

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE  
SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

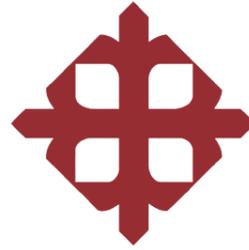
**TEMA:  
BOSQUE ESCUELA OLÓN YAKU**

**AUTOR:  
Dillon Troya, Geoconda Rita**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ARQUITECTO**

**TUTOR:  
Arq. Carrera Valverde, Francisco Manuel; MSc.**

**Guayaquil, Ecuador  
23 de septiembre de 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Dillon Troya, Geoconda Rita**, como requerimiento para la obtención del título de **Arquitecta**.

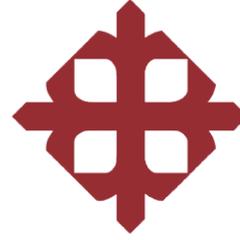
**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Carrera Valverde Francisco Manuel; MSc.

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Chunga de la Torre, Félix Eduardo; MSc.

Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Dillon Troya, Geoconda Rita**

**DECLARO QUE:**

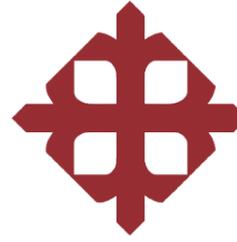
El Trabajo de Titulación, **Bosque Escuela Olón Yaku** previo a la obtención del título de **Arquitecta**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA**

f.   
Dillon Troya, Geoconda Rita



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### AUTORIZACIÓN

Yo, Dillon Troya, Geoconda Rita

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Bosque Escuela Olón Yaku**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 del mes de septiembre del año 2022

LA AUTORA

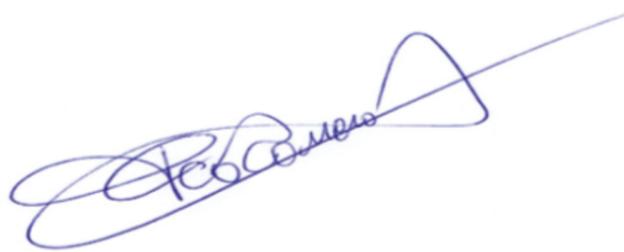
f.

Dillon Troya, Geoconda Rita



## Document Information

---

|                   |   |
|-------------------|---|
| Analyzed document | DOC-MEMORIA DESCRIPTIVA Final revisado Geoconda Dillon A2022.docx (D143561141)                                      |
| Submitted         | 2022-09-03 22:26:00   |
| Submitted by      |   |
| Submitter email   | geoconda.dillon@cu.ucsg.edu.ec  |
| Similarity        | 0%  |
| Analysis address  | francisco.carrera.ucsg@analysis.arkund.com  |

## Sources included in the report

---

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Jorge y Yoconda por todo el apoyo y el amor, por animarme en cada momento, por estar siempre pendientes de mí, porque son el mejor ejemplo de perseverancia que conozco y porque sé que siempre estarán para mí cuando más los necesite.

Agradezco a mis hermanos, en especial a Jorge, agradezco infinitamente que estés vivo, agradezco tu compañía, tu forma particular de dar ánimo y de bromear, por favor vive por siempre, ¡continúa alegrándonos la vida por favor!

Agradezco a José y a sus padres, por ser mi segunda familia, gracias por acompañarme en toda esta travesía, gracias por todo el apoyo y por formar parte de mi vida, representaron el impulso y el motor que tanto necesité todos estos años.

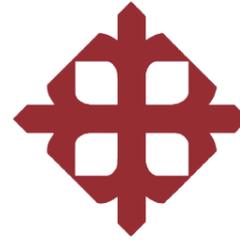
Agradezco a mi tutor de tesis, el Arq. Francisco Carrera, por todo el apoyo, por compartir su conocimiento y por animarme en los momentos en que pensé que ya no podría culminar.

Finalmente, agradezco a todos mis michis, a los que han formado parte de mi vida, por brindarme su compañía en momentos de soledad, por tantas alegrías y por todo el amor que dan.

## DEDICATORIA

Para mis abuelitos Jorge y Amarilis que me acompañaron desde el cielo. Sé que estuvieron dandome ánimo y fuerzas para continuar y ahora por fin me verán graduada.  
Espero con todo mi corazón que sepan que los extraño muchísimo.

Abuelitos lo logré!



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Felipe Andrés Molina Vásquez; M.Sc.  
DELEGADO DE LA DECANA

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Ricardo Andrés Sandoya Lara; MDA.  
DOCENTE DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Rita Isabel Escobar Vera; M.Sc.  
OPONENTE EXTERNO



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

### CALIFICACIÓN

f. \_\_\_\_\_  
Arq. Carrera Valverde, Francisco Manuel; MSc.

TUTOR

## ÍNDICE GENERAL

|   |       |
|---|-------|
| AGRADECIMIENTO.....                                       | VI    |
| DEDICATORIA.....  | VII   |
| TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....                             | VIII  |
| CALIFICACIÓN.....   | IX    |
| ÍNDICE GENERAL.....                                       | X     |
| RESUMEN.....  | XI    |
| ANTECEDENTES.....   | XII   |
| ANTECEDENTES.....   | XII   |
| INTRODUCCIÓN.....   | 02    |
| ANÁLISIS DE USUARIO.....                                  | 03    |
| USUARIO DE OLÓN.....                                      | 04    |
| ANÁLISIS DE CONTEXTO.....                                 | 05    |
| METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.....                             | 06    |
| CASOS ANÁLOGOS.....                                       | 07-11 |
| CASOS ANÁLOGOS-NACIONALES.....                            | 12-13 |
| CASOS ANÁLOGOS-CRITERIOS<br>TIPOLÓGICOS A CONSIDERAR..... | 14    |
| CONCEPTUALIZACIÓN.....                                    | 15-18 |
| ANÁLISIS FORMAL-CONFIGURACIONES.....                      | 19    |
| ESTRATEGIAS.....  | 20    |
| ESTRATEGIAS.....  | 21    |
| PARTIDO ARQUITECTÓNICO.....                               | 22    |
| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....                              | 23    |
| PLANIMETRÍA.....  | 24    |
| PLANO DE UBICACIÓN.....                                   | 25    |
| PLANO DE IMPLANTACIÓN.....                                | 26    |
| PLANTA GENERAL AMOBLADA.....                              | 27    |
| PLANTA GENERAL ACOTADA.....                               | 28    |
| SECCIONES GENERALES A-B.....                              | 29    |
| SECCIONES.....  | 30    |
| SECCIONES.....  | 31    |
| SECCIONES.....  | 32    |
| FACHADAS.....   | 33    |
| VISUALIZACIONES.....                                      | 34-45 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA.....                                  | 46-48 |
| AUTORIZACIÓN SENESCYT.....                                | 49    |

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar una propuesta arquitectónica de Bosque Escuela a través del estudio de la naturaleza proveniente del lugar, el proyecto se implanta en la comuna de Olón, ubicado en la Parroquia Manglaralto de la Provincia de Santa Elena, para su desarrollo y análisis previo, se realizó un proceso investigativo donde se vinculaba directamente la naturaleza como aspecto central, para dicho análisis se utilizó como concepto la geometría fractal y su dinamismo, la propuesta se centra en mimetizarse y respetar la naturaleza, de la misma manera, este proyecto pretende ser inclusivo en cada espacio y siempre cuidando el bienestar de los niños. Como resultado, se obtiene un proyecto que logra aprovechar los recursos naturales, este proyecto sustentable incorpora métodos de aprovechamiento de energía solar y eólica, de tal manera que el proyecto genere la energía que necesita y logre abastecer a las comunas cercanas.

El concepto de Dinamismo se encuentra presente en todos los aspectos del proyecto, tanto funcionales como formales, incorporando formas y espacios que evocan un sentimiento de pertenencia entre los pobladores del lugar y de los usuarios.

**Palabras clave:** *bosque escuela, Olón, dinamismo, sustentabilidad, aprendizaje, naturaleza, mimetización, geometría fractal.*

## **ANTECEDENTES**

- INTRODUCCIÓN
- ANÁLISIS DE USUARIO
- CONTEXTO
- METODOLOGÍA
- CASOS ANÁLOGOS.

## INTRODUCCIÓN

### BOSQUE ESCUELA ES:

Un Modelo educativo basado en una **Pedagogía naturalista** en la que predomina el contacto con la naturaleza, este contacto puede ser sin necesidad de exponerse a los peligros que aquejan actualmente como sociedad y que a su vez, tengan la posibilidad de adquirir nuevos conocimientos.

#### Se centra en necesidades de los niños.

Metodología activa donde el juego, el movimiento, la exploración y las experiencias vivenciales permiten a los alumnos satisfacer su curiosidad, actividad y crecimiento.

Este modelo de educación se caracteriza por vincular la enseñanza junto a la naturaleza, donde se piensa al hombre y a la naturaleza como unidad, es una visión holista donde predomina el **dinamismo** y los beneficios de la naturaleza en el proceso de aprendizaje, se fomenta el respeto por la naturaleza, y el desarrollo de aptitudes intrínsecas.



Bosque escuela Olón Yaku, es un proyecto ubicado en la provincia de Santa Elena, al norte de la parroquia Manglaralto, implantado en un área de 15000 m<sup>2</sup>, forma parte de un macrolote de 33 ha donde linda al norte, oeste y este, con vegetación frondosa del bosque protector y al sur con la calle C. Alberto Potes que conecta con la vía principal, Ruta del Spondylus; dicha calle secundaria ingresa y divide en dos partes al terreno.



### BENEFICIOS DE LA NATURALEZA EN INFANTES

...la infancia es la época donde los niños son mas sensible a la naturaleza...."Nada les produce tanto placer como estar fuera y poder zambullirse con todos los sentidos en lo que la naturaleza les ofrece" (Kellert y Kahn 2002)..

El Comité de los Derechos del Niño de la ONU, recalca la importancia al derecho de una educación digna y la necesidad de contar con espacios verdes y oportunidades para jugar al aire libre en un entorno diverso y estimulante. (2015)

La naturaleza es importante para el desarrollo intelectual, emocional, social, espiritual y físico de los niños, también, el contacto con la naturaleza tiene un impacto positivo en su calidad de vida y es posible tratar con más facilidad a niños con problemas conductuales. (Kuo, F. y Faber, A.2008)



Mejora la calidad de vida



Mayor bienestar



Mejor desarrollo sensorio motriz



Mejora la salud física....



y emocional.



Mayor desarrollo cognitivo



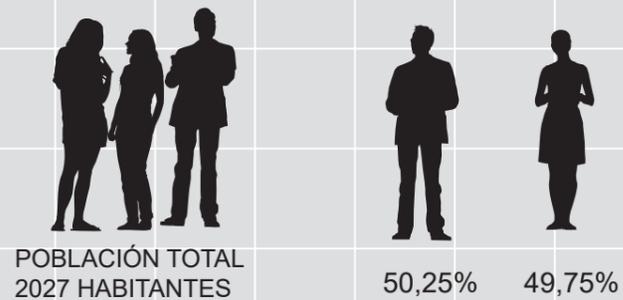
# ANÁLISIS DE USUARIO

## NIÑOS DE OLÓN

La vida en Olón se ve influenciada directamente por el turismo por lo que los niños que habitan ahí son provenientes, tanto de familias extranjeras como nacionales propias del lugar, el proyecto se dirige a todos estos niños, que según el INEC, 2010, la población total es de 2.207 habitantes, de los cuales, 706 son niños de entre 0 a 10 años.

En las últimas dos décadas los pobladores, dedicados toda una vida a la pesca, fueron incorporando las actividades turísticas por la gran afluencia de personas que llegaban a Montañita, Playa Olón, entre otros.

Los habitantes del sector, se enfocan en impulsar la economía mediante diversas actividades:



|                      |                        |                        |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| 0-1 AÑOS<br>220 HAB. | 6-10 AÑOS<br>246 HAB.  | 31-50 AÑOS<br>408 HAB. |
| 1-5 AÑOS<br>240 HAB. | 11-30 AÑOS<br>873 HAB. | >50 AÑOS<br>220 HAB.   |

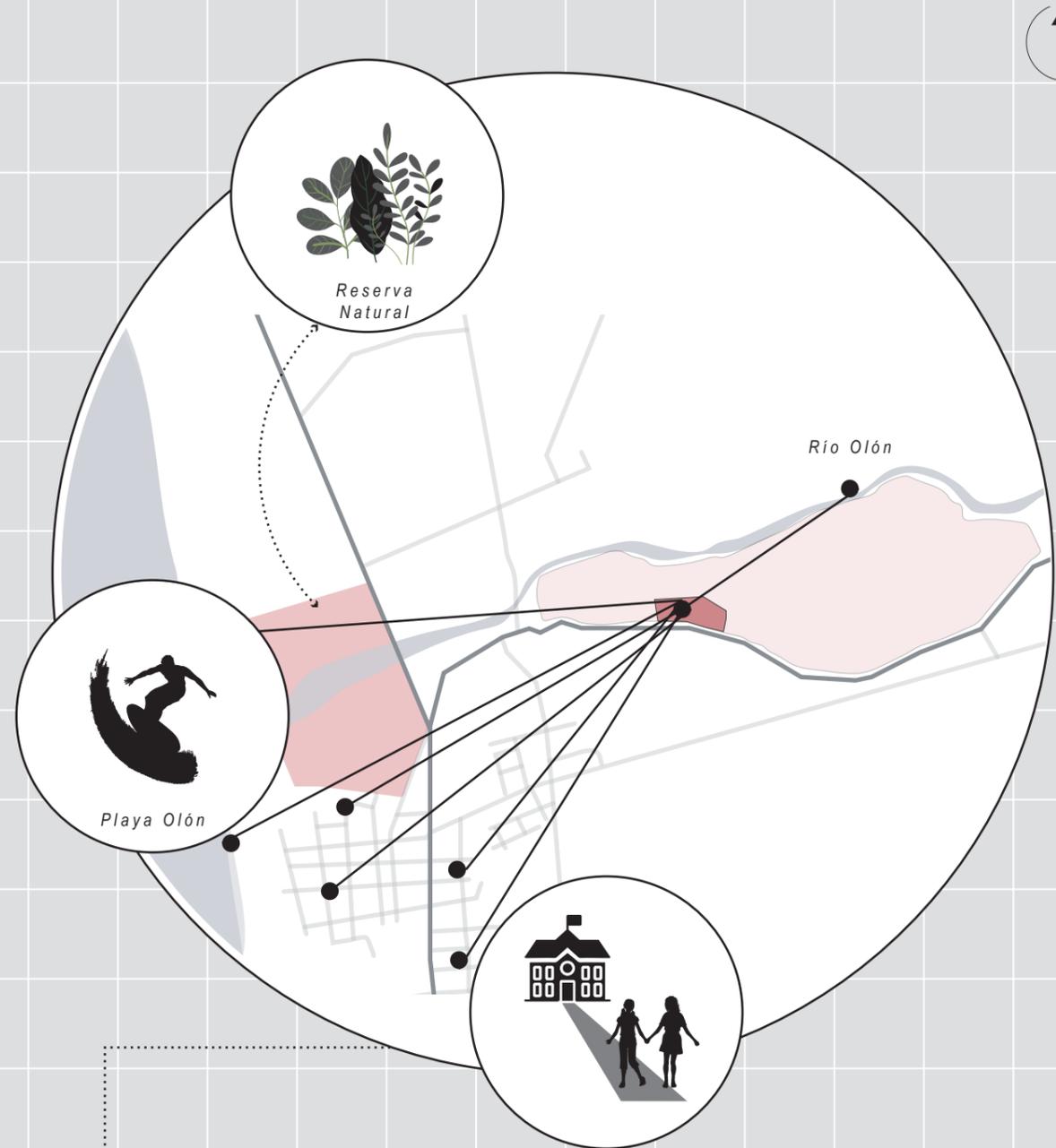
|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| <b>AGRICULTURA</b><br> | <b>ARTESANÍAS.</b><br>      |
| <b>COMERCIO</b><br>    | <b>TRABAJOS DE CAÑA</b><br> |

Olón cuenta con un centro de tratamiento y trabajo de caña guadua que ayuda a impulsar la economía del lugar a través de sus productos autóctonos.

Fuente: Pazmiño, S. 2016

|              |                |
|--------------|----------------|
| <p>PESCA</p> | <p>TURISMO</p> |
|--------------|----------------|

ACTIVIDADES PRINCIPALES



### Escuelas

En la comuna Olón existen 3 escuelas:

- Escuela Fiscal Mixta "Dr. Antonio Moya S".
- Escuela Particular "GANDHY"
- Escuela Particular "Santa María de Fiat".

Todas las Instituciones son del tipo de educación tradicional, no existe ninguna otra alternativa.

La naturaleza se vuelve su principal fuente de trabajo y sustento, por lo que la prioridad es potenciar el uso de sus materiales autóctonos y conservar sus recursos naturales.

La escasa calidad de educación y las pocas escuelas del sector resalta la necesidad de estas.



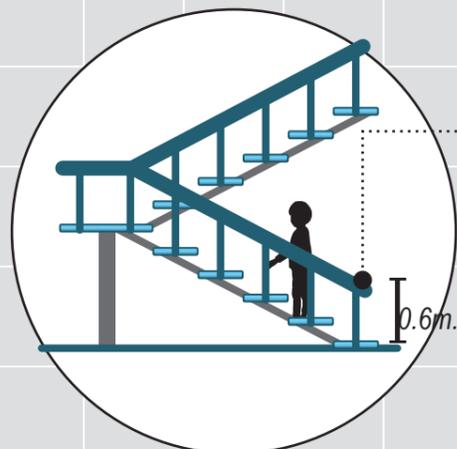
En Santa Elena el sector de la Enseñanza es uno de los factores de menor interés, evidenciándose en los altos índices de analfabetismo y el poco impacto en la economía de la provincia, siendo el factor más influyente el sector Pesquero.

El Centro de Protección de Derechos del INFA reportó en el 2010 altos índices de abuso, maltrato, abandono, negligencia, entre otros tipos de violencia infantil. Esto demuestra la necesidad urgente de protección hacia los niños.

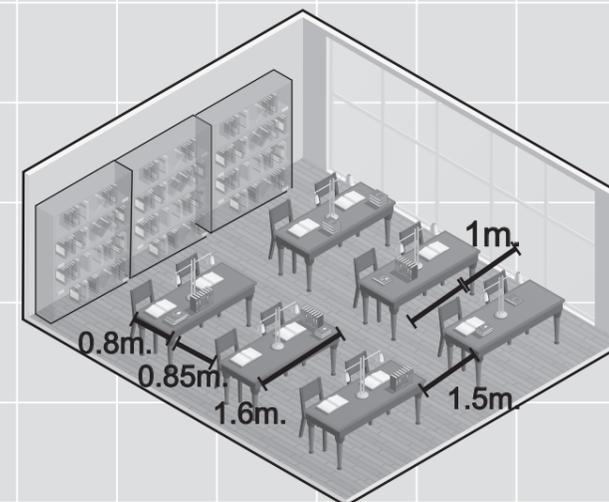


En los últimos años, los picos de trabajo infantil son cada vez más altos, encontrándose los rangos de edades entre 5-10 años.

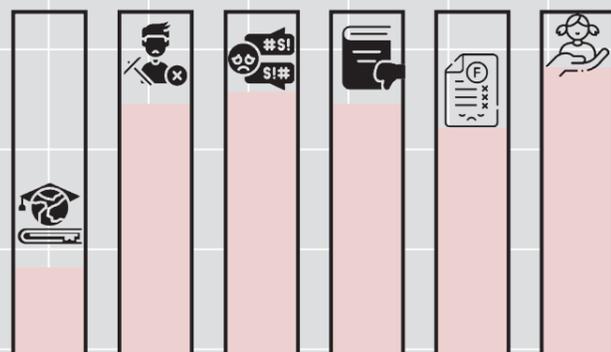
ANTROPOMETRÍA



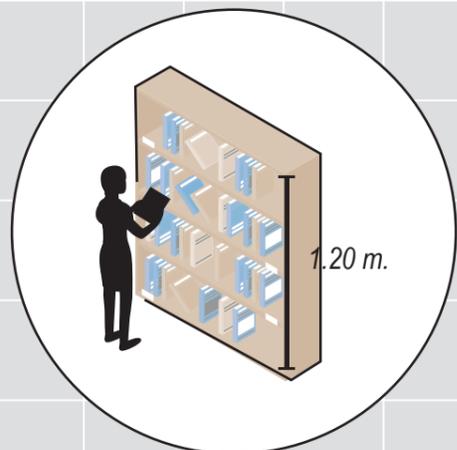
Según el Neufert, los pasamanos para niños deben encontrarse a 60 cm de altura. Los balcones y antepechos deben protegerse con barandillas.



