ojos, que se adapta, por capas de diversas curvas contrapuestas, a una naturaleza que se presenta de la misma manera, como en espejo; un horizonte elevado por dos torres, que se abren en la parte alta, casi como si quisiesen ser un soporte para el cielo mismo.

LA MARCHA DE LO ACTUAL

Adentrarse en el Taller de Prototipos

[28] Croquis espacio taller de prototipos, observado a través de los pilares. Esta imagen busca mostrar el espacio aéreo del taller.



Para lograr preconcebir la ejecución de un Taller de Obra de diseño, se le debe proyectar un lugar físico en la Ciudad Abierta. Para esto se decide intervenir el interior del taller de prototipos. Se puede observar, que la situación regular del taller, es el *desuso colectivo* del lugar (con esto me refiero a una función a nivel de un taller) y sus máquinas, este estado lleva consigo suciedad, desorden y falta de elementos para trabajar, teniendo actividad solo por parte de los funcionarios.

Tras los años anteriores de aprender el oficio, y compartir de forma directa con la Ciudad Abierta, hemos logrado observar tanto su naturaleza, como sus obras y las múltiples tareas y materiales que se pueden trabajar en el taller lo llevan a la versatilidad que puede tener este lugar. Por su parte, el Taller de Prototipos posee una arquitectura diferente, teniendo un espacio aéreo que entrega una extensión y unifica los diferentes rincones del taller sin intervenir los objetos, su ubicación y forma nos lleva a una especie de aislamiento, debido a su construcción bajo el nivel de suelo, que si se observa por la entrada norte,

se puede ver que el techo se encuentra a nivel de suelo, siendo una explanada con una leve inclinación ascendente hacia el sur, esto genera de manera interna un espacio con poca luz y con una estructura y menaje precario, de notables carencias como para recibir a un taller. ¿Qué falta? Mucho. ¿Por dónde empezar? Se comienza a observar el interior del lugar, para elegir un caso en particular con el que trabajar.

Junto con otros titulantes, nos adentramos a observar el taller en la búsqueda de distintos objetivos, que nos lleven a la reintegración del trabajo de talleres, preferentemente de diseño, concluyendo una clara falta de guardado, desde planchas, materiales, insumos, hasta cosas personales. El guardar estuvo considerado en el taller, especialmente en el área de guardado personal, habilitado y ocupado, llegando a albergar estudiantes por días completos.

Este espacio ha pasado por diferentes intervenciones de proyectos de título que le han ido entregando forma y su característica estética interior, de materiales rígidos, opacos y rugosos, absorbiendo la poca luz directa que entra.

Entrando al taller se puede observar que se ilumina durante la mayor parte del día con una luz tenue, y que pareciera que el techo estuviese flotando en el espacio, siendo casi el aire el protagonista, y que es intervenido por todos los elementos que lo componen. Es por eso que dentro del taller el espacio aéreo se vuelve un elemento fundamental, ya que es el conector de todo el taller.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DE UN AULA

PLANTEAMIENTO DE UN AULA

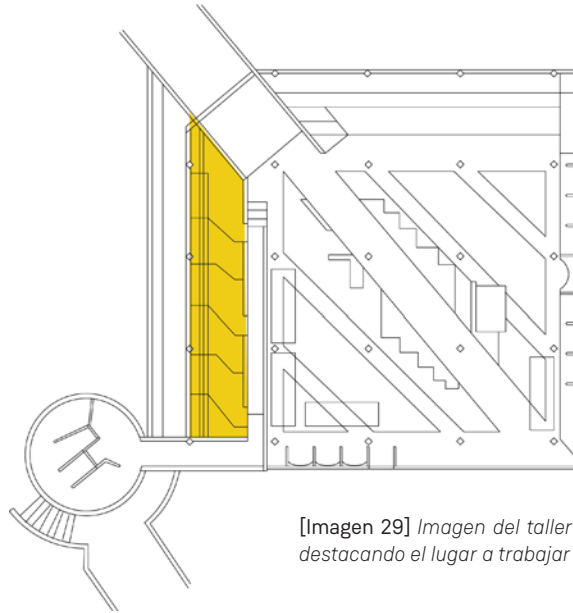
Lugar a trabajar en el Taller de Prototipos

En una búsqueda de hacer congeniar el lugar con un teórico Taller de Obras en un punto más preciso, se considera la creación de un aula, teniendo en cuenta la finalidad de utilización del Taller de Prototipos con talleres que trabajen en él.

Para considerar la creación de esta aula hay que responder diferentes preguntas que nacen tras plantear la idea y tener en cuenta el entorno dónde se realizará.

¿Qué hace que un lugar sea habitable? ¿Por qué ese y no otro? ¿Qué tipo de clases se imparten en la Ciudad Abierta? ¿Cómo interactúa el lugar? ¿En qué se enfoca? ¿Qué es lo particular? ¿Cuáles son los tipos de estudio? ¿Cuál es el valor que se le da a lo elegido? ¿Qué nos lleva del Taller de Obra en conjunto con el Taller de Prototipos?

Se crea un ambiente de cooperación, lo que se debe hacer, tiene que ver con el terreno. Buscar el punto o lugar estratégico, donde poder ver lo que realmente se quiere ver.



[Imagen 29] Imagen del taller de prototipos en vista planta, destacando el lugar a trabajar en la propuesta

Se requiere una conservación del taller, a través de los lazos humanos, un lugar que reúne la Ciudad Abierta. El modo de Ritoque es el que deja huella, enfocado en la persona que trabaja y estudia ahí.

Ciudad Abierta posee muchos componentes, nombrado antes como *lo abrumador* ¿Cómo elegir el enfoque?

Entre los tres estudiantes relacionados con el fin de generar este estudio de espacios y un proyecto en torno a conformar un Taller de Obra de Diseño, se buscan coordenadas de las propuestas individuales y enfocarlas en un mismo fin.

Debemos tener en cuenta que estamos hablando de un otro, un huésped, y se está pensando algo para el habitar de ese huésped, junto con el estudio de las carencias del espacio del Taller de Prototipos.

EL TALLER DE PROTOTIPOS

Búsqueda de lo que se quiere generar

Como una vista general del taller de prototipos, se puede observar de forma clara, que los espacios son entorpecidos por las cosas que se guardan en el taller. Teniendo en cuenta que estamos hablando de un lugar, dónde su utilización es actualmente, de muy baja escala, debido a que no existía taller que trabajase en sus espacios continuamente.

¿Qué queremos que suceda ahí? ¿Para cuántas personas? ¿Cuáles son las jornadas de trabajo? ¿Cuáles son los tiempos del taller? ¿Cuál es la permanencia del taller de obra de arquitectura? ¿De qué depende esa permanencia? Dentro de este taller las cosas entran, se procesan y sale ¿Cuál es el ciclo? ¿Qué tipo de guardado es para ese lugar?

La condición de desuso hace que el taller tenga una tendencia a acumular objetos, lo que le da una característica de que las cosas que el mismo lugar acoge son de un tiempo prolongado. Estos modos hacia los objetos son de dos modos a niveles de permanencia, esto va dependiendo del uso que tengan los objetos, volumen, valor económico y hasta

dualidad de usos, teniendo en cuenta los que se pueden hacer fuera del mismo taller, usos propios dentro de la persona misma o esos que usa de traslado de cosas.

Observando el taller de obras de arquitectura, vigente en el momento para poder estudiarlo y observarlo, y con esto darle algo de forma al taller al cuál se proyecta a formar, se puede notar carencias en los espacios de exposición, guardado individual, guardado de materiales, limpieza.

Para trabajar en el taller y con esto elegir un lugar definitivo, se deben responder más variantes y conocer más sobre el espacio.

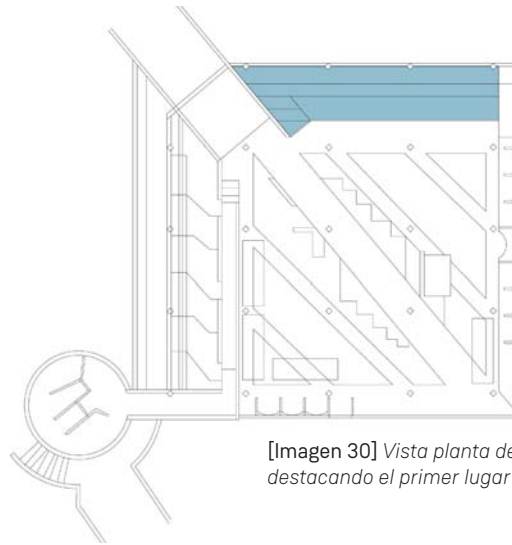
Así es como comienza a observarse el lugar y como se comporta todo a su alrededor, mientras se ve intervenido por distintas faenas, de poco tránsito, pero de gran protagonismo, debido a que son tareas de altos niveles sonoros y contaminación espacial (micro desechos) ¿Qué se requiere para poder llevar a cabo un aula en este lugar? ¿Cómo puedo generar una limpieza que contemple el estar y la comodidad de un estudio *pasivo*? Hablo

de estudio pasivo, con el estudio personal de escritorio, que permite la conexión entre el estudiante y la composición de su idea o proyecto. Trabajo de escritorio.

Cuándo tengo todas las coordenadas mencionadas anteriormente como: *el espacio aéreo, la luz, el trabajo pasivo y la limpieza*, en conjunto con *el fundar*, logro comprender el asunto a trabajar, a través de la *limpieza aérea*, visual, casi como el trabajo de la claridad del *huésped* en su proceso de conversación entre sus ideas y el papel que las trae a la realidad. *El fundar del espacio aéreo* de ese lugar del Taller de Prototipos de vista privilegiada, teniendo en cuenta la vista panorámica del interior del Taller del Prototipos y la manera, en que este, se conecta con el exterior en la forma de adaptarse a la inclinación que el muro tiene por fuera, dejando esa diagonal en donde a su vez se puede mirar hacia afuera. Es el lugar del Taller de Prototipos en donde más percepción del tiempo se tiene de manera natural, debido a la interacción directa con el transcurso del día.

PRIMERAS OBSERVACIONES DEL LUGAR

Búsqueda del fundar en el espacio determinado



[Imagen 30] Vista planta del Taller de Prototipos, destacando el primer lugar a trabajar

Debo traer mi fundamento a este lugar ¿Cómo logro generar ese fundar en un espacio determinado? La naturaleza propia del estudio, me lleva a buscar el fundar dentro de esto. En las diferentes observaciones entregadas a este concepto, siempre se enfrentó con la naturaleza vegetal, digo vegetal, en un intento de separarla con esa naturaleza humana, del hacer y actuar; ya que antes el límite era la intervención humana, pero no el gesto desarrollado.

En este punto es dónde todo lo aprendido a través de esos ejemplos, cruza otra dimensión que se acerca a la forma concreta, adaptándose en su abstracción más próxima al gesto y uso humano.

Entra en esto, la industrialización de los procesos y el adaptar este objeto al guardado,

en ayuda a lo de más rápida fatiga de esta industrialización, el ser humano. Es este ser humano, el que hace eco dentro de este taller y hace que este espacio funcione, debido a que el espacio se conformó de él, para él. ¿Cómo seguir con ese concepto? ¿Cómo llevar la abstracción del fundar a que sea propio del ser humano; y conceptualizar en el lugar a intervenir? De esto se comienza a pensar ¿Cómo se alivian la fuerza? ¿Cuáles son los movimientos? ¿Que ya se ha resuelto de esto? ¿Cómo se despliega manteniendo el mismo sentido?

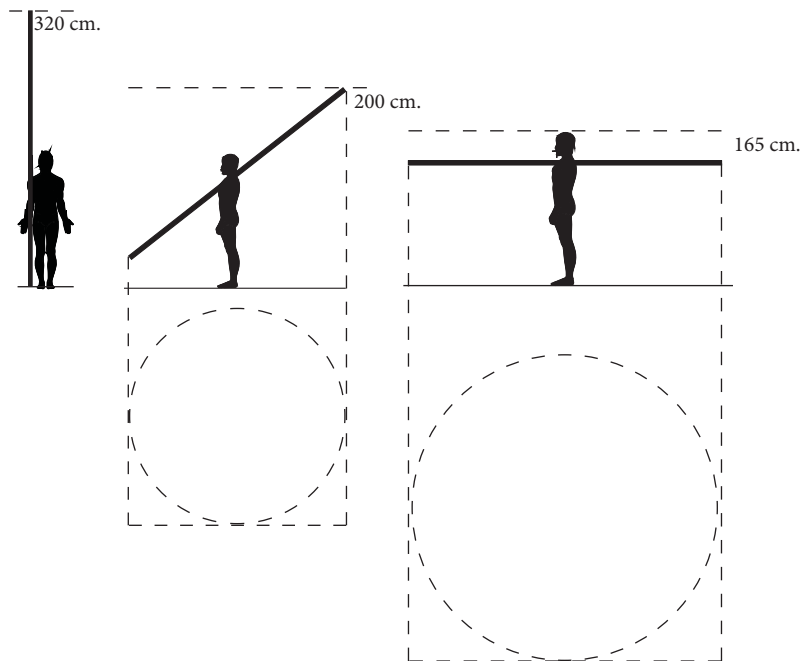
Teniendo en cuenta el desorden del taller, y teniendo en cuenta el funcionamiento del Taller de Obra, lo necesario de primer momento es el asunto de un guardado. Para esto, el primer espacio al cuál le vi potencial, por el simple hecho de tener una especie de terraza sin ninguna finalidad específica, más que la acumulación de cosas, fue la zona que se encuentra al lado izquierdo de la puerta principal. La forma, a modo de escalera, dejaba muchos espacios, que siempre se encontraban a la vista y no entorpecían la relación del espacio delimitado para los trabajos, junto con el huésped y podría ser un buen lugar para trabajar con el guardado.

Para esto se pensó en que podía ser un movimiento lineal, una especie de acercamiento del mismo nivel a la persona, pero al estar pensado para materiales de grandes dimensiones, eso es en un conjunto, un gran peso, un mecanismo así es muy arriesgado teniendo en cuenta las dimensiones de masa que se movilizarían y las dimensiones de la misma forma de la terraza.

[31] *Relación del cuerpo humano con un listón.*

[32] *Relación del cuerpo con el movimiento de un listón en diagonal.*

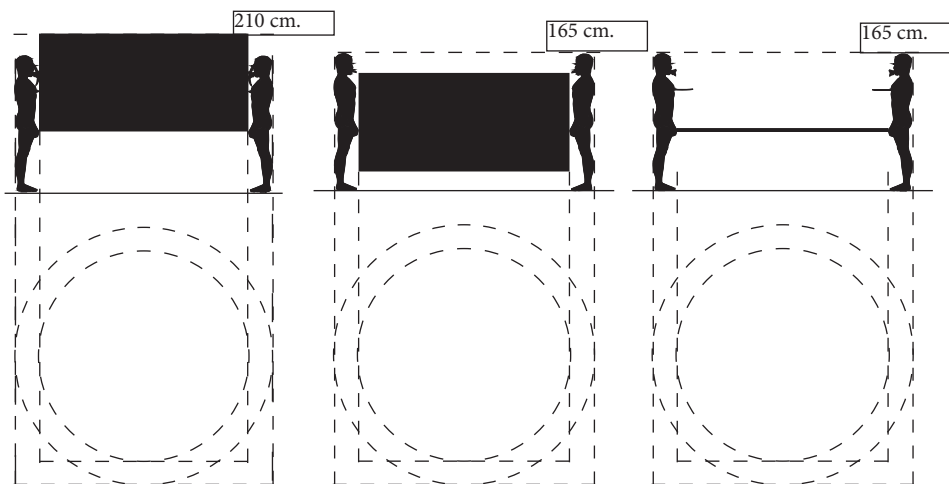
[33] *Relación del cuerpo con el movimiento de un listón en horizontal.*



[34] *Relación del cuerpo humano con el movimiento de una plancha levantada.*

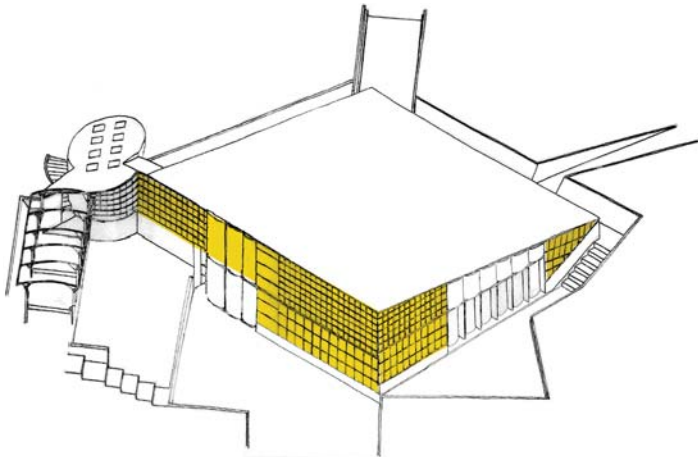
[35] *Relación del cuerpo con el movimiento de una plancha a nivel de torso.*

[36] *Relación del cuerpo con el movimiento de una plancha acostada.*

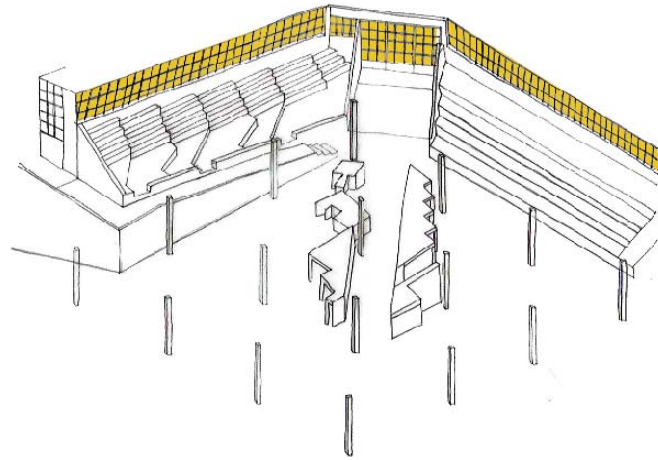


LIMPIEZA DE TRABAJO A TRAVÉS DE LA LUZ

Cómo entra la luz en el Taller de Prototipos. Horizonte luminoso



[Imagen 37] Imagen del horizonte luminoso del taller desde el exterior



[38] Imagen del horizonte luminoso del taller desde el interior

Buscando esa limpieza en el espacio, junto con el *fundar*, no sólo se caracteriza por tener un mobiliario apto, si no por cómo el espacio genera un ambiente de trabajo, así es como le doy comienzo el estudio de la luz, en una búsqueda de poder separar los ambientes de trabajo pasivo con los de trabajo constructivo.

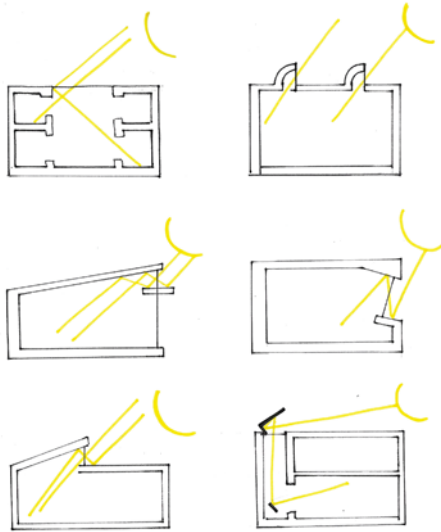
Como característica general del taller, este posee un espacio en el cuál, antes la luz era protagonista. En la actualidad, a pesar de que posee paredes, también posee una gran luminosidad, pero de forma indirecta, más difusa.

En este fundar actual hay un asunto luminoso y es por eso que desde que me adentro en este estudio, todo se observa desde la luz.

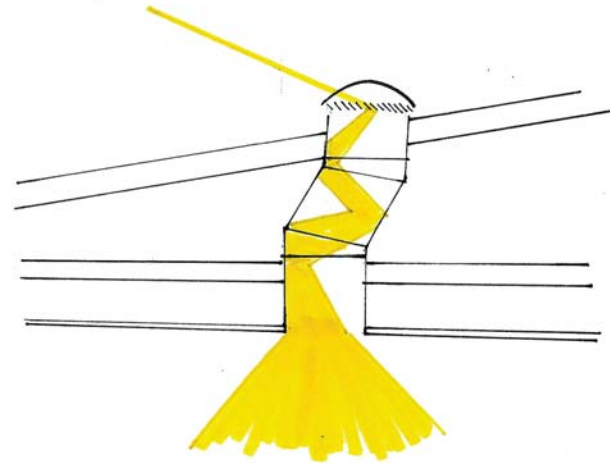
El lugar a trabajar, tiene la característica de que la luz llega de forma directa, a diferencia de en el resto del taller, es por eso, que se puede obtener un mejor provecho de la luz del exterior.

REFLEXIÓN DE LA LUZ

Algunos modos arquitectónicos



[39] Diferentes entradas de luz a una construcción. Iluminación a través de la reflexión de la luz solar



[40] Método de sistema de tragaluz en el techo del lugar a trabajar, dónde el objeto ayuda a reflejar la luz que entra en el interior de la construcción

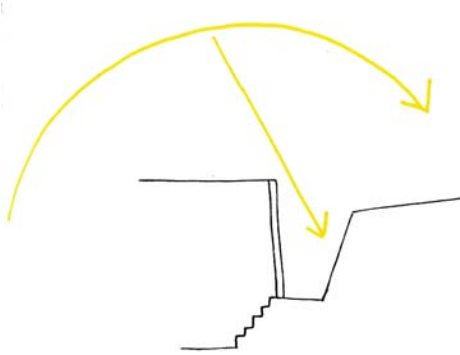
Al comenzar a estudiar en el mundo de la reflexión de la luz, puedo observar como la arquitectura ilumina de forma natural las edificaciones diseñadas, que en particular, funcionan con la reflexión de la luz y su dispersión. Es así, como en las siguientes imágenes se pueden observar diferentes métodos utilizados para iluminar espacios con los rayos solares.

La idea de esto es poder generar una visión de como se trabaja la luz con esta finalidad. El problema que se genera con el Taller de Prototipos es que este ya se encuentra constituido y el techo, no puede ser manipulado debido al buen estado en el que se encuentra. Así, es como se llega a otro tipo de formas.

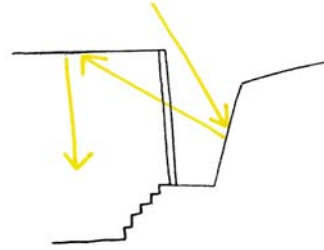
La forma debe tener en cuenta dos ámbitos. El primero de ellos es la iluminación del lugar, mientras que la otra es la seguridad, realizando algún tipo de cierre que impida el acceso hacia el taller por las ventanas del lado oeste.

