

MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO - ATRIOS DE CONTEMPLACION

Quebrada Alvarado
Cerro Las Vizcachas
Olmué, Valparaíso.



JOHANA FERNÁNDEZ JARA

Profesores Guías: Gustavo Aguayo
Mirta Halpert
Rubén Ovalle

“El Universo es todo sin excepciones...

Materia, energía, espacio y tiempo, todo lo que existe forma parte del Universo. Es muy grande pero no infinito. Si lo fuera, habría infinita materia en infinitas estrellas, y no es así.

**En cuanto a la materia el Universo es, sobre todo,
ESPACIO VACÍO ... “**

INDICE

INTRODUCCIÓN

Origen

EL Tema: El Universo, ciclos Astronómicos

Culturas Prehispánicas : El tiempo:

Chichén Itzá, el Caracol Maya

Chichén Itzá, Pirámide Kukulcan

Trazado de la ciudad:

Teotihuacán

TERRITORIO

Búsqueda del lugar – El mástil de la cima

ESTUDIO PROGRAMATICO

Tipos de Observatorios

Complejo Astro turístico Cruz del Sur – Constelación como trazado

Observatorio Astronómico Nacional (OAN), Santiago

PROPOSICION

Principios del Orden - El Universo, el trazado

- La geografía, las dos ventanas de contemplación

La plaza del edificio

INDICE

DESARROLLO DEL PROYECTO

Ubicación

Emplazamiento

Función

Programa

Planimetría

Estructura

La habitabilidad

ORIGEN

Comienzo mi propuesta con la idea primera del programa al cuál quería llegar. Esto, por una inquietud propia de asociar la Arquitectura con otra disciplina que llama mi atención personal, la Astronomía .

Es por esto que decido realizar como proyecto de título un
Observatorio Astronómico.

Como no era una experta en el tema de la Astronomía comencé mi estudio desde ésta disciplina, abordando primero el estudio desde lo macro del Universo y luego desde los orígenes de las primeras observaciones astronómicas por parte de los pueblo prehispánicos.

OBSERVACIÓN

“Proceso consciente en el que hacemos uso de nuestros sentidos para adquirir información”

“Observar no es absorber información como una esponja absorbe agua, si no una labor de selección, influida por nuestras expectativas y conocimientos previos.

Si un físico y un artista miran el cielo:

El físico hablará del proceso de formación de las estrellas, del tiempo y el espacio.

El artista pensará en la forma y el color de las nubes, y en las imágenes visuales que le inspiran.

Los dos **OBSERVAN** distintas cosas...”

EL TEMA

EL UNIVERSO CICLOS ASTRONÓMICOS

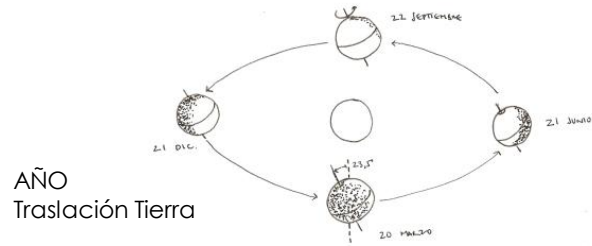
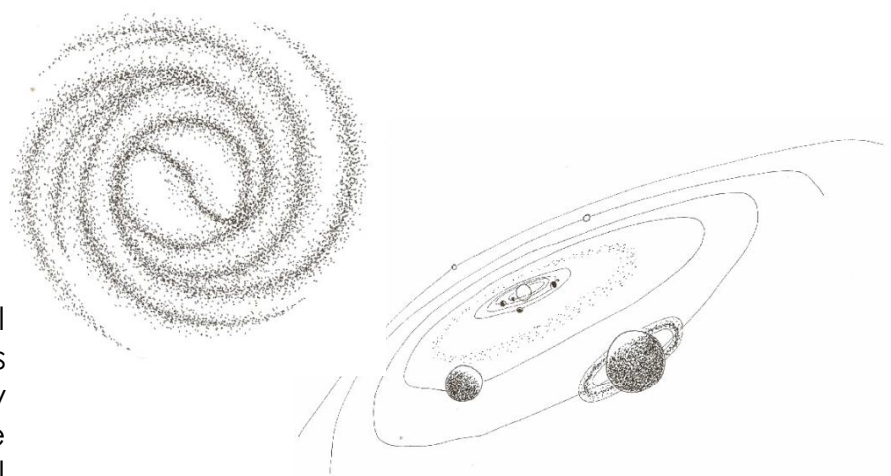
El paso del tiempo...

Emprendo mi estudio desde el Universo, de eso que está más allá de lo que podemos ver y que queda develado, de alguna forma, en el ocaso del sol....

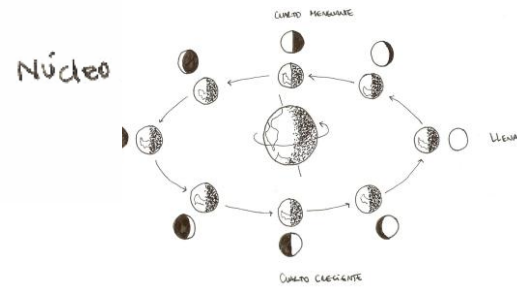
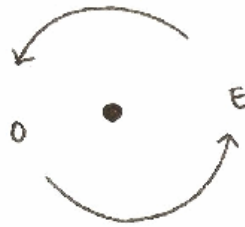
Este universo se presenta como un gran **sistema fractal** en donde sus componentes van girando en órbitas elípticas alrededor de un núcleo.

Estas danzas del universo quedan develadas en este mundo de lo que podemos percibir a través del paso del tiempo, el paso del día y la noche, los meses y finalmente los años....

Comienza la primera idea del proyecto... develar el edificio a través de este **paso del tiempo**, que él mismo diga de lo que ocurre más allá de lo que alcance de nuestros ojos son capaces de vislumbrar...



AÑO
Traslación Tierra

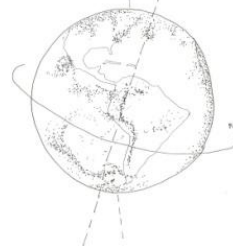


Núcleo

MES
Fases Lunares
Traslación Luna



NOCHE-DÍA
Rotación Tierra



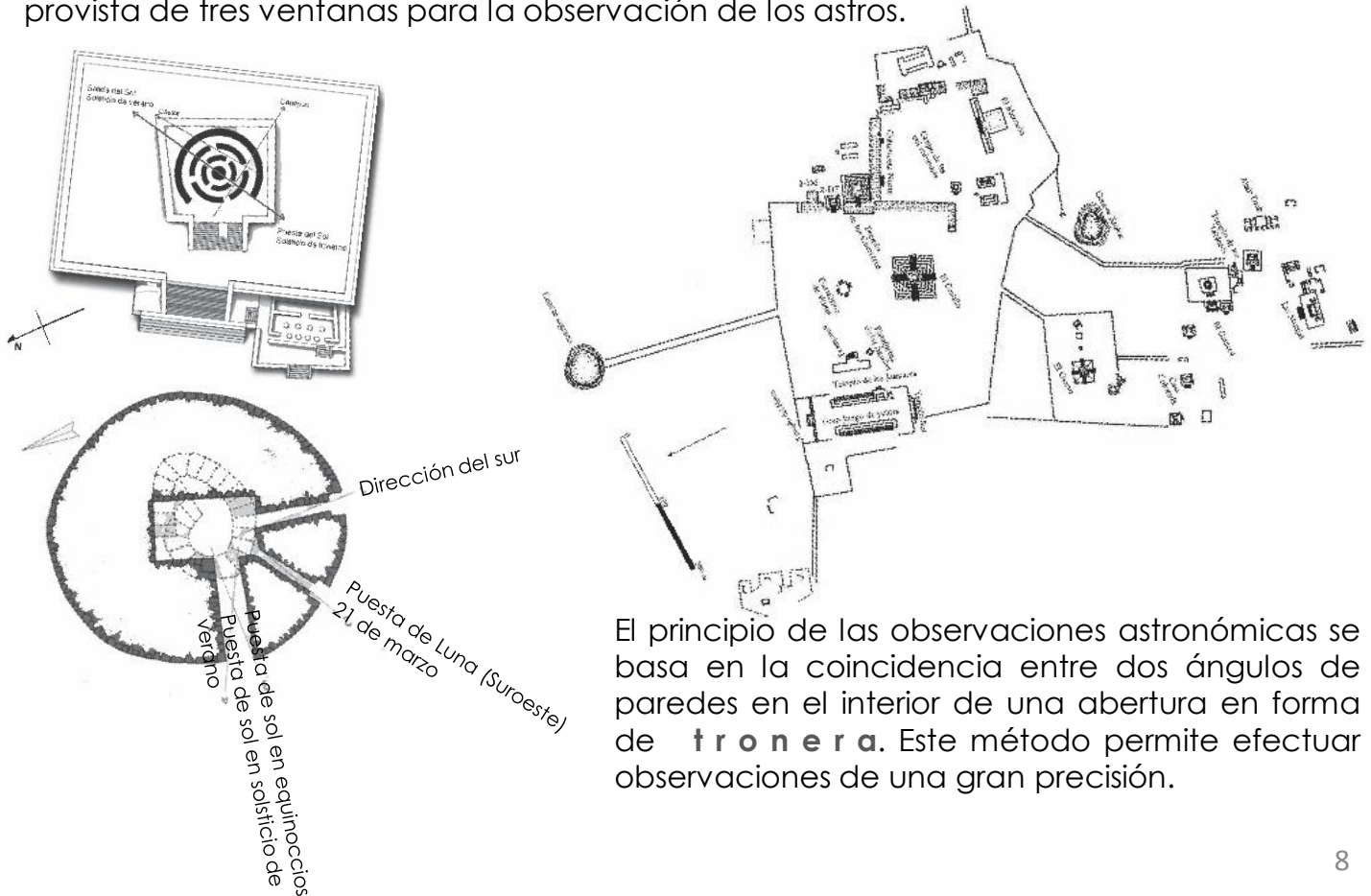
DESDE LAS CULTURAS PREHIPÁNICAS

La importancia de los estudios astronómicos... **el tiempo...**

CHICHÉN ITZÁ CARACOL MAYA

Chichén Itzá es uno de los principales sitios arqueológicos, en México, de la civilización maya.

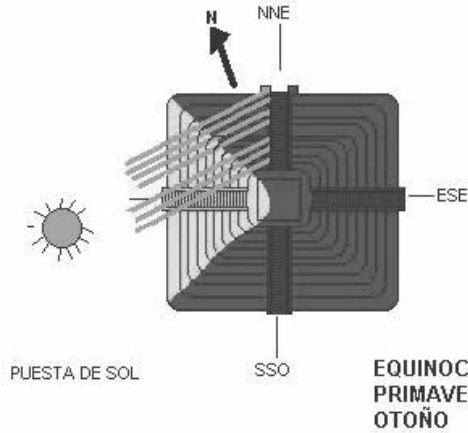
El Caracol era una de las edificaciones importantes dentro de este centro político; Un Observatorio Astronómico cuya planta corresponde a tres cilindros concéntricos separados por bóvedas anulares. El cilindro externo es perforado por cuatro puertas orientadas hacia los puntos cardinales. Un pasillo anular lo separa de un cilindro mediano cuyo aro está provisto de cuatro puertas situadas al medio con respecto a las puertas externas. Contiene un cuerpo central de mampostería, en el que, un estrecho pasaje en espiral (que da su nombre al edificio) permite acceder a la cámara superior, que está provista de tres ventanas para la observación de los astros.