Educación Trabajo infantil Abuso infantil Calidad, acceso educación



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Santa Elena. 2021



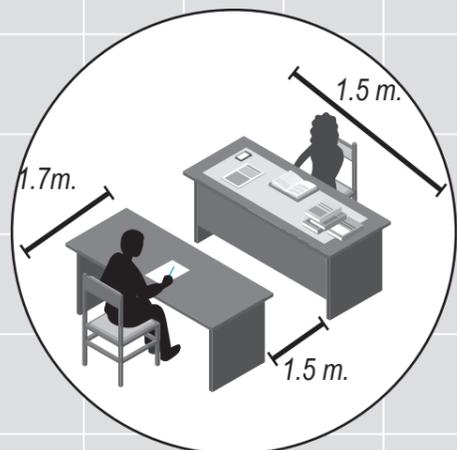
La altura de la estantería para niños debe tener un máximo de 1.20 m

La separación entre mesas debe tener un mínimo de 1.50 m para permitir la circulación entre estas.  
La separación de los puestos debe tener 1m entre ejes. Las dimensiones de cada mesa de dos puestos debe ser de 0.8 x 1.6 m.

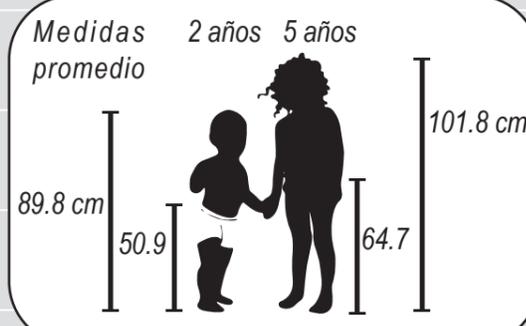


En un salón grupal, el tamaño aproximado por niño es de 2.5 m<sup>2</sup>

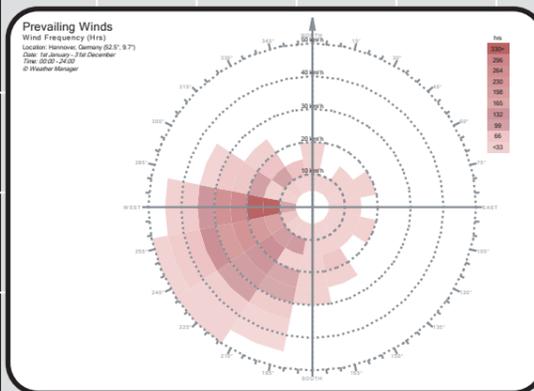
Este proyecto se centra y da prioridad al bienestar de los niños de la Comuna Olón, enfocado en preservar su integridad a través de los espacios. La mala calidad de la enseñanza, las largas distancias entre la Comuna y las pocas escuelas del sector (3 escuelas) son uno de los mayores problemas en el aspecto educativo. PDOT (2021). Esos aspectos negativos, vuelven la accesibilidad a la educación una prioridad.



Los puestos de lectura individual deben tener un mínimo de 1.7 m x 1.50 m y 0.6 m de separación entre mesas.



# ANÁLISIS DE CONTEXTO



Predomina vientos Suroeste a Noreste  
Máx - 18km/h Mín - 8km/h

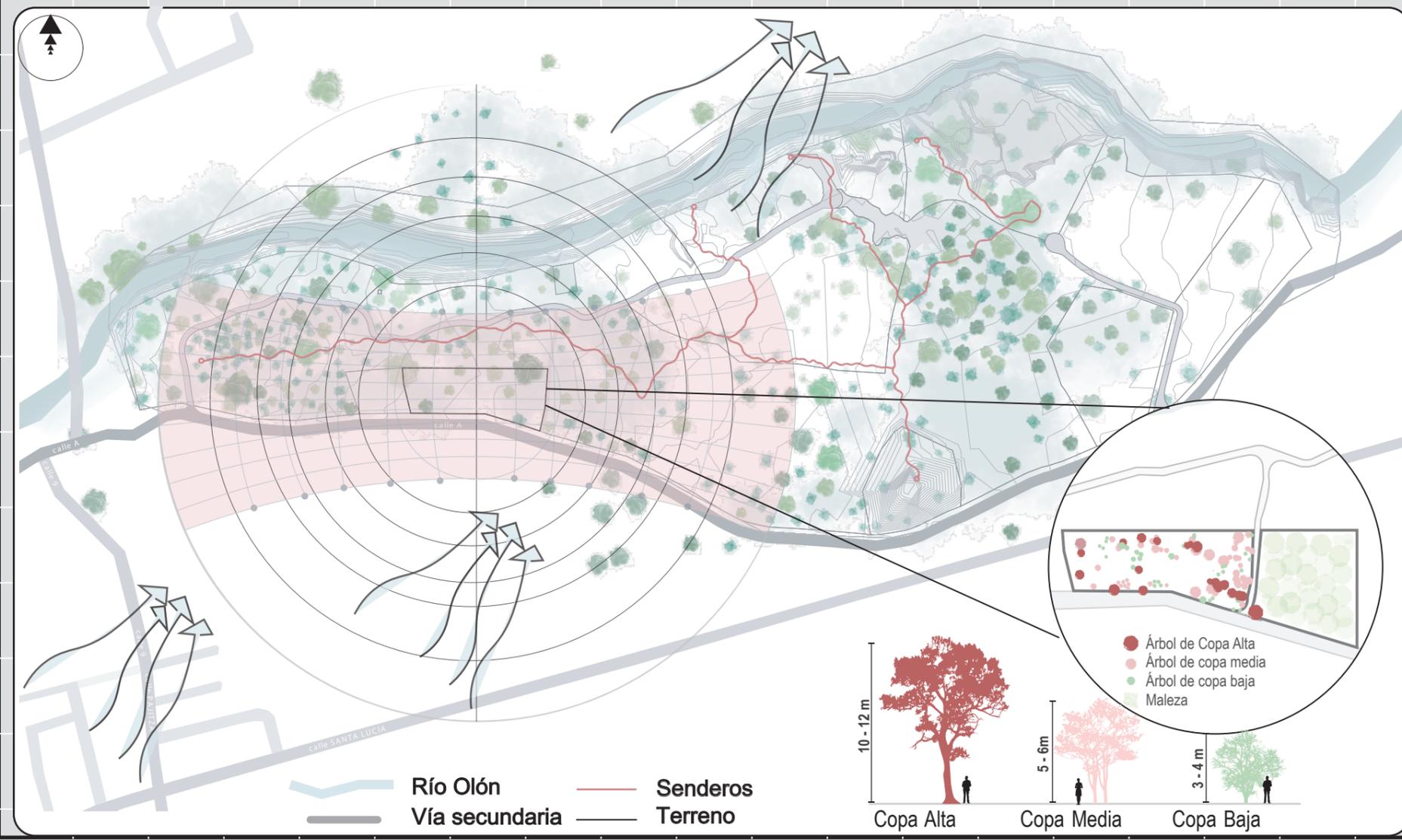
Entre los meses de mayo a noviembre llegan los vientos de la corriente fría de Humboldt.  
INOCAR, 2019

| RADIACION SOLAR |                   |          |
|-----------------|-------------------|----------|
| ANUAL           | MEDIDA: wh/m2/dia |          |
|                 | V.MAXIMA          | V.MINIMA |
| 2008            | 6492              | 3089     |
| 2019            | 7200              | 2100     |

Incremento alrededor del 11% en los últimos años.  
Sinergy, CONELEC, 2008-2014

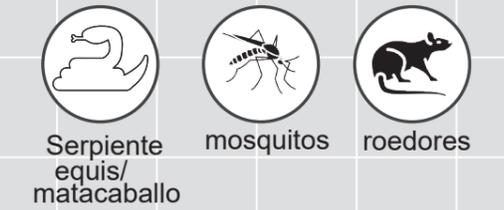
**AMENAZAS NATURALES**  
La provincia de Santa Elena se encuentra en una zona de alto riesgo tectónico, debido a la actividad sísmica de las placas Nazca y Sudamérica.  
PDOT, 2021

Además se encuentra en **Zona de Convergencia Intertropical** que eleva el riesgo de amenazas como inundaciones, sequías, fenómeno del niño, etc.  
A pesar de no existir registro de inundaciones en los últimos años, las zonas costeras se encuentran en una zona de alto riesgo de vulnerabilidad según el INEC (2010).

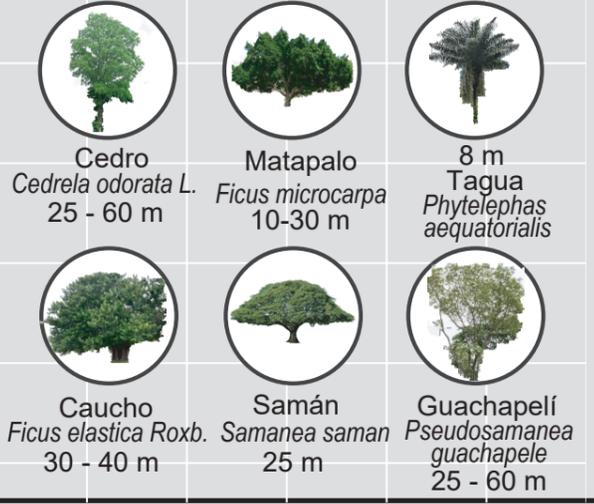


Toda la zona es propensa a la presencia de fuertes precipitaciones y crecidas de ríos.  
El borde costero de Santa Elena presenta un nivel muy alto de riesgo por tsunami e inundaciones en especial zonas como Olón, Río Chico, Montañita, etc.

## AMENAZAS PLAGAS



## VEGETACIÓN EXISTENTE



Se emplean métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales, escogiendo como base la Metodología Waldorf y Metodología "Phenomenon Learning" de Finlandia, adicional, se escogen las mejores características de otras metodologías como: la Pedagogía Freinet y la metodología TINI.



Peter Higgins, consultor de la UNESCO, resalta la importancia de llevar la etapa infantil y primaria a la naturaleza como una necesidad básica. (2013)



**PEDAGOGÍA ACTIVA**

Surge como una nueva propuesta llamada "Escuela Nueva", con el fin de cambiar la escuela tradicional. Entre sus características principales resalta **El niño como Prioridad y principal factor de la educación.**

Se resaltan cualidades como:  
 Autoformación  
 Experimentación  
 Contacto con la naturaleza.  
 Favorece al aprendizaje individual

Fueron puestos en práctica por un conjunto de movimientos como:  
 Escuelas Montessori  
 Escuelas del Plan Dalton  
**Escuelas Waldorf**  
 Escuelas Freinet

**Pedagogía Waldorf**

La educación Waldorf sigue la teoría de Rudolf Steiner sobre el desarrollo del niño, dividiendo la infancia en tres etapas de desarrollo en septenos. Esta pedagogía crea herramientas sensoriales enfocados en la participación y actividad de cada niño.

**Metodología TINI**

Según el Ministerio de Educación del Ecuador, (2016). El Programa de Educación Ambiental "Tierra de todos" tiene como objetivo promover y fortalecer la cultura y conciencia ambiental en centros educativos con la finalidad de formar ciudadanos/as ambiental y socialmente responsables comprometidos con el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

**Metodología Freinet**

Es un modelo educativo que fomenta la observación a través de experimentación y acción por parte de los niños. La pedagogía Freinet está orientada al continuo proceso de ensayar y equivocarse.

**METODOLOGÍA "PHENOMENON LEARNING" FINLANDIA**

Educación centrado en el alumno, donde se evitan la competencia y no se toma en cuenta la calificación, se incentiva, primordialmente, la curiosidad y la participación activa del alumno. Se toma en cuenta los aspectos espaciales, aspectos sociales y medio ambientales. Su característica principal es la flexibilidad y adaptabilidad.

Dueñas, 2020.



El niño aprende idiomas, arte, artesanía, música, entre otras artes plásticas.



Desarrollo y refuerzo de las capacidades cognitivas mediante juegos y artes.



Adquieren conocimientos, habilidades y valores para manejar sosteniblemente los recursos naturales.



Se considera el descanso igual de importante que la participación, que el alumno no se sobreexija para que rinda mas en sus clases.



Cada niño evoluciona a su ritmo, siempre de la mano del docente y la familia, esto impulsa su individualidad.



Uso de una arquitectura llamativa, empleo de ángulos, juegos espaciales y colores sutiles y superficies texturizadas



Facilita el aprendizaje, permitiendo que lo abstracto (teoría) se vuelva concreto (a través de la práctica) y el conocimiento adquirido.



Las aulas tienen relación con el medio ambiente con características de sostenibilidad y confort.



### Geometría Fractal

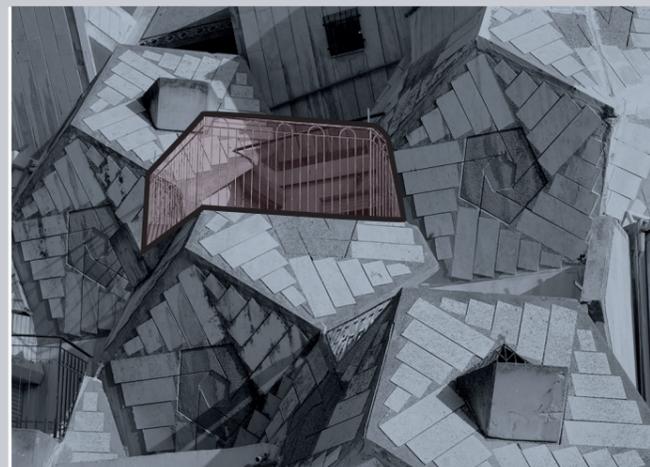
La geometría de los edificios sigue un empaque estereométrico de cubos inscritos en dodecaedros. Los alzados exhiben pentágonos cuyo uso final es el número cinco en una estructura que se ve repetida en diferentes escalas.



### Ramot Housing

Arquitectos: Partner & Advisors  
 Ubicación: Jerusalem, Israel.  
 Área: 72.000 m<sup>2</sup>  
 Año: 1971-1975 (etapa I)

### ATERRAZAMIENTO



La inclinación de los edificios hacia el interior proporciona terrazas con sobra proyectada y espacios interiores protegidos.

### MÓDULOS MULTIESCALA POLIFUNCIONALES



La forma del módulo está relacionada con la Sección Dorada manifestados en la disposición de las semillas de los girasoles y en la geometría del pentágono.

### CAOS ORDENADO

La forma del proyecto hace referencia a la palma de una mano abierta: los cinco dedos son muros de contención que "sostienen" la pendiente de la colina. Cada "dedo" se compone de cinco edificios en forma de boomerang ensamblados que crean patios interiores transferidos por caminos peatonales que recuerdan a la Ciudad Vieja de Jerusalén.



### Edificación Amigable

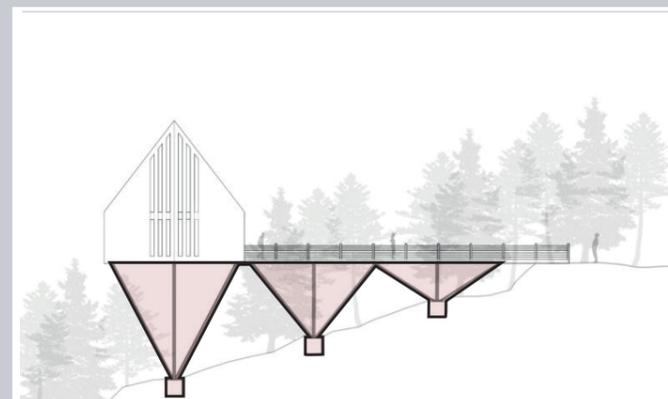
*A- F3 Tree Hous, es una cabaña moderna diseñada en armonía con la naturaleza. Pensando en la vida residencial sobre un denso bosque; integrando su geometría inorgánica en un contexto forestal natural.*



#### A-F3 Tree House

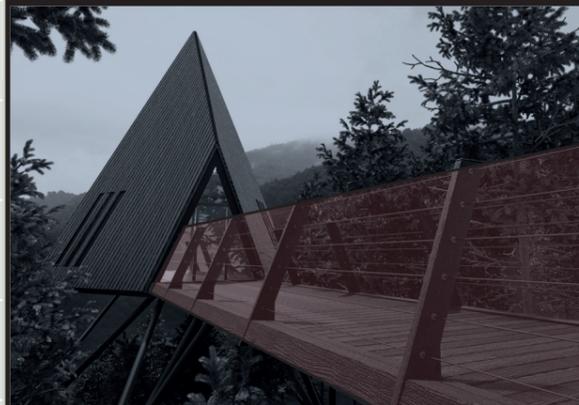
Arquitectos: Gibbon Designs  
 Ubicación: Trondheim, Noruega.  
 Área: 17800 m<sup>2</sup>  
 Año: 2019

#### CIMENTACIÓN COMPARTIDA



*La estructura angular de la cabina se asienta en posición vertical a través de un dosel que se sostiene sobre pilotes de acero y una cimentación central compartida.*

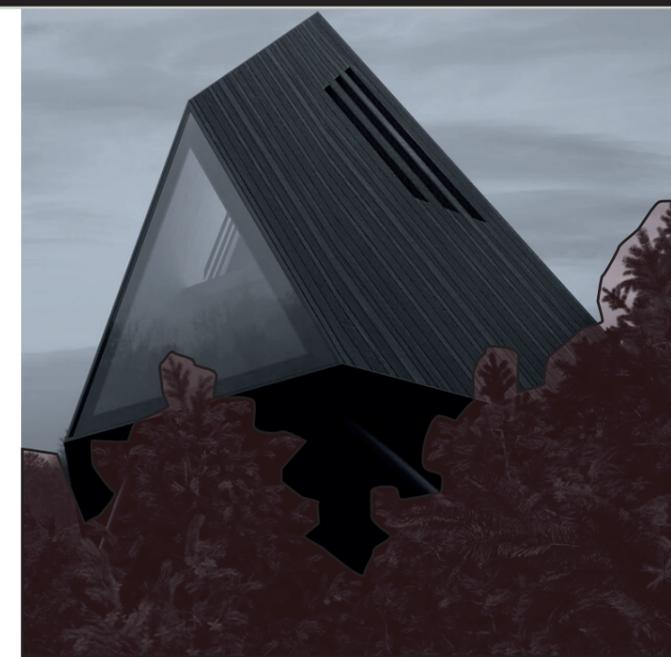
#### CAMINO EN ALTURA



*Se accede al proyecto a través de un camino elevado. Ofreciendo al usuario un recorrido flotante a través de las copas de los árboles del bosque.*

#### ARQUITECTURA AMIGABLE

*El proyecto está diseñado en armonía con la naturaleza. Su revestimiento teñido de madera oscura y veteado natural permite que la cabina se mimetice con su entorno en lugar de destacar.*



**Edificación Sustentable**

*Powerhouse Brattørkaia se encuentra en Trondheim , Noruega, donde la luz solar fluctúa entre estaciones, representando un desafío arquitectónico único para recolectar y almacenar energía solar en condiciones desafiantes.*

**Powerhouse Brattørkaia**

*Arquitectos: Snøhetta  
Ubicación: Trondheim, Noruega.  
Área: 17800 m<sup>2</sup>  
Año: 2019*