AULA DE LA LUZ

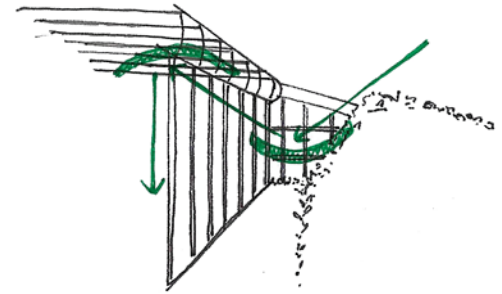
Cómo la luz alberga todos los ámbitos de un aula en el Taller de Prototipos



[Imagen 41] Esquema vista lateral oeste desde el norte del taller con dirección (este) del sol



[42] Esquema vista lateral oeste desde el norte del taller con dirección de la luz natural



[43] Croquis vista lateral desde el noroeste del taller con proyección de la forma reflectaria con una idea del objeto

Observando en lado oeste del Taller de Prototipos y ya teniendo el objetivo de la construcción de un aula en el lugar. En este caso, se observa desde el exterior, para poder ver el potencial que la luz tiene en un aula.

Esto quiere decir, que con la luz, se puede generar una limpieza visual que genere un ambiente de concentración a través de la cálida luz solar, lo cuál, por otra parte, ayudaría a separar los espacios, pudiendo separar los distintos ambientes a través de esta luz.

Así, es como se puede proyectar forma para poder diseccionar la luz a través de elementos curvos que la puedan recoger durante todo el día y generen una especie de lluvia de luz, nombrada así debido a la bajada vertical que posee.

PRIMER ENCUENTRO CON EL ESTUDIO DE LA LUZ:

Observaciones, enfoques y movimiento

En Taller de Prototipos es un lugar construido por diferentes proyectos, por tanto, en el tiempo ha sujeto a diferentes y recurrentes cambios. Estos cambios hacían del taller un lugar que año tras año va absorbiendo nuevas observaciones a través de las falencias que muestra.

En el oficio, esas falencias se toman como virtudes, de las cuales aparecen las observaciones, y de este acto y forma.

La orientación a esta hora viene de forma directa por las ventanas del costado de la zona a trabajar, esquivando esta zona llegando a los pilares paralelos (fila 1) en la parte superior (contando el centro en el pilar de cemento) siendo el que toca más bajo el de la entrada principal a la derecha, también pasa por el segundo y tercer pilar de la fila 1. La luz va ascendiendo de forma diagonal hacia los dos pilares nombrados anteriormente, sin llegar a tocar el último. También se iluminan pilares de la fila 2, iluminando la parte alta del tercer y cuarto pilar.

La luz del día es muy diferente a la luz de noche, cambia de una luz cálida, que se mueve con el tiempo, dónde cada instante se vuelve único y efímero en términos lumínicos, mientras que la luz que llena el taller de noche es estática, debido a que es luz artificial, que nos ciega de la casi indistinguible luz que existe en el exterior, la cuál continua en tránsito, pero con otro ritmo visual.

Capilla los Pajaritos

Autor: Alberto Cruz, Miguel Eyquem

Lugar: Santiago, Chile

Periodo: 1953

Palabras Claves: Luz, Oración, Ausencia

Carpeta de croquis y textos originales anteproyecto n° 5

Archivo Histórico José Vial / flickr /

Estudio de la luz entre las 17:33 y las 17:39, Septiembre

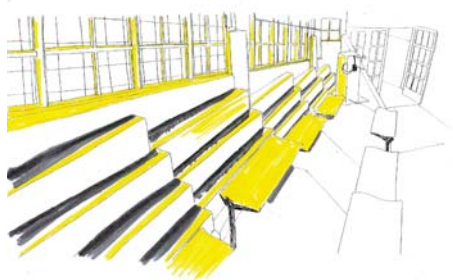
Se elige la Capilla Pajaritos realizada en 1953 en la Ciudad de Santiago, en una búsqueda de comprender el estudio de la luz a través del ojo, trazos y textos de experiencias ajenas y de gran valor.

Se ponen las imágenes del texto original, debido a que se habla de la composición de la página y la escritura de esta, añadiendo el dibujo como parte de este trabajo. La idea es que al realizar las replicas de los dibujos, se puedan reconocer los elementos que cumplen la función de trasladar al lector al lugar descrito, con el enfoque que el autor entrega, para poder utilizarlos como una guía ante el encuentro y observaciones de la luz y sombra. Es por esto, que no sólo se estudia en base a la observación propia, si no también, a como esta se observa desde otros proyectos.

MOVIMIENTO DE LA LUZ DIRECTA

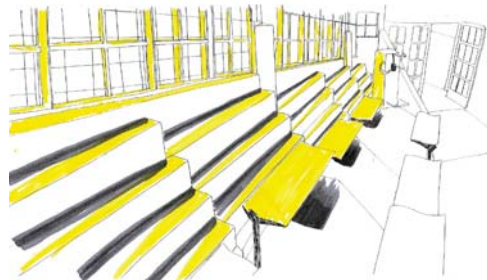
Estudio de la luz entre las 14:30 y 17:30 horas, Septiembre 2017.

[Imagen 44]



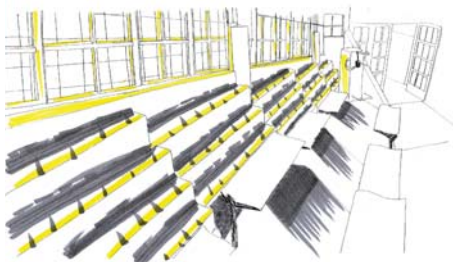
14:30

[45]



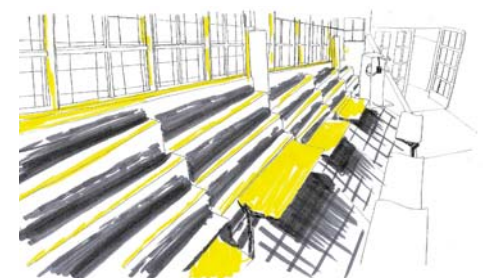
15:30

[46]



16:30

[47]



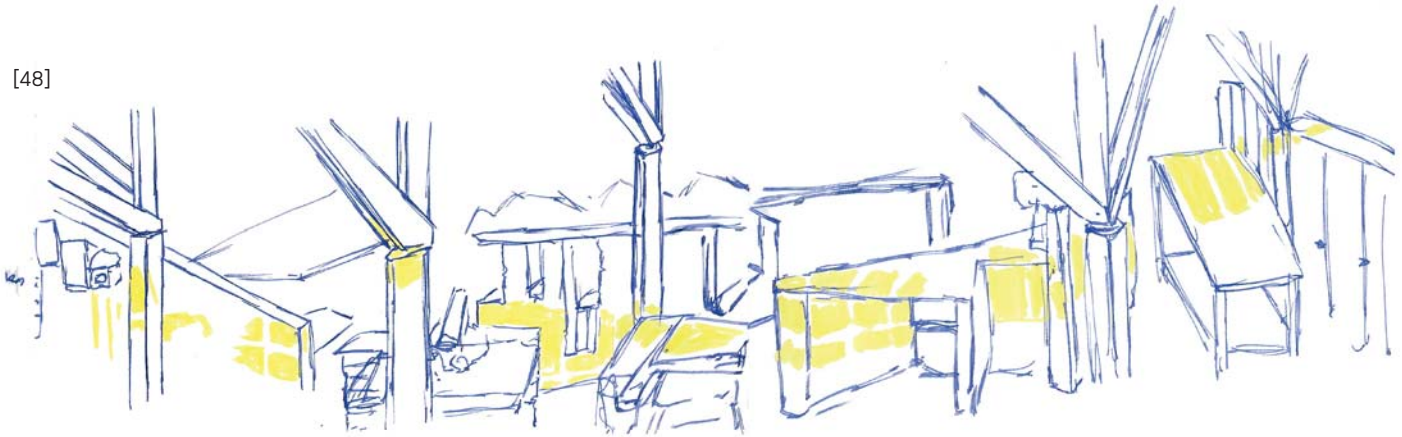
17:30

Ya hemos hablado de la luz directa, refiriéndome al rayo de sol que llega directamente a un lugar.

A continuación, vemos imágenes que son parte de la observación del recorrido de la luz dentro del taller.

Dentro de esto, se puede observar, a través del reflejo y del movimiento de este, como se comporta la luz. Por un lado está el movimiento, ya que al mirar el reflejo de la luz, este puede denotar el origen, el recorrido, y hasta la diagonal en la cual se mueve. Por otro lado está su comportamiento de una especie de fluido sólido luminoso, primero la nombro como fluido por su característica de propagación, donde puede rodear a un objeto, dependiendo de la distancia que tiene con el, dándole la característica de fluido; mientras que lo sólido proviene de la sombra, de como la luz, a pesar de la propagación que posee, esta genera una sombra que da cuenta de los lugares por los cuales no pudo pasar, objetos opacos que la luz es incapaz de atravesar.

[48]



Estudio de la luz entre las 18:00 y 19:30 horas, Septiembre 2017.

La luz se va expandiendo, reflejando su forma circular en las cosas, observado en la trayectoria que tiene la luz cuando va tocando las cosas, junto con su ascenso, aquí es donde se ve reflejado el comportamiento de la luz solar con la redondez de la tierra,

dónde mientras el sol desciende la luz va subiendo debido a la curvatura donde la cuál se encuentra intervenida.

Este acto es un símbolo de despedida, de que el día está terminando, para pronto ocultarse y que llegue la noche.

[49]



LUZ NATURAL

Particularidades y características propias y en el lugar.

Estudio de la luz entre las 17:33 y 17:39

La luz natural tiene la particularidad que viene desde el universo, llegando a nuestro planeta para marcar los tiempos que la misma naturaleza indica. El humano en su larga intervención con la manipulación de los ciclos de la naturaleza, logrando dominar dentro de ellos, el ciclo de la luz.

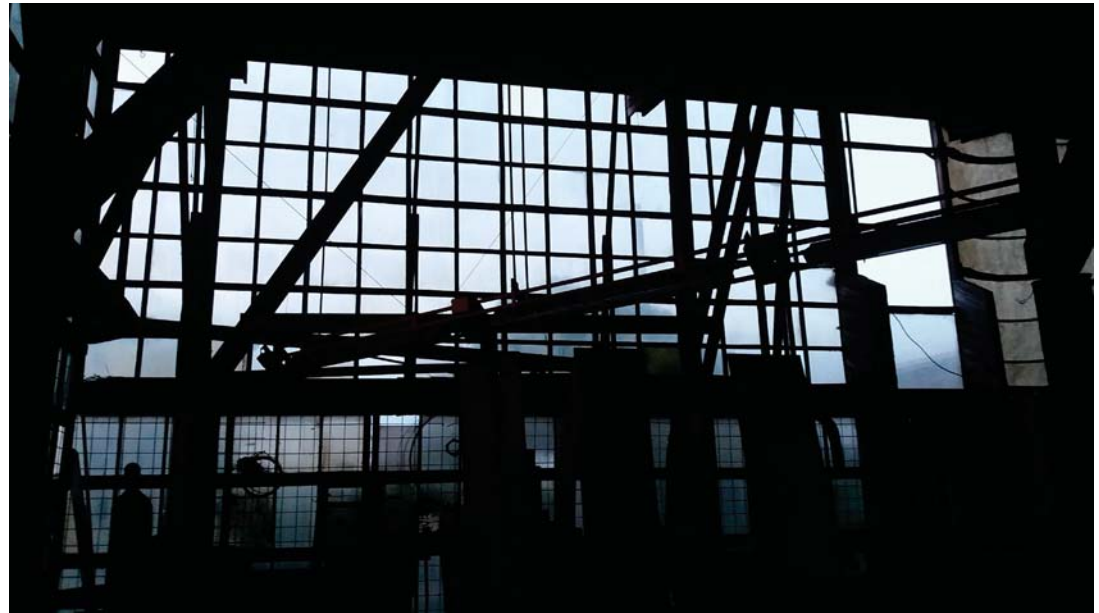
La luz se es una onda, y si se observa en el cielo, se puede ver su composición, de como esta onda, al traspasar la atmósfera de la tierra, refleja en mayor temporalidad el color azul, que con el movimiento de los cuerpos celestes que conforman nuestros sistema, va cubriendo el manto de aire que

rodea a la tierra de forma esférica, y va avanzando desde el más claro, hasta llegar a su tope de azuloso, para comenzar a desvanecerse, mutando en otros tonos de colores, pudiendo llegar a ver en los atardeceres, de forma más notoria, un arco-iris a lo largo del cielo en dirección oeste-este para poder convertirse en el azul/violeta oscuro, casi negro que tiene la noche.

La luz en la Ciudad Abierta nace desde el oriente, a través de la parte alta de esta, que recibe de forma primera, los rayos del sol, para luego poder iluminar la parte baja y con esto el Taller de Prototipos, que al estar hundido en la horizontal del terreno, recibe una luz única, que solo deja ver la luz del exterior de forma directa sin poder observar desde dentro el transcurso del tiempo a través de la luz del día, habiendo solo dos momentos de luz directa, cuándo nace el día, con una luz ascendente que entra por el lado oriente y luego, cuándo el día ya se empieza a desvanecer, con una luz descendente, terminando el día iluminando el Taller de Prototipos por el lado poniente, lo que le da una característica lumínica especial y privilegiada dentro del Taller de Prototipos.

FOTOGRAFÍAS DE LA APARICIÓN DE LA LUZ EN EL TALLER

Numeración y Observaciones



[50] Hora 07:21. Luz del Amanecer dentro del Taller que hace de la arquitectura una trama de penumbra

Las imágenes fueron tomadas el día 27 de septiembre

En estas dos fotografías, debido a que la luz se centra en la luz, esta se demuestra desde un centro que viene desde oriente, a través de un rayo luminoso, aquí es dónde obtengo mi primer encuentro con la luz, una luz que viene en un acto de un nuevo día, que nace desde el interior de esa existencia consciente, pero que no se puede ver. Es en esa forma de nacer de la luz, esa forma desde un centro curvo, lo que devela por primera vez la curvatura de la tierra y su atmósfera.

La luz comienza a entrar por los vidrios del taller, es tan tenue en su nacimiento, que no logra darle luz a los elementos que conforman en taller, y sólo se puede observar en el fondo como le da ese tono azulado al cielo, entrando a través de la curvatura atmosférica que posee la tierra, que refracta y difracta los rayos del sol.

Fotografías del amanecer



[Imagen 51] Hora 07:30. Fotografía panorámica A que abarca desde el nororiente hasta el suroriente



[52] Hora 07:30. Fotografía panorámica B que abarca desde el nororiente hasta el suroriente



[53] Hora 07:29. Vista hacia el poniente A



[55] Hora 07:29. Vista hacia el suroriente A



[54] Hora 07:29. Vista hacia el poniente B



[56] Hora 07:31. Vista hacia el suroriente B

En estas cuatro fotografías, que se tomaron por separado, en un intento de completar el lugar, pero con otra enfoque, ya no es un enfoque de la luz en sí, si no de la aparición de todo lo que el nacer del día trae consigo, dónde el color azul llega expandiéndose como una onda, que va

desplazando el negro de la noche, y que a su vez, va volviendo invisible esos elementos que acompañan a esa noche, que también tienen que ver con la luz, como las estrellas y la luz de la luna.

Con este nacer del día se pueden ver dos estados de la luz. Una luz tenue, que solo entrega siluetas y en algunos casos, cosas que nuestra visión de especie humana no nos permite vislumbrar a través de la tenue luz que viaja hasta la tierra marcando ciclos naturales dentro del ecosistema de esta.

CAMBIO DE LUZ

Pruebas de reflexión y refracción de la luz

La luz del lugar es representada por las ventanas del costado que dan hacia el oeste del taller. En la parte externa a esta se encuentra la hondonada oeste, conformada por un muro y una pequeña separación entre este y el taller, a la altura de la parte inferior de las ventanas.

En esta hondonada oeste exterior se procede a ocupar con diferentes materiales para ver como estos, al intervenir la luz, intervienen también el lugar trabajado.



[Imagen 57] Esta imagen muestra el espacio externo de las ventanas del oeste, que nombraremos como la hondonada oeste exterior.



[58] Esta fotografía muestra la hondonada oeste exterior, pero esta vez con los diferentes materiales reflectantes/refractantes posicionados con la diagonal que el mismo muro entrega.



[59] En esta imagen se ve una fotografía del lugar a trabajar intervenido por la luz que reflejan los materiales. Aquí se puede observar como la superficie de la mesa se ve afectada por la luz que refleja el material a comparación con el resto de la superficie, dando una muestra de un cambio luminoso notorio.

Las imágenes hacen alusión al espacio a trabajar, por dónde entra la luz al taller y cómo se posicionaron los diferentes materiales con los cuales se hicieron pruebas para ver como el espacio reacciona ante estas superficies que hacen reaccionar la luz y la reflejan hacia el interior del taller.



[60]



[62]



[64]



[61]



[63]



[65]

LUZ ENCEGUEDORA

PRUEBA 1: Aluminio

[Imagen 60 y 61]

REFRACTACIÓN DE LA LUZ CON UN BRILLO LEVE

PRUEBA 2: Cartón duplex

[Imagen 62 y 63]

PRUEBA 3: Melamina blanca

[Imagen 62 y 63]

LUZ REFRACTADA CON DESTELLOS DE REFLEXIÓN

PRUEBA 4: Papel perla brillante

[Imagen 64 y 65]

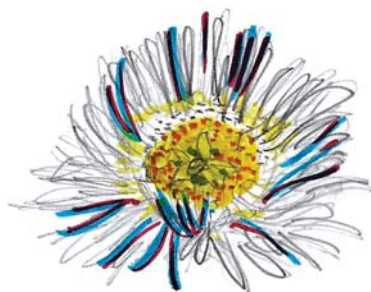
Al encontrarse el muro paralelo a la ventana, el material queda casi frente a la persona y eso, en este caso, al ser un metal y reflejar casi por completo la luz, es molesto a los ojos, ya que se convierte en una luz invasiva, que se vuelve enceguecedora ante la mirada del huésped.

Estas dos, al ser materiales blancos con una superficie que posee un leve brillo, esto genera mucha luminosidad con una leve molestia, de todas formas, esa molestia puede disminuir si el material no llega de forma directa, ya que a diferencia con el aluminio, este brillo no es directo ni concentrado, si no que se logra refractar junto con la luz que refleja.

Reacciona de una manera muy parecida a la prueba 2, pero con la diferencia de que al ser un papel que de por sí, posee destellos brillantes (como escarcha) estos generan varios puntos de luz reflejada en forma de destello.

OTRAS OBSERVACIONES DEL COMPORTAMIENTO DE LA LUZ

Relación de la luz con tres diferentes superficies



[Imagen 66] Croquis doca abierta



[67] Croquis doca cerrada

CARPOBROTUS CHILENSIS (DOCA)

Las flores de las docas son de pétalos muy delgados, de un fucsia brillante casi metálico que destella con la luz directa del sol. Cada uno de ellos posee un pequeño corte en el centro de la punta y tienen la capacidad de curvar su estructura.

Este cambio estructural le otorga flexibilidad para poder reaccionar con los cambios de luz, pudiendo disminuir su estructura después de haberse mantenido abierta en el transcurso del día.

El estudio del comportamiento de un orgánico, nos lleva a entender de esta forma, el comportamiento de la luz



[68] Fotografía 1 de reflexión de la luz en superficie escalonada metálica

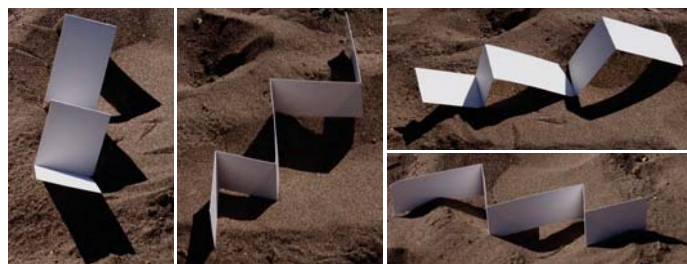


[69] Fotografía 2 de reflexión de la luz en superficie escalonada metálica

SUPERFICIES METÁLICAS

Al croquear, la luz y recibirla de forma directa, pude notar como la superficie escalonada curvada brillante del portaminas modifica la onda y la posa de una manera diferente en el papel, difuminándose por él mismo desde el punto de origen. Aquí, se puede comparar el cambio entre el destello de luz que se genera cuándo la luz toca el metal y cuando toca el blanco.

Por otro lado, tenemos un plano metálico triangulado que se enfrenta a la luz solar en distintos ángulos y de distintas maneras.



[70, 71, 72, 73] Fotografías de un plano lineal plegado de color blanco interactuando con la luz del sol en la Ciudad Abierta.

SUPERFICIE BLANCA

En este caso la luz se enfrenta a planos blancos plegados. En este caso la luz se ve reflejada de una manera más homogénea y sin destellos. Se puede comparar con el brillo de la arena y como el blanco destaca por sobre esta, tanto por su color como por su textura.

Se puede observar también, que al no tener destellos, la luz es recibida de forma uniforme y a su vez la sombra, dando tonos más y menos sombreados en las caras completas, teniendo un mejor manejo tanto de la luz como de la sombra.

[74, 75, 76, 77]

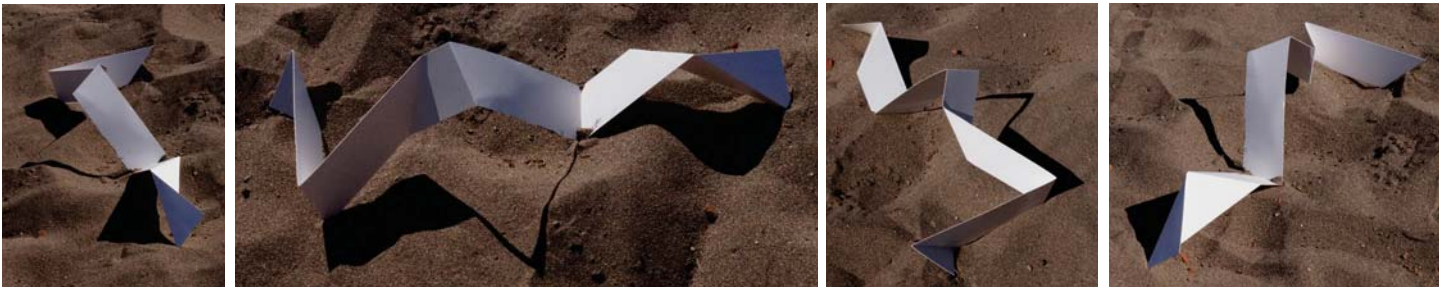


[78, 79, 80, 81]

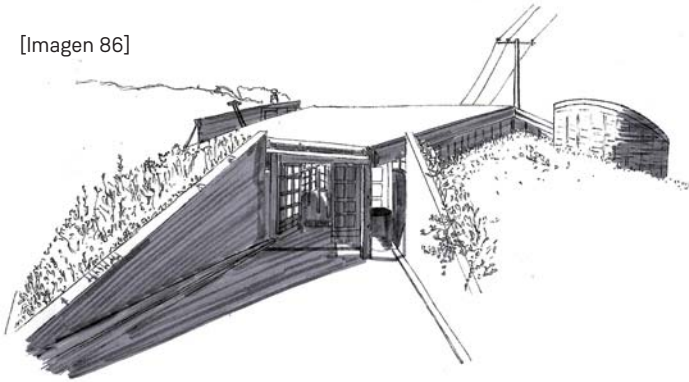
Esto hace que las caras reflejen la luz del sol en diferentes ángulos de manera destellante. En este material, hasta el cambio mínimo se ve de forma abrupta.



