



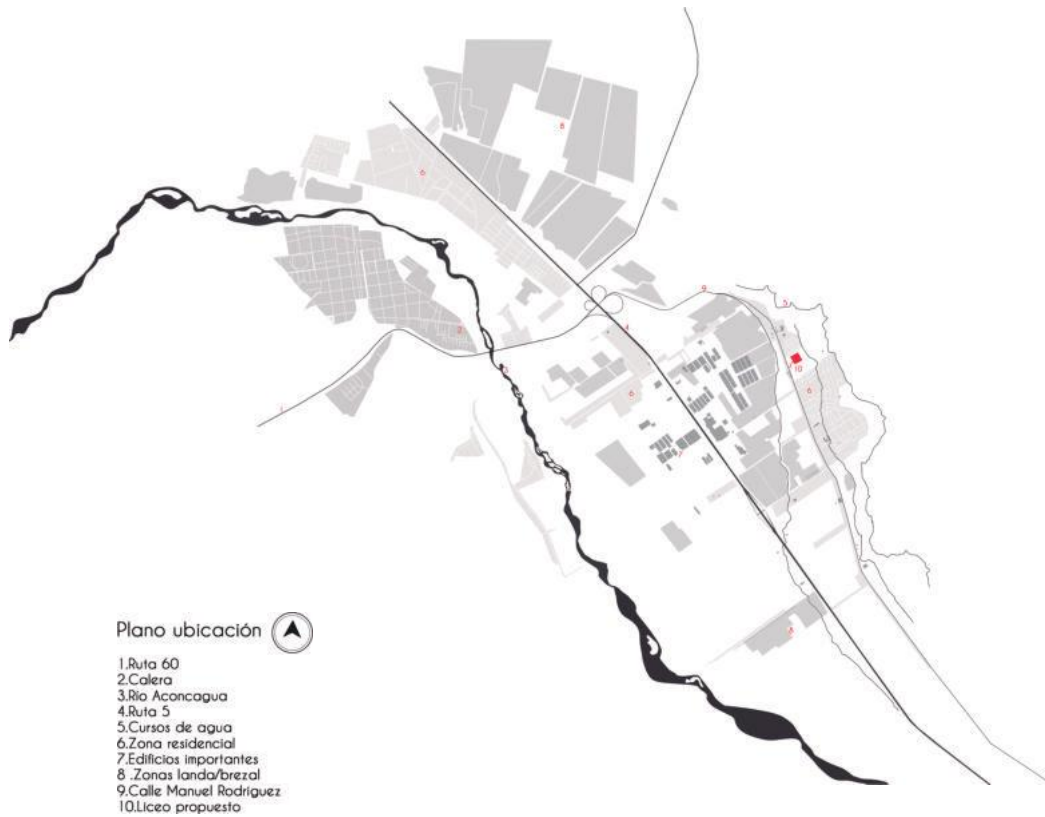
Liceo Técnico Modular
para el desarrollo de la floricultura