**FACHADAS SOSTENIBLES**



*El edificio está revestido con aluminio negro, vidrio fotovoltaico y paneles solares que aíslan el edificio para obtener la máxima eficiencia energética. Absorbe y retiene el calor y el frío ayudando a regular la temperatura del interior sin usar electricidad.*



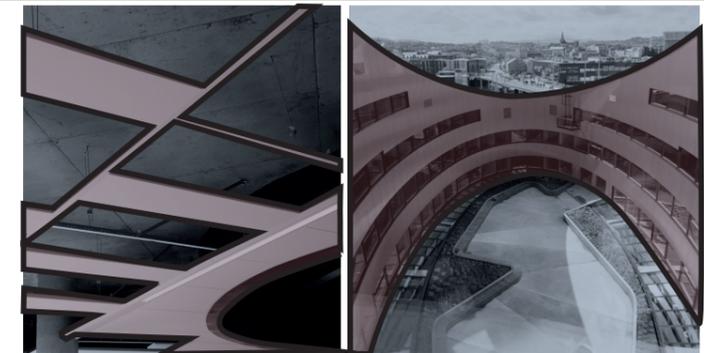
**CUBIERTA SOSTENIBLE**



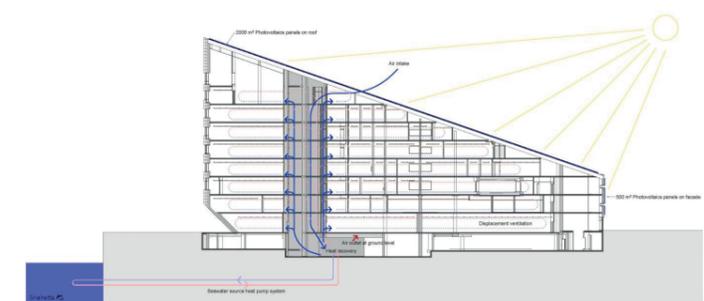
*Su techo pentagonal sesgado con casi 3000 m<sup>2</sup> de paneles solares recolectan aproximadamente 500 000 kWh.*

**VENTILACIÓN EFICIENTE**

*El edificio contiene instalaciones que regulan la ventilación: el flujo de aire sale cerca del suelo a baja velocidad; mientras que la extracción se realiza centralmente por supresión en los huecos de las escaleras.*



*El "atrio de luz" se inclina hacia adentro con un corte en el centro de su planta que permite que la luz del día fluya hacia oficinas. Funciona como jardín público, limita la cantidad de luz artificial necesaria dentro del edificio y contiene el sistema de recolección y calefacción de agua de mar para su reciclaje.*



**Aspecto formal-materialidad**

*Un nuevo concepto de parque urbano, donde el metal al borde de las riveras del río, junto a sus formas, crean un nuevo **Bosque de acero***

**Recinto Ferial, Bosque de acero**

*Arquitectos: Belén y Clara Moneo Feduchi,  
Moneo Brock Studio  
Ubicación: Cuenca, España  
Área: 3610 m<sup>2</sup>*

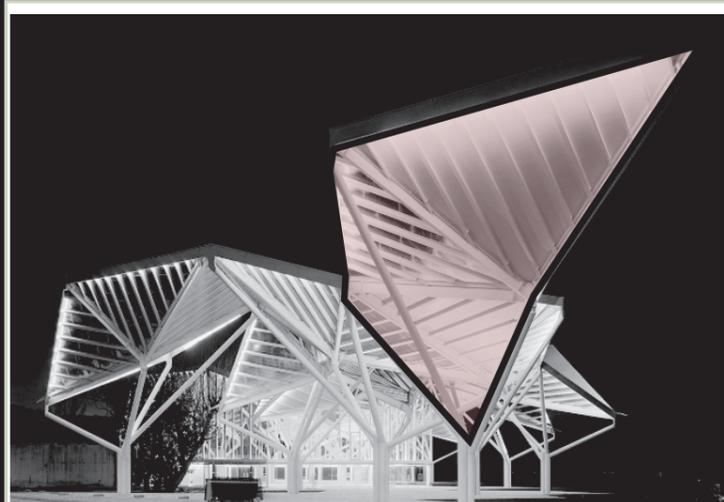
**MODULACIÓN**



*El proyecto se encuentra conformado por un conjunto de 23 módulos apoyados sobre una columna a manera de árbol y unidos entre sí por una malla estructural en la cimentación.*



**CUBIERTA -RAMAS**



*Los módulos de la cubierta de tubos de acero, tienen forma pentagonal cubierta por cinco planos de inclinaciones de dimensiones diferentes, cada una previamente soldada antes del traslado.*

**CUBIERTA -HOJAS**

*La compleja forma geométrica hizo buscar una solución para el mantenimiento del vidrio, utilizando vidrio autolimpiante de sección 6x6, tiene una capa transparente que en conjunto, el sol y la lluvia logra su función al descomponer la suciedad con los rayos ultravioletas. EL sistema se basa en la fotocatalisis.*

**CONFORT**



*Cuenta con un sistema de climatización a través del suelo llamado radiante-refrigerante, control solar y acondicionamiento térmico. A su vez, la apertura de los grandes paños permiten una correcta ventilación.*



### Fachada cinética

La fachada del edificio cuenta con un sistema de protección solar equipado con sensores que miden continuamente los niveles de luz y de calor dentro del edificio, con esta información regulan las persianas mecánicamente por medio de un pequeño motor.

#### Syddansk Universitet

Arquitectos: Henning  
Larsen Architects  
Ubicación: Kolding,  
Dinamarca  
Área: 13700 m<sup>2</sup>  
Año: 2014

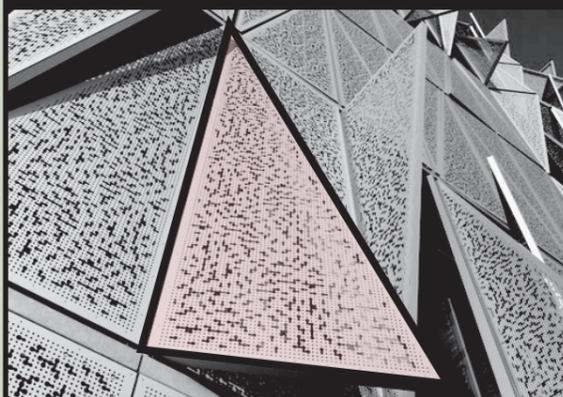
### ESTRUCTURA TRIANGULAR DE ACERO



Los arquitectos con el fin de crear un espacio público al aire libre utilizaron un diseño triangular y así aprovechar el adyacente Río Kolding.



### PANELES SOLARES



El sistema de cortinas solares consiste de 1,600 persianas triangulares de acero perforado que se ajustan a los cambios de entrada de luz que se desee en el edificio.

### JUEGO DE LUZ Y SOMBRA

La fachada del edificio está equipada con cortinas solares dinámicas que se ajustan condiciones climáticas específicas y patrones de uso para proveer de sombra iluminación para así crear un ambiente interior apropiado.



**Educación ecoamigable a la medida**

*El proyecto ha sido desarrollado por estudiantes universitarios mediante el uso de materiales reciclados para su concepción (palets).*



**Bosque Escuela La Calandria**

*Proyecto comunitario estudiantes UTPL.  
Ubicación: Vilcabamba, Loja, Ecuador.  
Año: 2009*

**MOBILIARIO ERGONÓMICO**



*Los mobiliarios están diseñados ergonómicamente para facilitar la interacción de los niños con el material didáctico. Así como también se ha reciclado y adaptado muebles donados.*

**ARQUITECTURA ECOAMIGABLE**



*Las paredes y el piso del aula están contruidos con madera reciclada (palets), por lo que el ambiente es muy cálido y las puertas de chazas facilitan el ingreso de iluminación y ventilación natural.*

**ESPACIOS MULTIFUNCIONALES**

*Los espacios exteriores son usados para la realización de actividades lúdicas y de recreación. Así como también para actividades de alimentación y talleres al aire libre.*



**Comunidad de Niños**

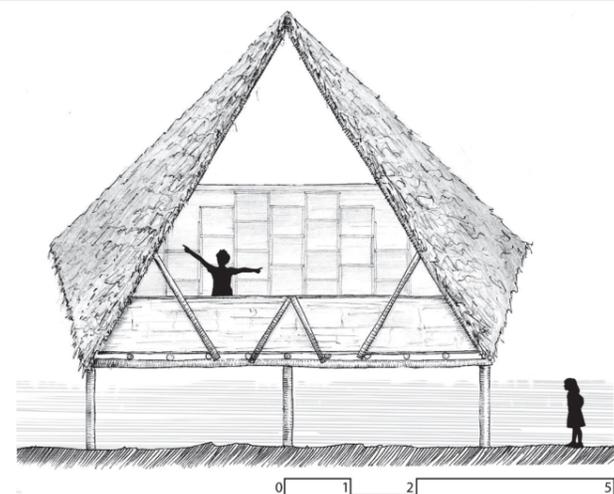
El proyecto apunta hacia una escuela activa en donde los niños no se sientan reprimidos; brindándoles un espacio puedan despertar su creatividad, imaginación y el deseo de aprendizaje relacionándolo con el ambiente natural que lo rodea.



**Escuela Nueva Esperanza**

Arquitectos: AL BORDE  
Ubicación: Puerto Cabuyal, Manabí, Ecuador  
Área: 36 m<sup>2</sup>  
Año: 2009

**FORMA**



Al ser una comunidad pesquera, el proyecto toma como base la forma de un barco para crear un espacio en donde todos los días los niños navegan y descubren nuevos mundos.

**ORGANIZACIÓN CONCÉNTRICA MULTIFUNCIONAL**

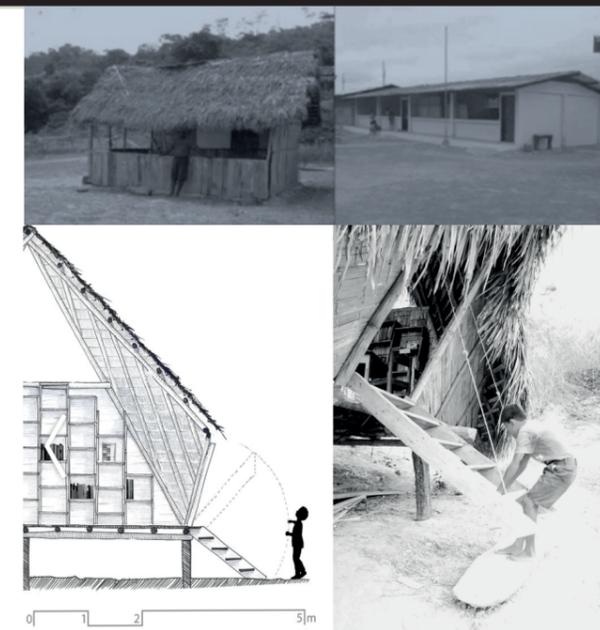


Se proyecta una planta hexagonal de organización espacial concéntrica: tres espacios circundantes para el aprendizaje/almacenamiento, dos para iluminación/ventilación y uno para el acceso.

**ARQUITECTURA VERNÁCULA ESCOLAR**

La mayoría de escuelas del sector son construidas de hormigón y enrejado que les da un aspecto de cárcel; influyendo directamente en la deserción escolar. Por lo cual, el proyecto hace uso de materiales autóctonos y lógica constructiva con la que la comunidad ha construido por años sus casas y así darle una sensación de estar en casa".

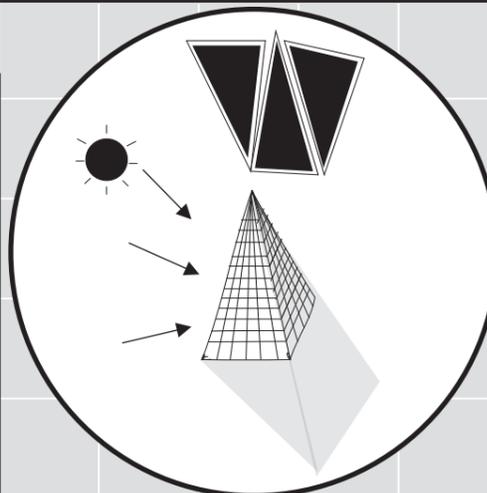
Se asienta en una base de madera sobre pilotes, estructura de madera, paredes de caña y un techo tejido con cade o paja toquilla.





**Ramot Housing**

- Fragmentación
- Caos ordenado
- Interacción multiescalar de módulos
- Espacios dinámicos
- Módulos o patrones polifuncionales
- Auto semejanza
- Terrazas



**Syddansk Universitet**

- Estructura de acero perforado
- Paneles solares
- Juego de luces y sombra
- Sensores de iluminación controlada



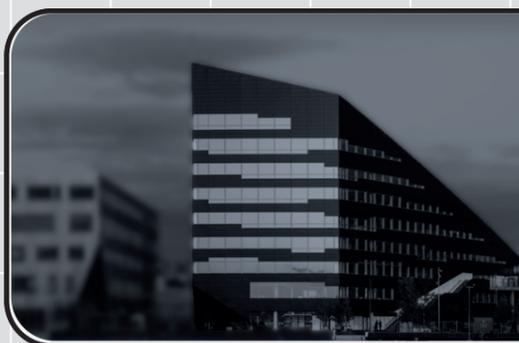
**A-F3 Tree House**

- Método deconstructivo
- Adaptado al entorno
- Construcción elevada del suelo
- Caminería elevada
- Mimetización
- Adaptación al entorno



**Recinto ferial-Bosque de acero**

- Sistema tubular de acero
- Acristalamiento adaptativo
- Composición de módulos iguales o inversos de acero
- Flexibilidad espacial



**Syddansk Universitet**

- Uso de energías renovables
- Aprovechamiento de iluminación natural
- Aprovechamiento de los vientos
- Vidrio fotovoltaico



**Escuela Nueva Esperanza**

- Estructura
- Formal- inclinaciones
- Espacios multifuncionales



# CONCEPTUALIZACIÓN

**ENCUESTA HABITANTES DE OLÓN RESULTADOS**

- 1 ○○○○○○ ¿Cómo definiría que es Olón en una sola palabra?
- 2 ○○○○○○ ¿Qué es lo más característico del sitio?
- 3 ○○○○○○ ¿Qué los representa?
- 4 ○○○○○○ ¿Cómo son las personas del lugar?
- 5 ○○○○○○ ¿Qué actividades realizan, cual es la más común?

Los resultados de la encuesta a los moradores del sitio concordaban con ser un lugar lleno de movimiento, activo y Dinámico.

Vegetación encontrada en el lugar

## DINAMISMO - ABSTRACCIÓN DE LA NATURALEZA

Análisis a través de una retícula que analizaba el lugar donde crecía cada árbol, a esta retícula se la denominó retícula dinámica, capaz de ser cambiante y flexible al igual que la propia naturaleza



Estudio de la

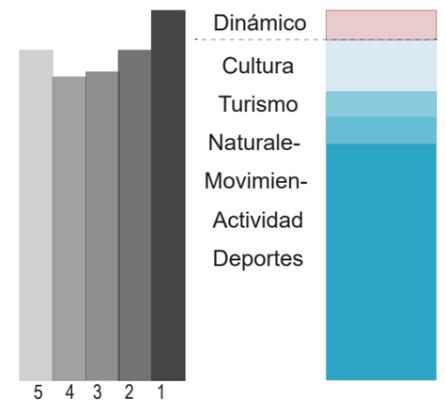
**N  
A  
T  
U  
R  
A  
L  
E  
Z  
A**



Playa Olón, movimiento de Churus



Mimosa Púdica, planta relacionada con los Samanes, planta encontrada en el terreno, es considerada como maleza.



MAR  
ARENA-OLAS  
VIENTO  
ARBOLES- SUS  
HOJAS

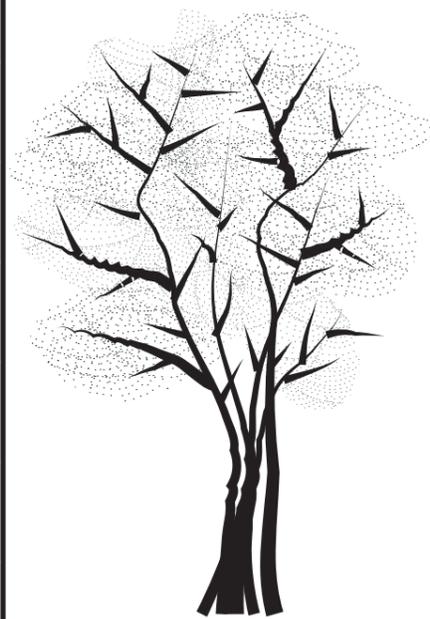
Naturaleza  
+  
Dinámico

ARQUITECTURA FRACTAL

Fusión entre la naturaleza y la arquitectura

Control y orden en medio del caos.

REPETICIÓN  
ESCALA  
AUTOSIMILITUD  
NATURALEZA  
PROPORCIÓN



No lineal  
↓  
IMPREDECIBLE

**DINAMISMO**  
↓  
**SISTEMAS DINÁMICOS**

Caos- propiedad de la naturaleza.  
CAOS-AZAR



# CONCEPTUALIZACIÓN

## ¿Qué es la Geometría fractal?

A finales del Siglo XIX, un grupo de matemáticos ya investigaban y tenían aproximaciones, estos matemáticos ya hablaban de misterios y dimensiones fraccionarias partiendo de una figura sencilla..



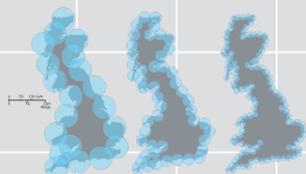
Fué entonces, hacia mitad del Siglo XX que un matemático logró consolidar todas estas teorías descubriendo una "nueva matemática", Benoit Mandelbrot descubre estructuras algebraicas que no concordaban con los patrones de Newton y Euclides



Desde muy joven, Mandelbrot ya hacía investigaciones y experimentos usando teorías que después formarían parte del mundo de los fractales...

...dichas investigaciones las empezó trabajando con las formas de la naturaleza, como uno de sus artículos mas famosos: "¿Qué longitud tiene la costa de Gran Bretaña?". Gracias a este artículo, Mandelbrot obtuvo mas respuestas, llegó a la conclusión que cualquier litoral tiene una longitud infinita al observar el efecto de ver un objeto desde distancias distintas y a escalas diferentes.

**"una curva cerrada puede ser infinita y sin embargo contener una superficie finita".**

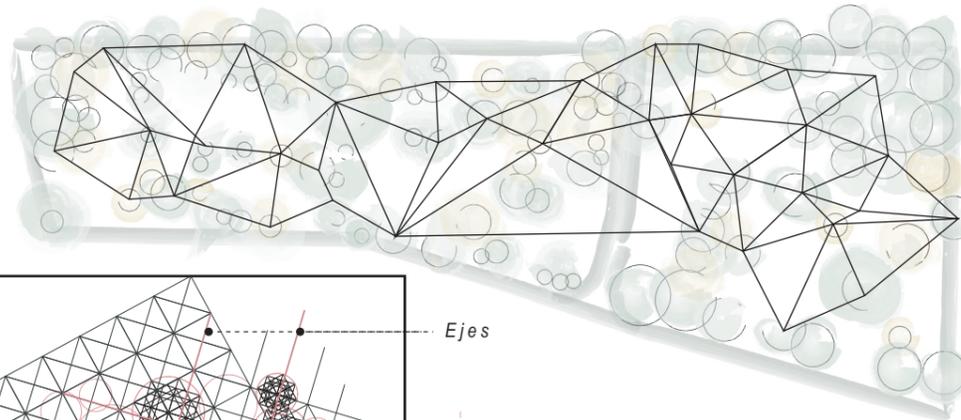


Dimensión fractal dependiendo de la escala utilizada.