[82, 83, 84, 85]

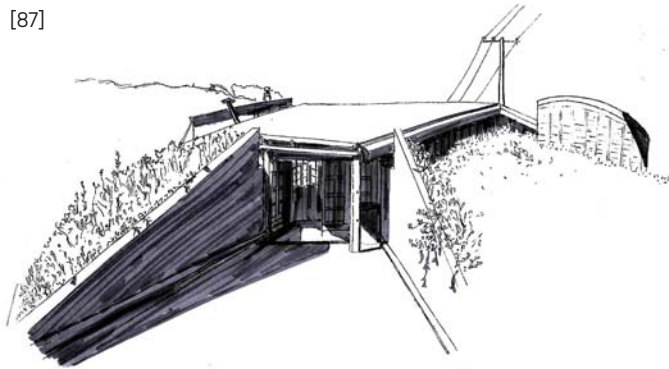


[Imagen 86]



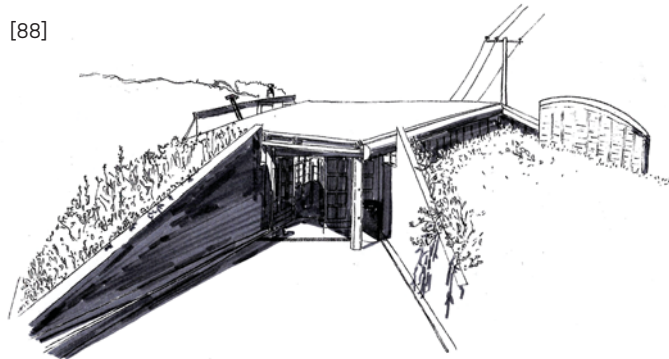
11:30

[87]



12:30

[88]

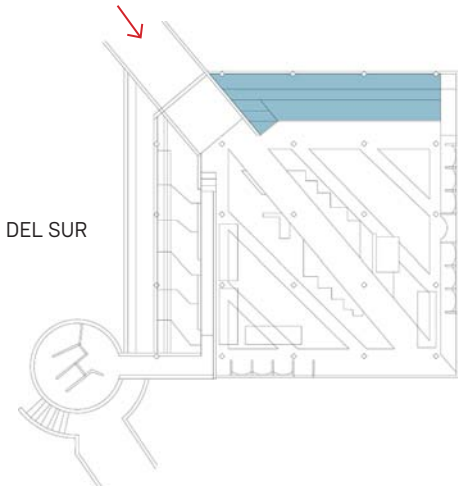


13:30

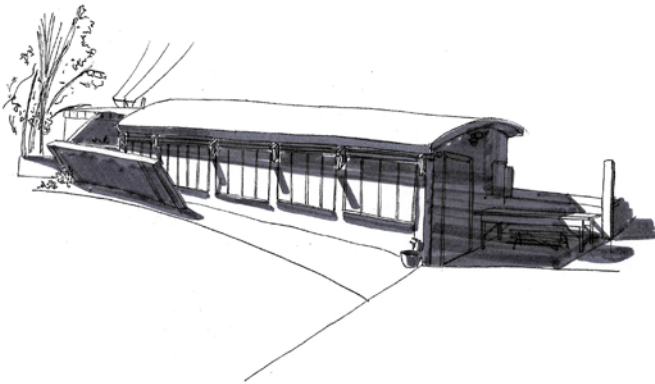
18 y 19 Octubre 2017

En este transcurso de tiempo, se puede observar como la luz se va deslizando por una pared, hasta pasar a posarse a la otra, demostrando que la luz del sol, estuvo solo por un momento (14:30) de una manera perpendicular con el suelo, hablando en términos de azimut, pero la sombra se genera, debido a la elevación de este. Una mezcla de estas dos, logran a esa hora, un par de sombras paralelas.

CRUZ DEL SUR

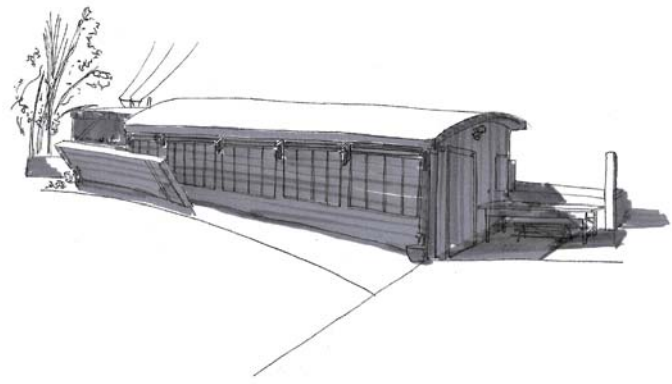


[96]



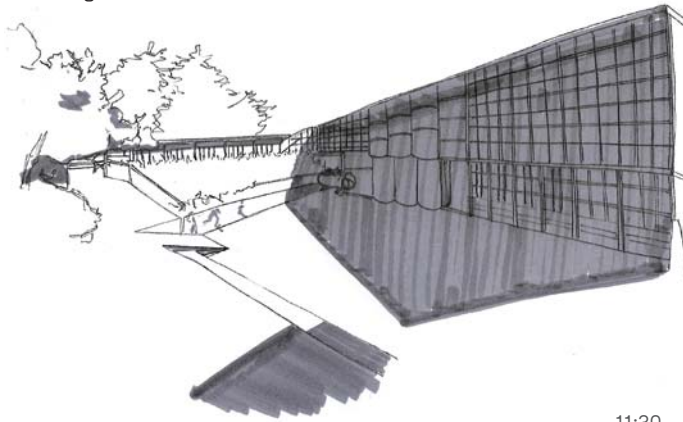
14:30

[97]



15:30

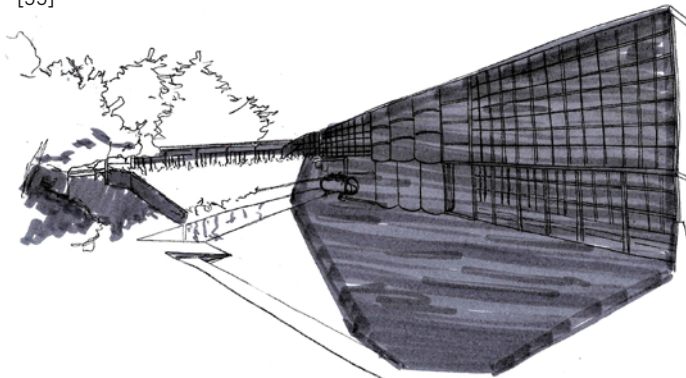
[Imagen 98]



11:30

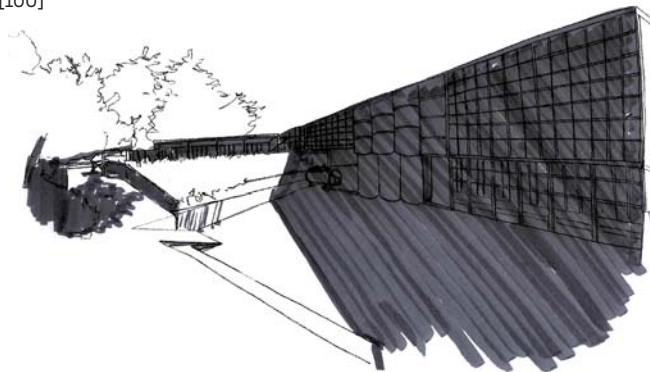
25 Octubre 2017

[99]



12:30

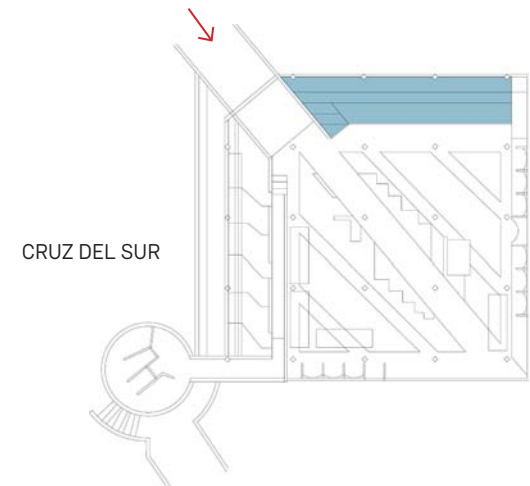
[100]



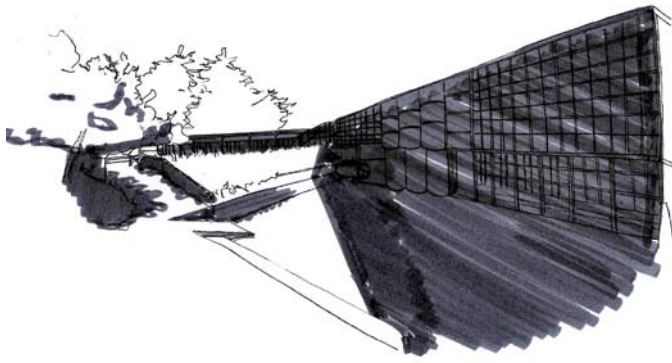
13:30

El tercer punto estudiado es en el lado sureste del taller, con la mirada en diagonal hacia el noroeste. Posada en el patio que colinda con un espacio común con el Taller del Escultor y el Taller de Obra.

Se puede observar, que la salida sur del taller jamás se ve intervenido por la luz del sol de forma directa, pudiendo observar alguna interacción con el espacio, solo en el lado izquierdo, dónde las plantas entregan un comportamiento solar celeste.

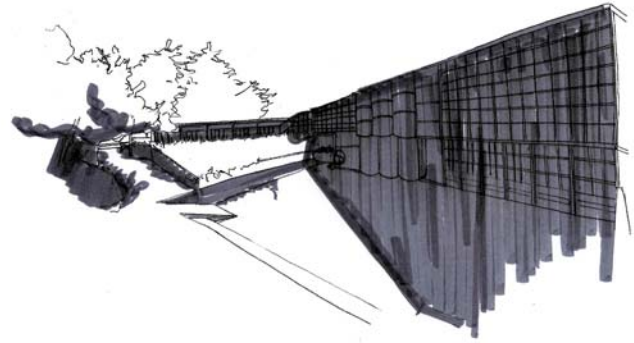


[101]



14:30

[102]



15:30

CAPÍTULO 2

ESTUDIO DE LA LUZ TÉCNICA DEL PUNTO

-32.8913706 S,
-71.5069413 O

TÉRMINOS Y ESTUDIOS PARA EL ENTENDIMIENTO DE LA LUZ

A través de la física

19 Noviembre 2017

20:35 GMT -5

Latitud: -32.8913706

Longitud: -71.5069413

Azimut: 225.26°

Elevación: -22.59°



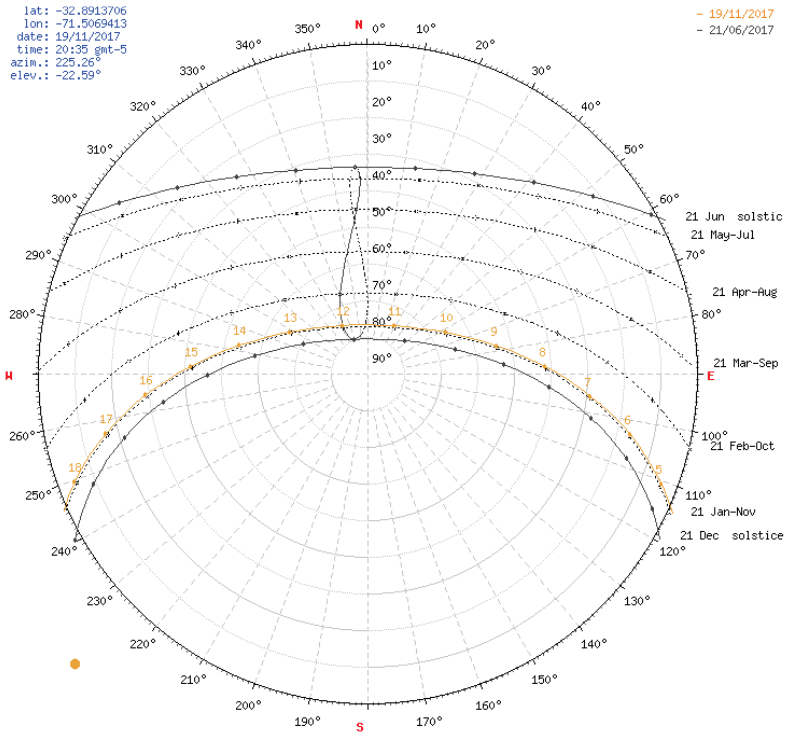
[Imagen 103]

En este capítulo se comienza a estudiar más profundamente el tema de la luz a través de física y términos que definen las diferentes medidas tanto lumínica como geográfica que se ven afectadas, dependiendo de la posición en dónde se esté posicionado.

La imagen muestra la ubicación geográfica del Taller de Prototipos y el movimiento del sol en la fecha y horas determinadas.

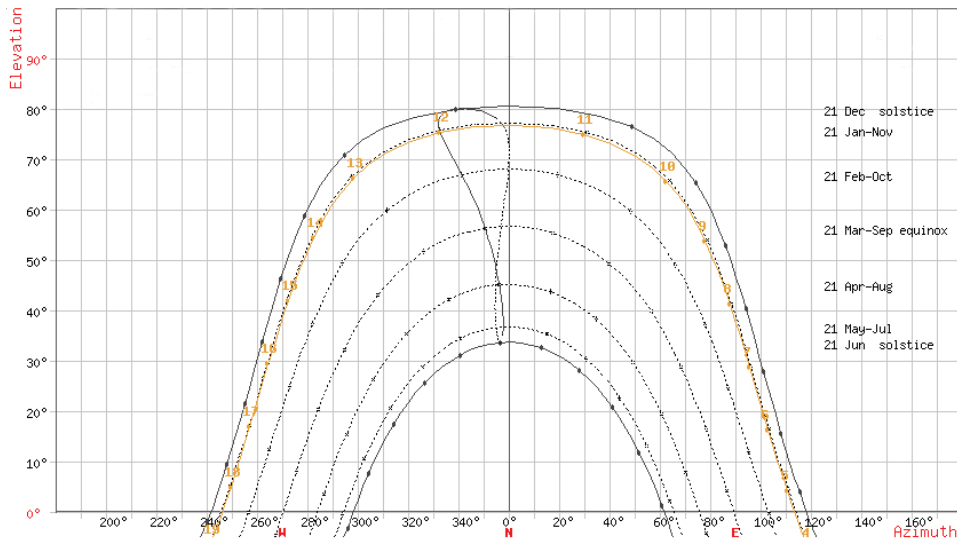
En la siguiente página, hay dos gráficos, con la misma fecha y hora, destacando ese recorrido con una línea de color amarillo, entre las demás trayectorias marcadas de color negro, mostrando el recorrido del sol y sus diferentes mediciones a través del año, destacando los solsticios y equinoccios, nombrados en la parte derecha de la imagen, junto con las fechas.

[104]



19 Noviembre 2017
20:35 GMT -5
Latitud: -32.8913706
Longitud: -71.5069413
Azimut: 225.26°
Elevación: -22.59°

[Imagen 66] Imagen que muestra el azimut en un mapa redondo, que da cuenta del comportamiento de la luz con el globo terráqueo, mostrando en cada línea el recorrido que en conjunto, abarcan todo el año, destacando en naranja el día estudiado, ubicándolo en un contexto celeste, en un recorrido que se ve perturbado por el movimiento de rotación de la Tierra en su propio eje.



En estas imágenes se puede observar el recorrido celeste del sol con relación a la tierra, teniendo en cuenta los ángulos del plano desde donde llega, calculándolo el día 19 de Noviembre del año 2017, en estación de primavera.

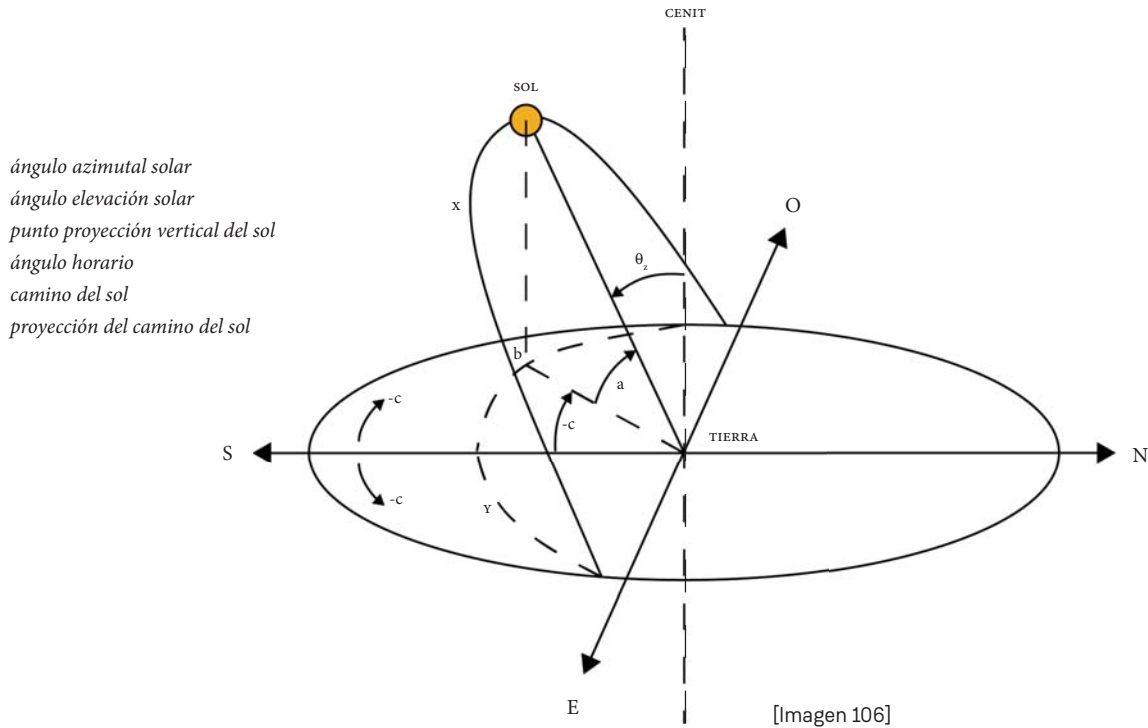
[67] Gráfico que muestra la elevación que el sol toma durante el traspaso del año, relacionada con la rotación de la Tierra.

Este gráfico muestra el recorrido del sol desde el ángulo que posee con el punto de suelo estudiado.

[105]

GEOMETRÍA DE ILUMINACIÓN

Comportamiento de la luz del sol en los solsticios y equinoccios



La *geometría de iluminación* determina la posición relativa del sol respecto de la superficie terrestre está completamente determinada. Los ángulos involucrados en este caso son el *azimut* y la *elevación*. Estas dos son las coordenadas que definen la posición de un cuerpo celeste (sol, luna) en el cielo cuando es observado desde una localización concreta, en un momento determinado.

El *azimut* (θ_2) es el ángulo que forma un cuerpo celeste y el Norte, medido en sentido de rotación de las agujas de un reloj alrededor del horizonte del observador; por ejemplo, un cuerpo celeste que se halla al Norte tiene un azimut de 0° , uno al Este 90° , uno al Sur 180° y al Oeste 270° .

La *elevación* (a) es la distancia angular vertical que hay entre un cuerpo celeste y el horizonte local del observador O , también llamado, plano local del observador, es el ángulo que forma la dirección de su centro geométrico y el horizonte local del observador.

CÁLCULO DE LA REFLEXIÓN A TRAVÉS DEL AZIMUT

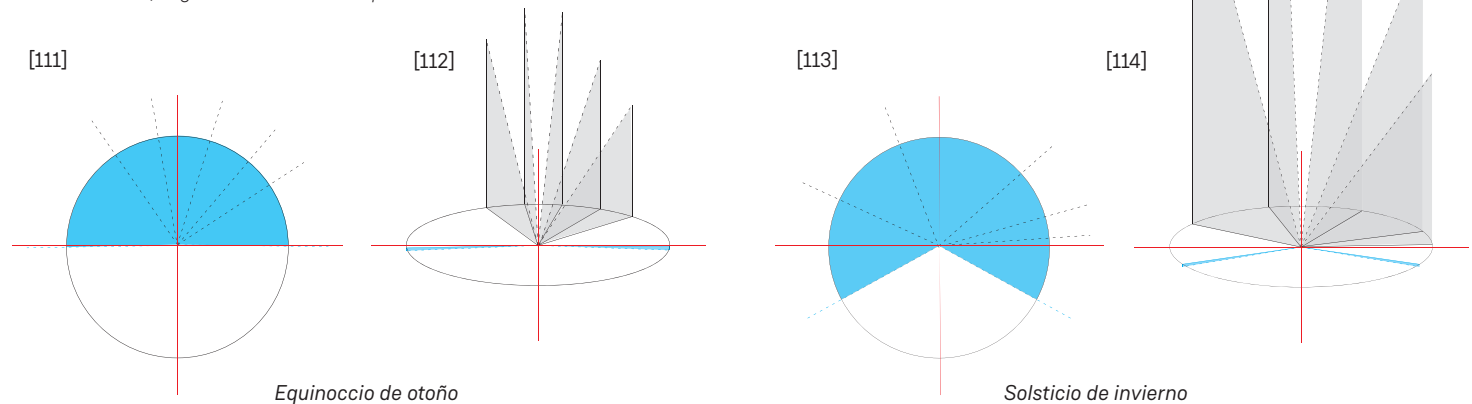
De los solsticios y equinoccios

En este capítulo se comienza a estudiar más profundamente el tema de la luz a través de física y términos que definen las diferentes medidas tanto lumínica como geográfica que se ven afectadas, dependiendo de la posición en dónde se esté posicionado.

La imagen muestra la ubicación geográfica del taller de prototipos y el movimiento del sol en la fecha y horas determinadas.

En la siguiente página, hay dos gráficos, con la misma fecha y hora, destacando ese recorrido con una línea de color amarillo, entre las demás trayectorias marcadas de color negro, mostrando el recorrido del sol y sus diferentes mediciones a través del año, destacando los solsticios y equinoccios, nombrados en la parte derecha de la imagen, junto con las fechas.

En la parte de abajo de la cara izquierda y derecha de la edición, se puede ver graficadas las elevaciones y los azimuts de los cuatro días estudiados. Si se compraran entre ellos, a simple vista vemos que el otoño y la primavera son muy similares, mientras que en los solsticios, llegan a sus extremos opuestos.