El principio de las observaciones astronómicas se basa en la coincidencia entre dos ángulos de paredes en el interior de una abertura en forma de **tr o n e r a**. Este método permite efectuar observaciones de una gran precisión.

CHICHEN ITZÁ

Pirámide KUKULCÁN

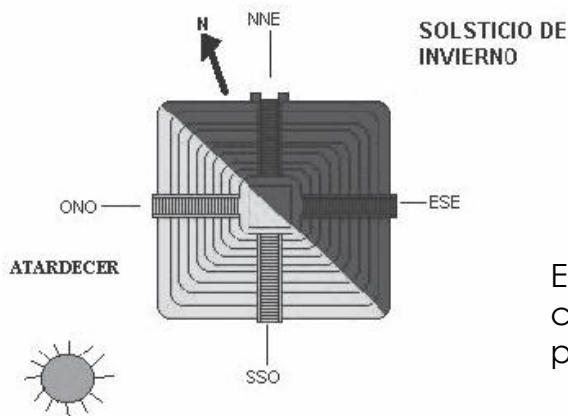
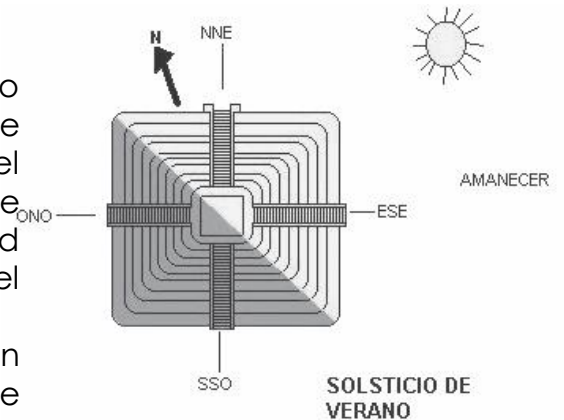


La pirámide del Sol...

Al atardecer de los equinoccios de primavera y otoño, se observa en la escalinata NNE, una proyección solar serpentina, consistente en siete triángulos isósceles de luz invertidos, como resultado de la sombra que proyectan las nueve plataformas de ese edificio durante el ocaso.

Durante los primeros minutos del amanecer del solsticio de junio y durante un período de 15 minutos, la pirámide es iluminada en las fachadas NNE y ESE por los rayos del sol. En otras palabras un 50% de la pirámide permanece iluminada y un 50% permanece en la oscuridad marcando con este simbolismo el momento exacto del solsticio.

El fenómeno se debe a la orientación de $\pm 20^\circ$ con respecto al norte geográfico, y la latitud en donde se encuentra ubicada la pirámide.

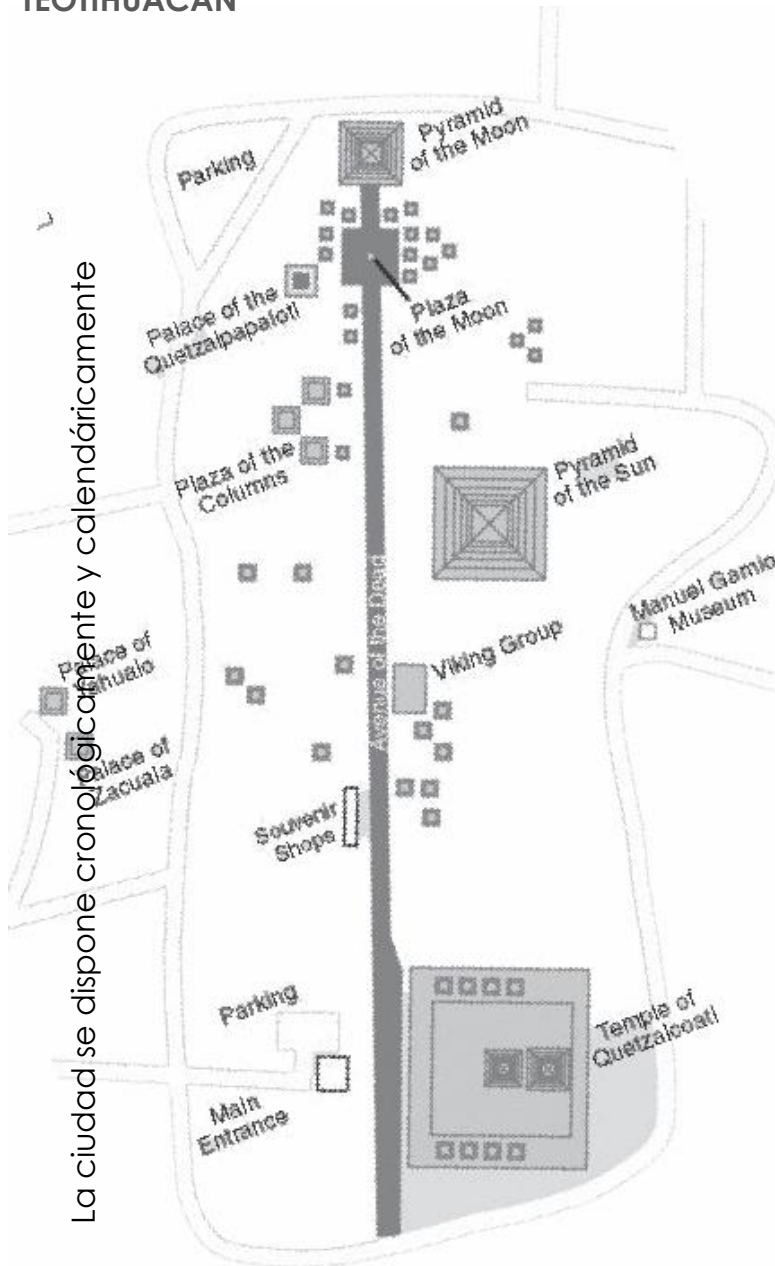


Estas construcciones prehispánicas, dejan en claro, cuan importantes eran los fenómenos astronómicos para las calendarizaciones de una civilización.

DESDE LAS CULTURAS PREHIPÁNICAS

La importancia de los estudios astronómicos como **trazado de una ciudad...**

TEOTIHUACÁN



El trazo de la ciudad en Teotihuacán se basa en dos ejes principales; De norte a sur se extiende la avenida principal, la calzada de los Muertos. Su longitud es de 2 km, tiene una anchura de 40 m y está orientada $15^{\circ} 30'$ al este del norte astronómico, como ocurre con casi todas las construcciones de este lugar.

Perpendicular a ella el otro eje, constituido por dos calles que atraviesan la Ciudadela La Avenida Este y La Avenida Oeste. Comienza esta gran en el recinto de la pirámide de la Luna y va a morir en el recinto que los españoles del siglo XVI llamaron Ciudadela.

La Pirámide de la Luna se eleva en el extremo norte de este centro ceremonial, levantándose sobre una gran plaza. Desde ésta, una amplia avenida discurre en dirección sur hasta donde alcanza la vista.

A unos 600 metros en dirección sur se llega a la Pirámide del Sol, que se eleva en el lado oriental de la calzada.

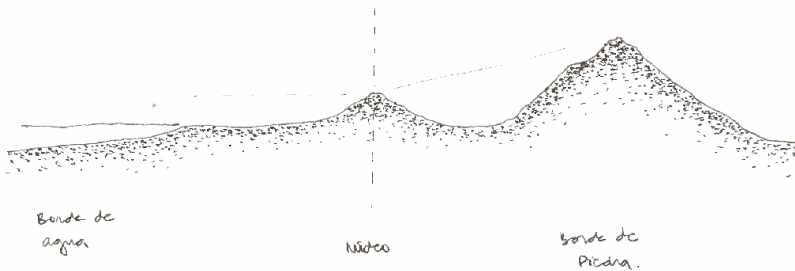
Estas amplias avenidas marcan los rumbos del Universo;

El orden queda determinado por el Universo.

La ciudad es trazada desde un orden cósmico...

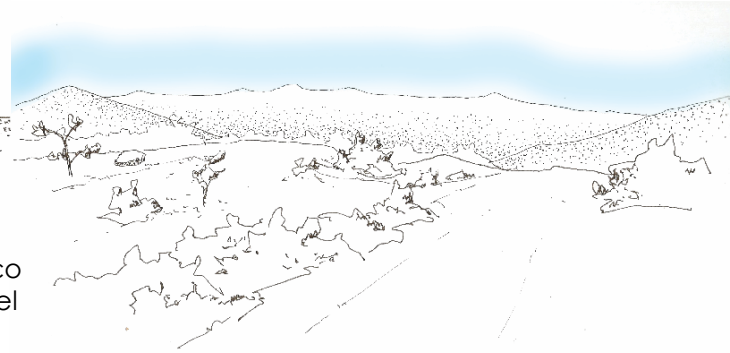
Dentro de el ancho de este territorio es que comienzo la búsqueda de el lugar apropiado para mi proyecto teniendo en cuenta las condiciones necesarias mínimas para poder emplazar un Observatorio Astronómico.

Entre bordes de igual extensión y en distintas magnitudes



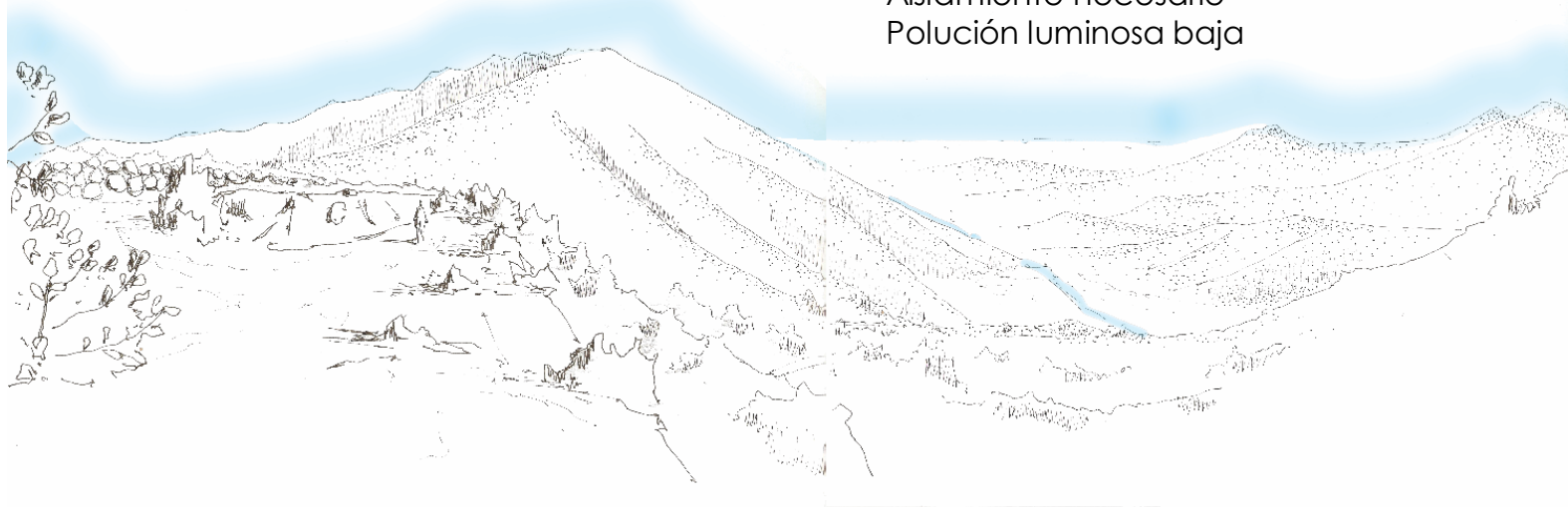
Vasto plano horizontal azul que comienza en el litoral y termina en su horizonte