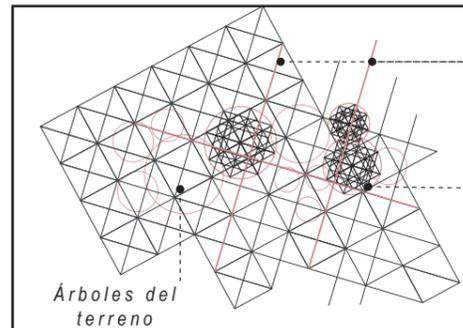
Ya para 1987, Mandelbrot publica su libro "La Geometría Fractal de la Naturaleza". Reconociendo conceptos básicos como **fractal** donde habla de un objeto geométrico que se repite un mismo **patrón a diferentes escalas y de distinta orientación.**

Entonces: la Geometría fractal busca regularizar la relación entre un objeto y sus partes a diferentes escalas manteniendo siempre su forma inicial.

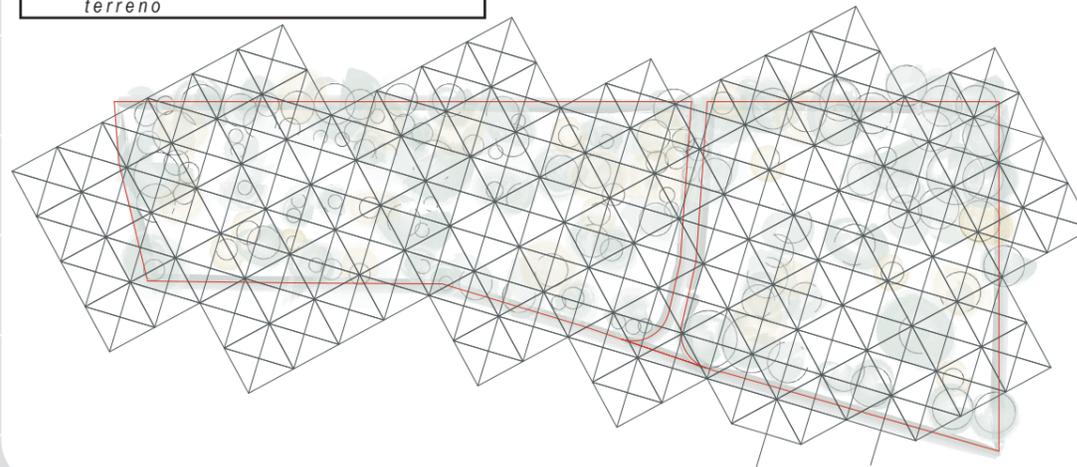
## ANÁLISIS FORMAL-GEOMETRÍA DE LA NATURALEZA



Primer análisis: unión de cada centro de la vegetación más relevante del lugar (árboles de mayor altura), esto generó una malla dinámica en primera instancia.



Exploración formal de la geometría de cada árbol, formando un patrón áureo que ayude a definir la ubicación de cada eje de la retícula.



Para el siguiente análisis, se consideró no solo los centros de las vegetaciones de mayor altura sino, de la mayor cantidad posible, tomando en cuenta la retícula del análisis del interior de cada árbol y generando una retícula dinámica más organizada.

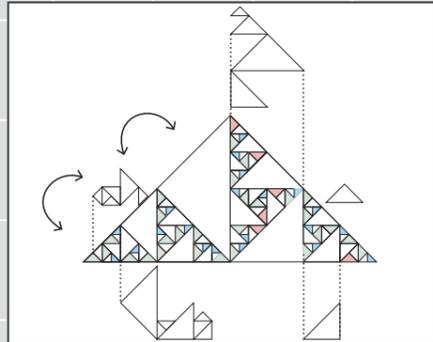
### La Geometría fractal, la naturaleza y el diseño.

Los algoritmos que conforman los fractales nos otorgan la posibilidad de explicar los procesos naturales, explorar matemáticamente las "irregularidades" de la naturaleza y de encontrar la lógica matemática en cada fenómeno natural. Especialmente se puede determinar y aplicar patrones y proporciones geométricas presentes en las geometrías de la Naturaleza para así, generar emociones y sentimientos de carácter intuitivo y humanizado influyendo en las percepciones de los espacios.

Entre las principales ventajas que otorga es la evolución a través del tiempo y espacio dando la posibilidad de controlarlas, permitiendo el cambio por transformación evolutiva (crecimiento y/o decrecimiento) de la morfología en base a la ampliación/reducción, espejismo, traslación y rotación del objeto arquitectónico. Esta característica es propia de los sistemas lineales, en especial los caóticos, algo visto normalmente en la naturaleza, sujeta siempre a variables.

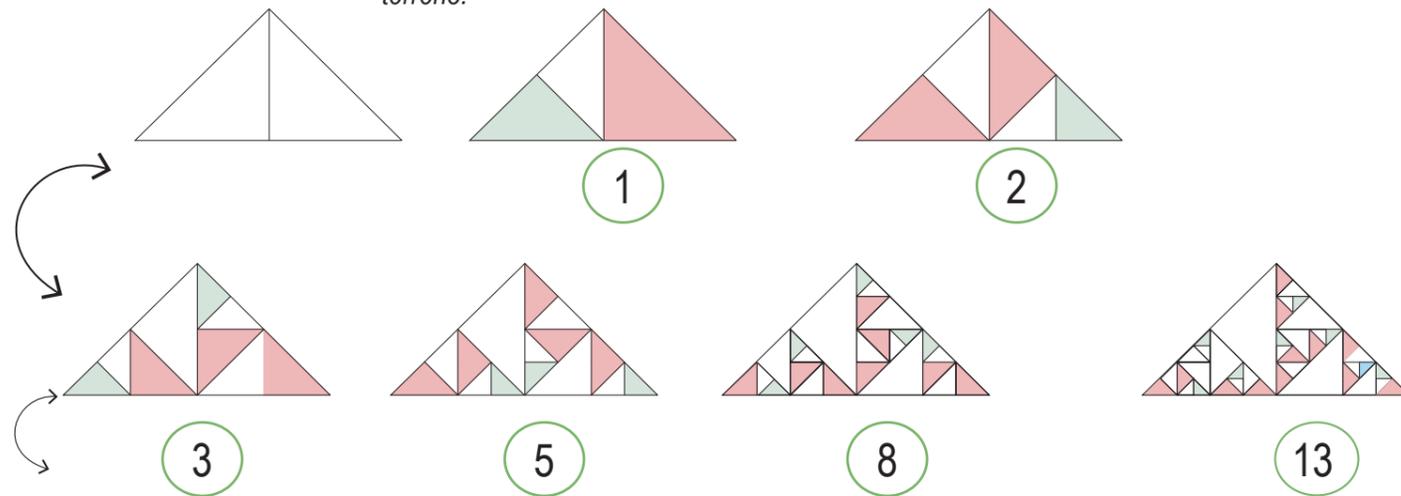
### Criterios de la Geometría fractal a utilizar:

- Autosemejanza
- Multiescalar
- Iteración
- Complejidad
- Simetría o fragmentación



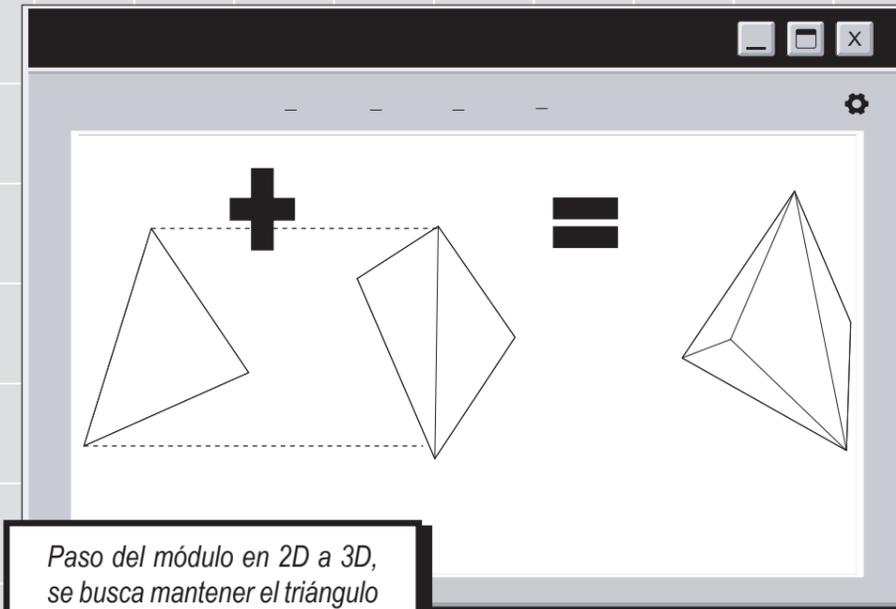
MODULACIÓN

Módulo base obtenido de la retícula dinámica del terreno.

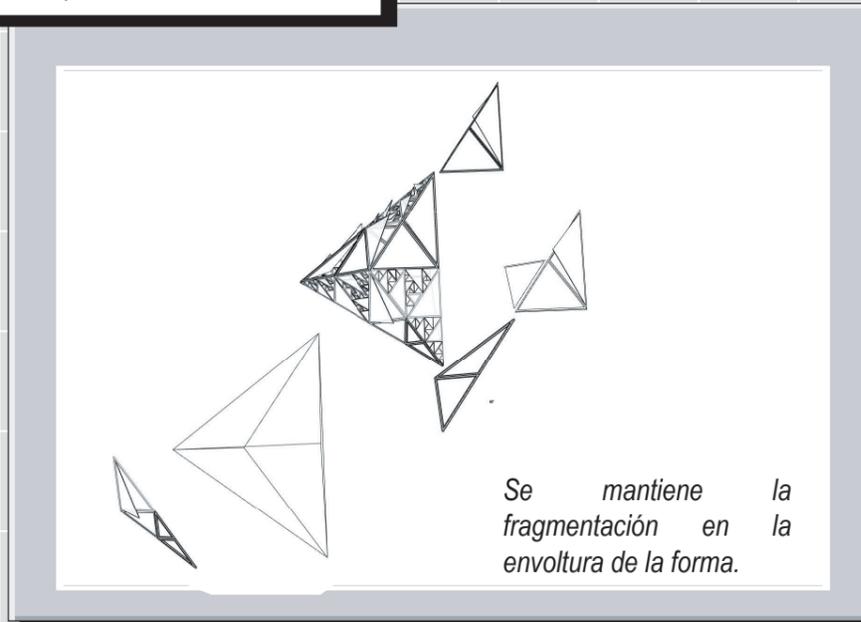


Utilización de los criterios de la Geometría fractal:

- Autosemejanza y multiescalar: el mismo triángulo isósceles generado inicialmente se replica interiormente según la división de la figura de manera simétrica.
- Iteración: ciclo iterativos a través del mismo patrón en donde la pieza de mayor tamaño se sigue subdividiendo.
- Complejidad: Las formas resultantes se vuelven cada vez más complejas
- Simetría o fragmentación: Las piezas resultantes genera piezas de mayor dimensión donde la cantidad de estas corresponden a la sucesión de Fibonacci, denominándose así **FRACTAL DE FIBONACCI**

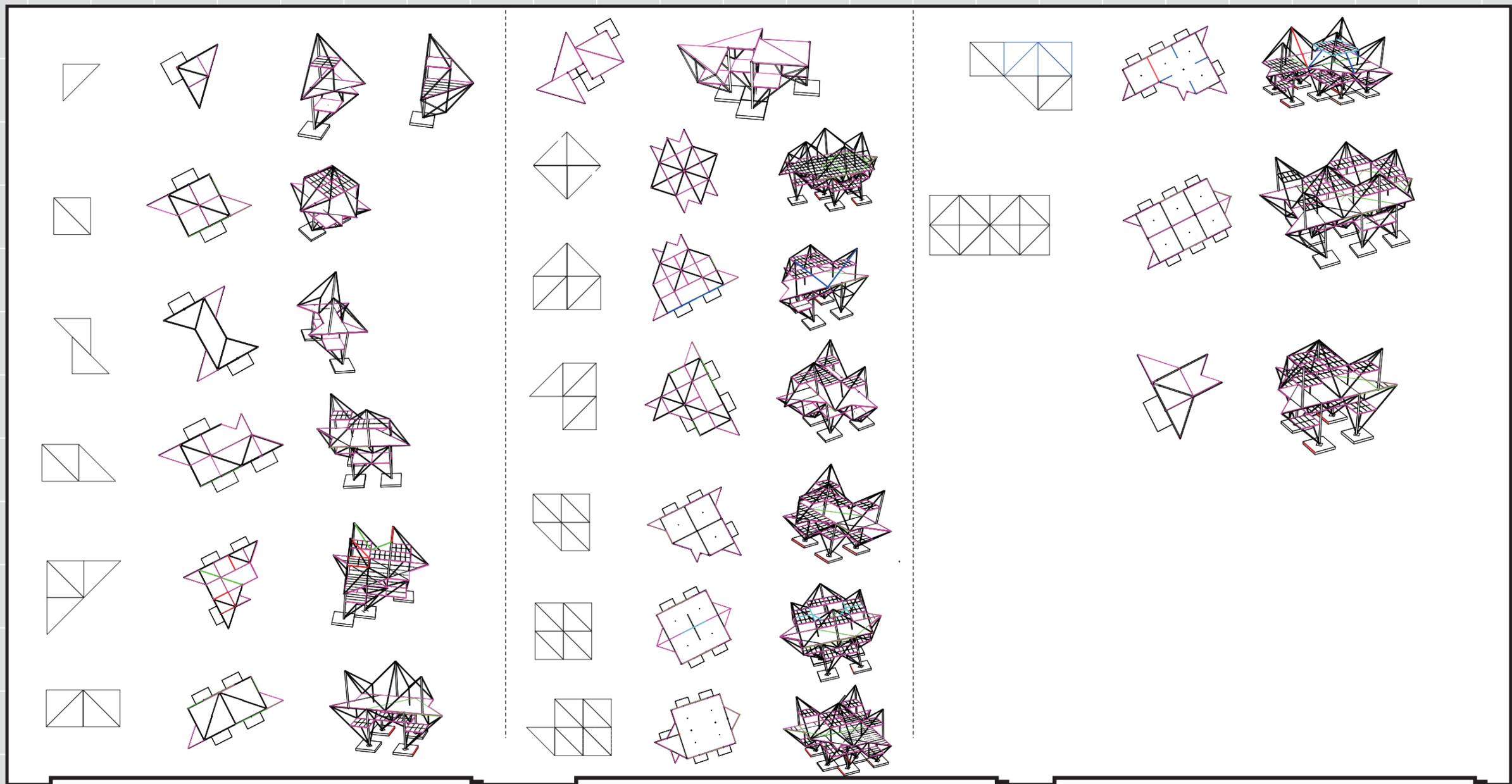


Paso del módulo en 2D a 3D, se busca mantener el triángulo isósceles de tal manera que la pieza en tres dimensiones tenga dicha forma desde cualquier vista.



Se mantiene la fragmentación en la envoltura de la forma.





Partiendo del triángulo base, se empiezan a configurar los espacios, formando el módulo principal conformado por dos triángulos invertidos uno encima del otro que luego se utilizó en espacios de transición al dejar solo el de la parte inferior.

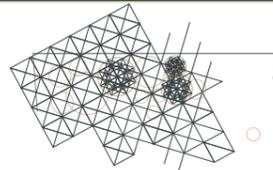
Buscando la estabilidad se forma el módulo cuadrado, este es el que más se repite, con dos puntos de apoyo.  
Cada una de las 16 configuraciones fueron adaptadas según el requerimiento espacial.

Los espacios sobrantes, es decir, las puntas sobrantes de cada configuración, son destinadas a balcones o espacios que se unen a otros para transición.



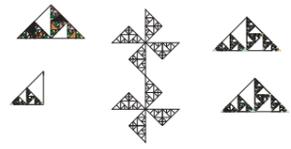
# ESTRATEGIAS

## ESTRATEGIAS FORMALES



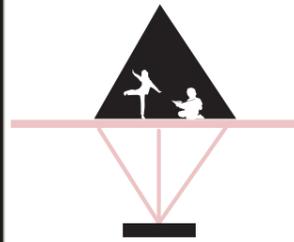
Geometría de la naturaleza, se analiza la vegetación en el terreno en búsqueda de un patrón, se fusionan las formas de la naturaleza.

### GEOMETRÍA FRACTAL



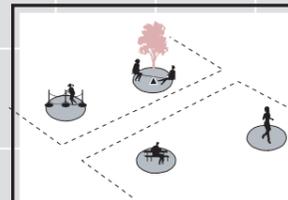
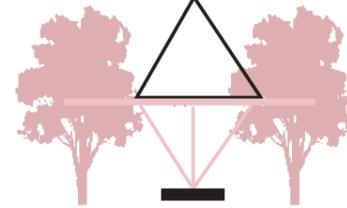
Autoreplica, cada fragmento de las mismas proporciones conforman la sucesión de Fibonacci, esta forma se utilizó en planta, fachada y cortes

## ESTRATEGIAS FUNCIONALES



Flexibilidad espacial, el conjunto de módulos crea espacios adaptables a diversidad de necesidades.

Respeto por su entorno, mínima intervención en el terreno.



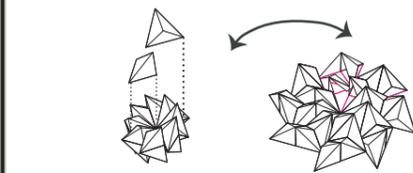
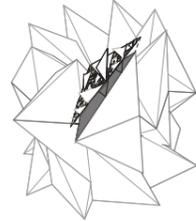
Protección- entradas independientes



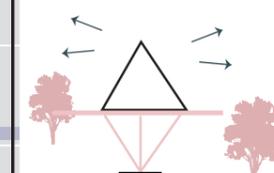
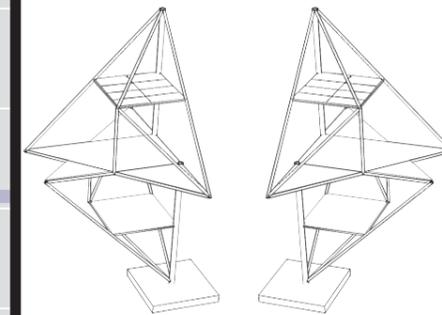
El concepto de dinamismo, se ha podido encontrar en cada aspecto analizado del lugar, en esta ocasión se trata de la implementación de una fachada móvil con doble función.

### DINAMISMO- ARQUITECTURA CINÉTICA

Se crea una sucesión de elementos



Crecimiento controlado y modulación. Cada pieza triangular se une entre sí para agregar más espacios.



Visuales-relación con el entorno

## CREACIÓN DE NIVELES

Protección



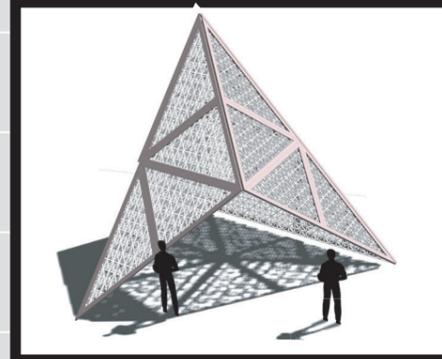
Vulnerabilidad



Modulación, proyecto en altura a 5 metros del suelo, con posibilidad de crear subniveles en submúltiplos (2,5m)

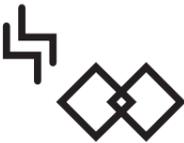


Juego de luces y sombras gracias a la geometría replicable. Tanto en espacios de transición como en cubierta y fachada de cada espacio.



Fachada móvil

Recuperación cultural, empleo de formas geométricas que hacen alusión a los ángulos utilizados por lo huancavilcas apuntando hacia las estrellas para comunicarse.