CAPÍTULO 3

PRIMER DISEÑO DE LUZ REFLECTADA

OBJETO FINAL

Descripción de la constitución del manto

El objeto final posee una forma que captura en su conformación la naturaleza de la curva, adaptándose a su libertad de movimiento y llevándola a un lugar específico, capturando así, un poco de la esencia de su parencia para llenar el espacio aéreo de la zona oeste del taller, lugar elegido para trabajar.

La forma está constituida por 4 módulos que representan cuatro puntos del año, que recogen los movimientos de la tierra y su interacción con el sol y los llevan a una abstracción de eso, que son los equinoccios y solsticios.

Como primer paso de observación, se debe comprender esta interacción de la tierra con el sol, combinadas con sus movimientos, para luego, añadirle la arquitectura del taller de prototipos, así es como, comencé a observarlas, a observar estos actos que con el tiempo iban reflejando la luz del transcurso de lo que nosotros llamamos día.

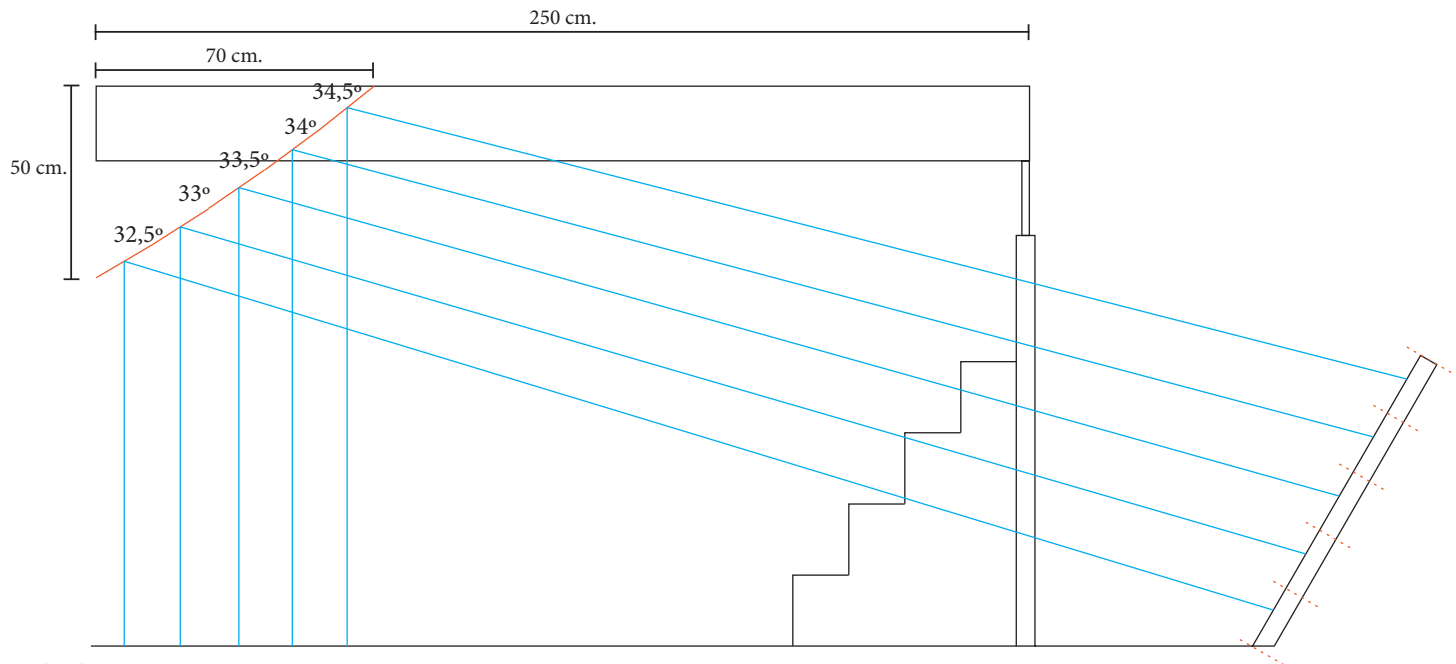
Cuando ya se observa la interacción entre estas tres directrices se comienza a estudiar y comprender lo que ya se nombró. El asolamiento consta de la elevación y el azimut, estos son los dos elementos que se utilizaron para la construcción de este manto luminoso. Estas dos variables, de los cuatro días del año a estudiar, se sitúan en un punto geográfico, determinado por las latitudes y las longitudes en las cuales se divide el globo terráqueo.

Cada uno de estos cuatro días se estudia en su recorrido, para luego elegir cinco horas de la mañana, desde las 9 de la mañana hasta las 13 horas en descendente de la parte más alta del manto hasta la parte baja. La cuál se va formando por 5 planos, que se adaptan a el rayo de luz que se posa en el muro externo de lado oeste, frente a las ventanas del lado que mira hacia el mar.

Estos cuatro módulos diferentes poseen 3 módulos intermedios, que unen los siguientes módulos, en respectivo orden, otoño, invierno, primavera y verano. Entre estos módulos se encuentran las uniones de estas curvas que dan cuenta de los demás días del año, convirtiéndose en una gráfico luminoso en forma de mando para el Taller de Prototipos de la Ciudad Abierta.

VERTICALIDAD DE LA LUZ

Modo de construcción de la luz



[115] Esquema taller vista lateral que muestra el recorrido de la luz que se quiere lograr.

A mano derecha de la imagen está el muro existente sin intervención, dividido en cinco segmentos iguales, de los cuales cada uno representa una hora, de forma descendente, obteniendo así, diferentes ángulos y formando las diferentes curvas que el objeto posee, mostrando así solo el ángulo que se quiere lograr. Por otra parte,

en el techo, si esa dispuesta la intervención, debido a que sin esta, los rayos pueden tomar otros ángulos, y se trabaja con la desviación del ángulo reflectante, en una búsqueda de la verticalidad de la luz.

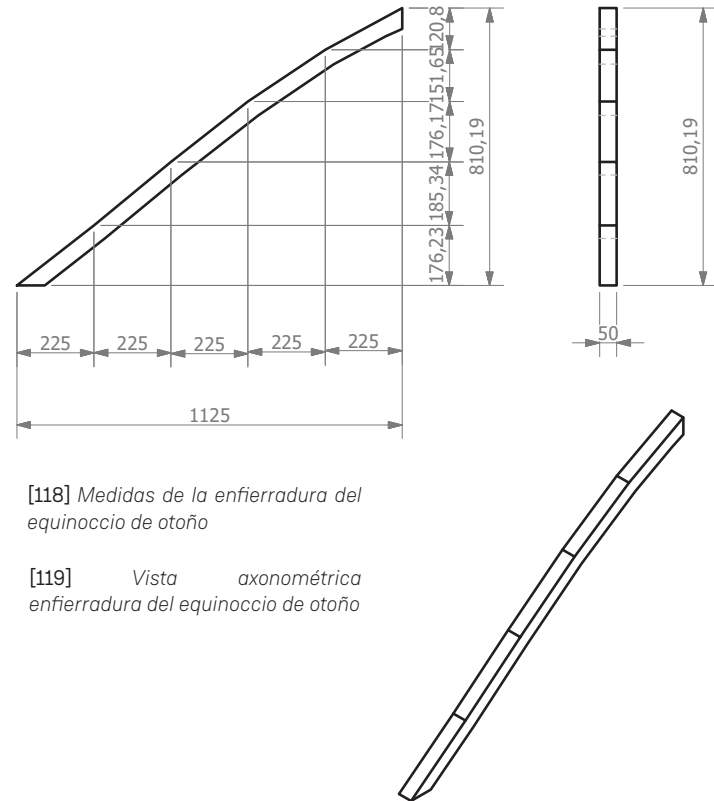
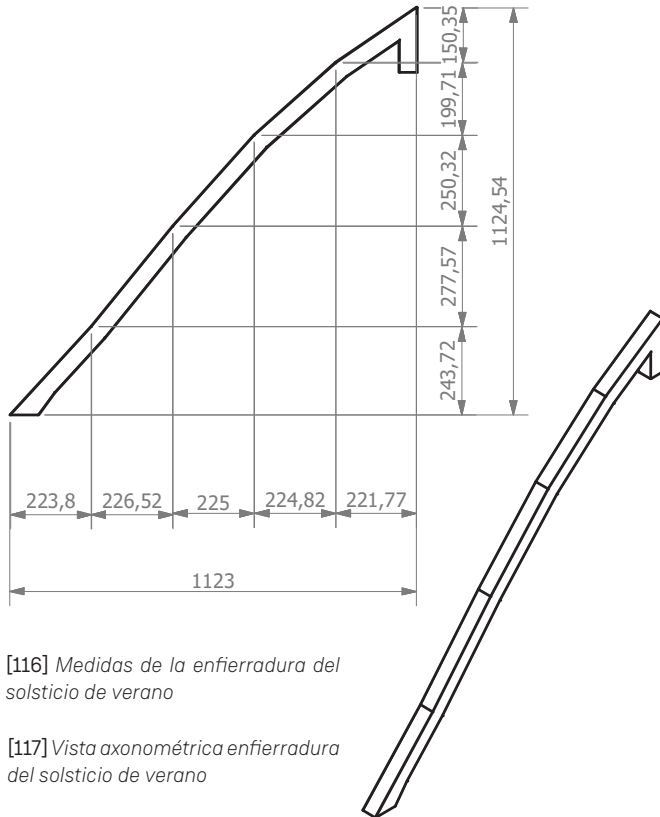
Se construye esta verticalidad luminosa para poder entregarle al lugar esa cualidad

de limpieza periférica, sin que la luz llegue de forma directa. Para poder lograr esto, debemos estudiar el comportamiento del sol con las coordenadas del taller de prototipos durante el año.

Para lograr este estudio anual, se concentra en solo cuatro días, los solsticios y equinoccios.

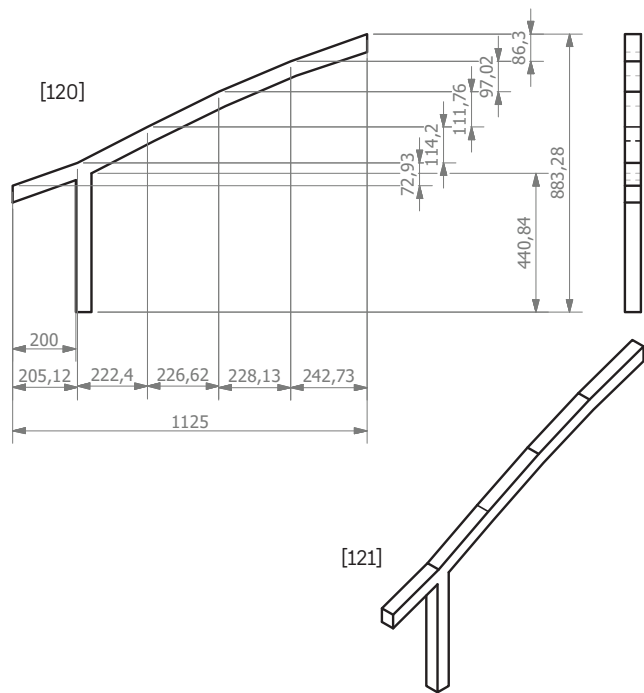
MANTO

Construcción curvas base

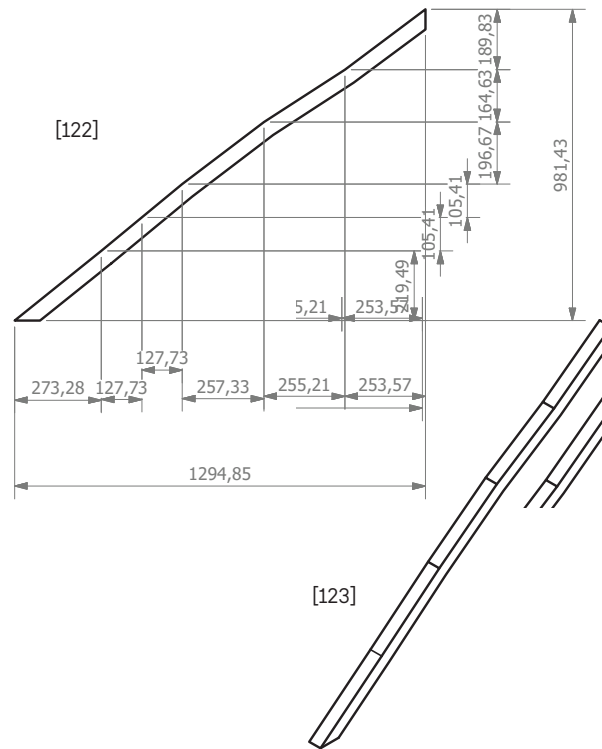


Las curvas de la estructura externa del taller son proyectadas en perfiles de fierro de 3 pulgadas, esto cubierto por listones de 4"x2', para mantener la flexibilidad del material, con un recubrimiento de pintura blanca para hacer que la superficie sea más sensible a la luz.

Existen 4 tipos de curvas en fierro, que representan las horas desde las 9:00 a las 13:00 horas en forma descendente, que se forman con el cálculo de la elevación de los días para que este entre al taller en un ángulo de entre 20° y 25°.



[121] Enfierradura del solsticio de invierno



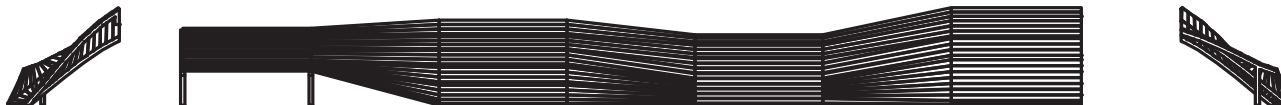
[123] Enfierradura del equinoccio de primavera

MANTO COMPLETO

[Imagen 124]



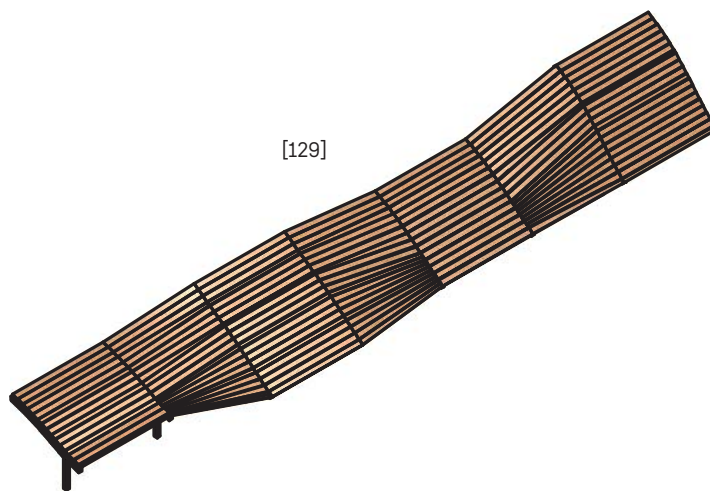
[125, 126, 127]



[128]



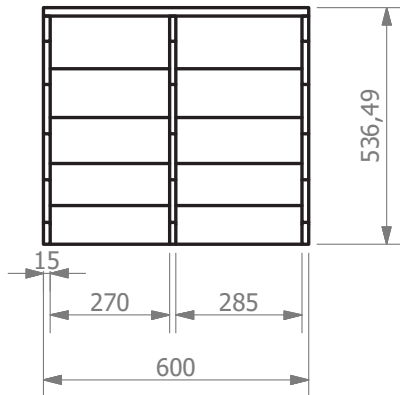
[129]



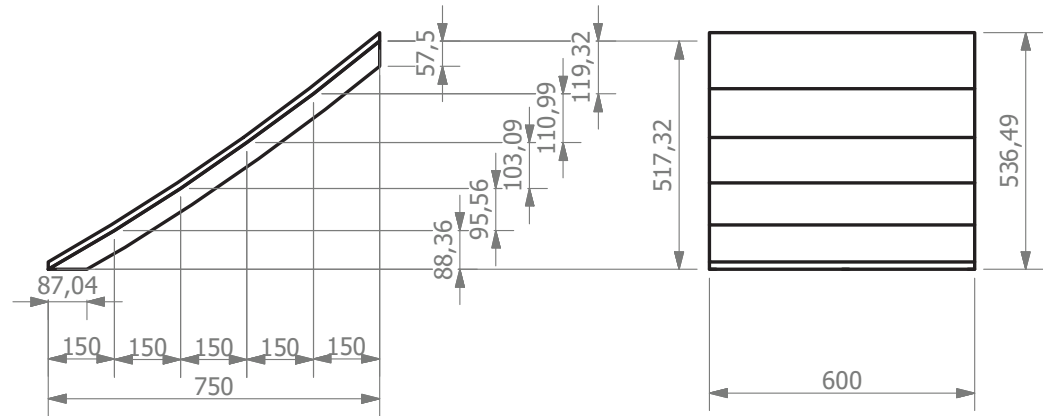
GASTOS MURO

PIEZAS	UNIDADES	VALOR
Perfil cuadrado acero 40 x 40 cm x 6 mts.	2	\$18.810
Plancha terciado 18 mm x 122 x 244 cm (cortada en tiras de 10 cm por el lado largo)	7	\$100.800
Pernos 3/8" x 8 con tuerca	40	\$57.560
Látex acrílico blanco 4 galón	1	\$18.990
Anticorrosivo p/Oxido Negro 1 galón	1	\$26.990
TOTAL		\$223.150

MÓDULO TECHO



[130]



[131]

COSTOS

PIEZAS	UNIDADES	VALOR
Plancha terciado 18 mm x 122 x 244 cm (cortada en tiras de 10 cm por el lado largo)	3	\$43.200
Plancha terciado 3 mm x 122 x 244 cm 4 unidades	4	\$34.600
TOTAL		\$77.800

Por otro lado, los módulos de cielo, son de un material sólido de terciado de 18 mm. cortado con las medidas y recubierto con una plancha.

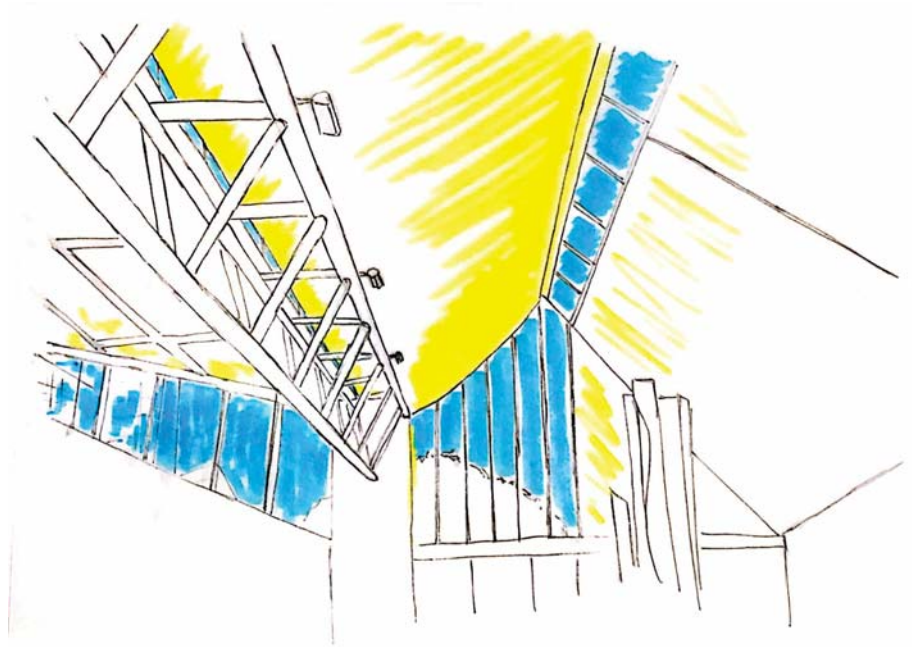
Se encuentra construido para recibir los ángulos que el manto refleja desde fuera. Todos los módulos tienen los mismos ángulos debido a que el manto externo es el que hace el trabajo de modelar la luz desde fuera.



[132]

OBSERVACIÓN

La relación de la curva del techo con la luz es muy grata, como se puede observar en el croquis de la izquierda, del taller de la escuela (Matta 12), dónde la luz se va adaptando a la curva y logra iluminar de mejor manera el espacio

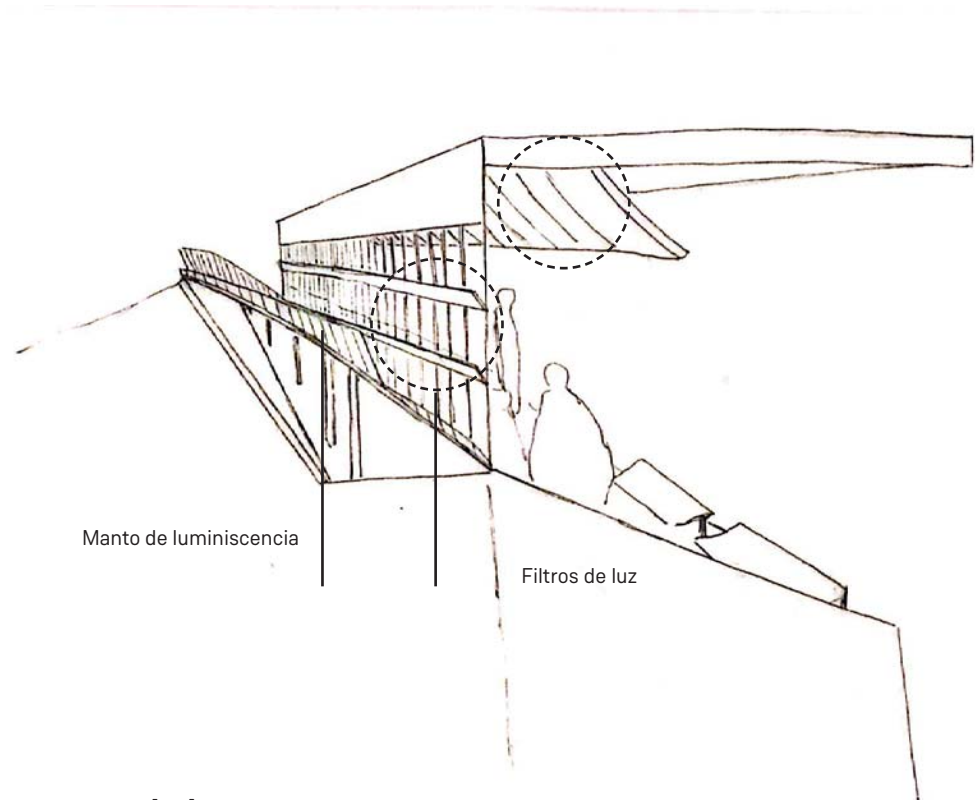


[Imagen 133]

FILTRO ANGULAR DE LA LUZ

En las ventanas, como se puede observar en la maqueta, existen unos horizontes, ubicados en un ángulo para que solo los grados de luz que deben ingresar al taller entren, y con esto, evitar la molestia que puede generar la luz directa, teniendo en consideración que las ventanas se encuentran a la altura de la cara.