Alto plano vertical blanco Altar que une la tierra y el cielo

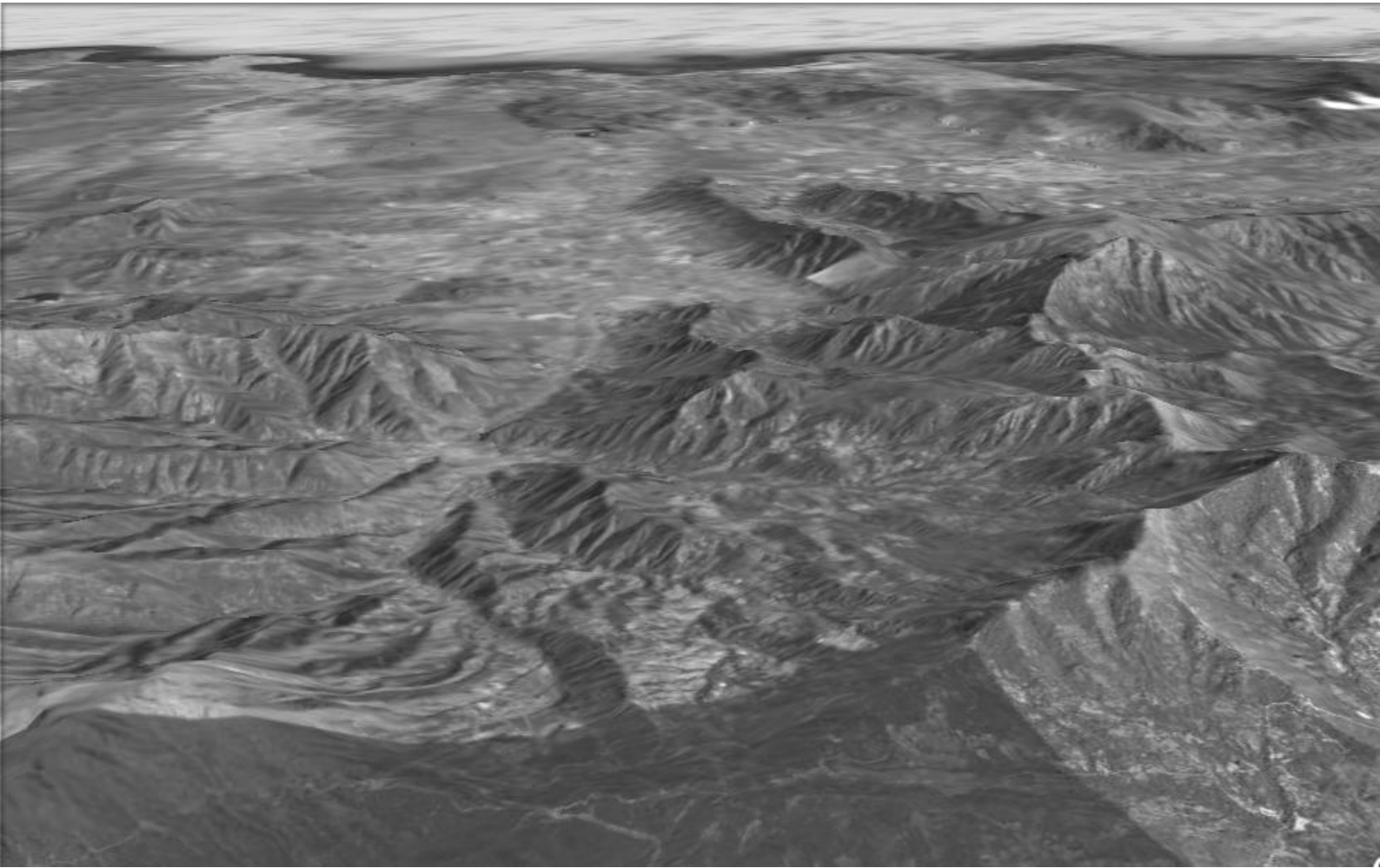


Condiciones necesarias del lugar:

- Claridad de los cielos
- Sequedad y estabilidad atmosférica.
- Altura o amplitud del lugar.
- Aislamiento necesario
- Polución luminosa baja



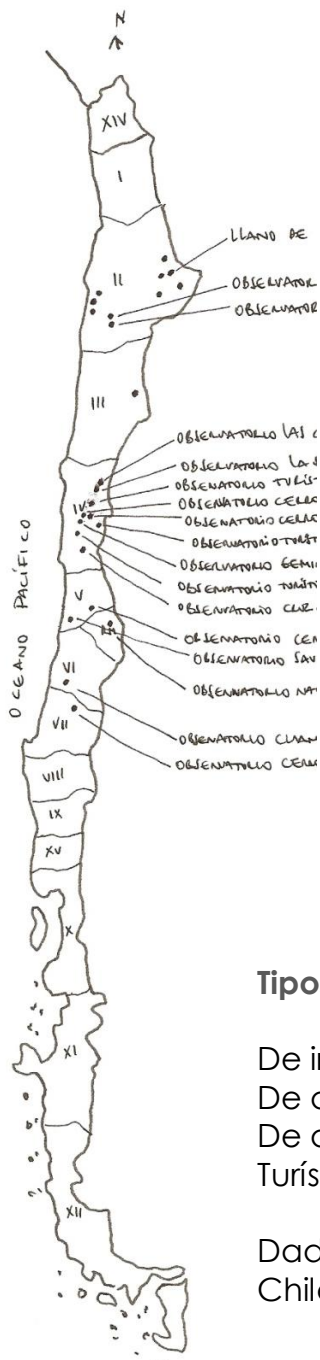
Llegué así a esta meseta que se ubica en lo alto en la pre cordillera (Quebrada Alvarado), una gran extensión que queda medida entre los dos bordes que conforman este territorio... un borde de agua y un borde de piedra...
Un lugar que queda inmerso en un eje transversal de agua que cruza el territorio desde el mar, que atraviesa este ancho a través del valle del Aconcagua.



ESTUDIO PROGRAMATICO

Tipos de Observatorios

OBSERVATORIOS EN CHILE



Tipos de observatorios:

De investigación (Paranal, La silla)

De docencia (Observatorio UC, Observatorio El Roble U. de Chile)

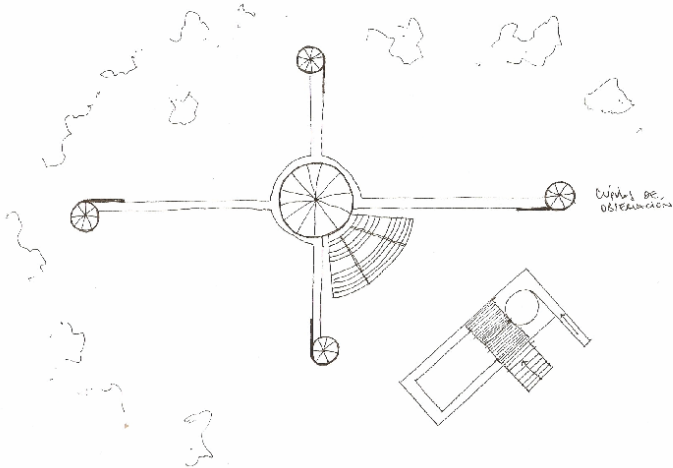
De aficionados (Galileo Galilei, Saval, Algarrobo.)

Turísticos (Mamalluca, Cruz del sur)

Dadas las condiciones del lugar, los observatorios astronómicos en Chile se ubican en la Zona Centro Norte del país.

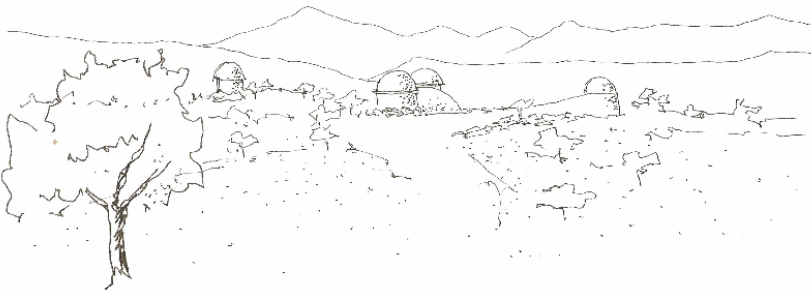
Complejo Astroturístico “cruz del sur” Cerro Peralito, Combarbalá, Limarí

Constelación como trazado



Este complejo astro turístico consta de cuatro cúpulas de observación dispuestas de igual modo que la constelación del hemisferio austral, La Cruz del Sur, que consolidan la base de este proyecto.

La idea es **acercar el cielo a la tierra** a través de la particular distribución de los domos.



ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA:

1 CÚPULAS DE OBSERVACIÓN

Los domos que conforman el asta mayor de la Cruz del Sur están orientadas de Norte a Sur y el asta menor lo conforman las cúpulas dispuestas de Este a Oeste.

2 SALA DE EXPOSICIÓN

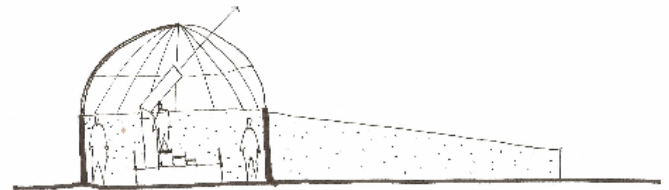
Sala que exhibe gráfica astronómica de los principales observatorios profesionales instalados en Chile.

3 SALA MULTIMEDIA

Ubicada al centro de los lugares de observación, inmersa por debajo de la tierra. Una bóveda semi-esférica destinada a conferencias y proyecciones audiovisuales que, a futuro, constituirá un Planetario que complementará las actividades de día.

4 ANFITEATRO

Anfiteatro al aire libre adecuado para charlas y conciertos. Recrea la estructura de un foro griego que durante las noches puede utilizarse



Cada telescopio está montado sobre una plataforma independiente que aísla las vibraciones de la cúpula. Esta montura se conoce como "ecuatorial" y permite realizar observaciones de aficionados y también astrofotografía, abriendo la posibilidad de un dar un uso profesional de los instrumentos.



TIPOS DE TOURS

Tour nocturno: "Chile, una ventana al Universo"

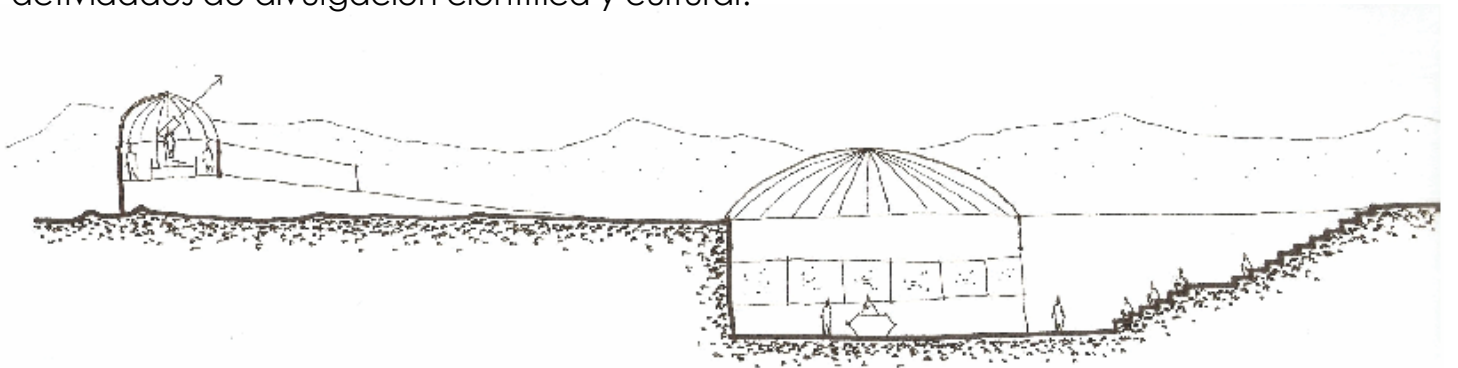
Recorrido por la sala de exposición; presentación del audiovisual en la sala multimedial; descripción del cielo nocturno al aire libre y observación con telescopios.