## MATERIALES AUTÓCTONOS Y RECICLADOS

Caña guadúa



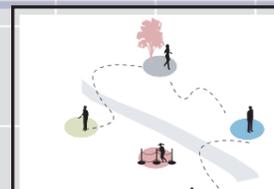
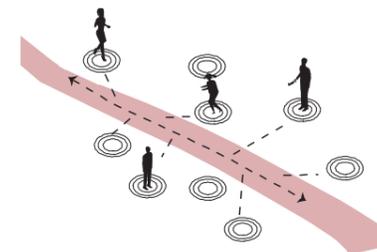
Arcilla



Columnas de acero reciclado



Circulación continua

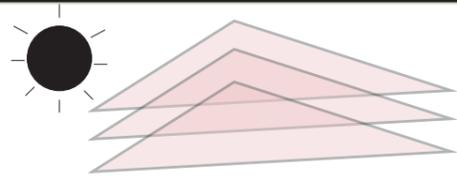


Zonificación estratégica



# ESTRATEGIAS

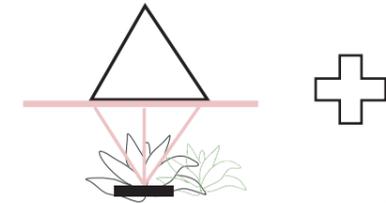
## ESTRATEGIAS AMBIENTALES



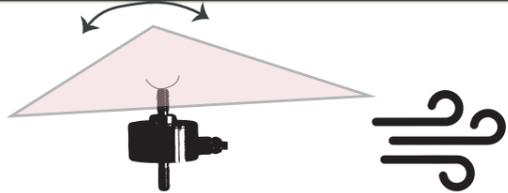
Vidrio fotovoltaico móvil y sensores lumínicos para captar suficiente energía solar y equilibrar su consumo.

Triple laminado sirve de aislante térmico y acústico, a su vez cuenta con tecnología bioclean

Fácil colocación e instalación. Se adapta a cualquier tipo de carpintería exterior, e incluso, para interior.



Edificación energía positiva



Energía eólica captada a través del movimiento mediante elementos piezoeléctricos.

Conexión directa desde el marco de las ventanas hacia una batería que reserve la energía.

La fuerza del viento es transformada en un movimiento y este en electricidad mediante la inducción magnética

Se cumplen con las Estrategias esenciales bajas en Carbono:  
-Diseño pasivo  
-Eficiencia energética  
-Energía renovable.  
-Incorporación de masas arbóreas.

Se conserva la vegetación preexistente e integra en el proyecto. La cimentación permite que la naturaleza puede proseguir tras la edificación.

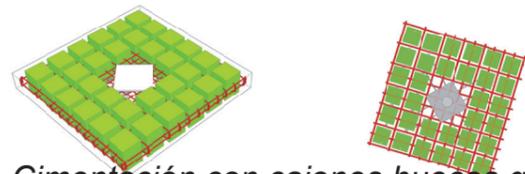
No hacer ruido, y funciona a bajas velocidades de viento, fenómeno de las vibraciones inducidas por vórtices (VIV).

el diseño del mecanismo se basa en un oscilador armónico simple con dos apoyos elásticos compuesto por 2 o 4 muelles.

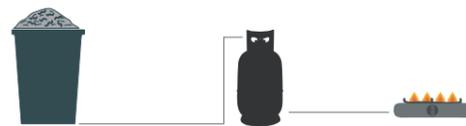
el diseño del mecanismo se basa en un oscilador armónico simple con dos apoyos elásticos compuesto por 2 o 4 muelles.

Concebida como zona baja en carbono que usa electricidad 100 por ciento limpia.

Ensambla en lugar de encofrar, se emplean planchas prefabricadas de quincha y fibrocemento. La estructura de acero puede ser ensamblado en el lugar.



Cimentación con cajones huecos que permiten el traspaso de las raíces



Biodigestores que convierten los desechos orgánicos en gas para cocinar



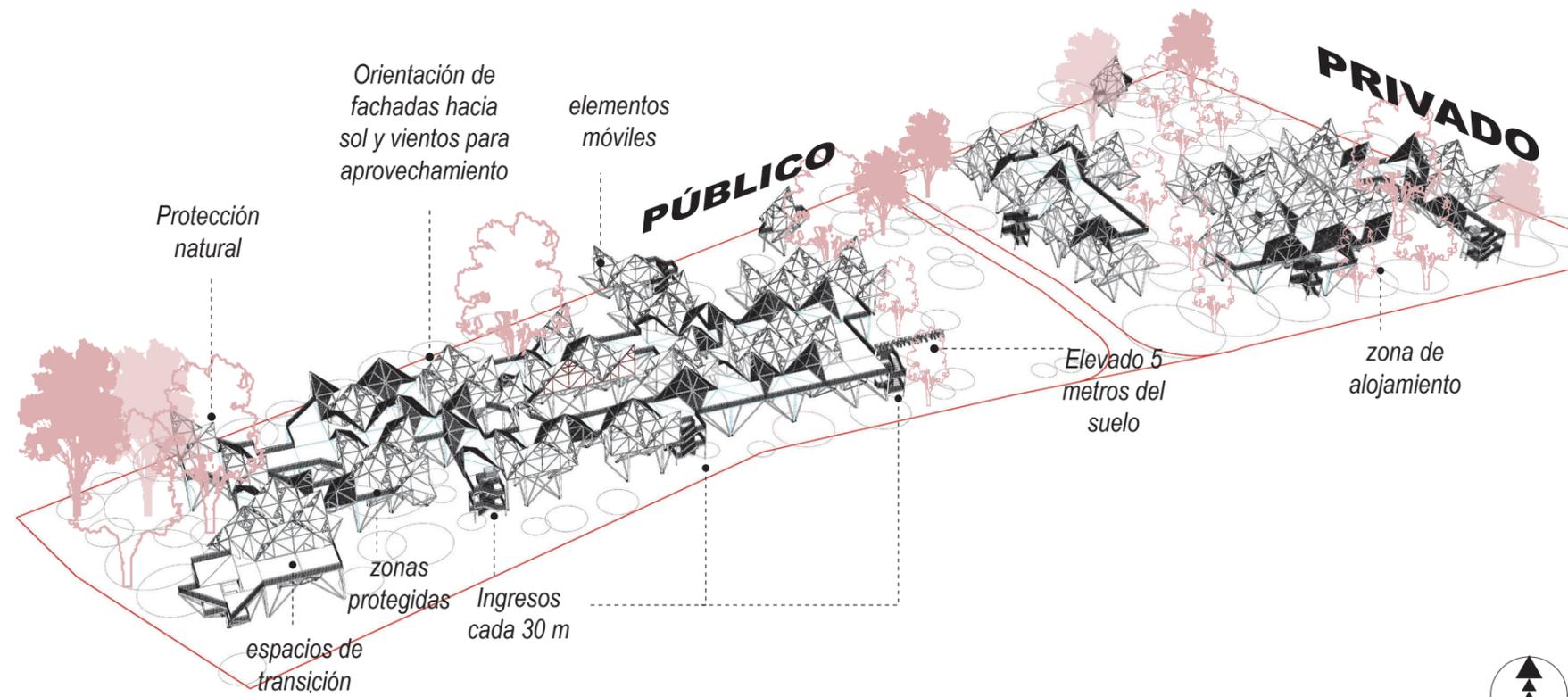
depósito para el compostaje de los residuos



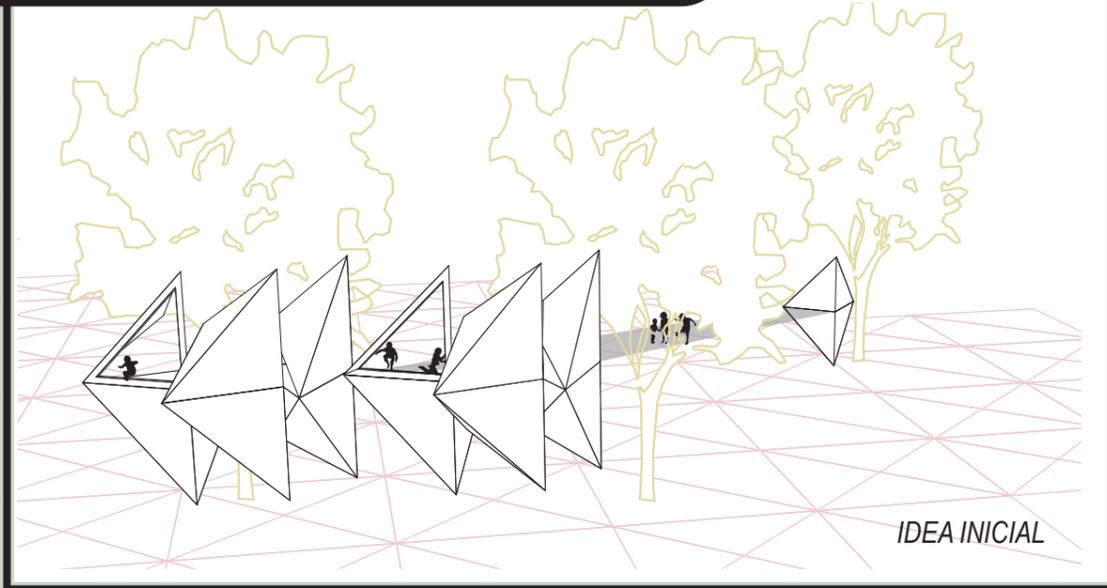
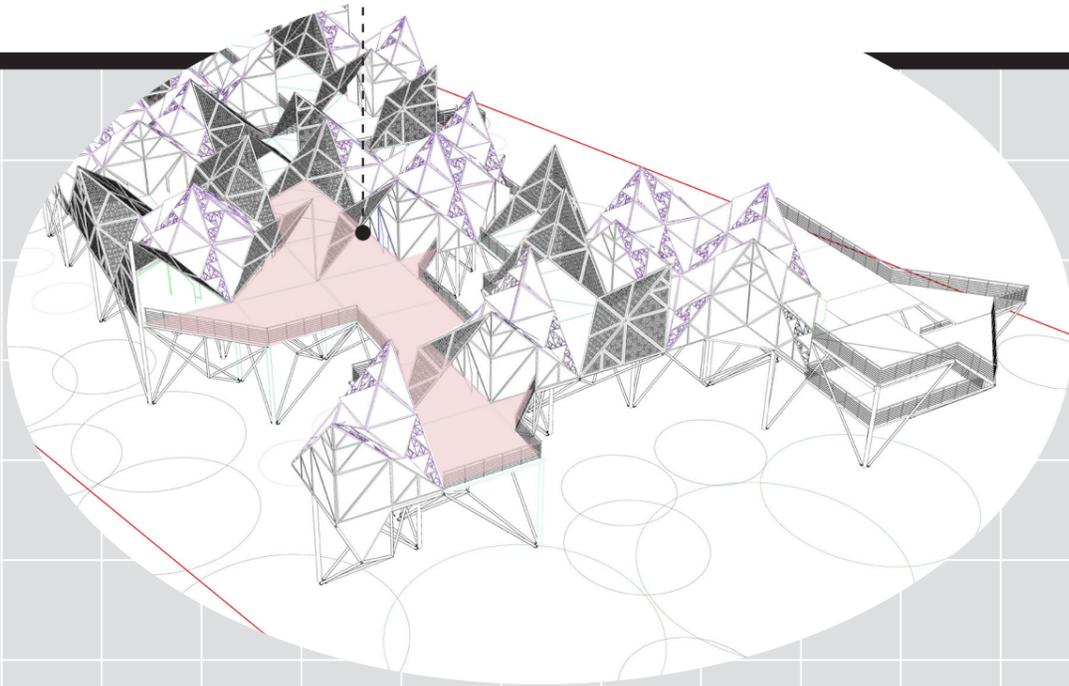
Recolección de aguas lluvias

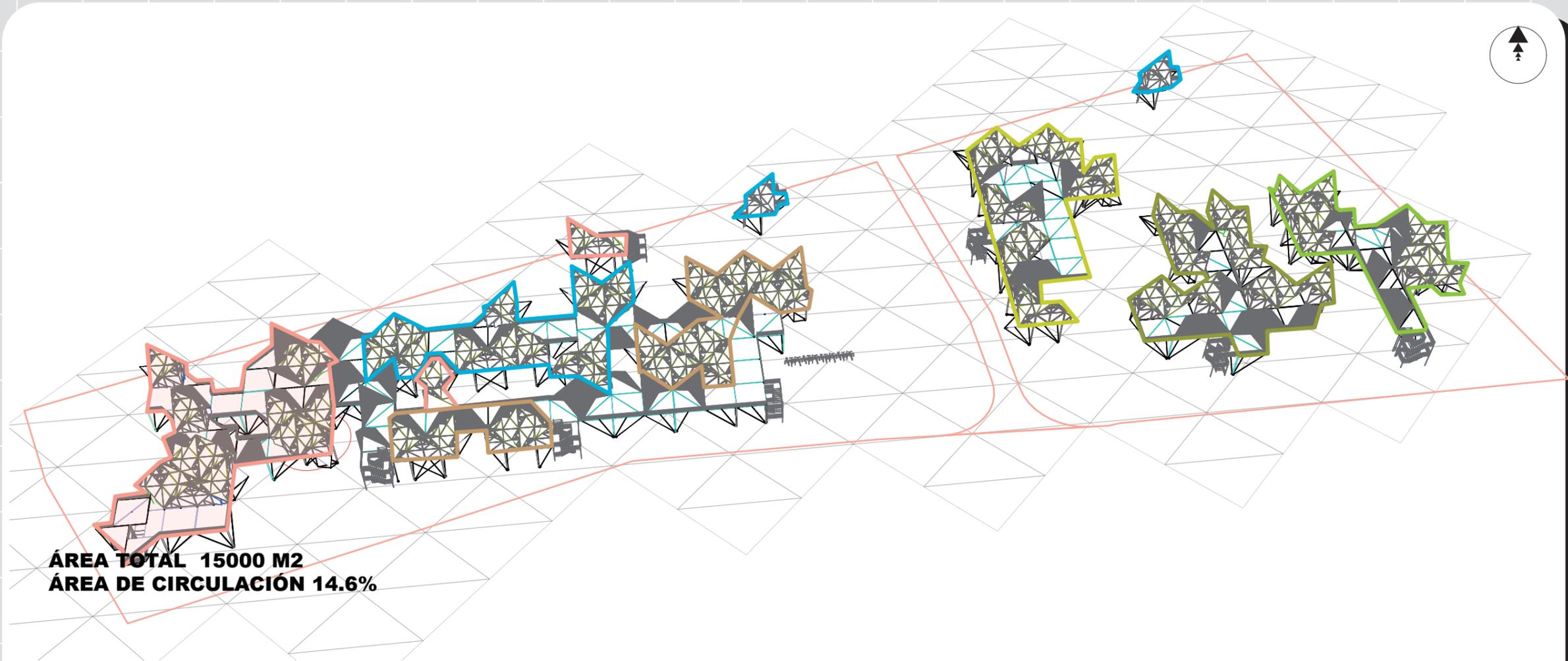
Se logra generar más energía de lo que se consume.





CRECIMIENTO  
VISUALES  
CIRCULACIÓN  
DISTRIBUCIÓN  
PROTECCIÓN





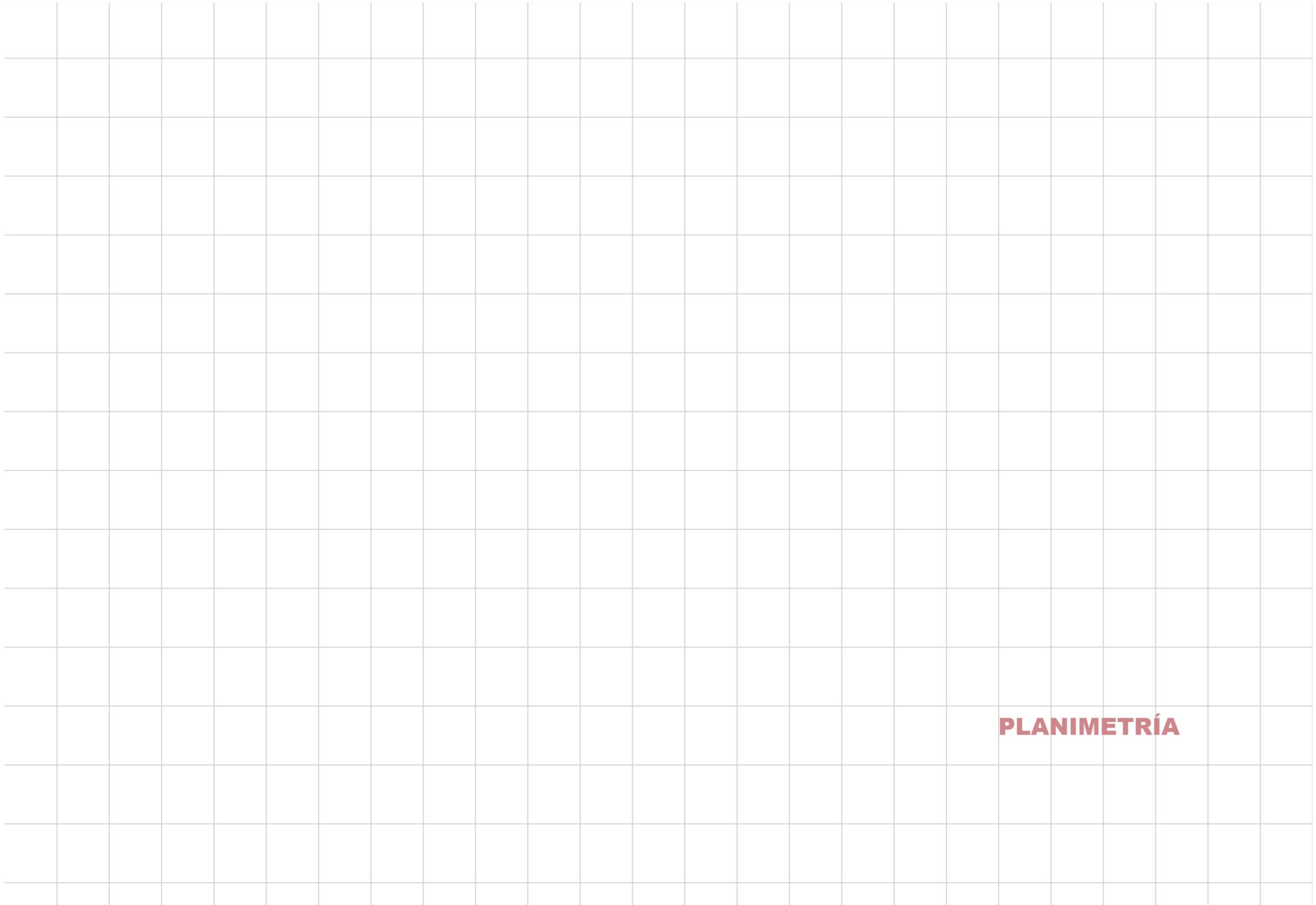
**ÁREA TOTAL 15000 M2**  
**ÁREA DE CIRCULACIÓN 14.6%**

**ZONA 1 63.5%**

**ZONA 2 21.9%**

|                              |  |                         |  |                         |   |                             |  |                           |  |
|------------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|---|-----------------------------|--|---------------------------|--|
| <p><b>ADMINISTRATIVA</b></p> | <p>ESPACIOS<br/>                 Recepción / Sala de espera<br/>                 Vestíbulo<br/>                 Dirección<br/>                 Sala de profesores<br/>                 Secretaria<br/>                 Contabilidad<br/>                 Archivo<br/>                 SSHH administración hombres<br/>                 SSHH administración mujeres<br/>                 Cuarto de limpieza</p> | <p><b>SERVICIOS</b></p> | <p>Baño personal ( hombres/vestidores )<br/>                 Baño personal ( mujeres/vestidores )<br/>                 Baños para personas con discapacidad<br/>                 Baño general hombres<br/>                 Baño general mujeres<br/>                 Consultorio Psicológico<br/>                 Enfermería con baño<br/>                 Kiosko<br/>                 Bodega de alimentos y utensilios<br/>                 Cocina<br/>                 Cocina experimental para alumnos / comunitaria<br/>                 Comedor<br/>                 Área de tratamiento para basura / desechos<br/>                 Parqueo bicicletas<br/>                 Área de carga y descarga</p> | <p><b>EDUCATIVA</b></p> | <p>Aula bosque huerto - invernadero - avistamiento<br/>                 Aulas teóricas<br/>                 Aula / taller de uso múltiple (limpio)<br/>                 Aula / taller de uso múltiple (sucio)<br/>                 Biblioteca<br/>                 Bodega general<br/>                 Baños alumnos hombres<br/>                 Baños alumnos mujeres<br/>                 Refugios</p> | <p><b>INVESTIGATIVO</b></p> | <p>Oficina del director<br/>                 Sala de investigadores<br/>                 Laboratorio de análisis y ensayos<br/>                 Recepción<br/>                 Baños (hombres y mujeres)<br/>                 Cuarto de bombas<br/>                 Cuartos de tableros eléctricos<br/>                 Transformador (podmounted)</p> | <p><b>ALOJAMIENTO</b></p> | <p>Área de acampar<br/>                 Profesores y voluntarios (compartidas)<br/>                 Estudiantes (compartidas) (baños y duchas compartidas)<br/>                 Investigadores</p> |
|------------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|---|-----------------------------|--|---------------------------|--|