Por último el filtro va a ser de madera con taquitos del mismo material para hacer los ángulos de posicionamiento.



[134] Fotografía de la maqueta del taller con las intervenciones

FOTOGRAFÍA MAQUETA DEL TALLER

Vista planta



[Imagen 135] Fotografía de la maqueta del taller con las intervenciones lumínicas. Vista desde arriba

Vista frontal



[136] Fotografía de la maqueta del taller con las intervenciones lumínicas. Vista desde frente

Vista diagonal



[137] Fotografía de la maqueta del taller con las intervenciones lumínicas. Vista desde la diagonal

CAPÍTULO 4

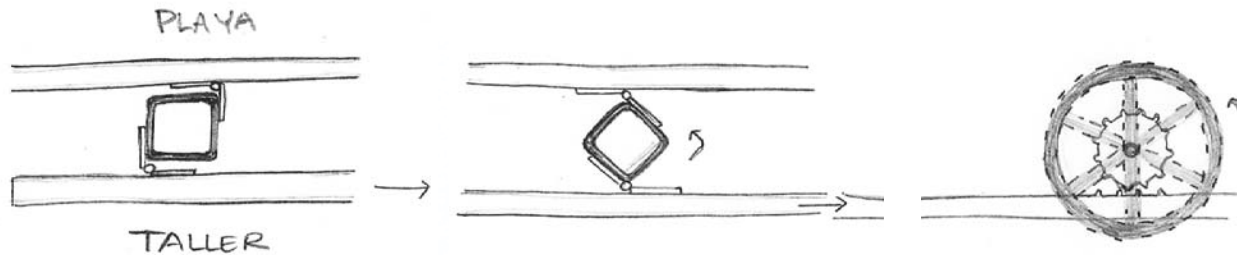
DISEÑO DEL OBJETO

MECANISMOS

Después de la experiencia introductoria a la materia luminosa vivida en la etapa de titulación anterior y ya habiendo replanteado el objeto a través de las problemáticas presentada en la propuesta de la etapa de titulación dos, se llega a una primera conclusión, el manto no puede ser fijo, ya que debe adaptarse a los cambios constantes que el sol va experimentando con el paso del tiempo.

A continuación planteo y describo de forma breve algunas de las diferentes ideas propuestas en primera instancia. Aquí se muestran las diferentes propuestas, ordenadas cronológicamente y con una breve reseña descriptiva, hablando un poco de lo que se pensó con la idea y las falencias preconcebidas.

MECANISMOS / MODELO 1



[Imagen 138] *Mecanismo potencial.*
Dibujo demostrativo de la potencialidad del movimiento del mecanismo. Vista planta.

[139] *Mecanismo en movimiento.*
Dibujo demostrativo del mecanismo en movimiento a 45°. Vista planta.

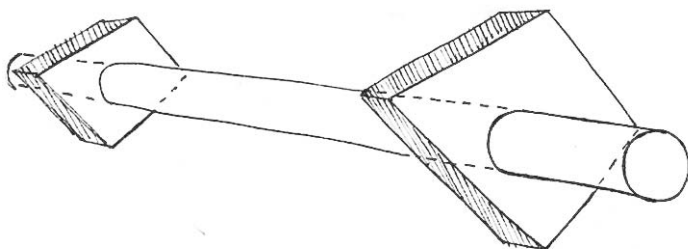
[140] *Iniciador de movimiento.* Elemento a modo de timón o volante que inicia de forma manual, el movimiento que se replicará en los demás elementos en conjunto. Vista planta.

Es un dibujo en vista planta de lo que podría ser un mecanismo simple. Lo que se intenta mostrar en el esquema presentado, son dos perfiles de fierro paralelos al taller, en donde, de manera perpendicular se une a ellos, una pieza dimensionada del mismo material, unido a las barras con bisagras, así, cuando uno de los planos se moviera, la pieza giraría en su propio eje vertical, pudiendo así, cambiar la posición del objeto guiado.

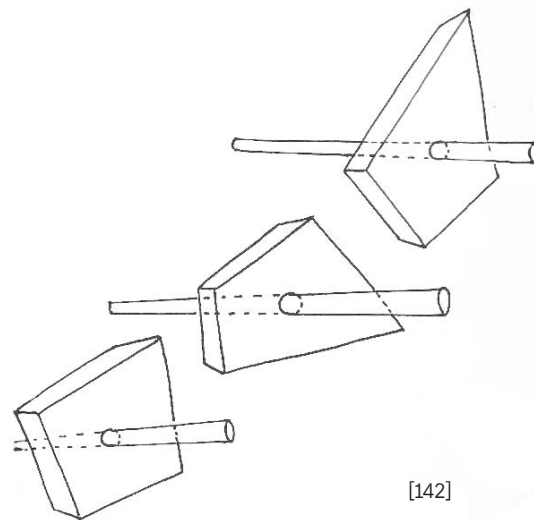
Por otra parte, se pensó, un volante manual en forma de rueda con engranajes que guiaran los ejes de los módulos a través de cada ensamble.

La problemática de este método es el hecho de la poca traslación de planos que entrega una bisagra, la que se ve reflejada en la rotación del elemento superior.

MECANISMOS / MODELO 2



[141]



[142]

[Imagen 141]

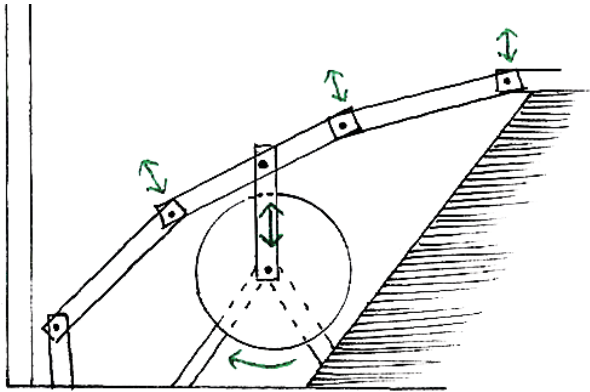
Tomar cada sección horaria y convertirlos en piezas de cuatro caras, cada una con las diferentes curvas de los cuatro días del año estudiados. Cada pieza determinaría una de las horas y estarían conectadas, en este caso, a través de un eje vertical, pudiendo, en conjunto con otras piezas de diferentes horas, formar la curva de las cuatro mañanas que conformaban la forma anterior.

Módulo. Se presenta el módulo, con un eje central conector y dos cuadriláteros que poseen los diferentes ángulos a utilizar. Se presenta en una especie de vista con perspectiva.

Con esto, el asunto de la iluminación seccional que se daba antes, pudiendo bañar de luz toda el área proyectada, pero ¿qué pasaba con el resto de los días del año?. La idea no era expandible, ya que mientras más ángulos horarios tuviese la pieza, menos longitud el plano que la define.

[Imagen 142]

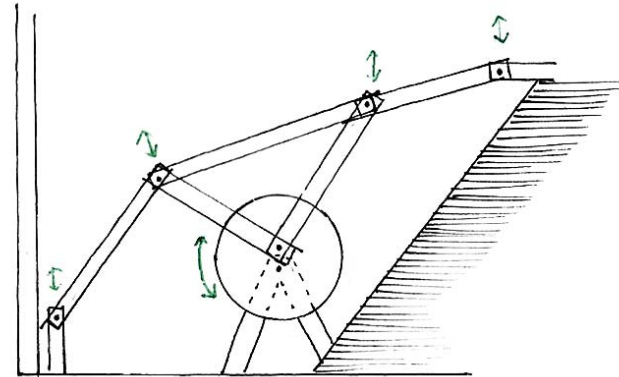
Conjunto de módulos. Una corrida de cuadriláteros, cada uno con su eje central de rotación. Demuestran la manera en la que se piensa adaptar la curva. Se presenta en vista con perspectiva.



[143]

[Imagen 143]

Mecanismo eje central. Mecanismo con una rueda base que funciona desde el centro del plano central de la curva. Vista lateral.



[144]

[Imagen 144]

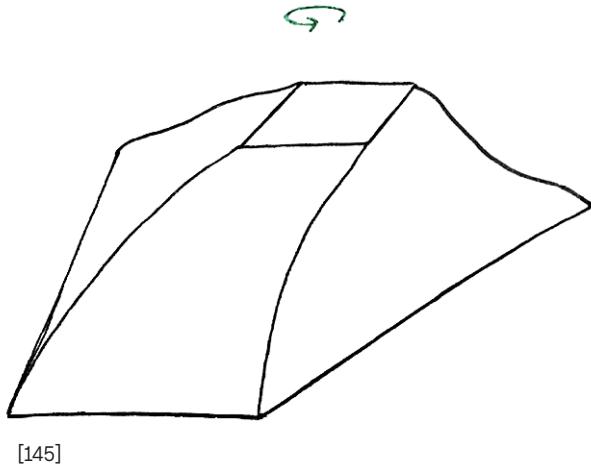
Mecanismo doble plano central. Mecanismo con rueda base que a través de dos tensores ubicados en los extremos del plano central genera la adaptación de las diferentes curvas que se necesitan.

Muestra, de forma lateral un mecanismo un poco más complejo que los anteriores. Este muestra entre la pared y el muro, una rueda con varias secciones de planos móviles que con el movimiento de rotación de la pieza, se fuera adaptando a diferentes curvas, en un intento de poder, solo con esta pieza, encontrar el punto de poder adaptar las diferentes partes a los diferentes ángulos a trabajar.

Este modelo posee dos variables, una que conecta las secciones con el sistema rotativo en sólo una pieza, dejando la central como la parte central; mientras que en la otra son dos los puntos dónde se conectan las partes del mecanismo, este último no intenta dejar la pieza de en medio como el centro, sino que intenta plantear una posibilidad de movimiento desde los extremos de los planos.

La problemática de este tipo de propuesta es el material que va sobre las diferentes secciones, ya que debe ser un material maleable, dónde se pueda denotar el cambio de la curva base. Si la materialidad es maleable, lo más probable, es que la superficie sea muy poco reflectante o poco duradera, teniendo en cuenta las condiciones y el tiempo teórico de vigencia.

MECANISMOS / MODELO 4



(Primer pilar rotatorio)

Se piensa todo el sistema estampado en un pilar en forma vertical, donde se sigue utilizando el sistema de rotación para el mecanismo de movimiento, esto, en un intento de unificar la curva sin necesidad de modificar el objeto, sino que solo su posición ante la aparición de los rayos del sol.

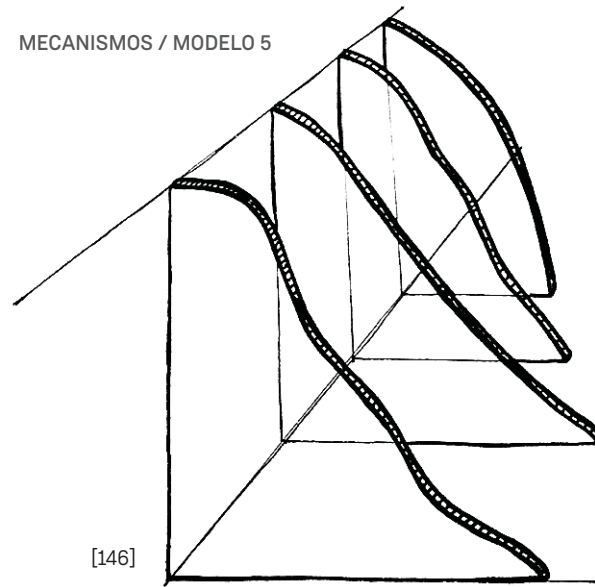
Ante esta propuesta se antepone el espacio de trabajo, que cuenta solo con 60 centímetros entre el taller y la parte inferior del muro, siendo incompatible con el ancho del pilar, siendo proyectado con medidas teóricamente eficientes en su mínima dimensión, por lo que la disminución de estas sería poco eficiente a la hora de su interacción con la luz.

[Imagen 145]

Es una proyección del pilar con las diferentes caras, que poseen las diferentes curvas formadas por planos horarios. Vista con perspectiva.

Es el primer indicio de una especie de pilar con rotación central vertical que unifica las curvas de manera sólida.

MECANISMOS / MODELO 5



(Planos con movimientos en la misma dimensión)

Debido al acotado espacio que presenta el lugar a trabajar, se vuelve a la idea de algo con movimiento, planteando una especie de movimiento lineal de planos dimensionados con las diferentes curvas, moviéndose de forma lineal de arriba a abajo, pudiendo tomar el rol de protagonista cualquier curva que estuviera por sobre las demás. Al igual que el modelo 3, el material debe adaptarse a las diferentes superficies, aumentando el margen de error en la adaptación que adquieren las curvas de una estación a otra. Por otro lado, debían funcionar en distintas parejas todo el tiempo, mezclando las curvas de estación, con la posterior, complicando incluso el mecanismo.

[Imagen 146]

Mecanismo de planos elevados.

Representación de los cuatro planos que conforman las diferentes curvas que representan la luz de la mañana en las estaciones del año, una al lado de la otra, en búsqueda de una continuidad espacial.

MECANISMOS / MODELO 6

(Primer pilar rotatorio)

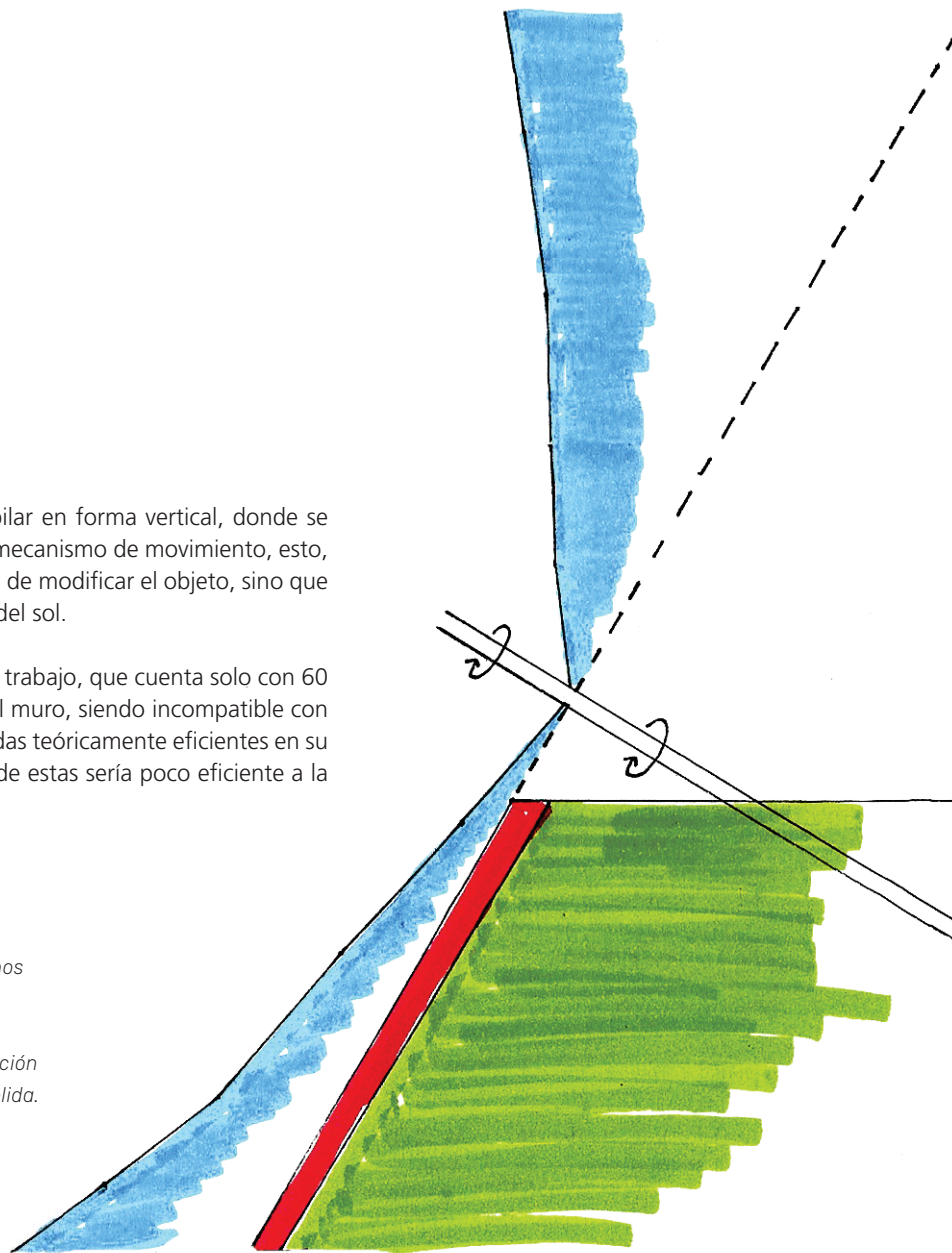
Se piensa todo el sistema estampado en un pilar en forma vertical, donde se sigue utilizando el sistema de rotación para el mecanismo de movimiento, esto, en un intento de unificar la curva sin necesidad de modificar el objeto, sino que solo su posición ante la aparición de los rayos del sol.

Ante esta propuesta se antepone el espacio de trabajo, que cuenta solo con 60 centímetros entre el taller y la parte inferior del muro, siendo incompatible con el ancho del pilar, siendo proyectado con medidas teóricamente eficientes en su mínima dimensión, por lo que la disminución de estas sería poco eficiente a la hora de su interacción con la luz.

[Imagen 147]

Es una proyección del pilar con las diferentes caras, que poseen las diferentes curvas formadas por planos horarios. Vista perspectiva

Es el primer indicio de una especie de pilar con rotación central vertical que unifica las curvas de manera sólida.

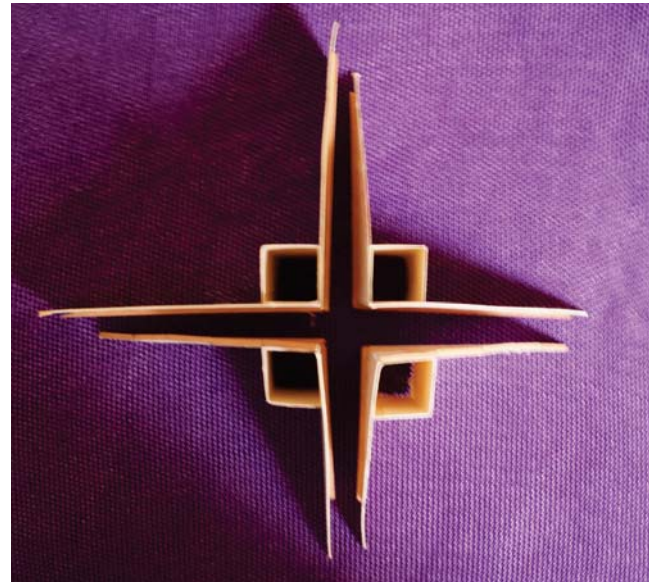


CÚPULA

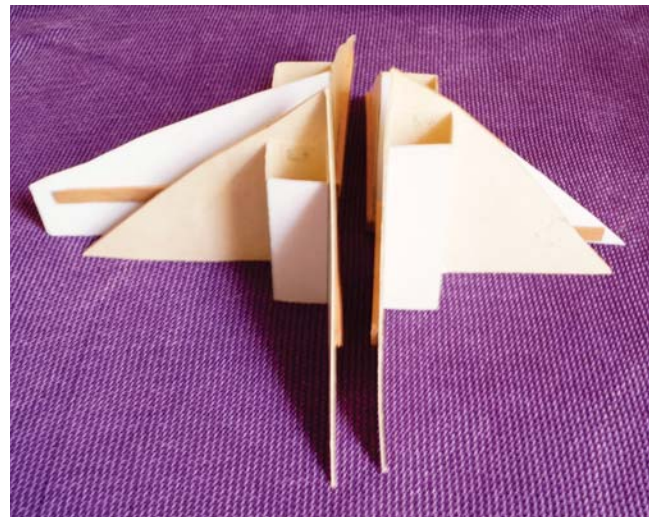
Para la construcción de la cúpula, se utilizan las medidas relacionadas con las horas de la mañana de los solsticios (2) y equinoccios (2), que unidos sobre el mismo eje, conforman una cruz. Con esta figura se pueden comparar las diferentes formas que van demostrando los cambios del sol a través del transcurso del tiempo.

Para esto se construyeron dos curvas de cada una y se unieron por un eje central de a pares, con su equivalente, de manera perpendicular. Con esta muestra, se pudo demostrar las diferentes distancias de cada una de las curvas y como estas se debían ir adaptando una a una con las formas colindantes.

La brecha entre una y la siguiente era muy notoria, al unisono, la búsqueda de abarcar y trabajar más tiempo de luz solar, me lleva a añadir más planos desde el mismo eje central, teniendo que observar como se comenzaba a comportar la luz durante los demás meses, abarcando los 12 que conforman el año.



[148] Fotografía vista planta de las primeras luces de la cúpula conformada por los ángulos de los solsticios (2) y equinoccios (2)



[149] Fotografía de las primeras luces de la cúpula conformada por los ángulos de los solsticios (2) y equinoccios (2)



[Imagen 150] Fotografía primera maqueta curva en forma de cimborrio, conformada por 12 caras, que representan los ángulos de la luz solar del día 21 de cada mes.



[151] Fotografía del cimborrio luminoso con vista desde el plano reflectante.

Desde un eje central, cada 30° de rotación sobre este, se pone cada cara correspondiente a cada 21 de los 12 meses del año (2018).

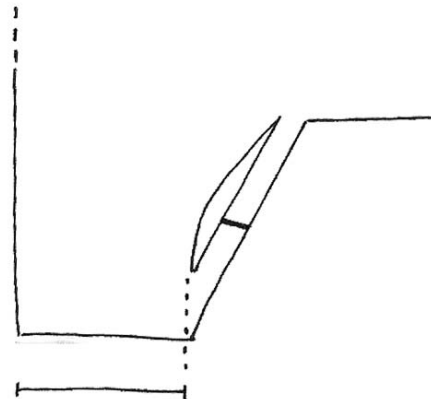
Para poder armarla, tuve que considerar otra modalidad de medidas de las horas, ya que hasta ahora, estuve estudiando desde las 9:00 a las 13:00 para todas por igual, pero

luego noté que la elevación durante el transcurso del año va cambiando, y la posición de la pared no permitía que todos los rayos llegasen a los lugares dónde yo había proyectado el reflejo, es por esto que comencé, no solo a adaptar las curvas en sus longitudes con los diferentes planos, si no que también, en las diferentes horas. Así es como en algunos meses (invierno preferentemente), solo utilizo 2 horas de la mañana, debido a que mi diseño no es el objeto en sí, si no que se trata del trabajo con la luz y como esta se relaciona con el espacio que se quiere iluminar. Es por esto también, que el eje se aleja del centro de la estructura y se acerca más a algunos meses, dándole al cimborrio la característica de excéntrico.