Tour diurno: "Hijos del Sol"

Recorrido por la sala de exposición; presentación del audiovisual en sala multimedial; Charla al interior de la sala multimedial; taller para fabricar un reloj del sol; observación del sol con telescopios y respectivos filtros.

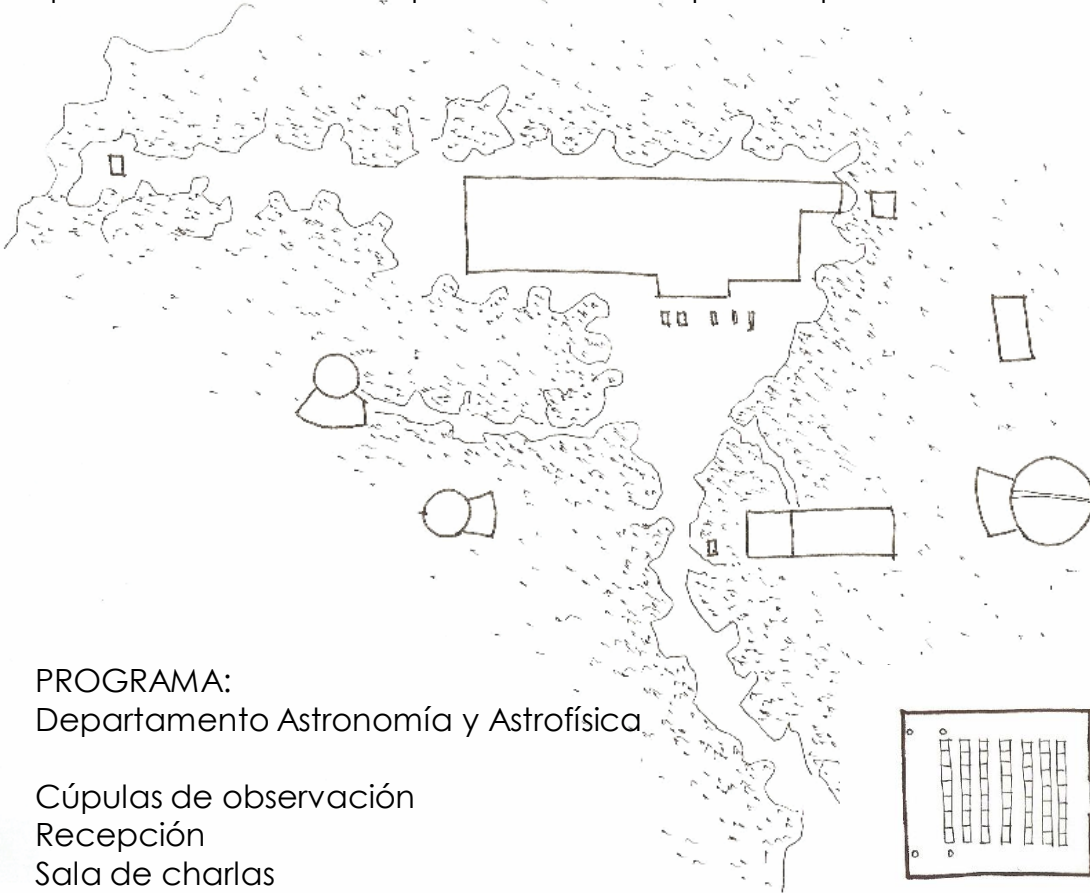
Anfiteatro

El anfiteatro permite desarrollar charlas al aire libre, conciertos musicales y otras actividades de divulgación científica y cultural.



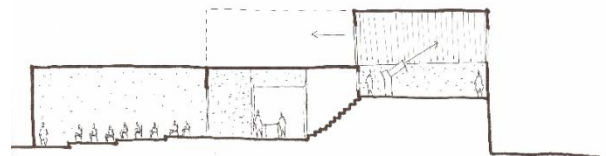
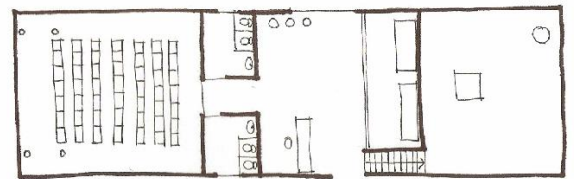
**OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL (OAN)
CERO CALÁN, LAS CONDES, SANTIAGO.**

El Observatorio Astronómico Nacional (OAN), dirigido por el Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile, realiza un ciclo de visitas nocturnas de carácter semanal dirigidas al público en general, con el fin de difundir la astronomía y la ciencia a la población, con una capacidad máxima para 50 personas.



PROGRAMA:
Departamento Astronomía y Astrofísica

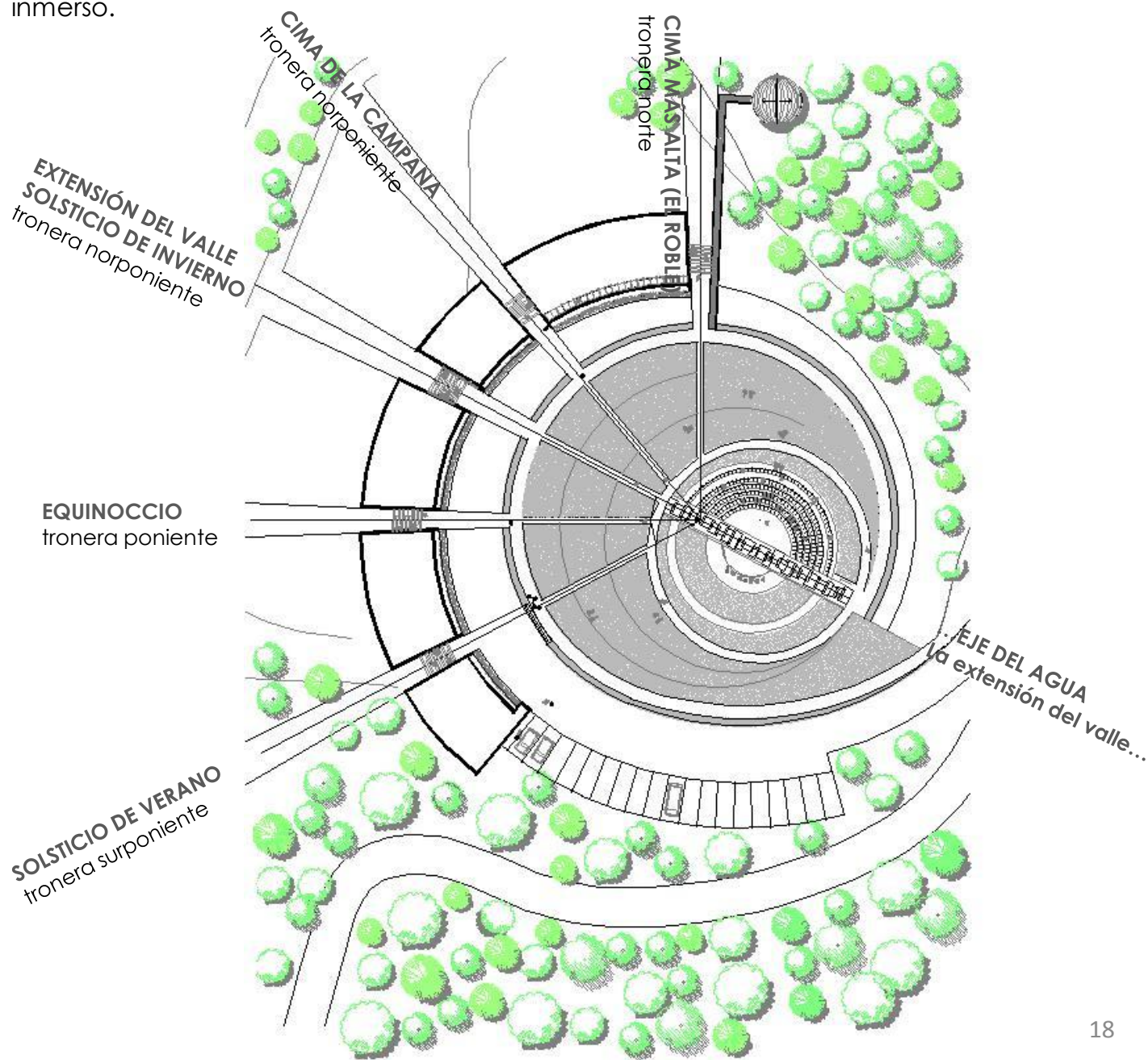
Cúpulas de observación
Recepción
Sala de charlas
Sala de computación y control de telescopios
Terraza de observación
Techo corredizo
Tres telescopios: Hyde 24 cm. de apertura, 9,5"
Goto 45 cm. de apertura, 18"
Celestron 35 cm. de apertura, 14"



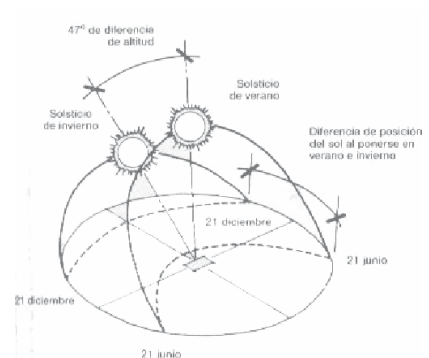
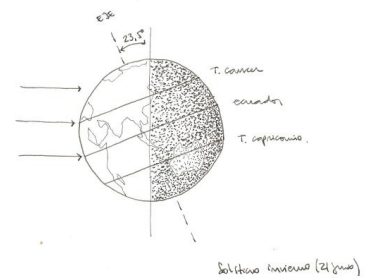
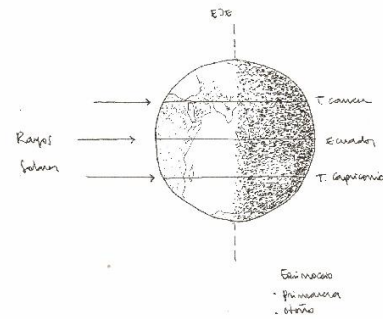
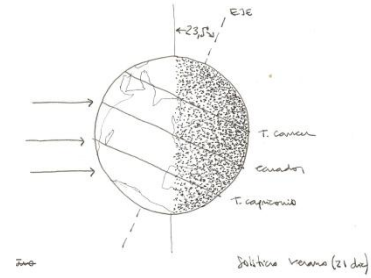
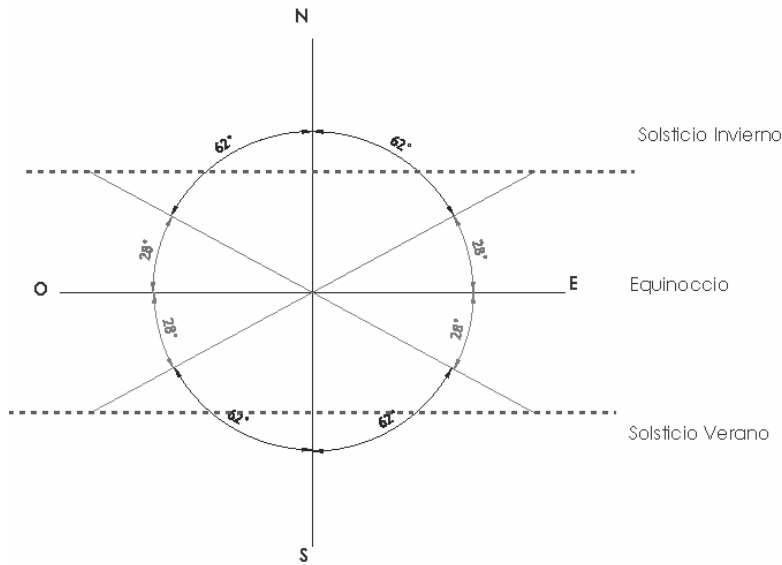
PROPOSICION

UN OBSERTARIO ASTRONÓMICO

Formado a través de una gran extensión, un gran vacío de contemplación, cuyo orden general este dado por el Universo y determinado por el territorio en el que se encuentra inmerso.