**PLANIMETRÍA**

# PLANO DE UBICACIÓN

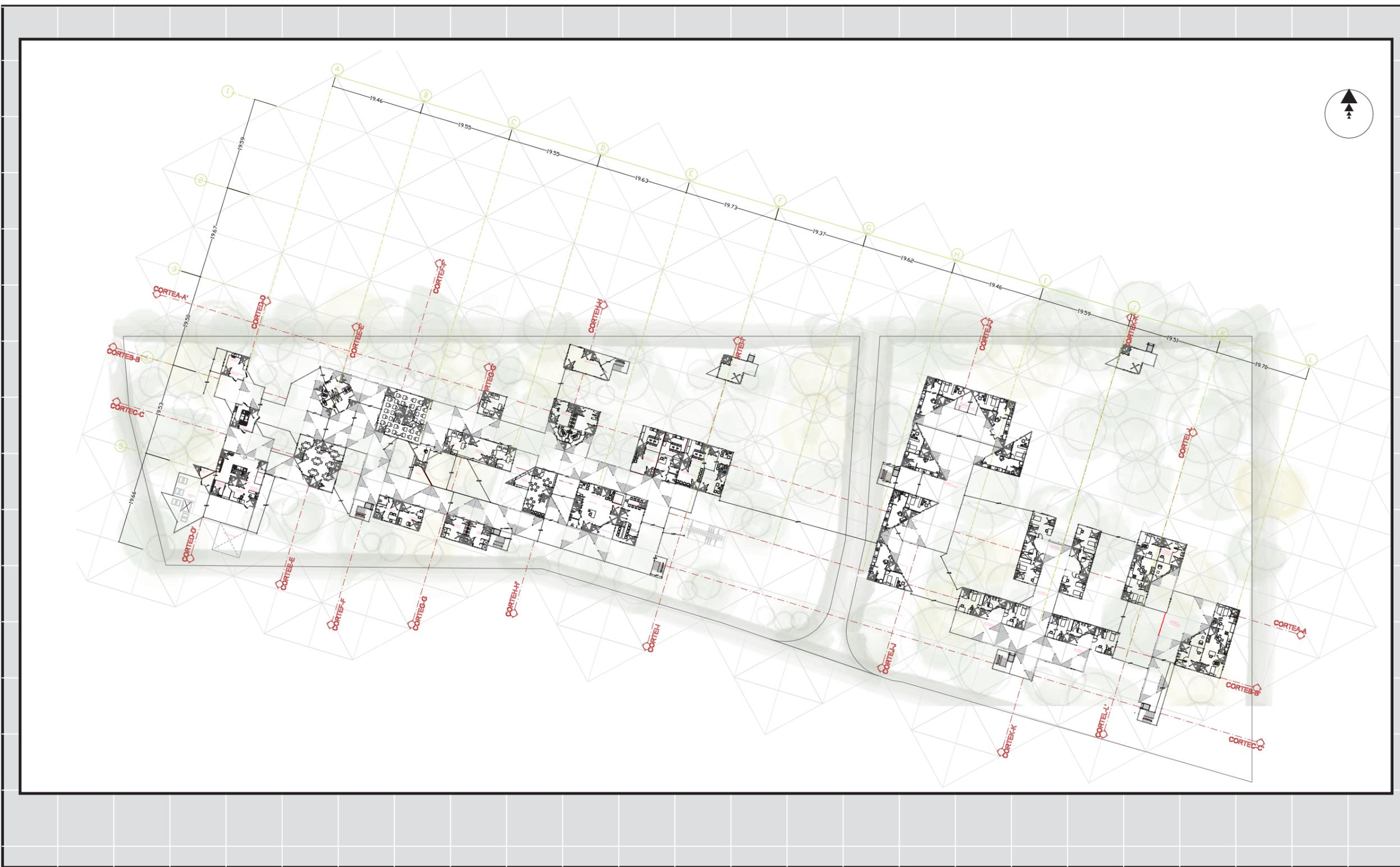


# PLANO DE IMPLANTACIÓN

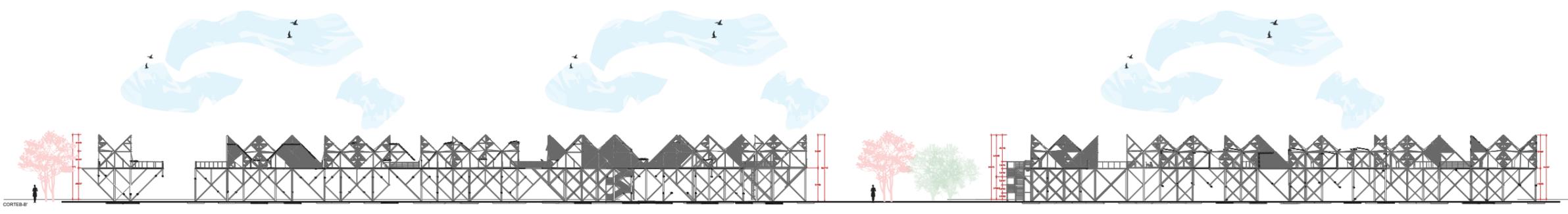
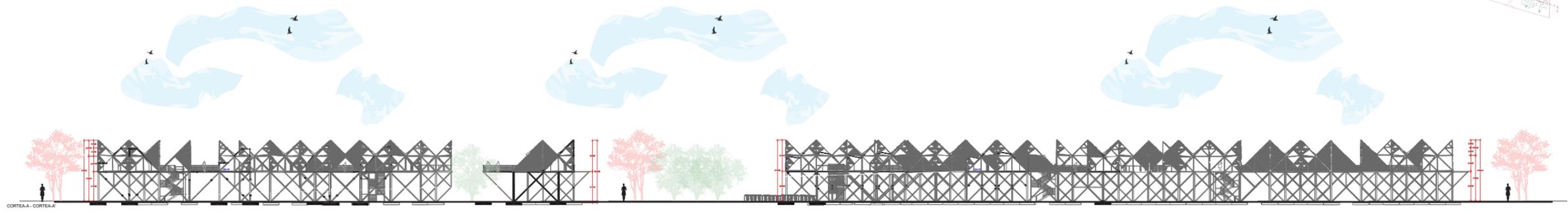


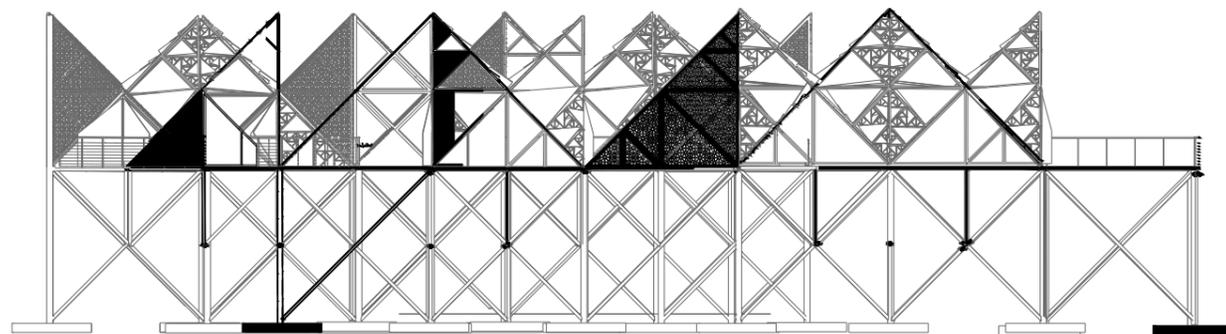
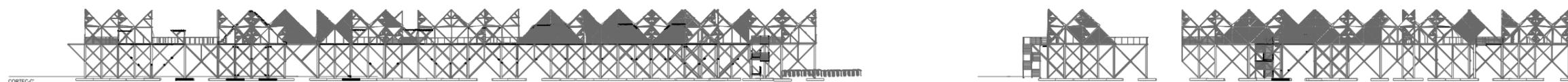


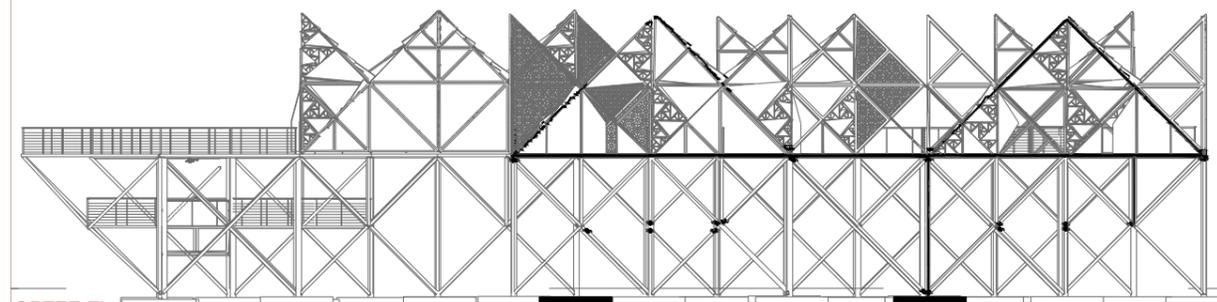
# PLANTA GENERAL ACOTADA



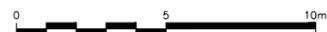
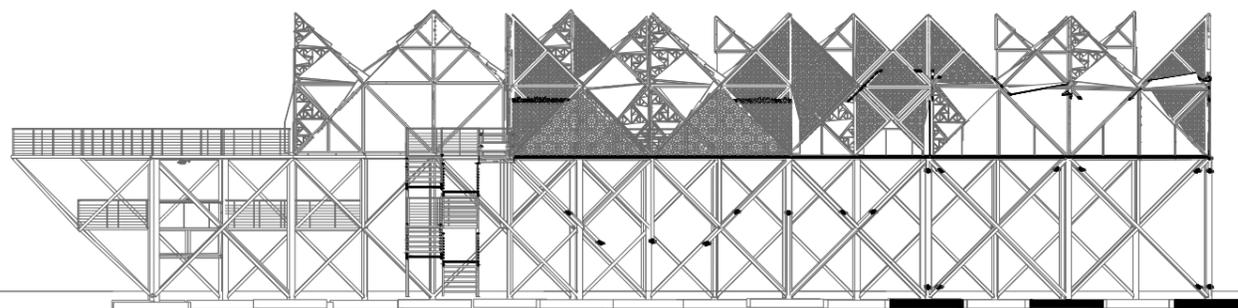
SECCIONES GENERALES A-B

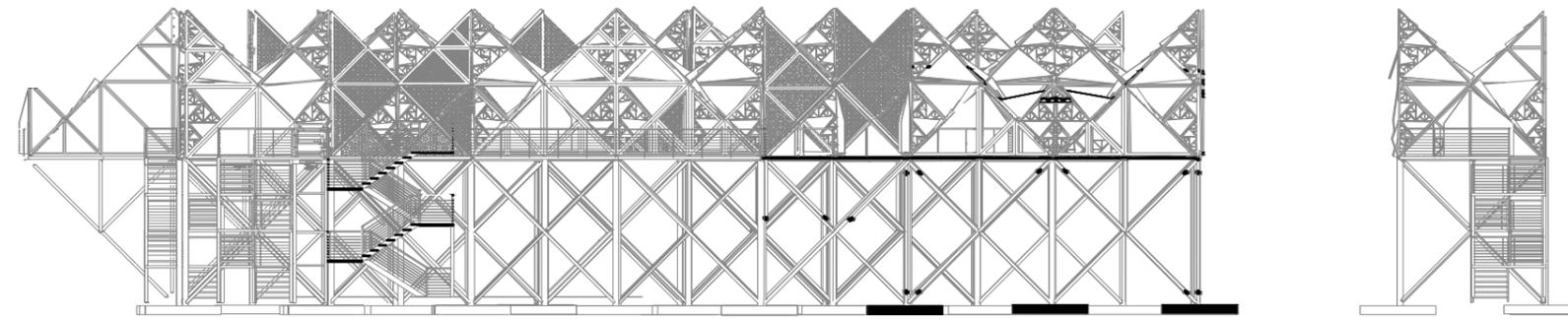
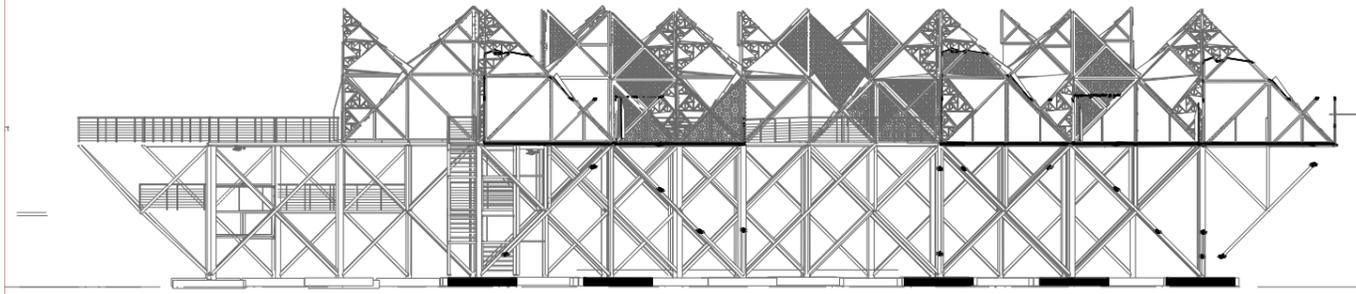


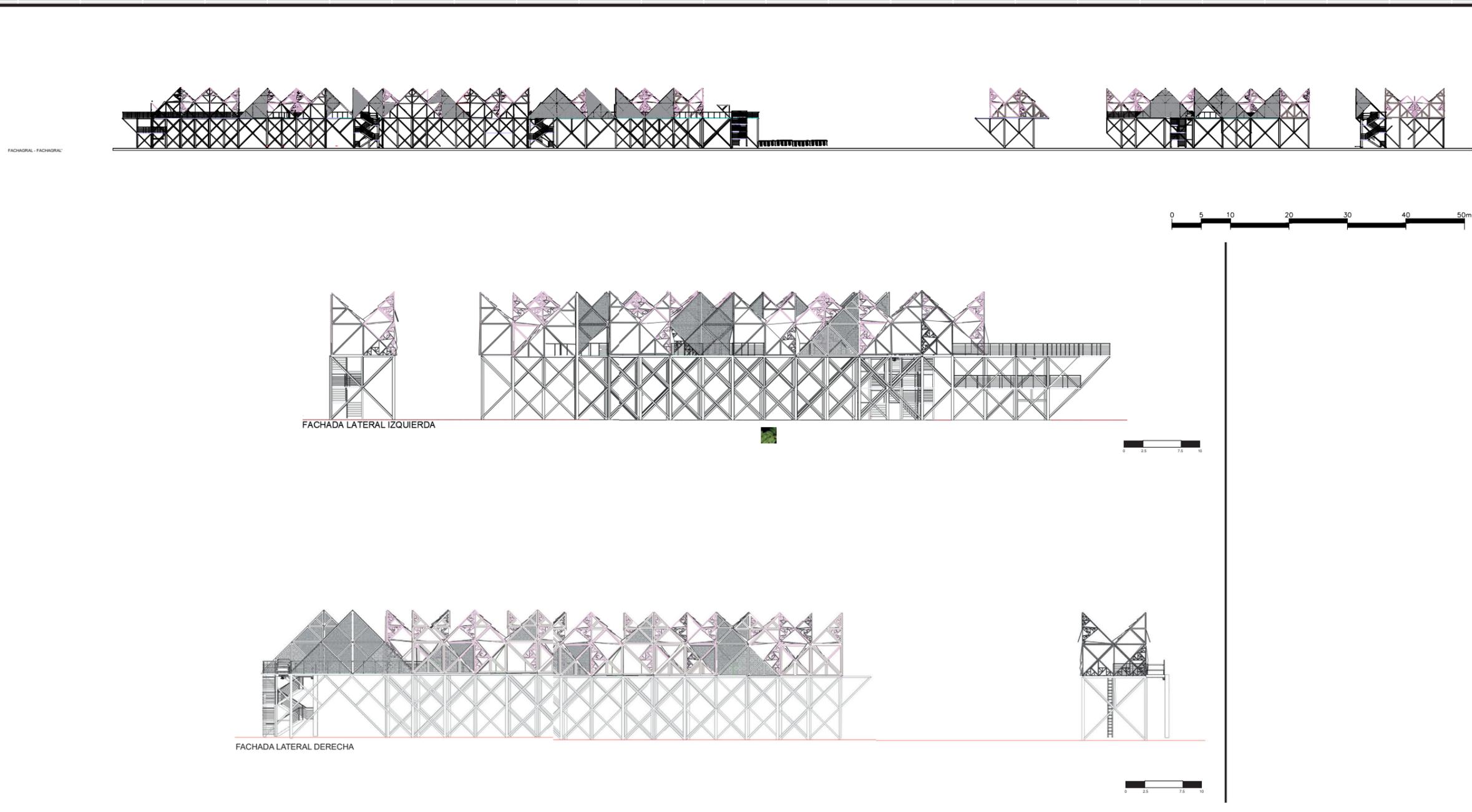




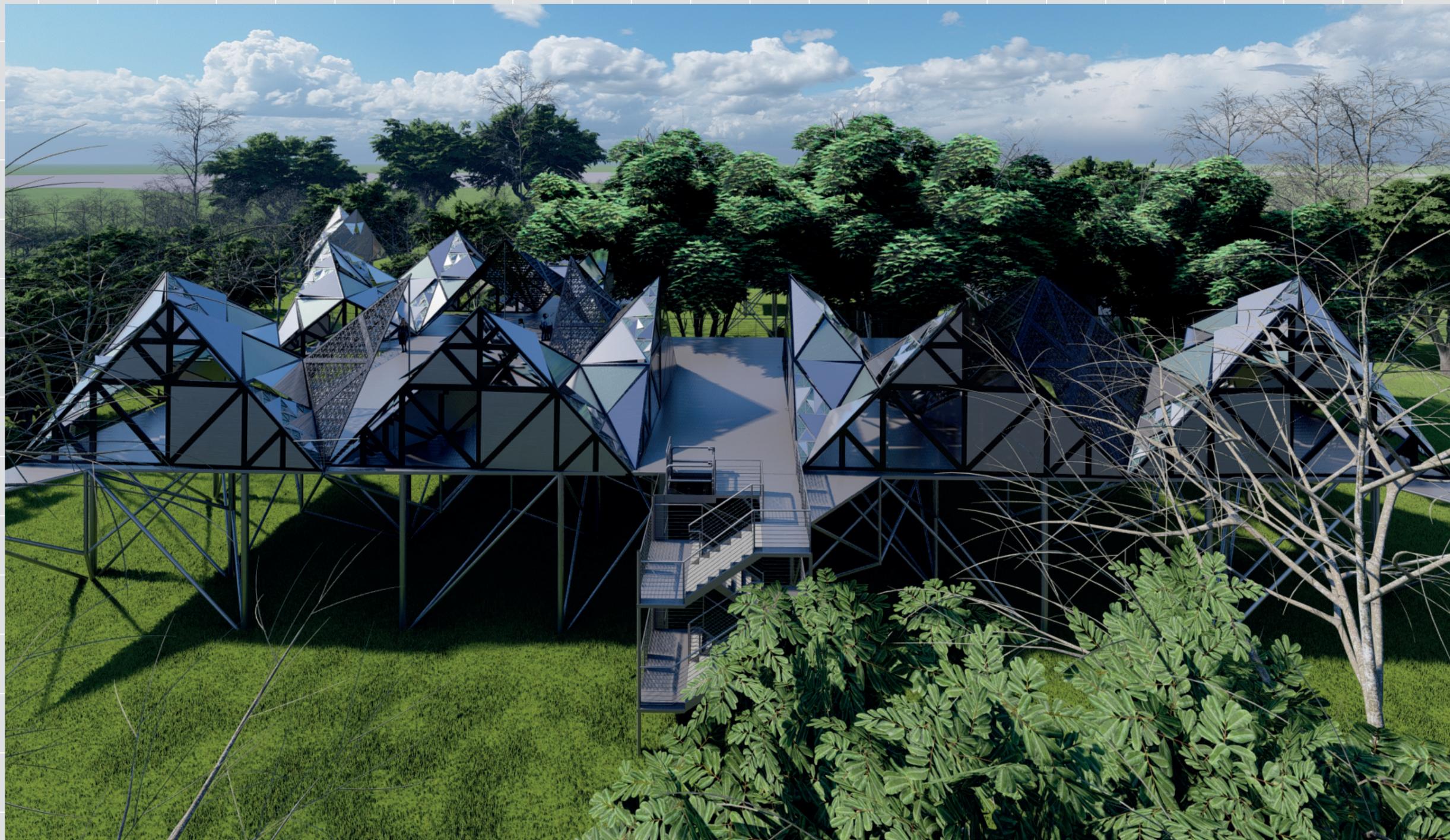
CORTE E-E'