Así, es como llegamos a una cúpula, que en su construcción abarca las horas de la mañana (9:00-13:00 horas) al mismo modo de la pared diseñada anteriormente, pero en torno a un eje central, formando así una especie de quitasol, que se ubica de manera paralela a la pared, con un eje en el centro de esta última, que tiene 90 centímetros de alto con 30° de inclinación.

Como mencioné anteriormente la curva se construye con las mismas medidas anteriores, pero se comienza a estudiar al unisono con la interacción que esta tendrá con la luz y el lugar en dónde esta se ubica.

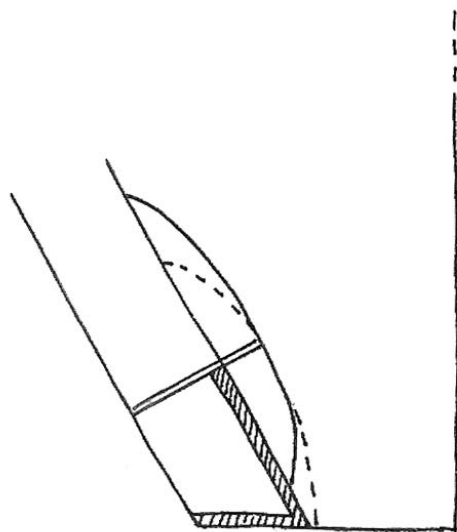
Se deben tener en cuenta la distancia que los módulos tienen con la pared y como esta interactúa con los diferentes ángulos que van tomando los rayos del sol al avanzar el día.



[152] Dibujo esquemático, vista lateral, de la cúpula posicionada de forma paralela con la pared a intervenir. En esta imagen específica, se le da importancia a la distancia del módulo con el taller.

*cuidar de
la distancia
mientras + distancia,
hay + luz*

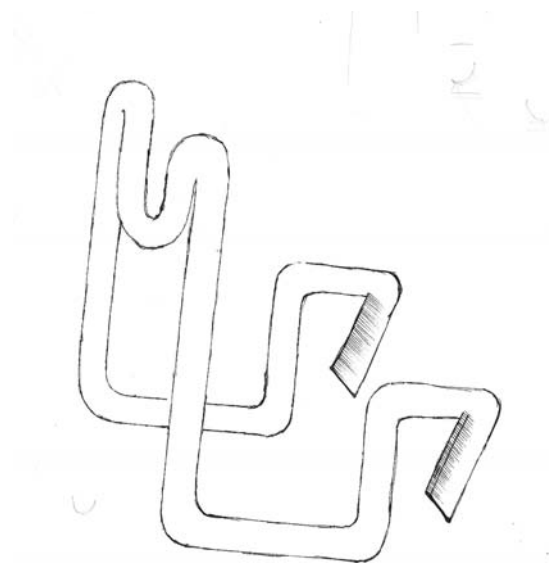
SOPORTE



[Imagen 153] Dibujo esquemático, vista lateral, de la cúpula posicionada de forma paralela con la pared a intervenir. Su eje no es central a la forma, así que se proyecta en línea punteada el espacio que ocupa. Bajo ella, un soporte hacia el suelo

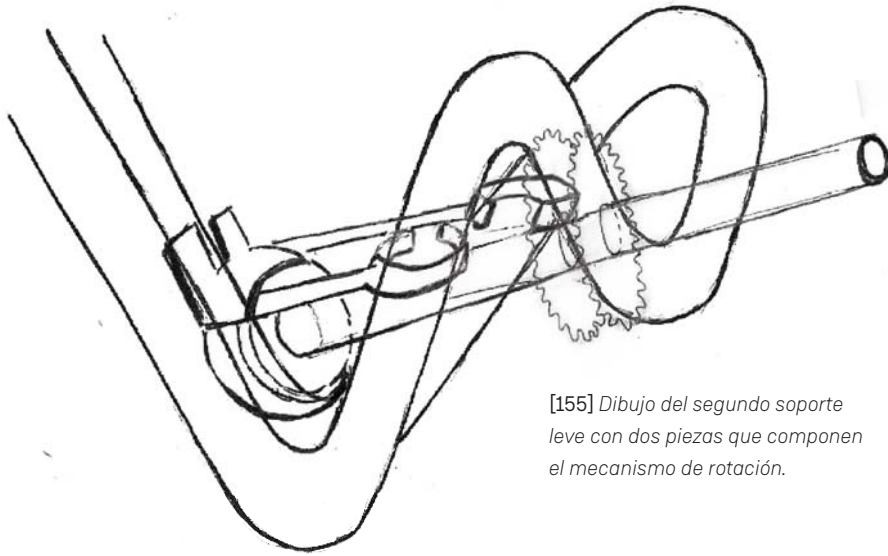
Esta fue la primera idea de soporte, una especie de triangulación que separa la cúpula del suelo, manteniendo el ángulo de la pared.

Esta idea, fue desechada, debido a que el objeto a trabajar, que es esta cúpula, se ve disminuida por el aparato que la sostiene. Así es como la idea se deriva a un soporte más leve, donde el objeto no se ve invadido por el aparato que lo sostiene, recordando que el diseño es de la luz, por ende el manto reflector es el protagonista del diseño del objeto.



[154] Dibujo esquemático, Dibujo del primer soporte leve pensado desde un solo tubo de aluminio, estructurado a base de pliegues en el material.

Este fue el primer bosquejo de lo que podía ser un soporte. La idea de la levedad fue proyectada en una pequeña pieza, pensada en un tubo de aluminio, estructurada a base de once pliegues en el material, teniendo en cuenta tanto el ángulo del muro, como el ángulo de inclinación del cimborrio. La idea era que en sus extremos, fuese aplanado el tubo y atornillado a la pared, quedando todo el resto flotando, para recibir el eje de la cúpula con todo el mecanismo, de una manera simple y lo menos invasiva posible.

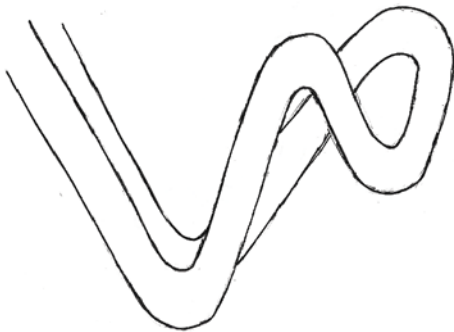


[155] Dibujo del segundo soporte leve con dos piezas que componen el mecanismo de rotación.

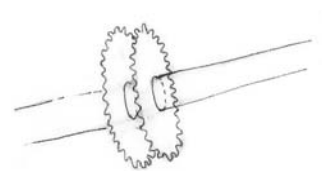
Para el segundo soporte leve funciona de la misma manera que la anterior (extremos planos y atornillados), pero esta posee menos pliegues en el material, con más triangulaciones, simplificando la forma. Aquí se presenta con otros 2 objetos, presentándolo con el mecanismo que va a poseer y como este se puede adherir de manera segura el eje a este soporte.

El problema de este soporte leve y el anterior es lo pequeño de su estructura, y puede entrar fácilmente en colapso, ya que la fuerza ejercida no es solo peso, si no también inclinación y la rotación de un elemento excéntrico, lo cuál cambia mucho como se ejerce la fuerza al hacerlo girar.

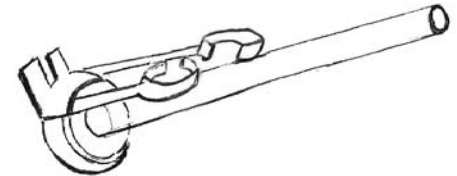
[156] Dibujo del soporte leve nº2. Proyectado en un tubo de aluminio curvado, son 5 los pliegues que estructuran esta forma.

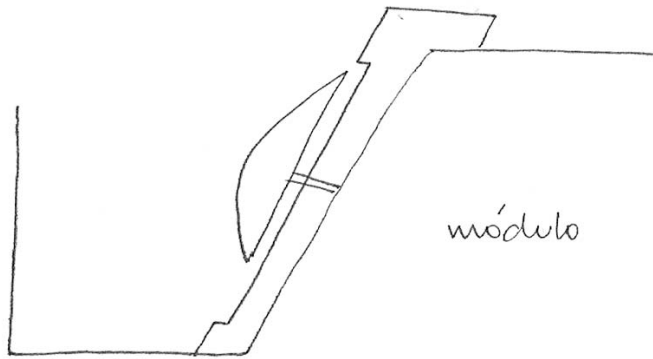


[157] Dibujo de los engranajes de forma paralela puestos en el eje central de rotación.



[158] Dibujo del soporte del rodamiento, con enganches hacia el soporte de aluminio, con proyección del tubo central de rotación. Esta pieza era proyectada en impresión 3D.





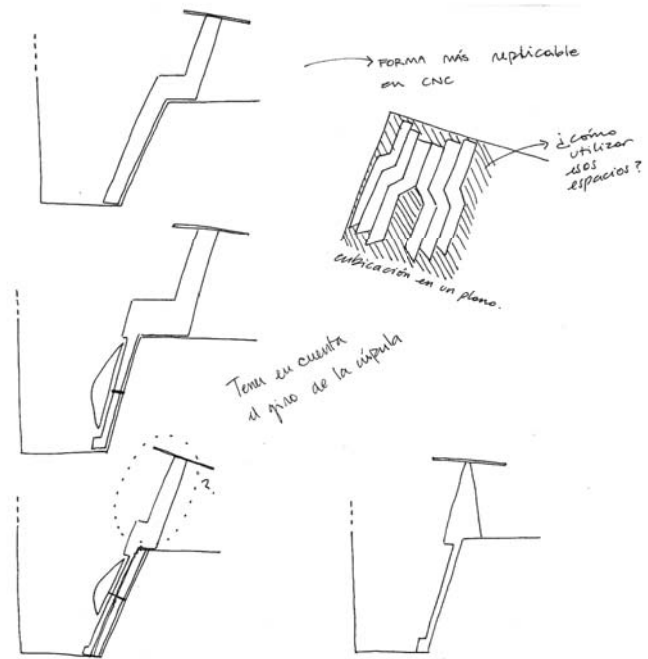
[Imagen 159] Dibujo esquemático, vista lateral del módulo de soporte con proyección de la cúpula posicionada.

Se presenta de forma esquemática el proceso de diseño del módulo de soporte de la cúpula.

Se proyecta en dos planos paralelos, en dónde el cimborrio se encuentra centrado entre estos dos, que dejan un espacio dónde se encuentra ubicado el mecanismo.

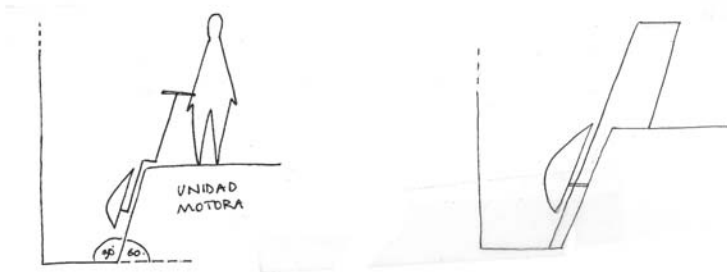
Cada plano son figuras replicables que al momento de su fabricación pueden calzar una al lado de la otra. Su forma, también se adapta al muro en todo su largo, entregándole estabilidad tanto de forma horizontal como en la misma inclinación.

Existe una de estas que sería un módulo diferente, un motor, que es la que posee más longitud, ya que lleva el manubrio sobre ella. De este, es de donde se maneja el mecanismo luminoso y se puede cambiar la dirección de la cúpula con respecto al momento del año vivido.

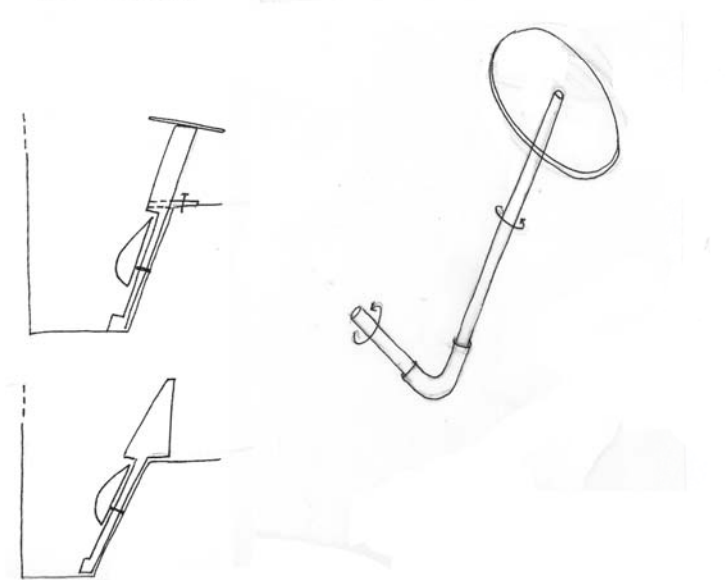


[160] Las siguientes imágenes muestran cuatro esquemas en vista planta con diferentes proyecciones de la forma del módulo (ordenadas en columna hacia la izquierda y una debajo), en conjunto con el modo de construcción de estos planos que conforman el módulo (dos por módulo, uno en cada costado del cimborrio)

En conjunto con esto, se añade también la planificación del diseño del "manubrio" para poder llevar el giro hasta la cúpula. Esta se idea a partir de la posición del cuerpo del uso y de la ubicación del muro. Así, es como este módulo se proyecta hacia arriba, para recibir a la persona y con esto, crear el gesto, la interacción de la persona para con el objeto.



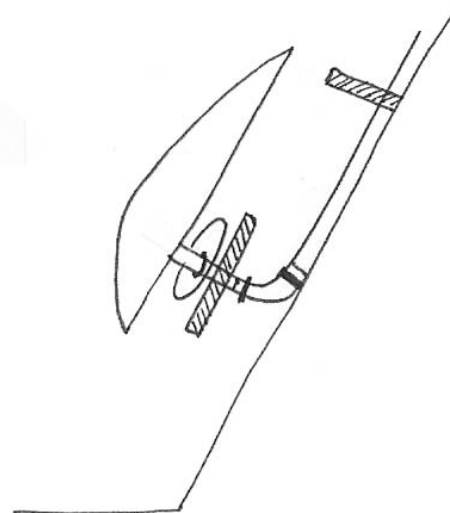
Se presentan otros modos de construcción del módulo y al unisono un tipo de mecanismo que permite realizar el giro pueda a través de amarrar una manguera a los extremos de ambos ejes (dibujo de mayor tamaño, esquina derecha inferior, sin módulo).



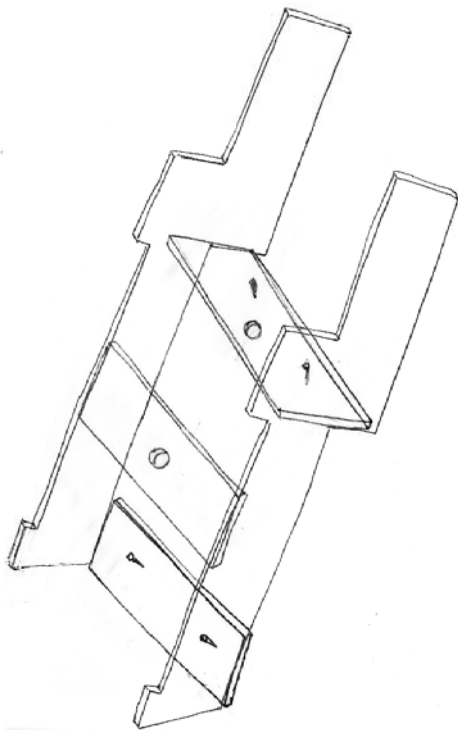
El problema del mecanismo es la precisión de este, llegando un punto en el cuál la torsión de la manguera llega a su colapso y la rotación del eje al cuál es transmitida la energía es muy libre y por lo tanto muy poco exacta; teniendo en cuenta que se está trabajando con la luz, la precisión es clave, por lo cuál esta idea es descartada.

[165] Las siguientes imágenes muestran otros esquemas en vista planta con algunas proyecciones de la forma del módulo, teniendo en cuenta la unidad que diferente como la unidad motora.

En conjunto con esto, se añade también la planificación del diseño del mecanismo que lleva el giro a un cambio de eje para que llegue hasta la cúpula. Se proyecta una solución simple que es amarrar una manguera a los extremos de los dos ejes.



[166] Imagen proyectual vista lateral de cómo van ubicados los planos para que se afirme la cúpula.



[Imagen 167] Dibujo proyectual del módulo constituido por dos caras iguales paralelas, estructurada por otros planos que toman las diferentes direcciones que tanto como el ángulo del muro como los ejes de rotación les va dando, ya que estas sirven como guía para los ejes de rotación.

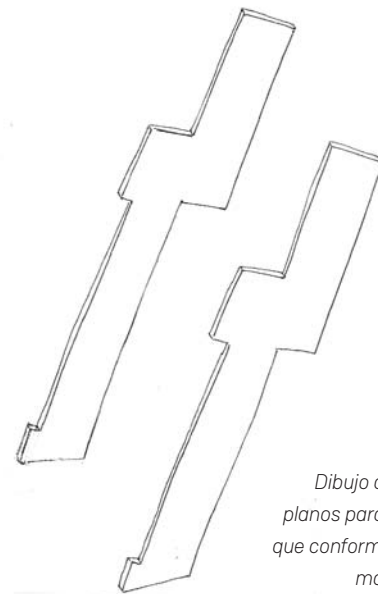
En estos dibujos esquemáticos se presenta la primera proyección de lo que será el módulo que sostiene la cúpula y a su vez protege todo el mecanismo de rotación que se encontrará en su interior.

Como primera instancia, este se conforma de 5 piezas (presentadas a la derecha de la página).

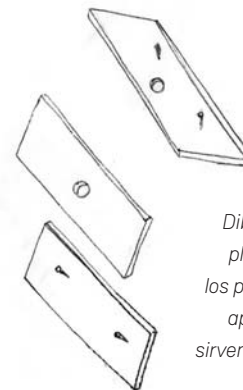
Las piezas paralelas son las que se diseñaron para sujetar toda la estructura a la pared, distribuyendo la fuerza por esta al llegar hasta el piso y a su vez, apoyarse en la parte superior de la pared.

Para unificar estas dos caras se utilizan otras tres piezas. La del centro se posiciona de manera paralela al muro y solo tiene la función de sujetar y guiar el eje de rotación, mientras que los otros dos se sirven de ancla, la cuál es la única función del plano de la parte inferior, siendo el de la parte superior, el único que cumple ambas funciones.

Así, es como este módulo se construye de diferentes plano, que cumplen, cada uno, diferentes funciones, trabajando siempre a favor de la rotación del cimborrio excéntrico.



[168]
Dibujo de los planos paralelos que conforman el módulo.

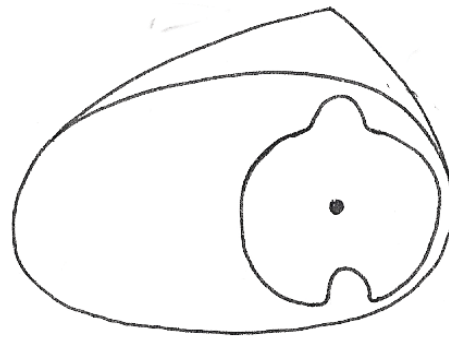


[169]
Dibujo subjetivo de los planos conexiones de los paralelos. Piezas que aparte de estructurar, sirven de guía de los ejes.

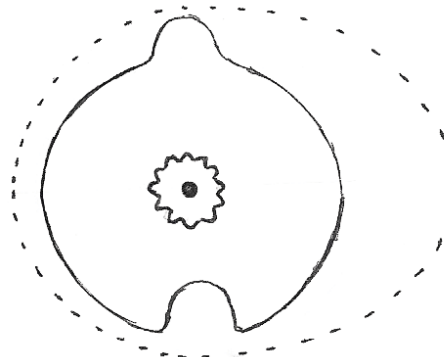
MANTENCIÓN

Para poder mantener el mecanismo, teniendo en cuenta fallas en el sistema, se debe diseñar la manera en que se pueda acceder al espacio de manera simple y por unidad, siguiendo con la característica de módulo.

En una primera instancia, se proyecta una especie de corte en la base de la cúpula, en dónde esta se puede desprender y a su vez, tener un calce único, para no ubicar el cimborrio erróneamente posicionado. Este primer boceto es solo una idea, debido a que se deben calcular las medidas en la justeza máxima de este.



[170] Boceto de la base con el agujero para encajar la pieza.



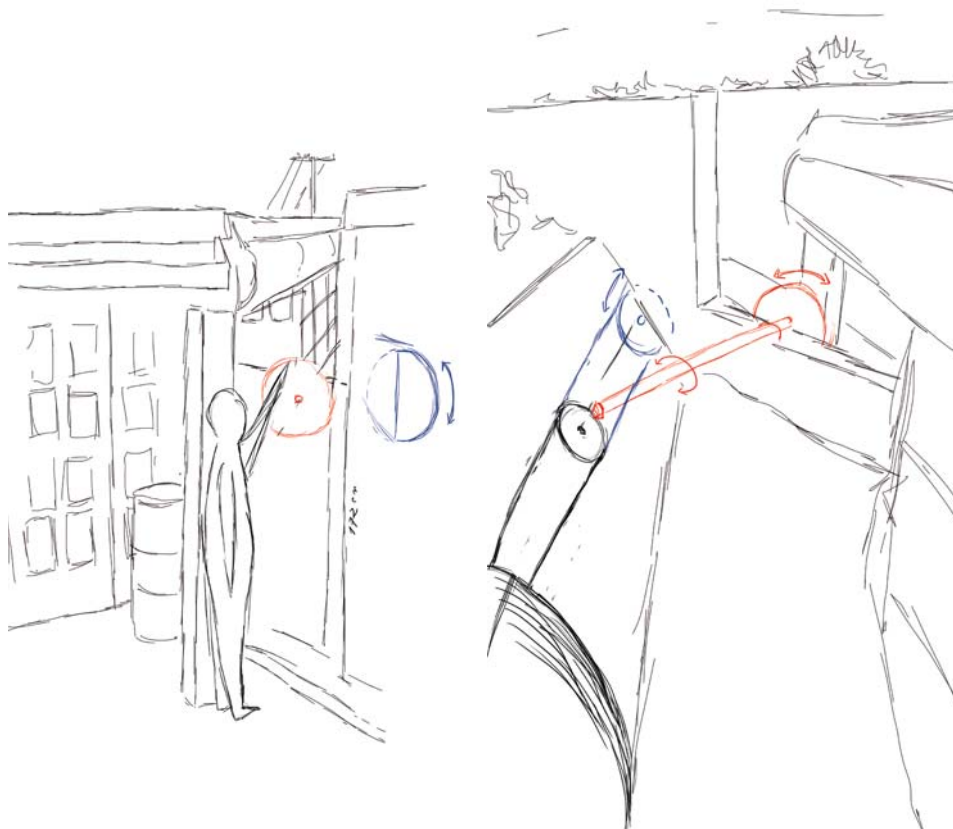
[171] Boceto de la pieza que encaja en la base del cimborrio, junto con la base proyectada.