PRINCIPIOS DEL ORDEN



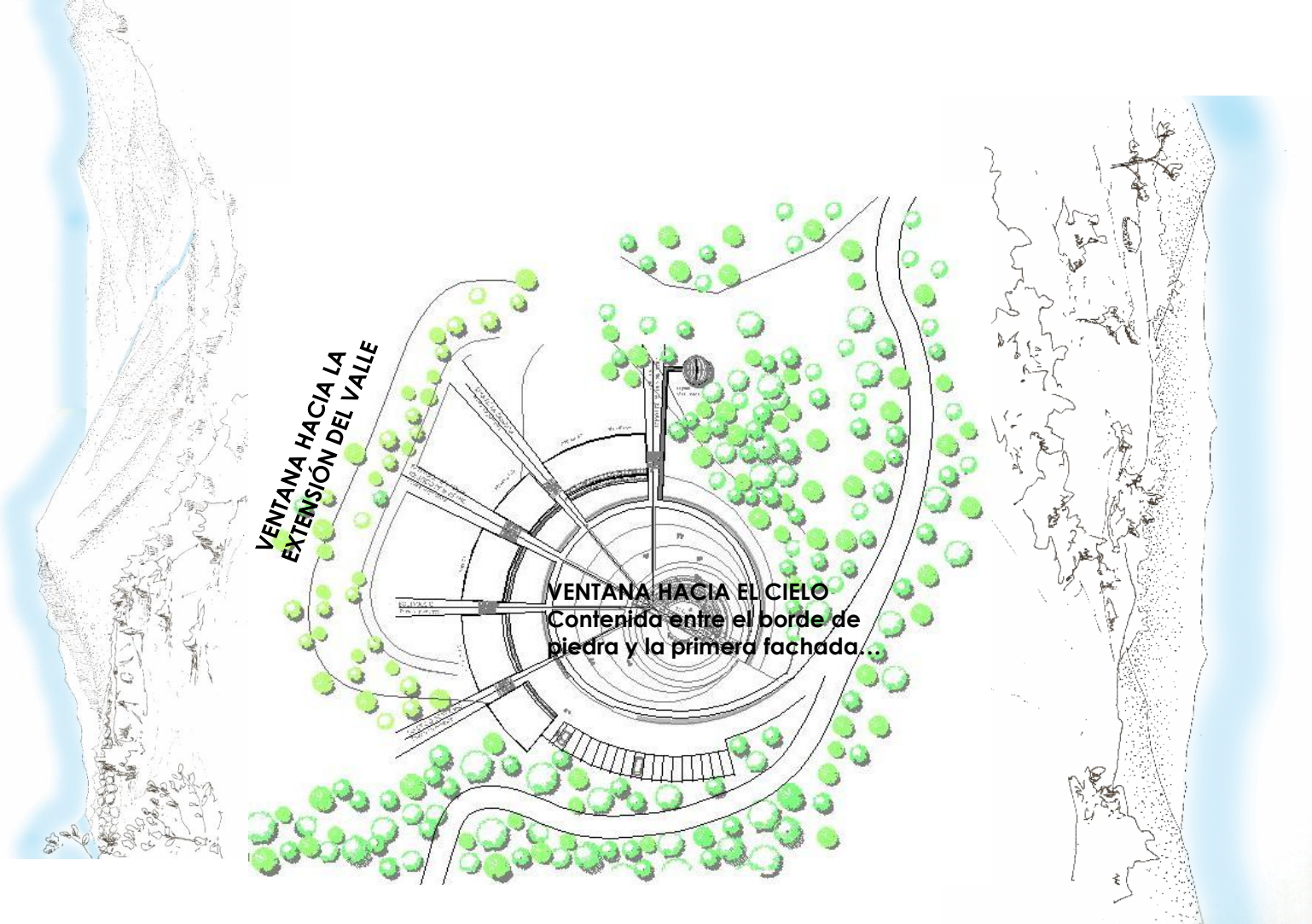
EL UNIVERSO... el trazado

El primer orden tomado, para trazar las primeras líneas del proyectos, es el dado por el Universo, por los fenómenos importantes del los Astros que van dejando al descubierto el paso del tiempo en lo terrenal.

Es así como dispongo ejes importantes, los solsticios y los equinoccios del sol, que serán futuros senderos habitables y desde cuyo origen nacerá el gran vacío a través del cual se genera la gran plaza de mi edificio...

El **gran atrio de contemplación** de la bóveda celeste...

Dichos ejes quedarán al descubierto a través de **troneras de contemplación** que irán develando parcialmente la extensión hacia el valle...



LA GEOGRAFÍA... las dos ventanas de contemplación

El segundo orden está determinado por la geografía del lugar escogido...

Las cimas más altas a las cuales se contempla, y los dos bordes que delimitan el ancho del territorio y que generan dos ventanas de contemplación en el proyecto; Una ventana que queda contenida entre el borde de piedra y la primera fachada... el gran atrio o la gran plaza del edificio hacia el cielo...

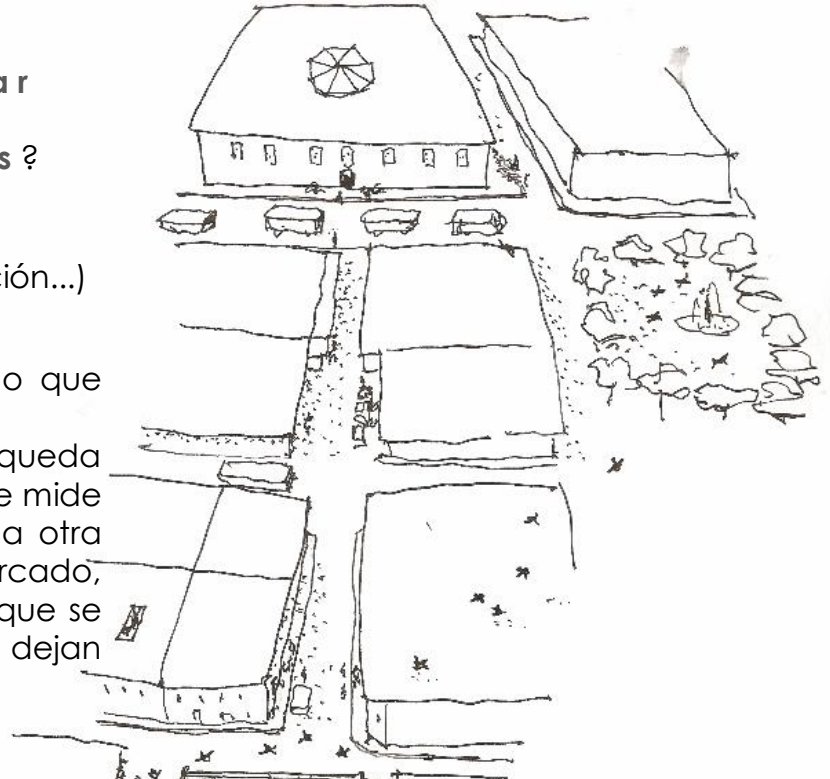
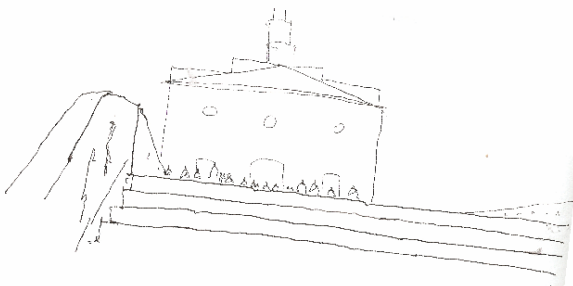
Y la otra que se expande hacia la extensión horizontal del valle a través del eje del agua que viene desde el Océano...

¿Cómo es que se debe **contemplar**
este paso del tiempo?
¿Bajo que condiciones **habitables**?

LA PLAZA DEL EDIFICIO (Atrios de contemplación...)

Un edificio que sin su plaza no sería lo que es...

El gran atrio de La Matriz que no queda medido sólo en su antesala, si no, que se mide en la extensión de esta misma hacia la otra fachada que la enfrenta, el Mercado, generándose un gran **vacio habitable** que se mide entre dos fachadas que lo dejan contenido.



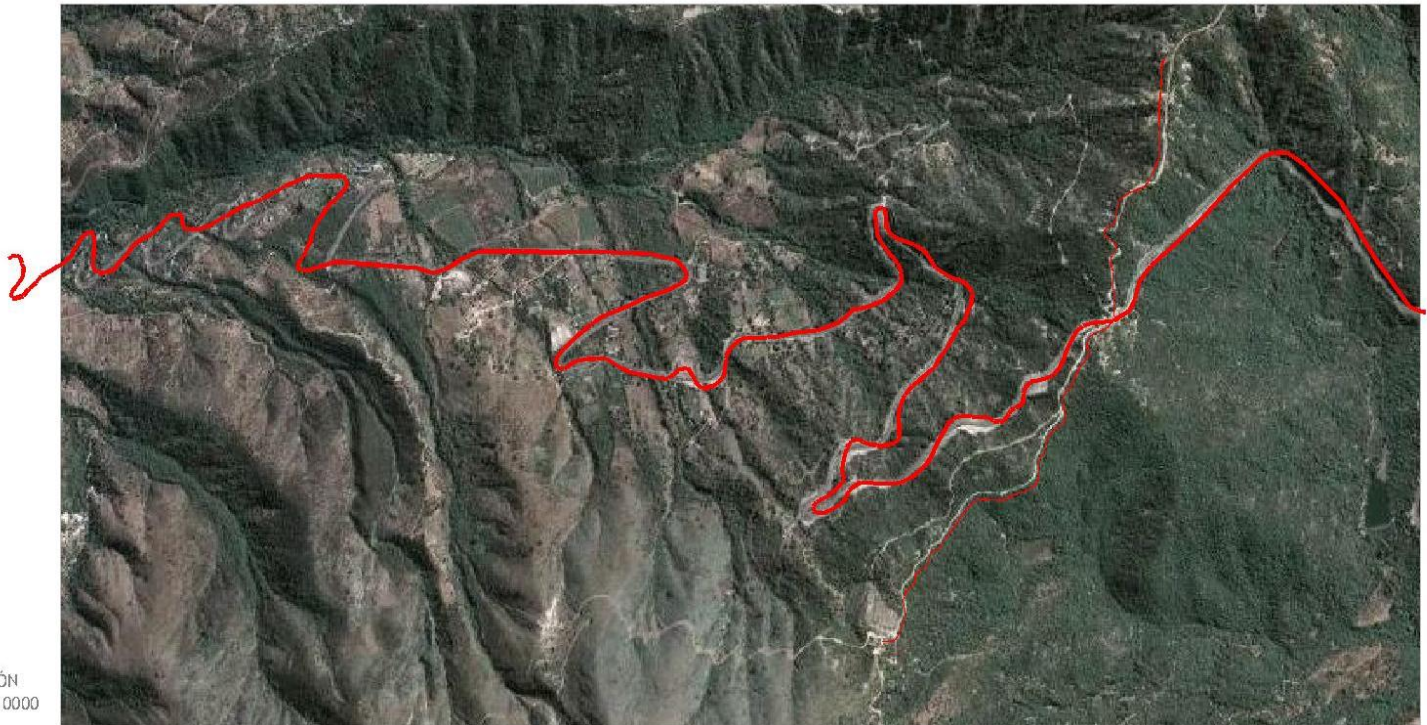
Patio de juego de niños...
Plaza de reunión de mendigos...
Galería de vendedores...
Plaza de la convergencia de la luz ,
los sonidos y los actos...
gran vacio que da cabida al acto...