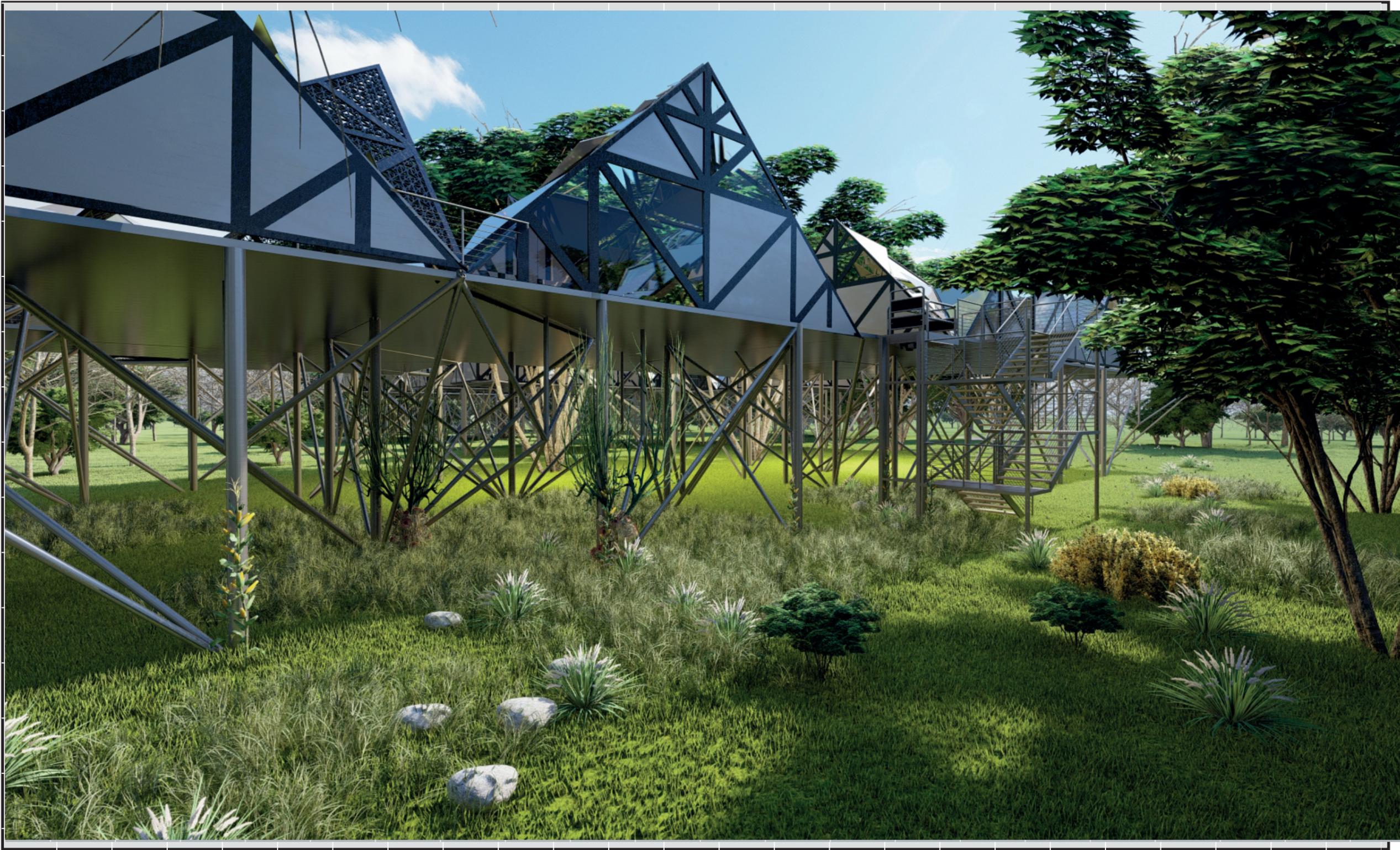








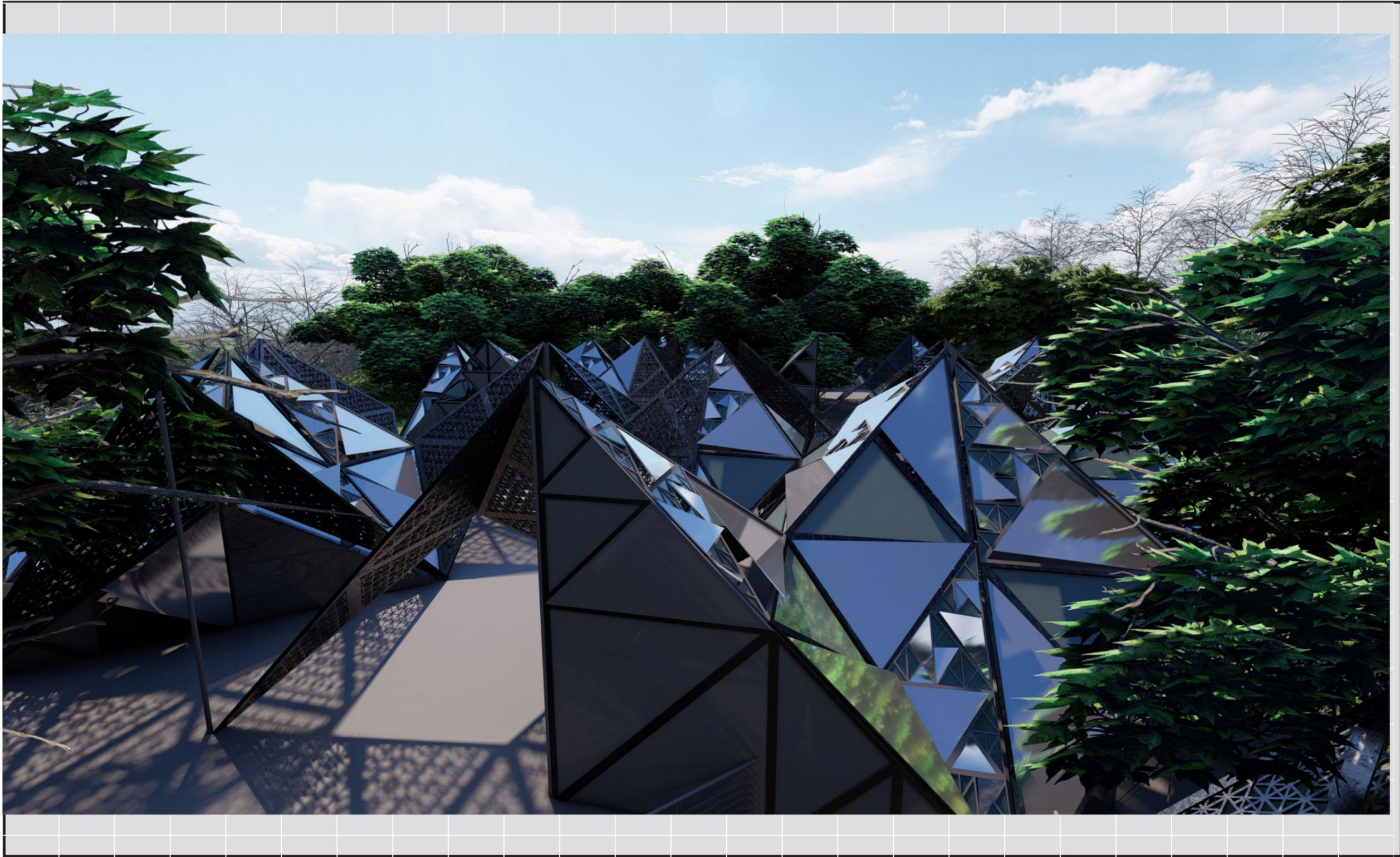


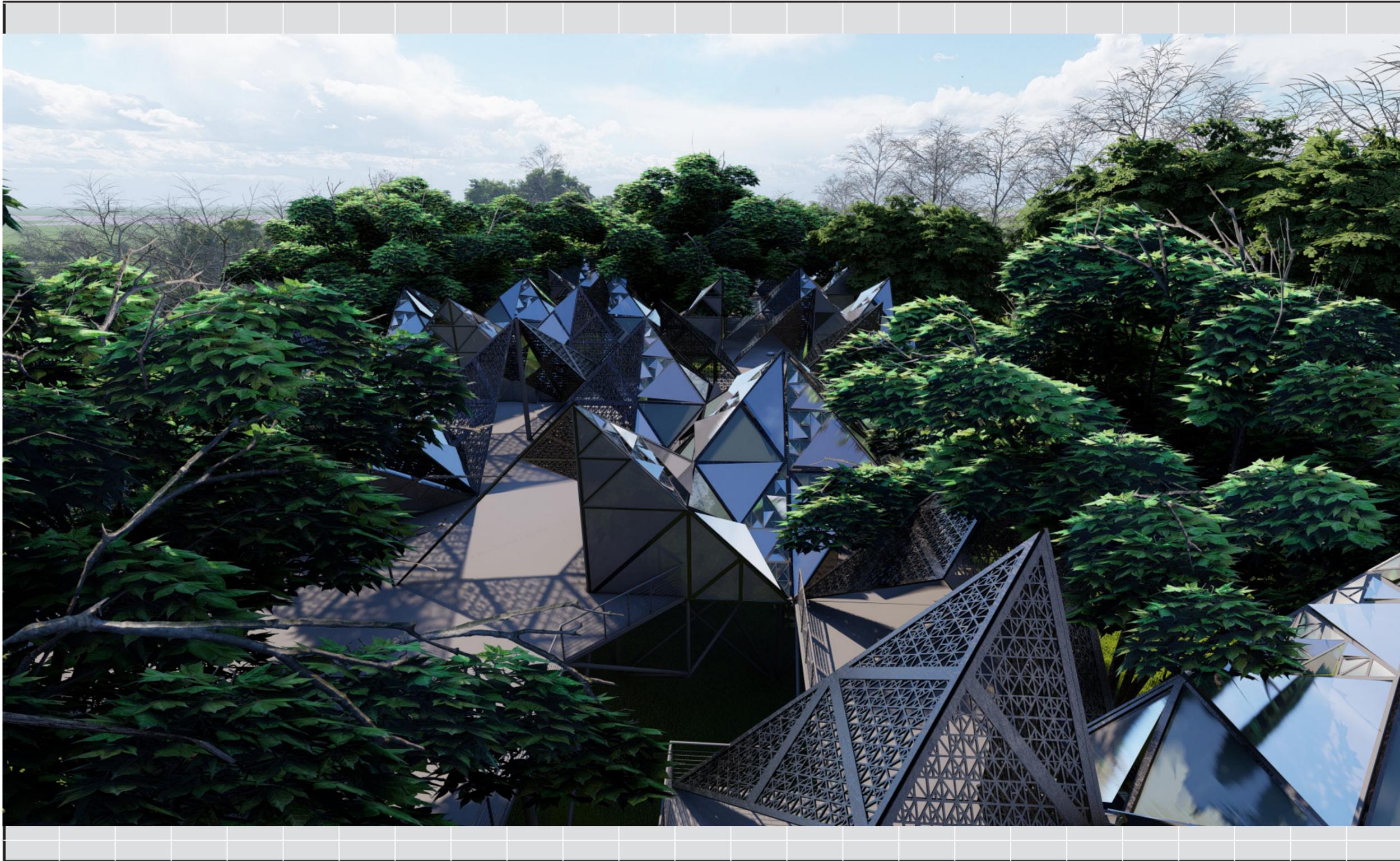


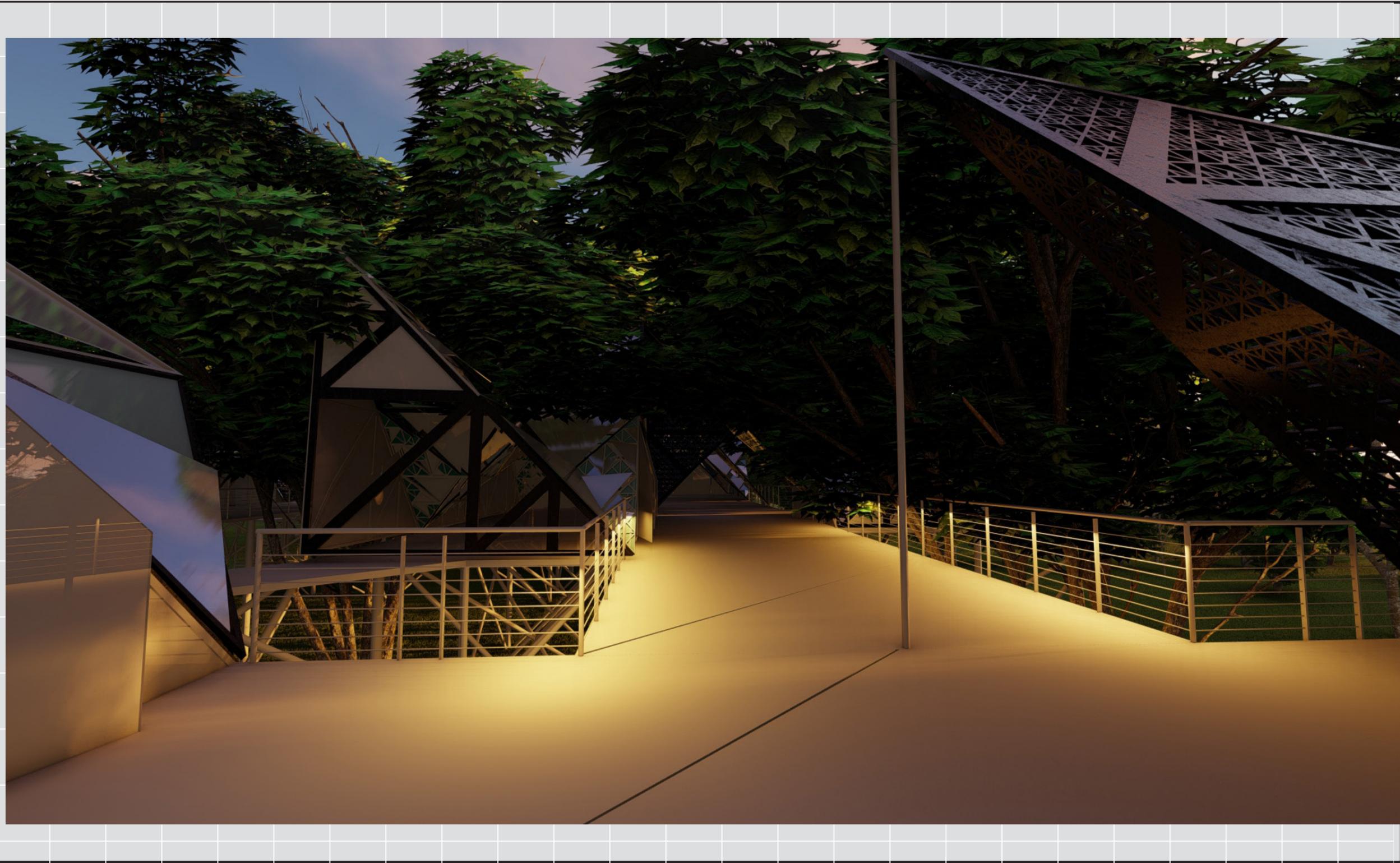




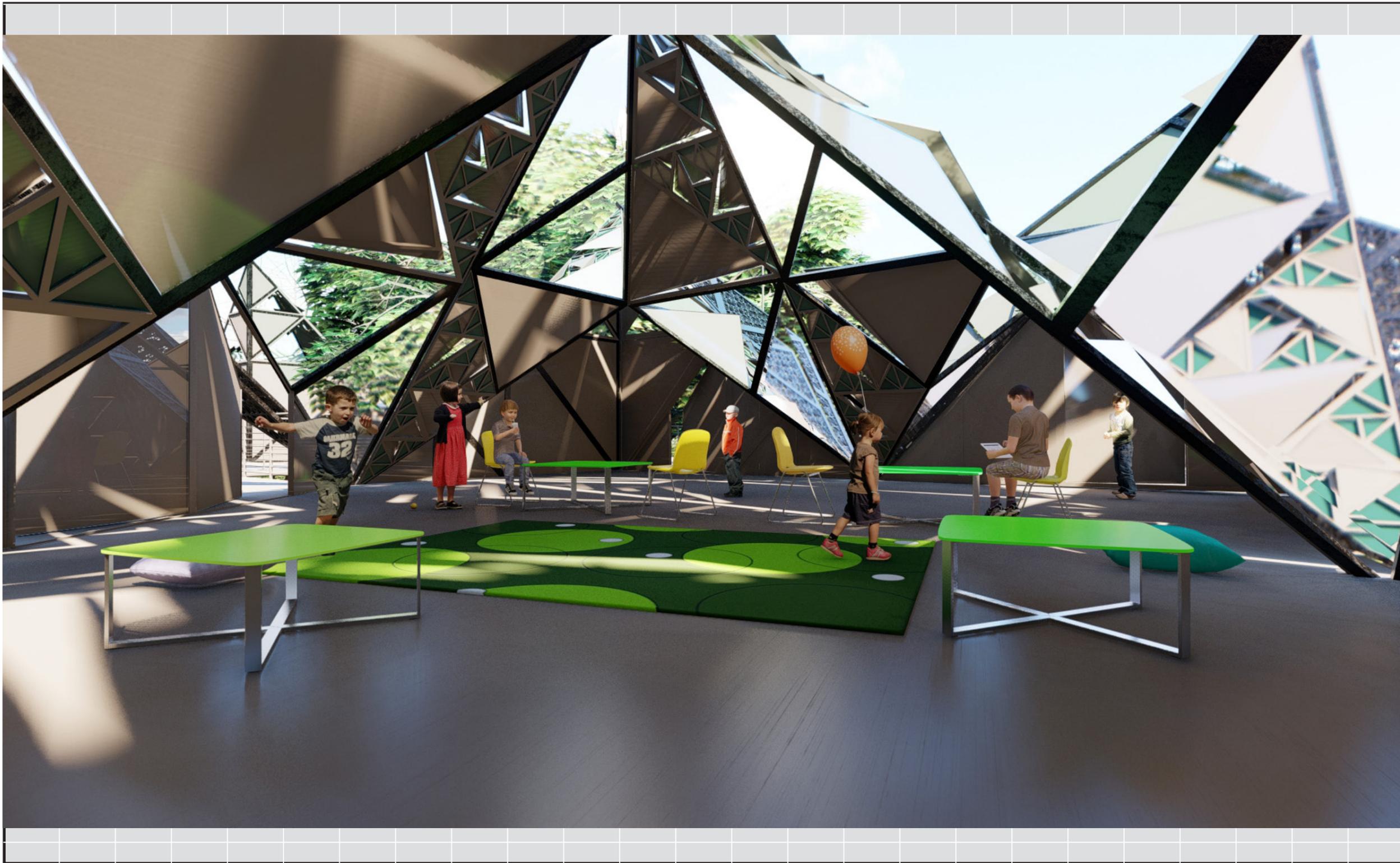














### Descripción del proyecto

Bosque escuela Olón Yaku, es un proyecto ubicado en la provincia de Santa Elena, al norte de la parroquia Manglaralto, implantado en un área de 15000 m<sup>2</sup>, forma parte de un macrolote de 33 ha donde linda al norte, oeste y este, con vegetación frondosa del bosque protector y al sur con la calle C. Alberto Potes que conecta con la vía principal, Ruta del Spondylus; dicha calle secundaria ingresa y divide en dos partes al terreno.