MANUBRIO

Para el manubrio se debe tener en consideración la ubicación e inclinación que posee el muro influyen en la posición que este debe tener para la comodidad de su uso, teniendo en cuenta la orgánica del asunto. Para esto, se considera mantener la altura pero cambiar el eje, seguir con el plano o subirlo sobre el muro. Las dos primeras ideas fueron descartadas debido al cambio complejo de eje o la destrucción de una sección del muro que interviene en el plano en dónde se construye.

[Imagen 171] Boceto que proyecta cambio de eje, no de altura, en un ángulo x , no 90° , del manubrio y en azul por el plano.

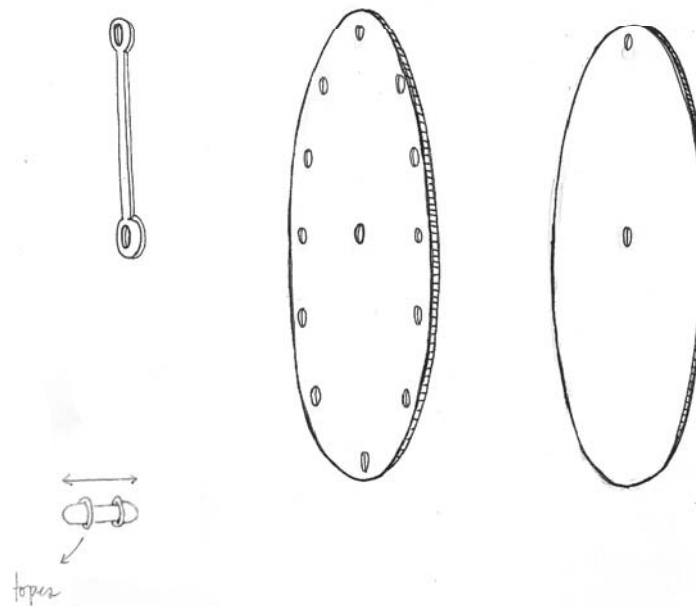
[172] Boceto que proyecta en rojo el cambio de eje desde otro ángulo y en azul la proyección por el plano mismo.



Por otro lado se debe tener en cuenta el peso de la cúpula, al tener el eje central de la construcción de la cúpula desfasado del eje de rotación, esta estructura tiene el peso distribuido en distintas medidas, debe tener una especie de traba y así, mantener la rotación del cimborrio.

Esta se conforma por cuatro piezas, que consta de una base fija, primera pieza que tiene eje central, se utiliza para bloquear la rotación de la segunda pieza, que contiene un agujero para el eje central y 12 agujeros separados cada 30ª por el diámetro de la circunferencia que representan la posición de cada mes.

A estos dos se le suman una manilla conectada también por el eje central y en el otro extremo posee el tope, que se mueve linealmente para poder bloquear y desbloquear la rotación del plato que contiene los meses.



[Imagen 173] Boceto de las piezas que compondrían el manubrio ordenado de izquierda a derecha: base inmóvil, base rotatoria con 12 agujeros que representan cada mes, manilla con 2 agujeros, uno para el tope (abajo) que cumple la función de trabar la base rotatoria, que se mueve en su propio eje de un lado a otro para poder bloquear y desbloquear el mela rotación, mientras que el otro agujero es para el eje central que conecta a esta pieza con las dos bases.

CAPÍTULO 5

PROCESO CONSTRUCTIVO

CONSTRUCCIÓN CÚPULA

Para lograr diseñar la forma de la luz, se deben estudiar el azimut y la elevación del sol desde el punto a trabajar. De estos dos ángulos se debe generar una forma, que responda a ambas direcciones, es por esto, que se generan las columnas de las imágenes.

Son generadas con los ángulos del solsticio de verano, hecha a base de 8 horas, cada columna es solo el soporte del ángulo, que se va sumando al anterior, en la búsqueda de una primera curva (en términos de elevación).

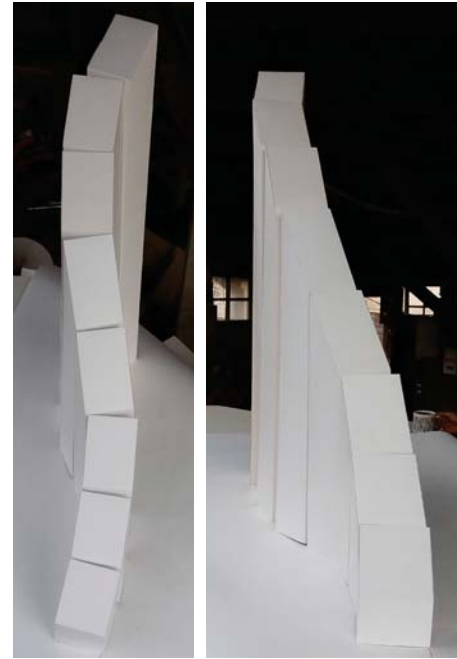
Para determinar el azimut, se van girando en un eje del elemento, en función de la posición del elemento anterior, procurando conformar un solo elemento de estas ocho columnas, unificándolo de alguna manera.

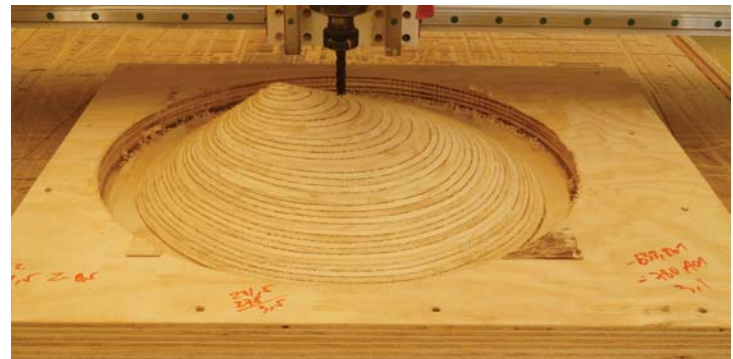
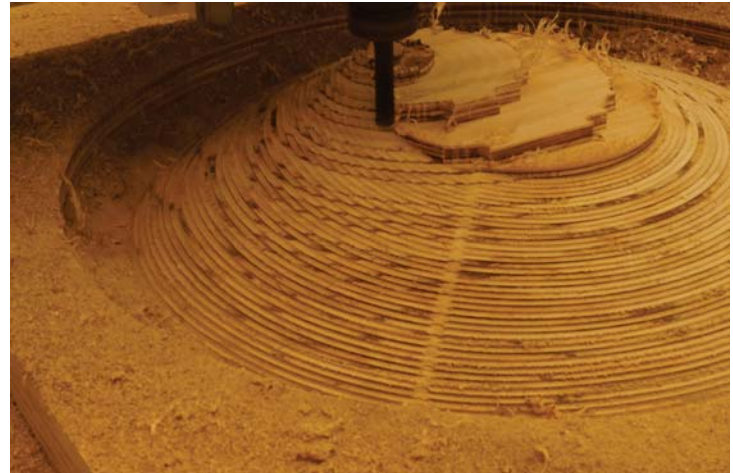
De esto se debe sacar un elemento y de ahí nace.

[Imagen 174] (izquierda)
*Fotografía primera curva a base de
8 columnas, vista frente.*

[175] (derecha)
*Fotografía primera curva a base de
8 columnas, vista diagonal lateral.*

[176]
*Fotografía primera curva a
base de 8 columnas, vista
diagonal elevada.*





[181, 182, 183, 184, 185]

Proceso de routeo de la primera cúpula concreta.

Al no tener un eje central, su diámetro es menor, debido al espacio acotado dónde se ubica y su recorrido.

CONSTRUCCIÓN CÚPULA DESDE UN PLANO



[186] Cúpula de madera en un eje maqueta.



[187] Cúpula de madera trazada y con molde sobrepuesto

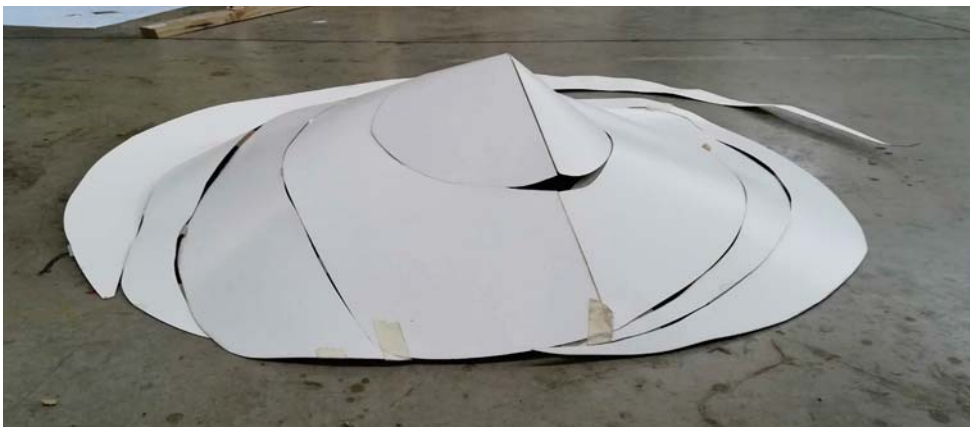
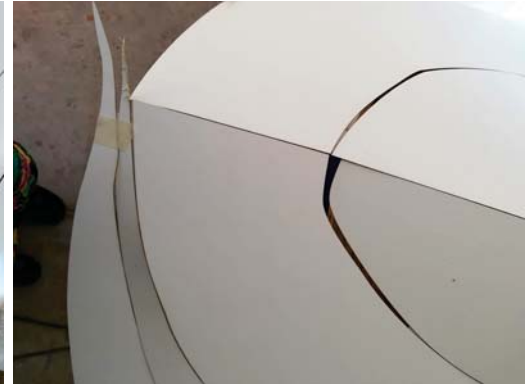


[188] Molde de la cúpula estirado

[189, 190, 191, 192, 193, 194]

Cúpula formada desde planos.

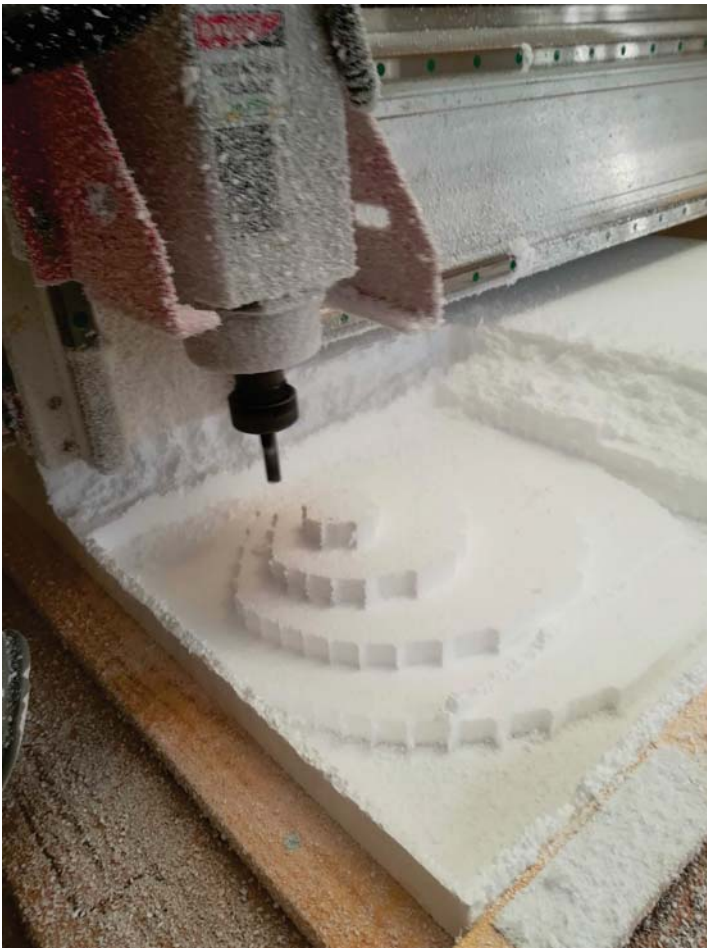
Se realizaron dos modelos, los cuales presentaron errores de calce y armado, ya que mantener la curva se complicaba con este método de construcción.



CONSTRUCCIÓN CÚPULA DESDE POLIETILENO

Se realiza otra curva en polietileno, debido al peso del material, y a su vez, el eje fue cambiado al centro de la figura, por lo que el diámetro de esta pudo expandirse al total del muro.

[195, 196, 197] Proceso de construcción a través de router.



PRUEBAS DE SELLADO

Se realizan 3 modelos con diferentes curvas en polietileno de alta densidad para poder observar como reaccionan los diferentes materiales de sellado al material y a la forma.



[198, 199, 200, 201, 202] Curva sin sellar, se le aplica una capa de pasta muro y luego en la mitad, masilla mágica



[203, 204, 205, 206, 207] Curva sellada con cola fría, con dos capas de pasta muro lijadas y luego en la mitad, se le aplica masilla mágica



[208, 209, 210, 211, 212] Curva sellada con cola fría, con dos capas de pasta muro sin lijar y luego en la mitad, se le aplica masilla mágica

RECUBRIMIENTO CÚPULA



[214, 215, 216, 217] Recubrimiento de la cúpula con dos capa de pasta muro y lijado

Se decide cubrir la cúpula con dos pasta de muro, descartando la masilla mágica, debido a la poca prolijidad de su terminación, teniendo en cuenta la delicadeza de la estructura mediante las curvas.

CONSTRUCCIÓN SOPORTE

[218] Matiz de soldar.



[219, 220] Faena de solar los perfiles





- [221] Perforación a pieza superior
- [222] Soldadura pieza central
- [223] Soldadura del hilo a la pieza central
- [224] Pieza central unida

Las patas so cortadas en la imagen 227, debido a que al ser un suelo irregular, estas no sirven de apoyo realmente, por lo que se dejan solo las de la parte superior que se afirman al muro.

En esta página se muestra un elemento importante, que son las perforaciones alargadas. están, van ancladas al muro, y su forma, permite que esta pueda moverse de un lado a otro, como solución del ajuste de la cadena y mantención de esta.

[225] Soldadura pieza unión pieza central y piezas laterales
[226] Desgaste perforación alargada de ajuste
[227] Corte de patas





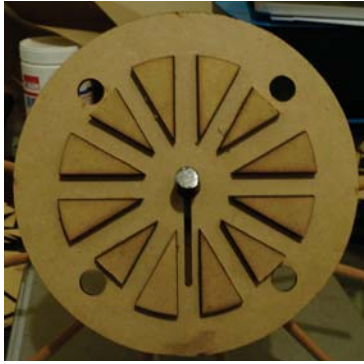
[228, 229] Pulido del soporte completo. Paso anterior a ser pintado con anticorrosivo negro

CONSTRUCCIÓN PIEZA DE BLOQUEO

Esta pieza consta de 3 simples elementos. Una manilla de donde tomarla y que a su vez, sella el agujero de la cúpula, una tuerca que va enroscada en el hilo interior y un hilo que une las dos piezas anteriores y permite que se pueda presionar contra el rodamiento de la pieza interna y así, ejercer presión para que el elemento no siga rotando y se mantenga durante el tiempo requerido

[230, 231, 232] Soldadura de la tuerca dentro del tubo

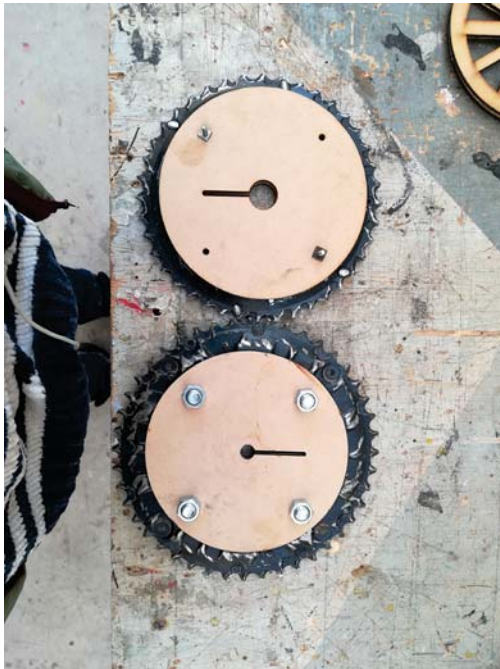




[233] Pieza para sostener los ejes de rotación



[234] tipos de mecanismos de cambio de eje. Inspirado en un direccional de auto.



[235] Piezas para sostener y unir los piñones con el eje central

Estas son algunas fotografías de los componentes de las maquetas de los mecanismos, en una búsqueda de poder cambiar el sentido del movimiento de rotación del elemento, de manera horizontal a vertical.

CONSTRUCCIÓN EJE CENTRAL



[236, 237, 238]

Pieza eje central conformada por una pletina que va sujeta al manubrio y a su vez a la base de la cúpula. Posee el piñón de 24 dientes para poder accionar el mecanismo del sistema.



[239, 240] A la izquierda está el aparato replicable, a la derecha está el módulo motor.



CONSTRUCCIÓN CIELO REFLECTOR

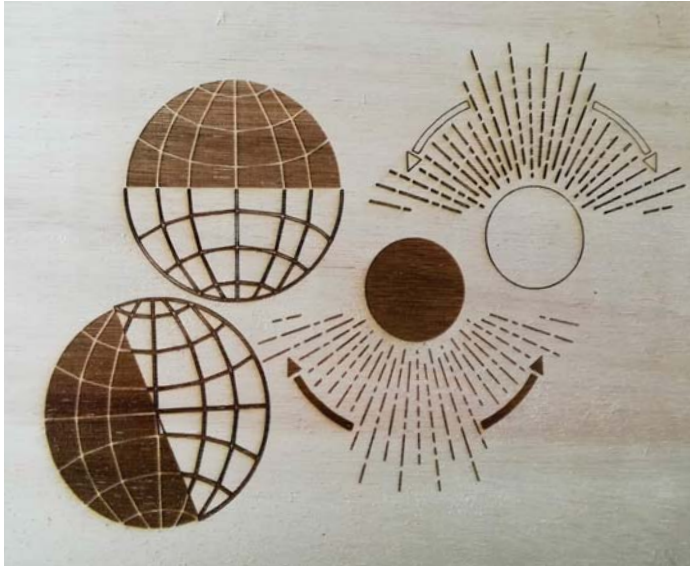


[241, 242] Módulo de cielo reflector

Se construye el techo interior del taller, que cumple la función de reflejar la luz de manera que ilumine desde arriba el sector del aula. Este plano de 40° se segmentó en dos, por varios motivos. uno de ellos es el espacio que ocupa, este disminuye y no se ve alterado por el que se encuentra delante debido a la posición de este y el ángulo de reflexión construido externamente.

Por otro lado lleva otro componente, en la parte de abajo que sobresale de la viga, lleva un ferro que atraviesa la estructura, esto hace que se vuelva un espacio expositor también y que ayude a conformar de mejor manera el aula, pudiendo iluminar lo expuesto con la misma luz que el aparato refleja.

CONSTRUCCIÓN MANUBRIO

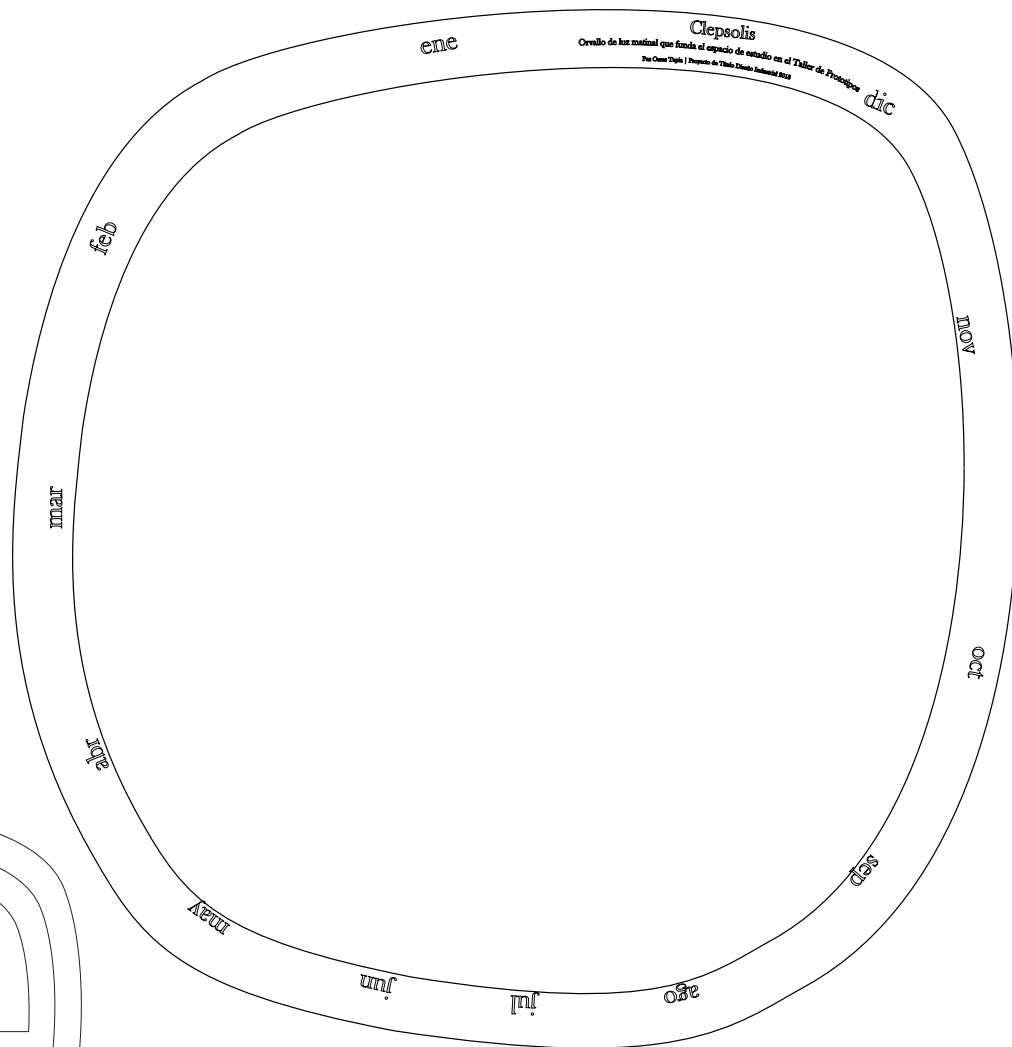
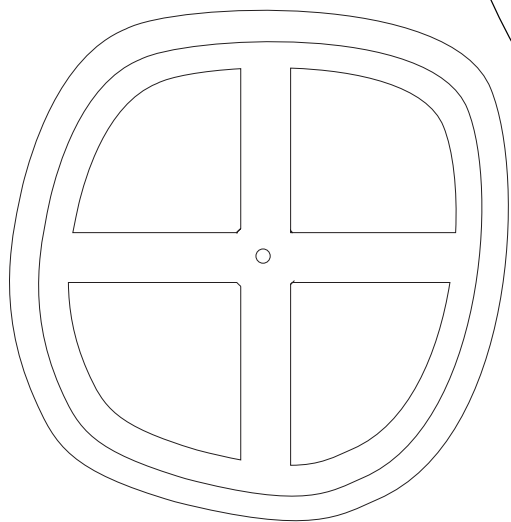