LA GRAN PLAZA DEL EDIFICIO...

DESARROLLO DEL PROYECTO

UBICACION

El proyecto se ubica en la Ciudad de Olmué, en la localidad de Quebrada Alvarado, por la cima de la cuesta la dormida, específicamente en el cerro las Vizcachas, a unos 1.500 mts. de altura.



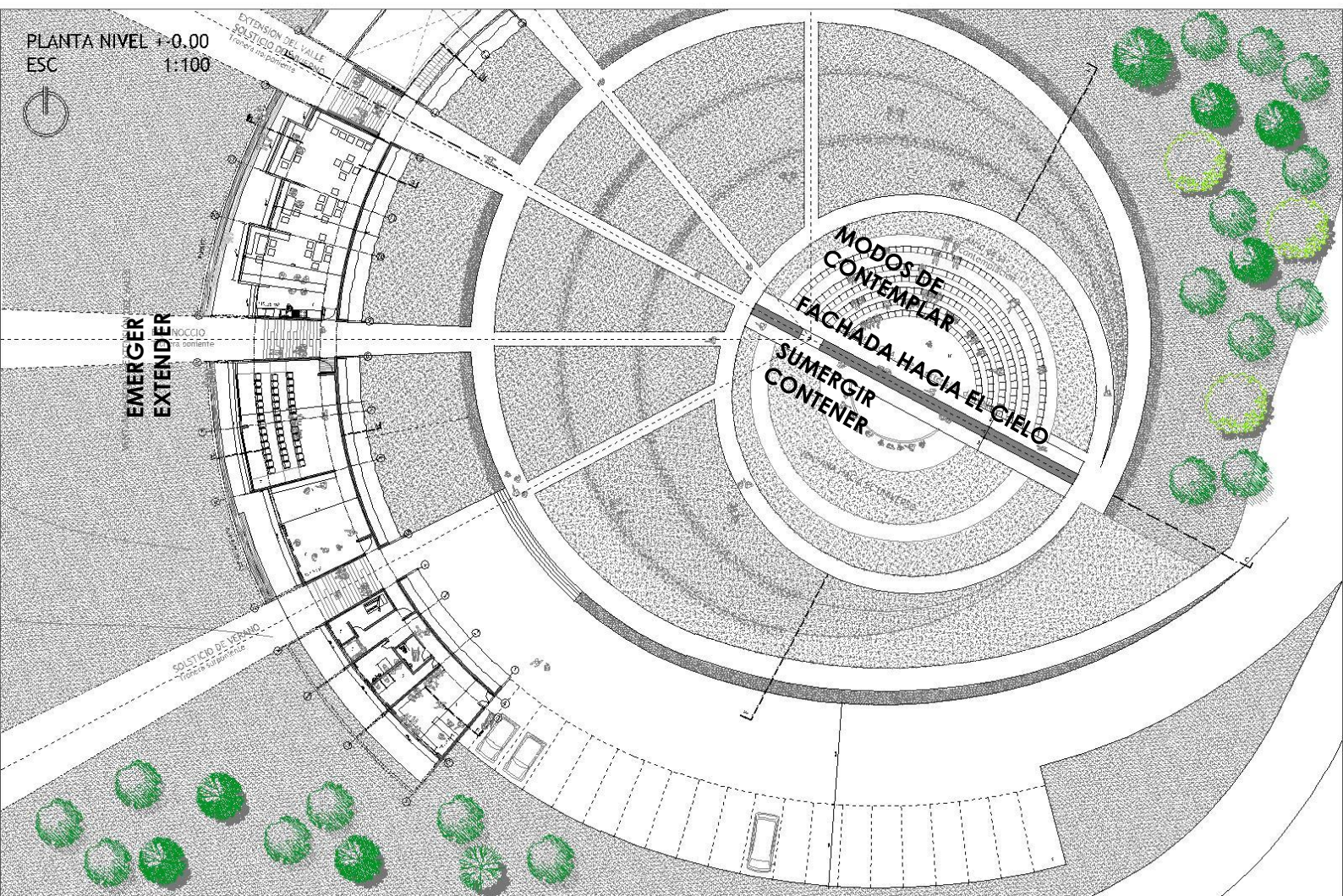
UBICACIÓN
ESC 1:10000

EMPLAZAMIENTO

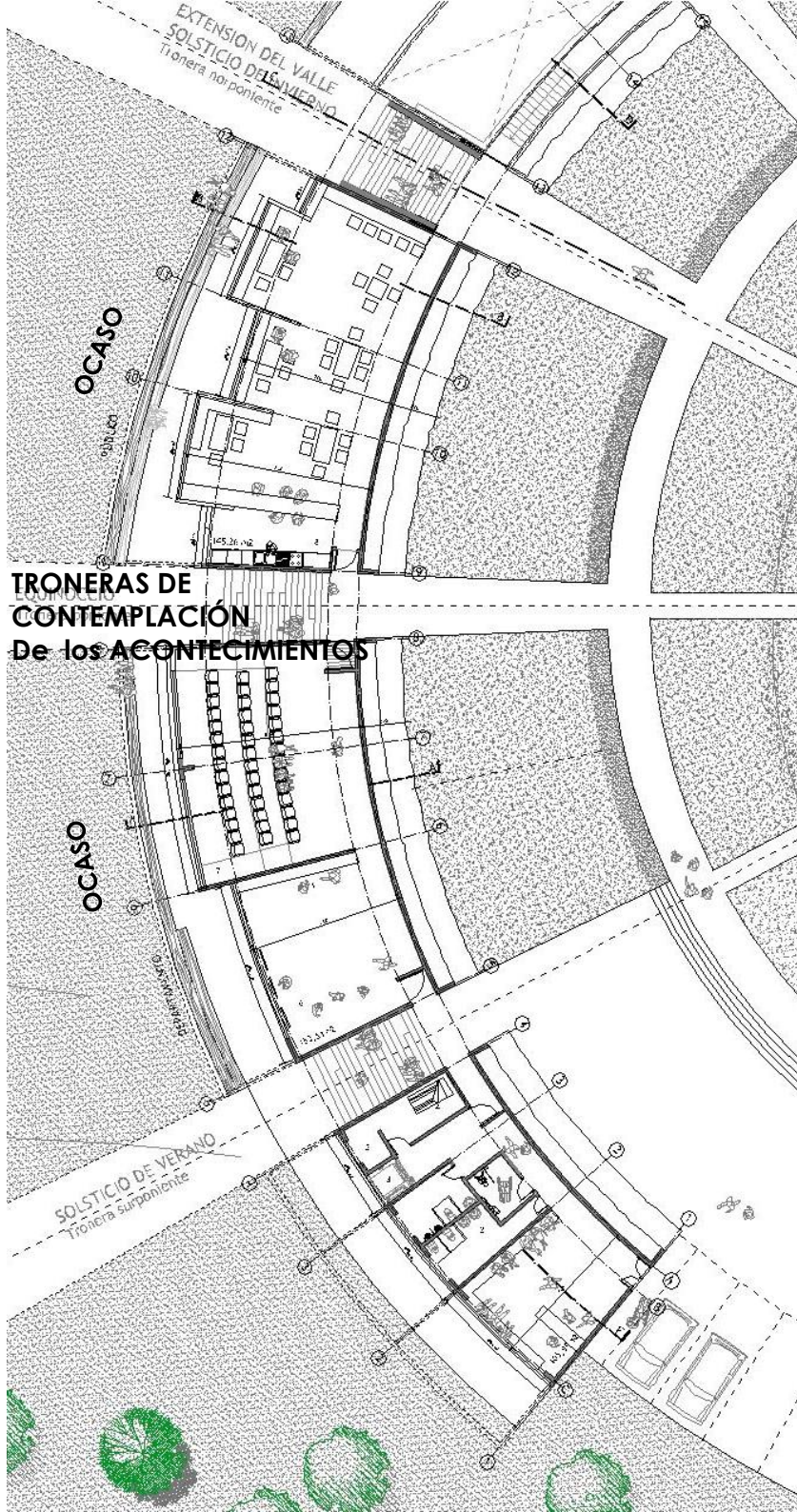


Al margen de la ciudad,
hacia el interior del territorio,
en lo alto de la pre-cordillera
Recogiendo el mar desde las cumbres habitables.

Es así como comienzo a desarrollar el proyecto, y como idea primera, tratando de dejar esta gran plaza natural de contemplación que queda en el lugar hacia estas dos ventanas, como ocurre en el caso de la Matriz, en donde el edificio de la Matriz no es sólo el “edificio” en sí , si no que es el edificio en sí, con su antesala, su gran plaza habitada y la extensión de esta misma, lo que forma todo el edificio, el conjunto formado por todos estos elementos. Dejando esta plaza contenida entre el borde natural de la cordillera y el borde contruido del proyecto, formando una nueva fachada del proyecto, **la fachada hacia el cielo**.







FUNCION DEL PROYECTO

El proyecto esta orientado al estudio de los fenómenos astronómicos de parte de estudiantes Universitarios y docentes de esta misma, además de poder ser un edificio turístico que albergue muestras de dicha índole y el cual de cabida a actividades de distintas áreas (ya sean números musicales, actividades al aire libre, etc).