El modelo de educación Bosque Escuela se caracteriza por vincular la enseñanza junto a la naturaleza, donde los alumnos se rigen por un modelo pedagógico naturalista en el que se recalca al hombre y a la naturaleza como unidad, es una visión holista donde predomina el dinamismo y los beneficios de la naturaleza en el proceso de aprendizaje, se fomenta el respeto por la naturaleza, y el desarrollo de aptitudes intrínsecas, continuando el mismo modelo pedagógico naturalista, se adiciona y se resalta las características más relevantes de otras metodologías como la pedagogía Waldorf, John Dewey y Rosa Sensat, centrados en la evolución del niño priorizando las habilidades y el sentido común mediante diversas estrategias.

Este proyecto se centra y da prioridad al bienestar de los niños de la Comuna Olón, enfocado en preservar su integridad a través de los espacios. La mala calidad de la enseñanza, las largas distancias entre la Comuna y las pocas escuelas del sector (3) son uno de los mayores problemas en el aspecto educativo. PDOT (2021). Esos aspectos negativos, vuelven la accesibilidad a la educación una prioridad.

El Comité de los Derechos del Niño de la ONU, recalca la importancia al derecho de una educación digna y la necesidad de contar con espacios verdes y oportunidades para jugar al aire libre en un entorno diverso y estimulante.

Kuo, F. y Faber, A. (2008) aseguran que la naturaleza es importante para el desarrollo intelectual, emocional, social, espiritual y físico de los niños, también aseguran que el contacto con la naturaleza tiene un impacto positivo en su calidad de vida y es posible tratar con más facilidad el control de los impulsos en niños con problemas conductuales. Los niños que presentan estos problemas, deben tener la posibilidad de acceder a áreas verdes y disfrutar de su estancia con una buena calidad de espacios. (Amoly et al., 2014)

Según Kellert & Kahn (2002) es la infancia temprana la mejor época para estar en contacto con la naturaleza, pues se encuentran en una etapa perceptible en la que prima el desarrollo sensorio-motriz donde se identifican, se integran y se sienten parte de la naturaleza.

La infancia es una de las etapas de mayor riesgo y vulnerabilidad a situaciones externas por su estado de indefensión y fragilidad, cuando el entorno en el que vive ese niño, cuenta con graves problemas sociales y en su círculo familiar más cercano presenta maltrato, descuido, abandono y todo tipo de violencia, el problema se agudiza poniendo en estado crítico la calidad de vida del infante (Abud, 2019) a estos factores se les suma la inaccesibilidad a la educación, todos estos aspectos negativos los viven a diario los niños de Santa Elena, según datos del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Santa Elena, (2021) las cifras de abuso, maltrato y explotación laboral infantil son cada vez más altos en niños de entre 5-10 años de edad.

Los espacios verdes pueden ser una valiosa herramienta para el manejo de situaciones dolorosas y traumáticas que atraviesan los niños, siendo fundamental para su recuperación y reinserción, el contacto con la naturaleza, logrando así, mejorar su salud tanto física como emocional por su importancia en la sociabilización e interacción (ONU, Convención sobre los Derechos del Niño, 2013) Conjuntamente, en el Código de la Niñez y Adolescencia del Ecuador (2014) se resalta la importancia y el derecho de los menores a actividades de juego y recreación para una vida digna que les permita disfrutar de las condiciones necesarias para su desarrollo integral, por esta razón, se propone adecuar los espacios según la metodología Waldorf para evocar la apropiación y el sentido de pertenencia en los niños, según las actividades adecuadas para cada edad, estas actividades son separadas en tres grupos de septenios, cada grupo en una aula. Se mantiene la característica formal de las escuelas Waldorf jugando con las diferentes sensaciones a través de texturas, colores y geometrías.

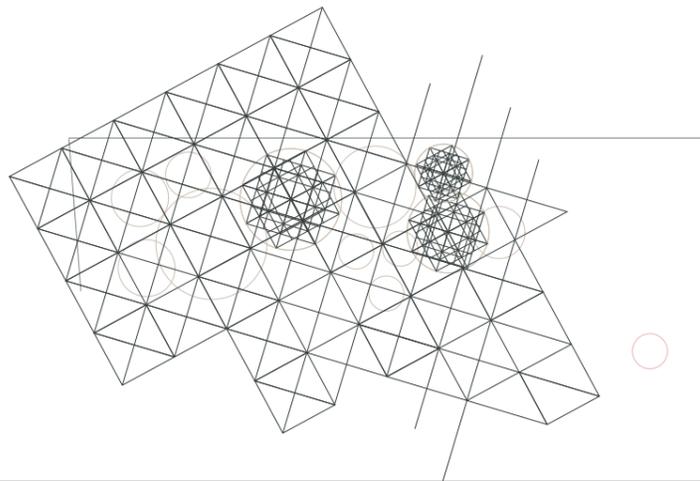


### Concepto del proyecto

Según habitantes del lugar, Olón es una perfecta combinación entre playa, selva y campo, con diversidad de ecosistemas y riqueza de flora y fauna. En una entrevista otorgada por los moradores de la zona, señalaron que una de las mayores características de Olón es su diversidad, el turismo, el constante movimiento y actividad de la zona, todo esto se traduce en un lugar DINÁMICO, sin embargo, coinciden que existe una gran desconexión cultural, recalando su deseo por reconectar el pasado con su presente, con sus ancestros y poder recuperar su cultura perdida, la cultura Huancavilca.

Para establecer el concepto de diseño se tuvo en cuenta varias características de Olón, entre ellas, la que más resaltaba, la naturaleza, los grandes árboles, la abundante vegetación, y es que, ¿cómo analizar algo tan caótico y no lineal como es la naturaleza? Para eso se usó la geometría fractal, esta geometría estuvo presente en el análisis de formas, en la arena, las hojas, la ubicación de los árboles en el terreno, hasta en el movimiento de los Churus, conchas marinas encontradas en la playa.

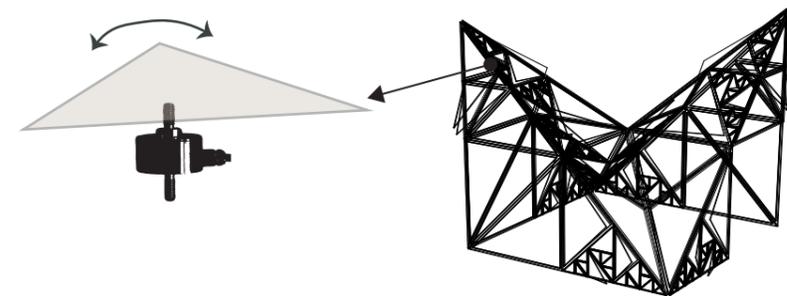
Bajo esta geometría, se crea un sistema dinámico, una retícula en base a la posición de la vegetación en el terreno. La geometría fractal obedece a una matemática de constante movimiento, dinámica, la cual nace de la necesidad de explorar el caos de la naturaleza, entre su principal característica esta la fragmentación o llamada matemáticamente como la autosimilitud, una misma forma se repetida en diferentes escalas manteniendo su forma inicial.



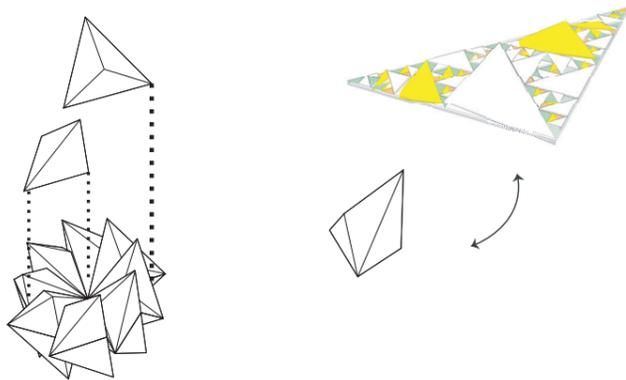
### Soluciones formales-funcionales

Las estrategias que se utilizaron en el proyecto responden a diversas necesidades del usuario y condicionantes. Dando prioridad a la necesidad de proteger y dar seguridad a los niños, y respetando la vegetación existente, se eleva todo el proyecto, afectando mínimamente al terreno, esto ayuda a evitar las plagas y las inundaciones. Estos conjuntos poliédricos se deslizan a través de la vegetación existente. La geometría resultante del análisis previo, generó triángulos fractales de Fibonacci, en otras palabras, un juego de triángulos isósceles que, al combinarse, formó un poliedro que al situarse desde cualquier vista seguía siendo un triángulo isósceles. Esta nueva forma evocó una conexión ancestral, al utilizar las mismas formas angulares utilizadas por la cultura huancavilca que generaban movimiento y que hacían alegoría a piezas que vinculaban el cielo con la tierra que les permitía la comunicación con sus Dioses. En otras palabras, “es la abstracción metafórica de la naturaleza.”

Estas mismas formas generan espacios confortables, al tener ángulos que ayudan al sentido de pertenencia de los niños por sus diferentes alturas. El conjunto de todas estas formas dan una sensación de movimiento junto al tratamiento de fachadas, estas no solo cuentan con un aspecto formal de juego de luces y sombras, además cumple la función de aprovechamiento de energía solar y eólica, al ser una fachada cinética, las vibraciones que ocasiona el viento se traduce en un sistema piezoeléctrico que capta toda esa energía en baterías por debajo de las losas, estas fachadas-cubiertas en triangulación cuentan con ventanas fotovoltaicas inteligentes que regulan la entrada de la luz solar mientras capta la energía solar. Toda la energía recolectada se utiliza en el propio proyecto sin necesidad de abastecimiento a la red pública, por lo que es autosustentable.



El módulo conformado por el conjunto de estas piezas triangulares, crean espacios flexibles, multifuncionales, dinámicos, capaces de adaptarse a los diversos usos. El proyecto mantiene a los niños en el centro, como seguridad y protección, siendo estos el enfoque central del proyecto, la zona educativa se encuentra desfasada hacia la parte posterior y centralizada, de la misma manera, los módulos de alojamientos de estudiantes cuentan con accesos separados de los alojamientos de profesores e investigadores.



Todos los espacios cumplen con visuales en varias direcciones, gracias a la forma, se crean espacios de transiciones entre cada módulo, se juega con la ubicación de módulos techados en espacios de transición que no se encuentren cubiertos por la vegetación, cuentan con tres ingresos principales, con la finalidad de no necesitar bajar de toda la plataforma para continuar y hacer uso de otro espacio.

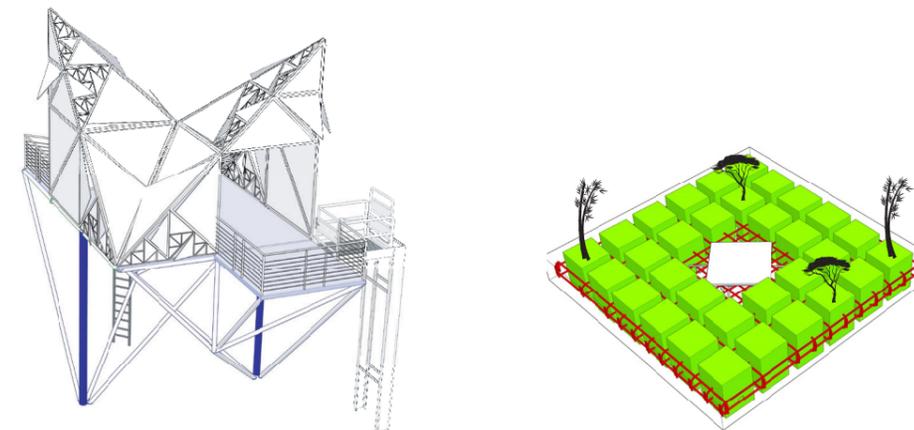
El material utilizado fue el acero principalmente, como material reutilizable, paneles en paredes rectas de quincha moderno (haciendo alusión al material utilizado ancestralmente) con estructura primaria y secundaria de metal. El proyecto piensa de manera inclusiva, con espacios adaptados para la circulación de sillas de ruedas como baños, plataformas para sillas de ruedas y circulación adecuada, teniendo la posibilidad de entrar en los refugios, niños con movilidad reducida.

Todos estos aspectos formales, van de la mano a las estrategias de la metodología de Waldorf donde los elementos arquitectónicos y su geometría también son parte del desarrollo y aprendizaje de los niños, potenciándolos a percibir y explorar todo su entorno, reconectándolos con la naturaleza, relacionados directamente con aspecto sensorial en el desarrollo humano.

### Soluciones formales-funcionales

La cimentación se encuentra enterrada a 60 cm debajo del suelo, con medidas de 2.5 x 2.5 x 0.30 m. Dicha cimentación cuenta con espacios huecos que permiten pasar la vegetación.

Toda la estructura triangular principal es de tubos de aceros de 0.10 m son soldadas entre sí, las losas son de fibrocemento de 0.20 m de espesor. Las plataformas para discapacitados cuentan con dos pilares tipo C a los costados de 0.20x0.50 x 0.06 m con dos amarres en medio.



Abud, S. (2019). Infancia, niñez en riesgo, vulnerabilidad infantil, ¿Qué reflejan estos conceptos? *Revista Omnia*, 1(1), 51-62. Recuperado de: <http://revistas.ucasal.edu.ar/index.php/RO/article/view/24>

Amoly, E., Dadvand, P., Forn, J., López, M., Basagaña, X., Julvez, J., Alvarez, M., Nieuwenhuijsen, M. y Sunyer, J. (2014). Espacios verdes y azules y desarrollo conductual en escolares de Barcelona: el Proyecto BREATHE. *Perspectiva de salud ambiental*, 122. DOI: <https://doi.org/10.1289/ehp.1408215>

Badillo, K. (2019). Obtenido de El rol de la familia dentro del aprendizaje de niños entre 6 a 12 años en el sector Monte Sinaí: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43261>

Balseviciene, B., Sinkariova, L., Graazuleviciene, R., Andrusaityte, S., Uzdaviciute, I., Dedele, A. y Nieuwenhuijsen, M. (2017). Impacto del verdor residencial en los problemas emocionales y de comportamiento de los niños en edad preescolar. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 6757-6770. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/ijerph110706757>

Código de la Niñez y Adolescencia (2014). Ley 100, Registro Oficial 737. Congreso Nacional. Recuperado de: [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento\\_C%C3%B3digo-Ni%C3%B1ez-Adolescencia.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_C%C3%B3digo-Ni%C3%B1ez-Adolescencia.pdf)

Comisión Europea para el acceso a espacios verdes (2011). Construir una infraestructura verde para Europa. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf>

Consejo Nacional para la igualdad intergeneracional. (2016). Obtenido de [https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/informe\\_final\\_renctas2018.pdf](https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/informe_final_renctas2018.pdf)

Dirección Nacional de Policía Especializada de la Niñez y Adolescencia (DINAPEN). 2021. Gestión en la protección a niños, niñas y adolescentes.

Feng, X. y Astell, B. (2017). Cantidad y calidad de espacios verdes residenciales y bienestar infantil: un estudio longitudinal. *American Journal of Preventive Medicine*, 53 (5). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.06.035>

Fuertes, E., Markevych, I., Tiesler C., Romanos, M., Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M., Berdelh, D., Koletz, S. y Heinricha, J. (2014). Acceso a espacios verdes urbanos y problemas de conducta en niños: Resultados de los estudios GINIplus y LISAplus. *Environment International*, 72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.06.002>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dillon Troya, Geoconda Rita**, con C.C: #**0931114516** autor/a del trabajo de titulación: **Bosque Escuela Olón Yaku** previo a la obtención del título de **Arquitecta** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **23 de septiembre de 2022**

f. 

Nombre: **Dillon Troya, Geoconda Rita**

C.C: **0931114516**

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
| TEMA Y SUBTEMA:   | BOSQUE ESCUELA OLÓN YAKU  |  |    |
| AUTOR(ES)   | Geoconda Rita, Dillon Troya   |  |    |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES)                                       | Francisco Manuel, Carrera Valverde; Felipe Andrés Molina Vásquez; Ricardo Andrés Sandoya Lara; Rita Isabel Escobar Vera   |  |    |
| INSTITUCIÓN:  | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil   |  |    |
| FACULTAD:   | Arquitectura y Diseño   |  |    |
| CARRERA:  | Arquitectura  |  |    |
| TITULO OBTENIDO:  | Arquitecta  |  |    |
| FECHA DE PUBLICACIÓN:                                       | 23 de septiembre de 2022  | No. PÁGINAS:   | 49 |
| ÁREAS TEMÁTICAS:  | Proyecto arquitectónico, bosque escuela, aprendizaje.   |  |    |
| PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:                                   | bosque escuela, Olón, dinamismo, sustentabilidad, aprendizaje, naturaleza, geometría fractal.   |  |    |
| RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):                        | <p>El presente trabajo tiene como objetivo mostrar una propuesta arquitectónica de Bosque Escuela a través del estudio de la naturaleza proveniente del lugar, el proyecto se implanta en la comuna de Olón, ubicado en la Parroquia Manglaralto de la Provincia de Santa Elena, para su desarrollo y análisis previo, se realizó un proceso investigativo donde se vinculaba directamente la naturaleza como aspecto central, para dicho análisis se utilizó como concepto la geometría fractal y su dinamismo, la propuesta se centra en mimetizarse y respetar la naturaleza, de la misma manera, este proyecto pretende ser inclusivo en cada espacio y siempre cuidando el bienestar de los niños. Como resultado, se obtiene un proyecto que logra aprovechar los recursos naturales, este proyecto sustentable incorpora métodos de aprovechamiento de energía solar y eólica, de tal manera que el proyecto genere la energía que necesita y logre abastecer a las comunas cercanas.</p> <p>El concepto de Dinamismo se encuentra presente en todos los aspectos del proyecto, tanto funcionales como formales, incorporando formas y espacios que evocan un sentimiento de pertenencia entre los pobladores del lugar y de los usuarios.</p> |  |    |
| ADJUNTO PDF:  | <input checked="" type="checkbox"/> SI  | <input type="checkbox"/> NO  |    |
| CONTACTO CON AUTOR/ES:                                      | Teléfono: +593-99 211 5650  | E-mail: <a href="mailto:gdt.dt.t@hotmail.com">gdt.dt.t@hotmail.com</a> |    |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):: | Nombre: SANDOYA LARA, RICARDO ANDRÉS<br>Teléfono: +593-99 660 8225<br>Titulación.arq@cu.ucsg.edu.ec   |  |    |
| SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA                              |   |  |    |
| Nº. DE REGISTRO (en base a datos):                          |   |  |    |
| Nº. DE CLASIFICACIÓN:                                       |   |  |    |
| DIRECCIÓN URL (tesis en la web):                            |   |  |    |