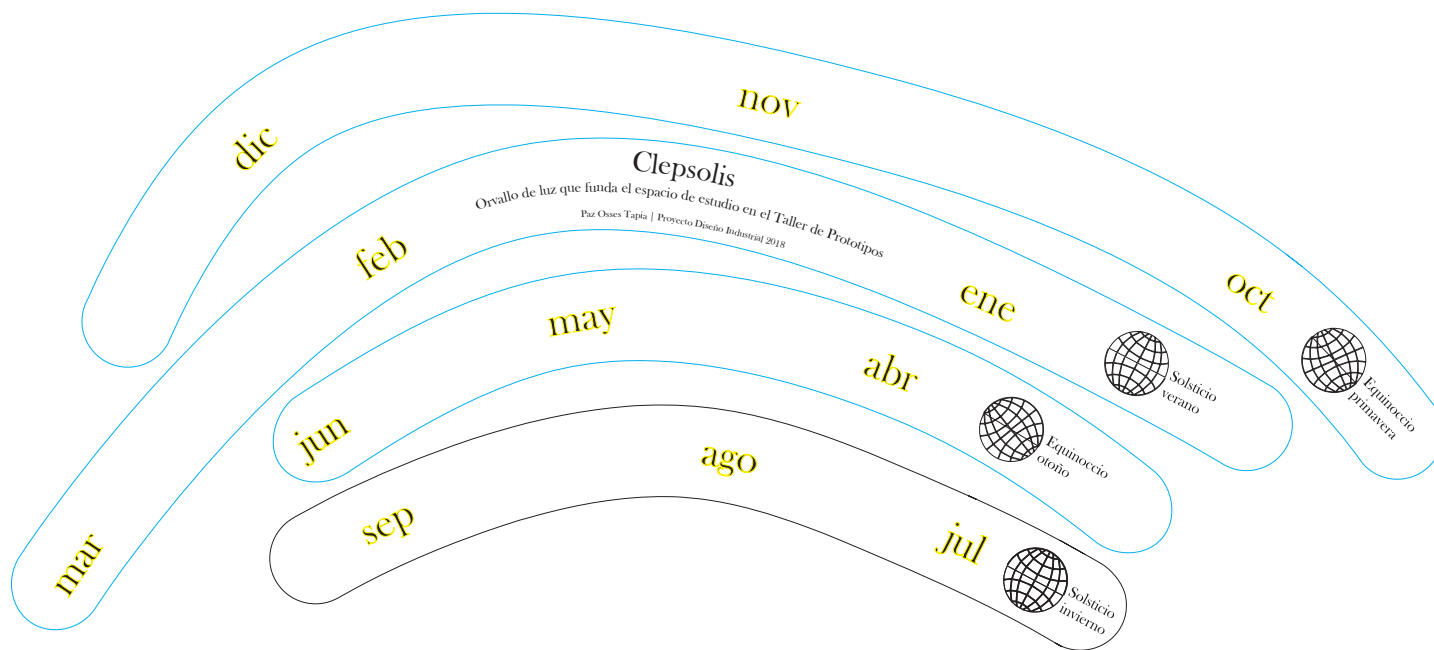
[243] Grabado de los dos tipos de posiciones que toma la tierra en solsticio y equinoccio y el sol, que se ubica en la manilla central, con la gráfica de rotación



[244] Grabado que compara dos formas de realizarlo, corte leve o grabado, probándolo en los números, planeta y letras.

Se realiza un manubrio de 3 mantes cortado en láser en terciado de 3 mm. de grosor. La primera capa lleva una cruz, para fijarlo a la cúpula reflectora. Luego lleva un marco en blanco y para finalizar, lleva cuatro láminas grabadas con los meses del año, el título del objeto y 4 planetas tierra que indican la posición de esta en los solsticios y equinoccios





El manubrio se divide en 4 partes, haciendo alusión al tiempo. Si bien, todos son conformados por la misma cantidad de meses, es un tiempo de luz, que va disminuyendo del invierno al verano, según la posición de la tierra.

CLEPSOLIS

El nombre viene del referente "*clepsidra*", que significa reloj de agua inventado por el arquitecto Marco Vitruvio en Egipto por el 124 a.C., siendo kléptein (robar) e hydor (agua).

A este se le atribuyó el mismo concepto, pero con la palabra "*solis*", que significa sol.



[245] Fotomontaje del sistema instalado en el lado oeste del Taller de Prototipos

CAPÍTULO 6

MEDICIÓN DE LA LUZ CONSTRUIDA

MEDICIÓN DE LA LUZ CONSTRUIDA

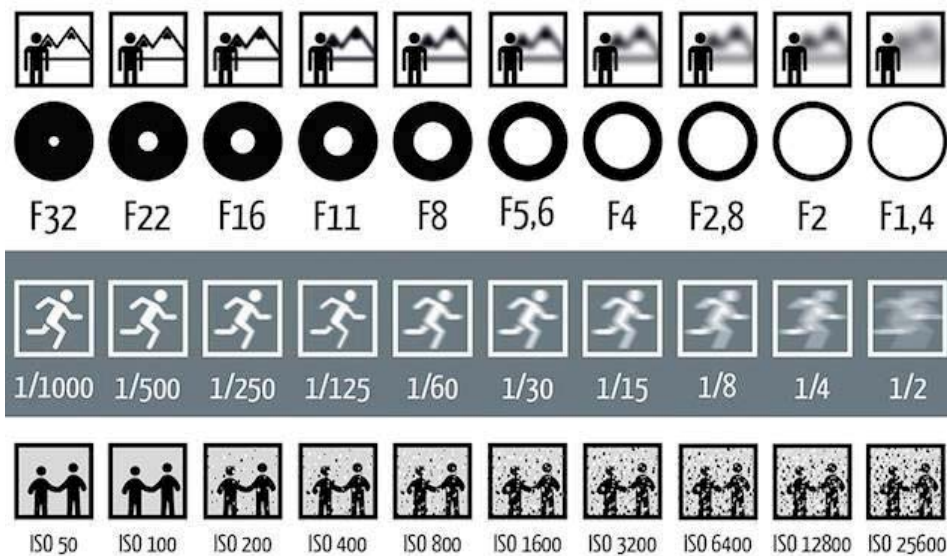
Mediante el fotómetro de las cámaras se puede lograr medir la cantidad de luz de un lugar, debido a la configuración de esta mediante el la obturación y la velocidad de apertura del lente.

En la siguiente imagen se presentan en la primera fila la apertura, dónde mientras más abierto el tiempo más luz entra y viceversa.

En la siguiente fila está la velocidad, que se mide por segundos partidos (o completos), dónde mientras menos tiempo abierto, menos luz entra.

y por último está el ISO, que mide la sensibilidad de la imagen.

Sabiendo esto, se puede hacer un análisis de como la luz va aumentando durante el transcurso del tiempo, y a su vez, como esta cambia a la misma hora con la presencia o la falta del elemento.





[246] Imagen del módulo posicionado.
Se puede observar como, por el techo, se destaca el reflejo que produce la luz de la cúpula en la parte de abajo del kayak (que se encuentra colgando en el Taller de Prototipos)



[247] Muro sin elemento

10:57

27 Junio 2018

1/60

F 4.0

ISO 500

126 Clepsolis



[248] Muro con elemento

10:57

27 Junio 2018

1/125

F 5.6

ISO 100



[249] Muro sin elemento

11:38

27 Junio 2018

1/80

F 5.0

ISO 100

128 Clepsolis



[250] Muro con elemento

11:38

27 Junio 2018

1/160

F 6.3

ISO 100



[251] Muro sin elemento

12:31

27 Junio 2018

1/250

F 5.0

ISO 100

130 Clepsolis



[252] Muro con elemento

12:31

27 Junio 2018

1/320

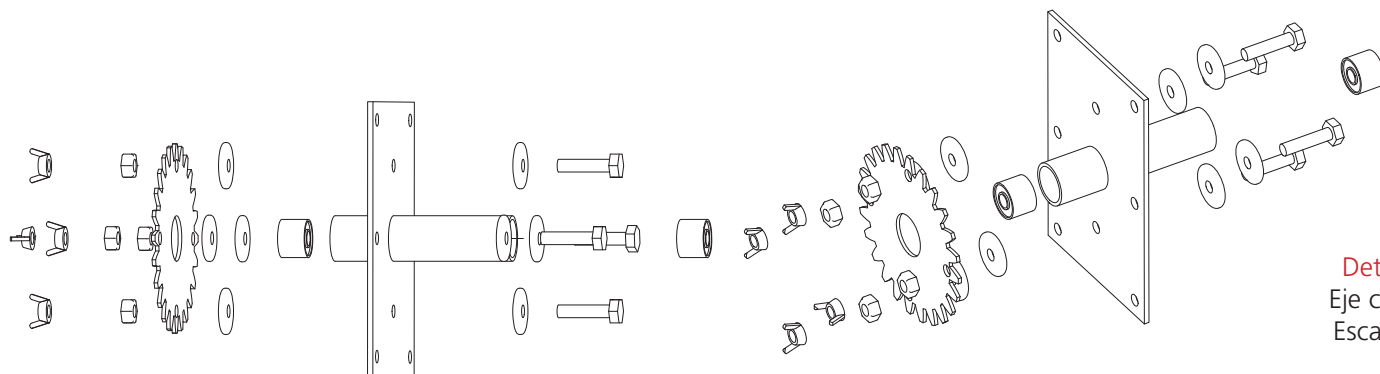
F 8.0

ISO 100

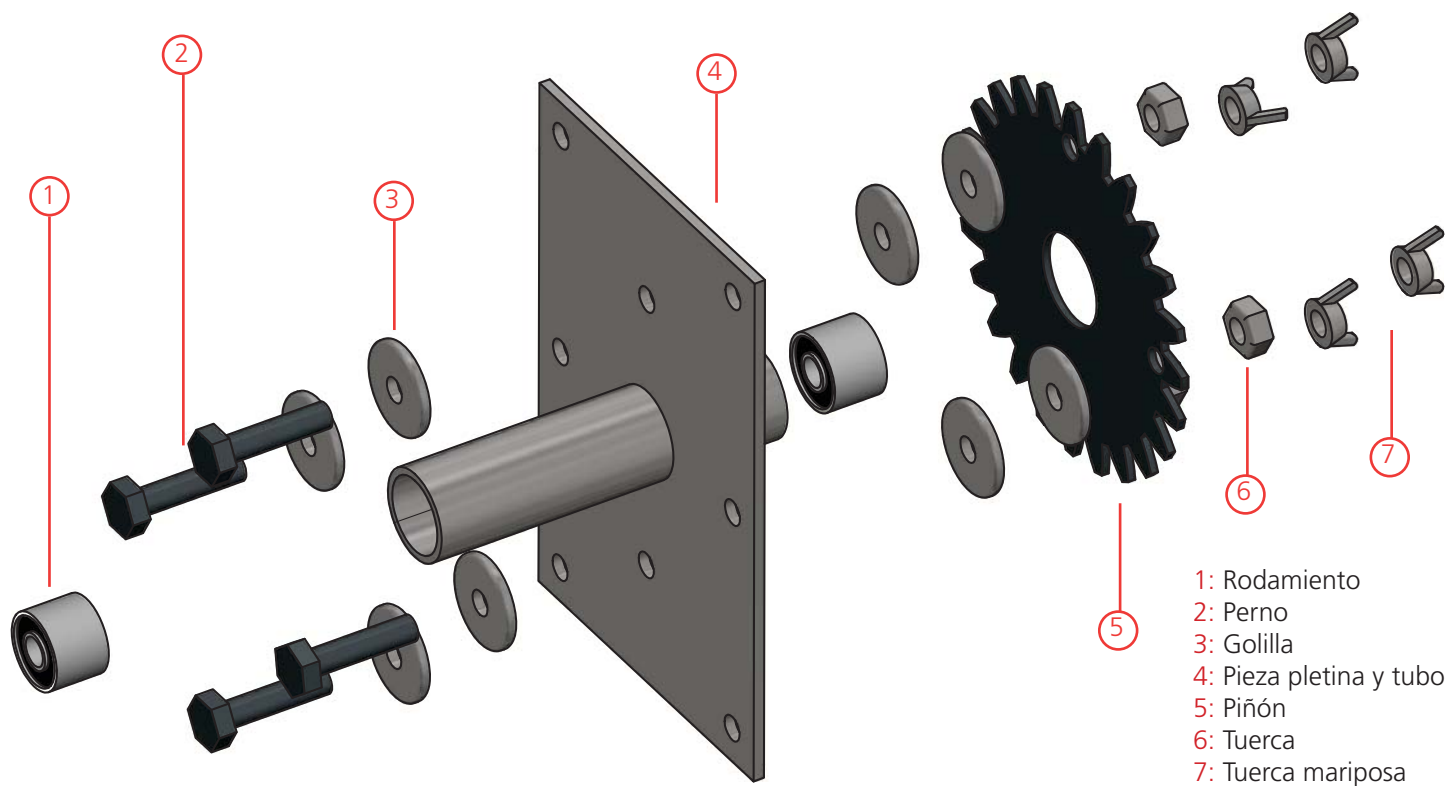
CAPÍTULO 7

PLANIMETRÍAS Y DESPIECE

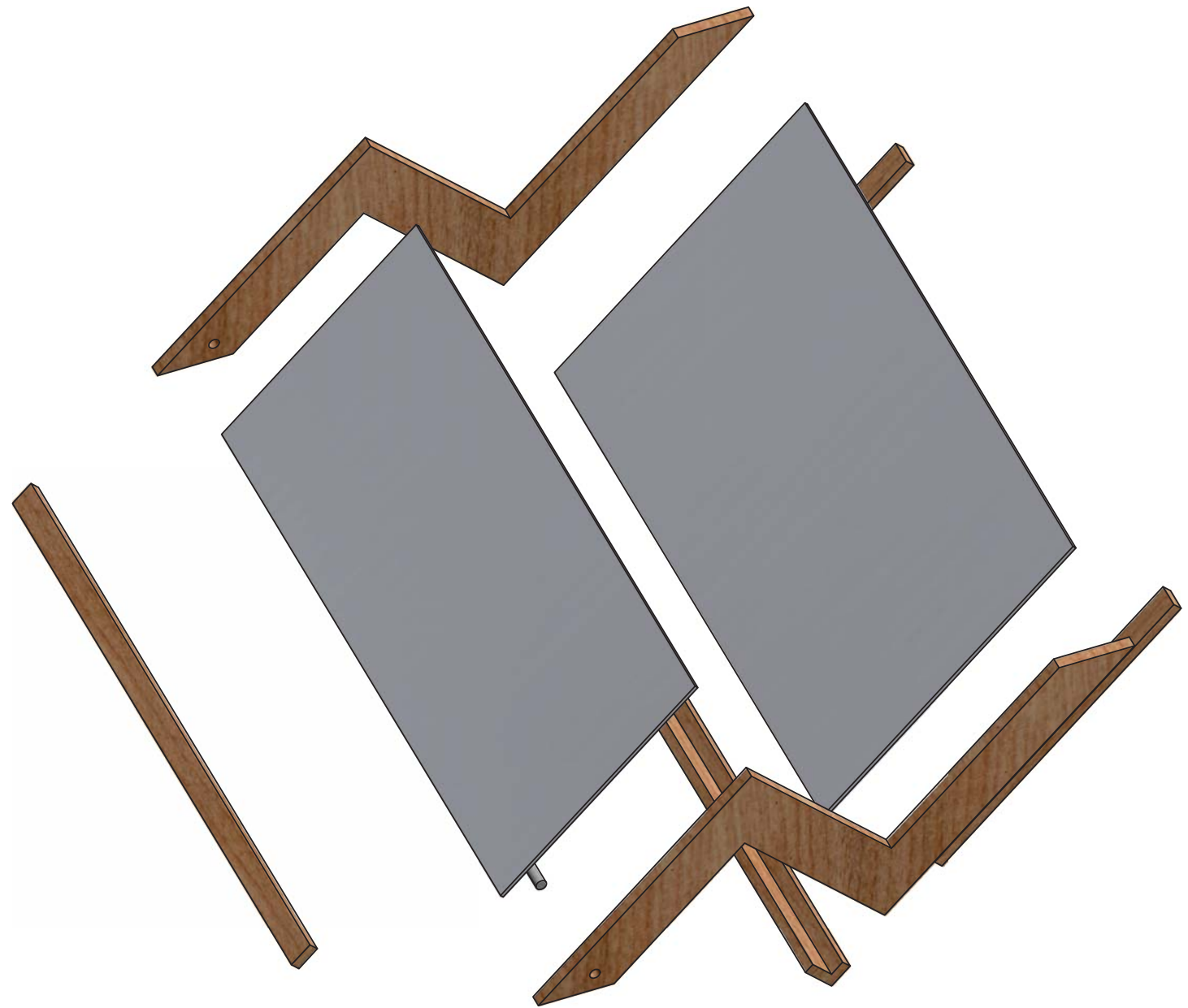
DESPIECE EJE CENTRAL



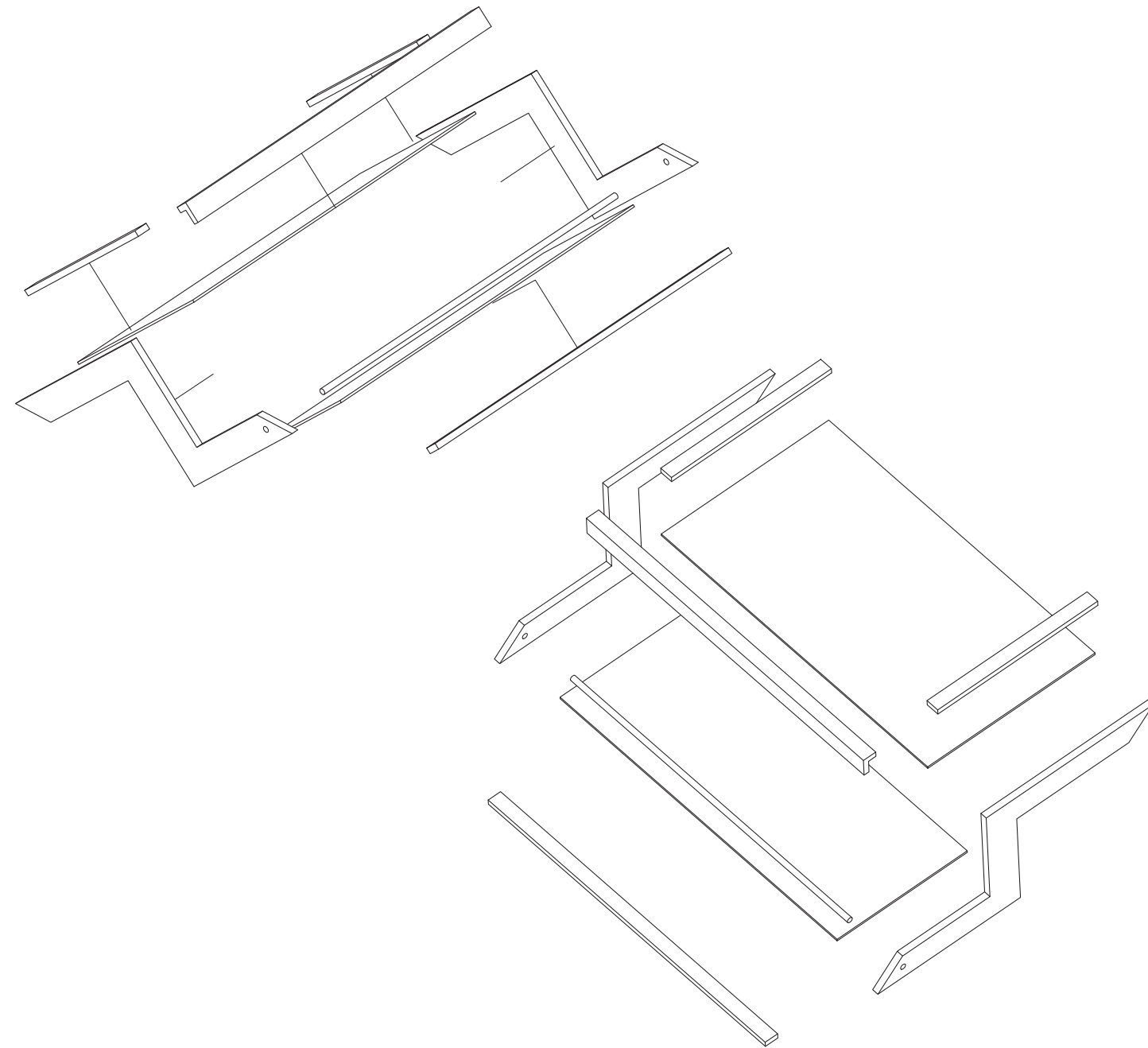
Detalle A
Eje central
Escala 1:2
Metal



- 1: Rodamiento
- 2: Perno
- 3: Golilla
- 4: Pieza pletina y tubo
- 5: Piñón
- 6: Tuerca
- 7: Tuerca mariposa



140 Clepsolis



Bibliografía

Marcos Augusto Correa Pottstock (1984). Estudio de la Plegabilidad y Desplegabilidad. Carpeta de título.
Profesor Guía: Miguel Eyquem

Juan Pablo Castro Ceroni (2015). Monografía taller de obra 2003: hospedería colgante. Carpeta de título
Profesor Guía: David Luza. Carrera arquitectura, Institución PUCV

Alberto Cruz. (1954). Proyecto para una capilla en el Fundo Los Pajaritos. Anales UCV, 1, 235.

Amereida II (1989), 156 páginas, Taller de Investigaciones Gráficas, Escuela de Arquitectura UCV.

Weblografía

Gráficos y tablas de la proyección del sol
www.sunearthtools.com

Amereida II
wiki.ead.pucv.cl

Estudio del azimut y elevación
www.astroaula.net

Geometría de iluminación
http://catalogos.conae.gov.ar/sac_c/geometria.htm

Definiciones Tablas
<https://meteobox.es/p/es/crepusculo/>

Colofón

Esta edición está impresa en láser sobre papel blanco h6 y ahuesado h4 en la Ciudad de Viña del Mar, en Junio del 2018

Las tipografías utilizadas fueron

Frutiger LT Std (45 Light) para los textos (9pt.) y para los pies de página (8 pt.).

Frutiger LT Std (65 Bold) para textos destacados (9pt.)

Weissenhof Grotesk (Bold) para los Títulos (12 pt.) para los cambios de capítulo (48pt.)

Bree Serif (Regular) para los textos que numeran los cambios de capítulo (25 pt.)

Editado por Paz Osses y Camila Maira

Empastado por Adolfo Espinoza