PROGRAMA CUALITATIVO, CUANTITATIVO

PLANTA ACCESO
+0.00 MT

DEPARTAMENTO PÚBLICO

- 1 Recepción
- 2 Baños
- 3 Ascensor
- 4 Dormitorio guardia
- 5 Bodega
- 6 Sala Exposición
- 7 Sala charlas
- 8 Cafetería/Comedor autoservicio
- 9 Estacionamientos
- 10 Atrio de la Contemplación

PLANTA NIVEL -3.25
ESC 1:100



CUNA DE LA CAMPANA
Tronera norponiente

EXTENSION DEL VALLE
SOLSTICIO DE INVIERNO
Tronera norponiente

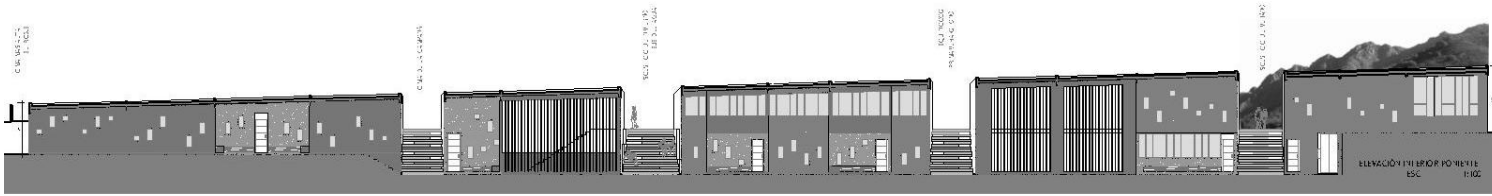
EQUINOCCIO
Tronera poniente

SOLSTICIO DE VERANO
Tronera surponiente

PLANTA
-3.25 MT

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y ASTRONOMÍA

- 11 Sala de computación
- 12 Auditorio/Sala clases
- 13 Sala profesores e investigadores
- 14 Taller/Sala reuniones
- 15 Laboratorio
- 16 Biblioteca
- 17 Dormitorios
- 18 Baños/Duchas
- 19 Bodega
- 20 Sala basura



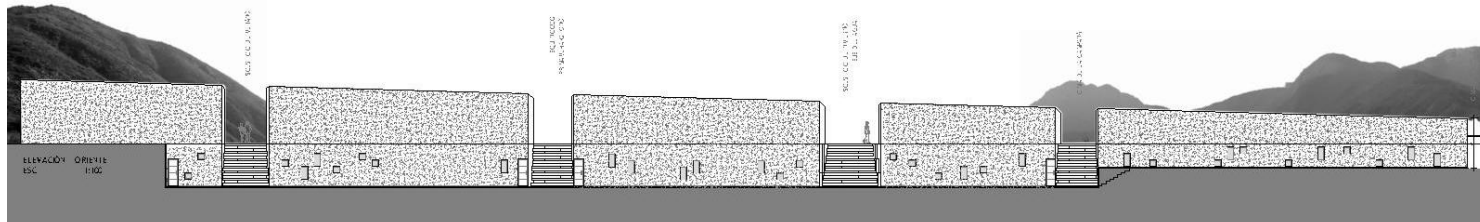
Fachada interior Poniente



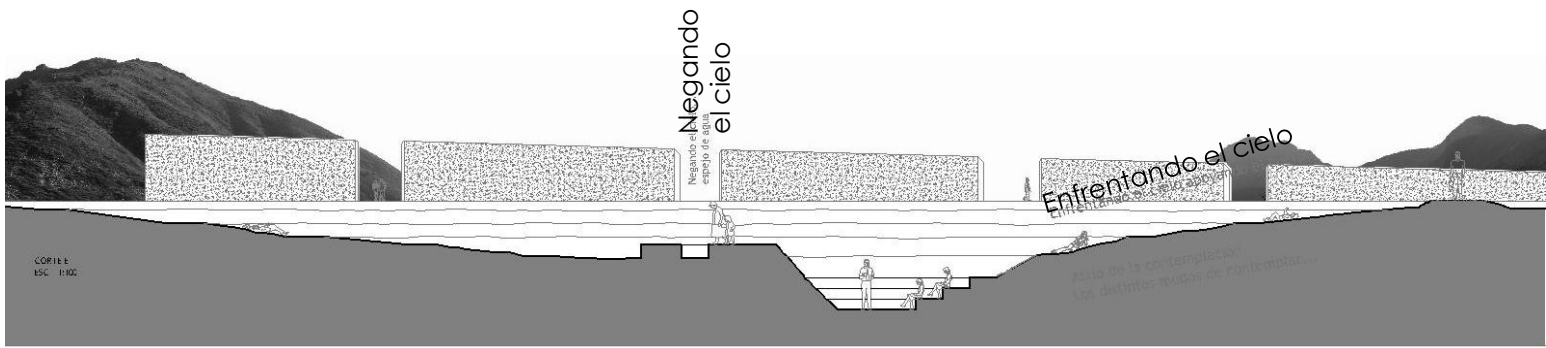
Fachada exterior Poniente

La fachada oriente queda totalmente cubierta para proteger de la polución lumínica interior y contener a la extensión del gran atrio, mientras que por el lado poniente el edificio queda más permeable a la contemplación del valle, dejando siempre las visuales a modo de troneras...

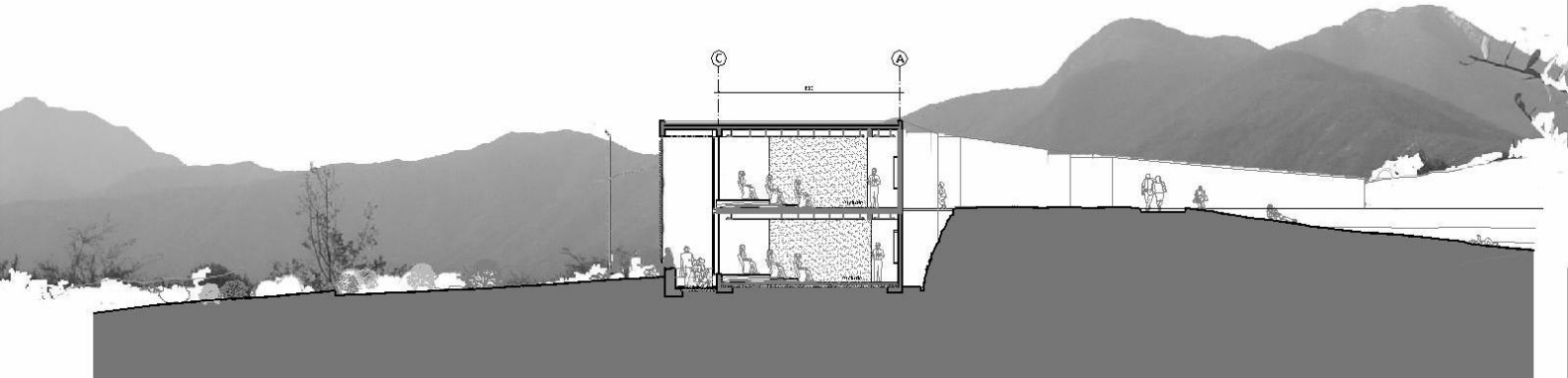
Una celosía exterior que cubre la circulación interior del edificio es construida reconociendo las distintas instancias del tiempo. Desde lo más denso, en la puesta poniente, hacia lo menos denso hacia el sur-poniente



Fachada Oriente



Los distintos modos de contemplar... negando y enfrentando...

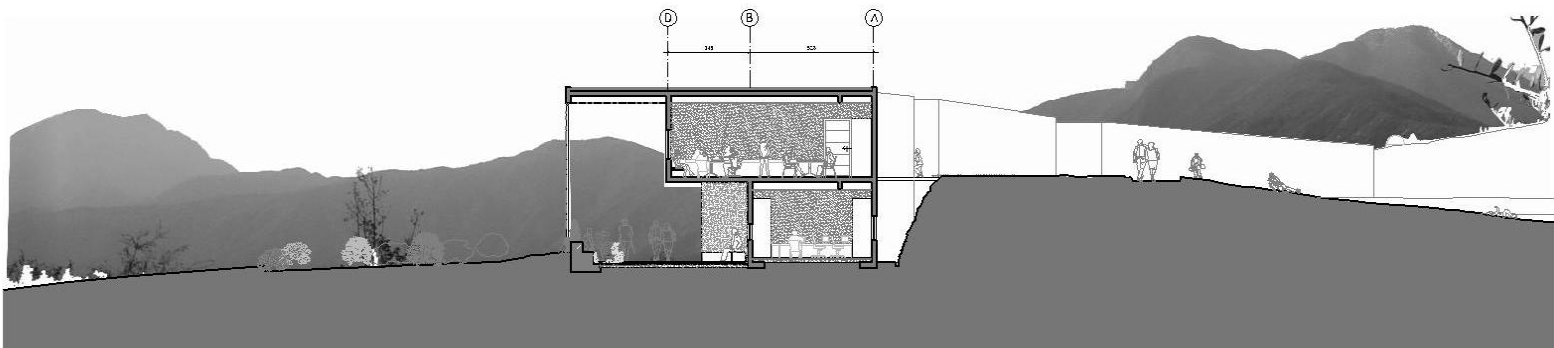


La idea del proyecto es trabajar con tres elementos importantes:

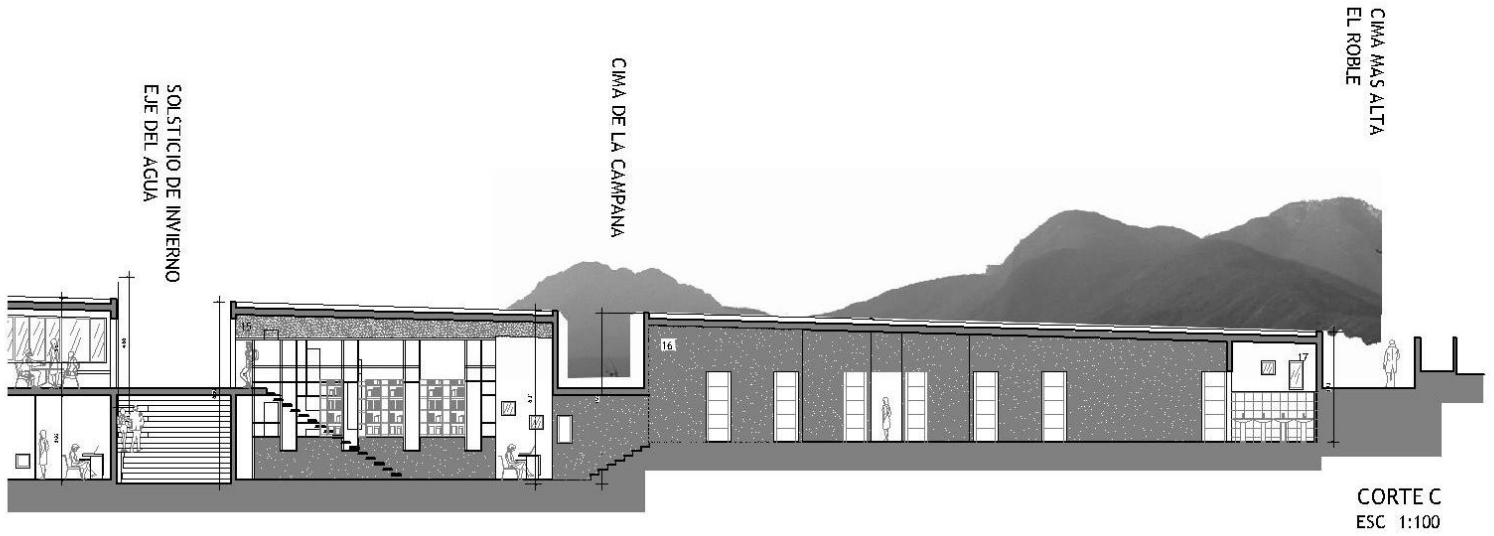
El atrio (la gran plaza de contemplación)

Troneras (de contemplación)

Antesalas, a modo de pequeños sitios de reunión antes del ingreso al interior del edificio.



Elementos que en conjunto forman el todo...



CIMA MAS ALTA
EL ROBLE

CIMA DE LA CAMPANA

SOLSTICIO DE INVIERNO
EJE DEL AGUA

CORTE C
ESC 1:100



CORTE B-B
ESC 1:100

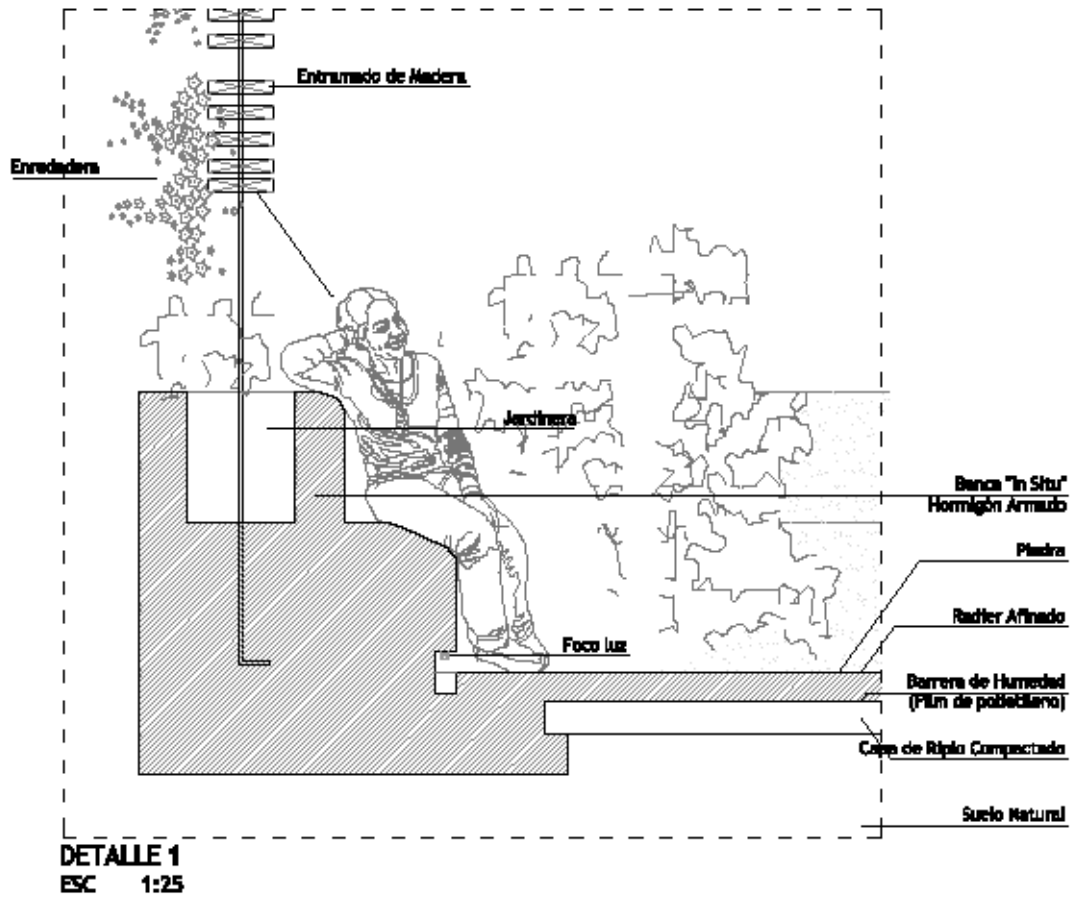
SOLSTICIO DE INVIERNO

SOLSTICIO DE INVIERNO
EJE DEL AGUA

SOLSTICIO DE INVIERNO
EJE DEL AGUA

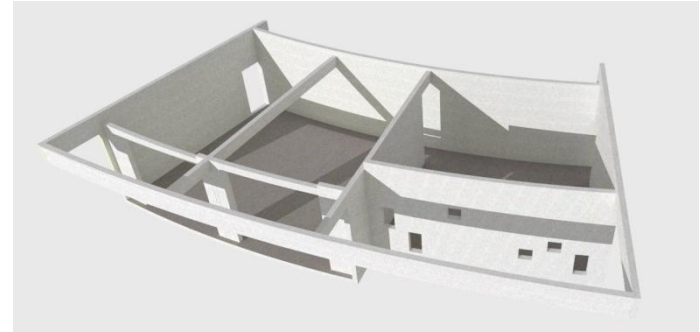
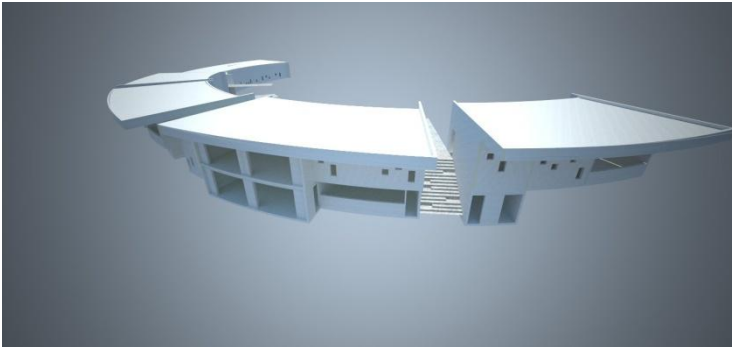
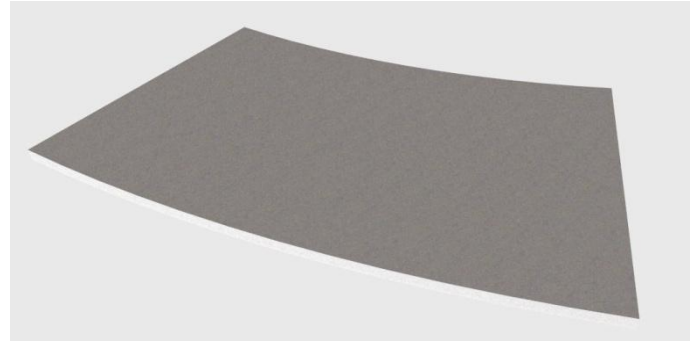
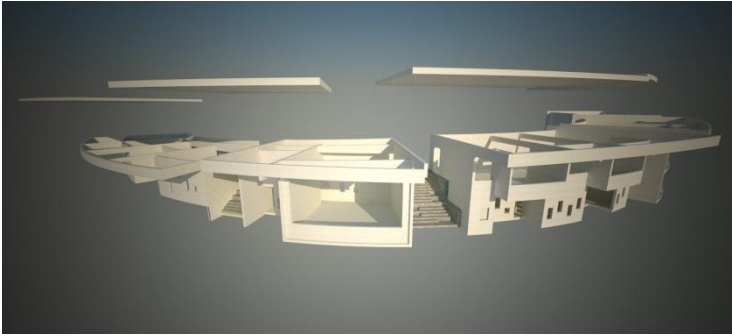
CIMA DE LA CAMPANA

CIMA MAS ALTA
EL ROBLE

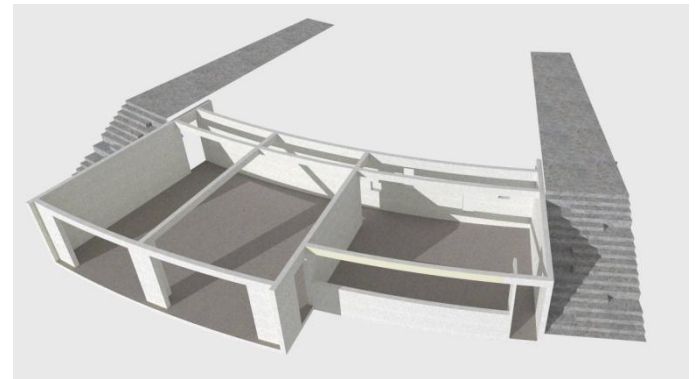


El acomodo del cuerpo

ESTRUCTURA



El proyecto esta ejecutado en Hormigón Armado, con vigas, losas y muros, cada cuerpo está separado por las escaleras que conforman las troneras, las cuales actúan como grandes juntas dilatadoras entre los cuerpos.



Texturas



Muros de piedra que dialogan con la materialidad del lugar.
Nada sobresale, todo se mimetiza y se une a lo que el lugar es.





Los visitantes se disponen a contemplar...
el proyecto en sí genera este acto.

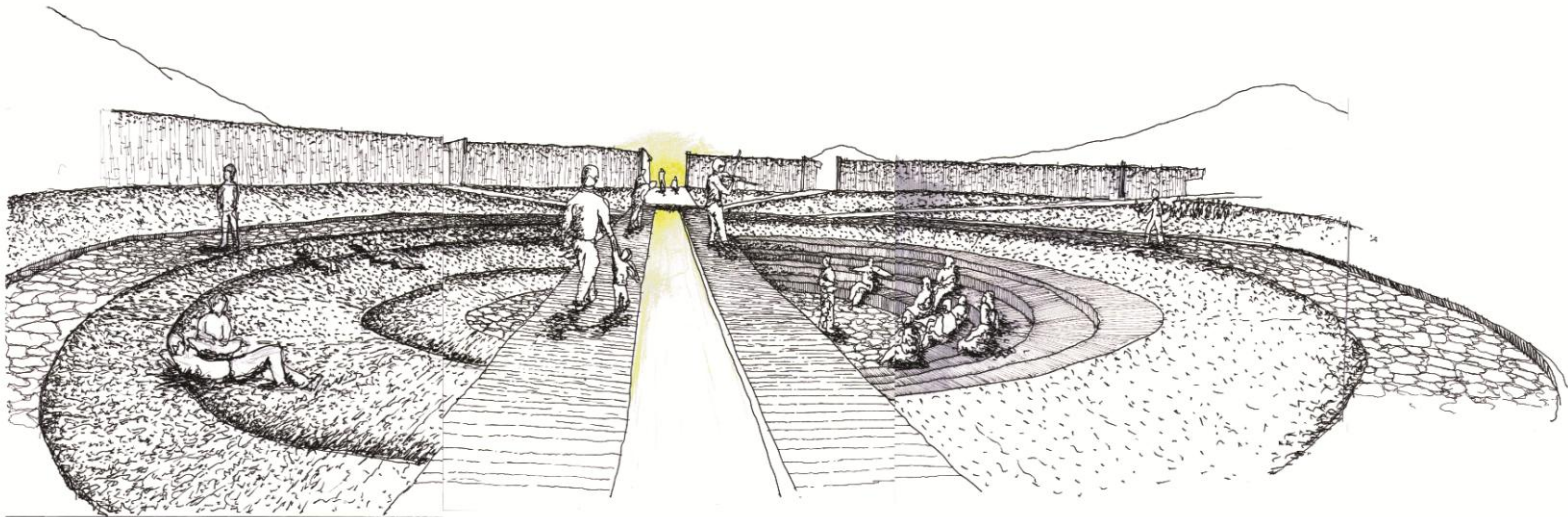
Por la tarde las personas se sientan en los pequeños atrios-galerías en los que se contempla el ocaso en las distintas puestas del sol...La escena luego cambia y la penumbra va inundando el lugar completamente...

Al anochecer las personas contemplan la gran bóveda que nos cubre, recostadas en los taludes de pasto o viendo las estrellas reflejadas en los espejos de agua que generan el gran eje central de este atrio y que se extiende por el valle hacia el horizonte...



“Yo no pondría ni un árbol ni una franja de pasto. Esta debería ser una plaza de piedra, no un jardín. Si haces esta plaza ganarás una fachada- una fachada hacia el cielo.”

Luis Barragán a Louis Kahn respecto al Salk Institute.



“...La arquitectura no está allí desde el comienzo. Pero es el acto humano de servirse lo que existe primero. Sólo después la arquitectura se convierte en el envoltorio de esta acción. Tal arquitectura no se opone sino que a s i m i l a c o m p l e t a m e n t e la naturaleza.

La arquitectura se instala como un filtro mínimo para representar el fenómeno natural más que para ignorarlo o anularlo.

La fiesta llega a su apogeo y comienzo cuando al atardecer el sol se hunde y la escena se va velando en la oscuridad creciente.

El final del evento supone a su vez el fin de la arquitectura.”

Toyo Ito, Vórtice y corriente. Arquitectura como fenómeno. Madrid 1999.