m e m o r i a



Reserva Mundial de la Biosfera, Hijuelas, Chile

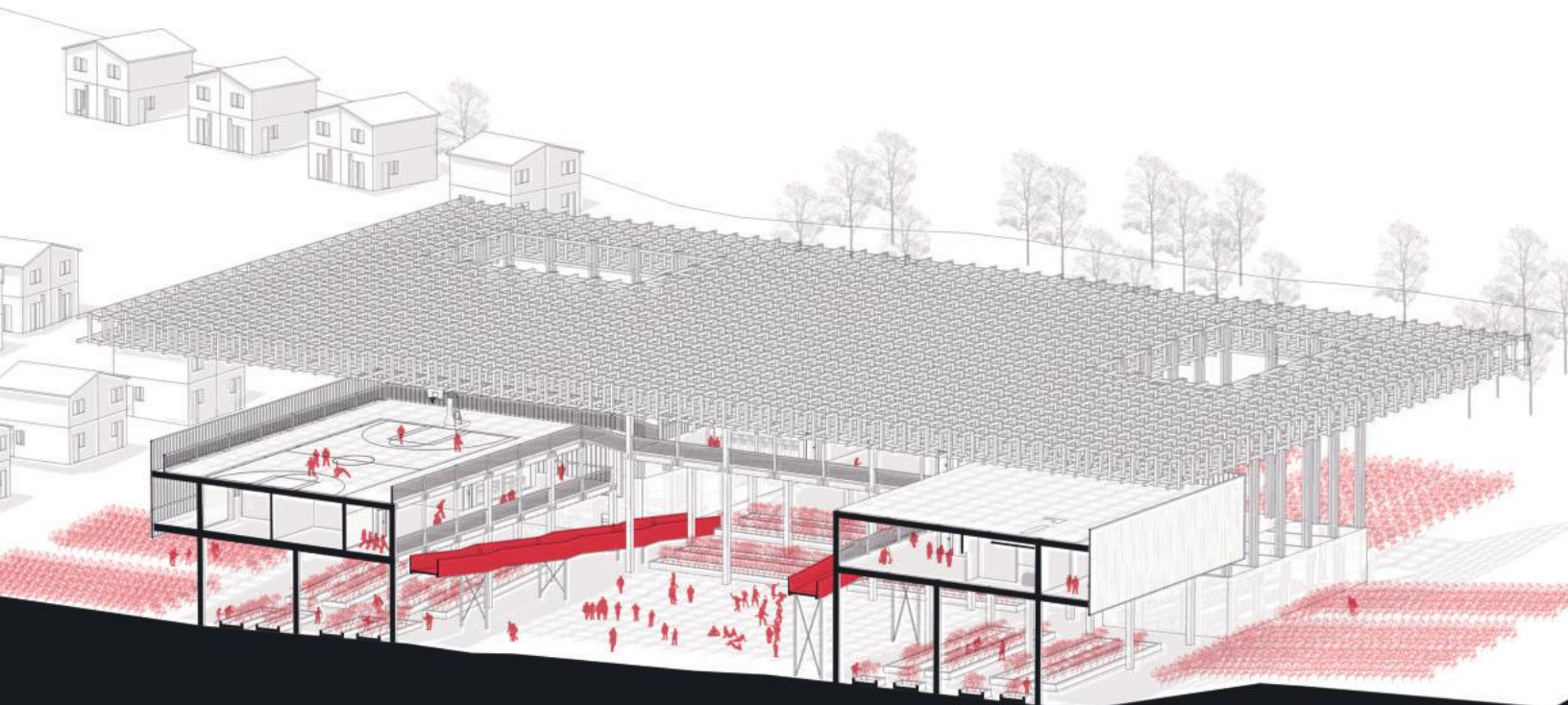
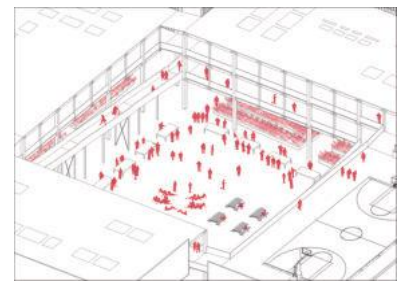
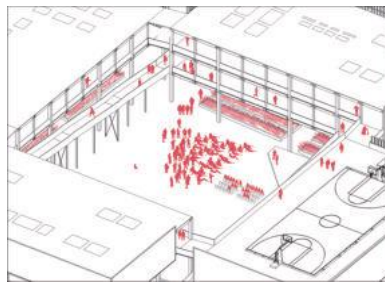
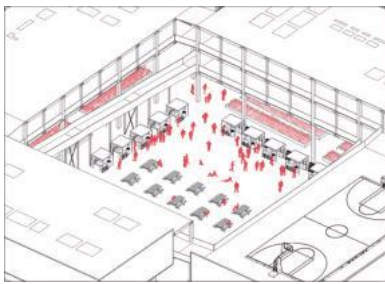




El progreso de la disciplina de la Floricultura en Chile, ha ido cimentándose gracias a la diversidad climática y a la fertilidad de los suelos de la zona central del país, características que han consolidado a una localidad rural con el nombre de "ciudad de las flores". Ubicada en el valle del río Aconcagua, y de los esteros Rabuco y la Sombra, se localiza Hijuelas, comuna de la provincia de Quillota y perteneciente a la Reserva Mundial de la Biosfera, como representante nacional de la Floricultura, la cual se ha convertido en el motor económico, cultural y social de la zona, debido a que la mitad de las flores producidas en el país provienen del sector.

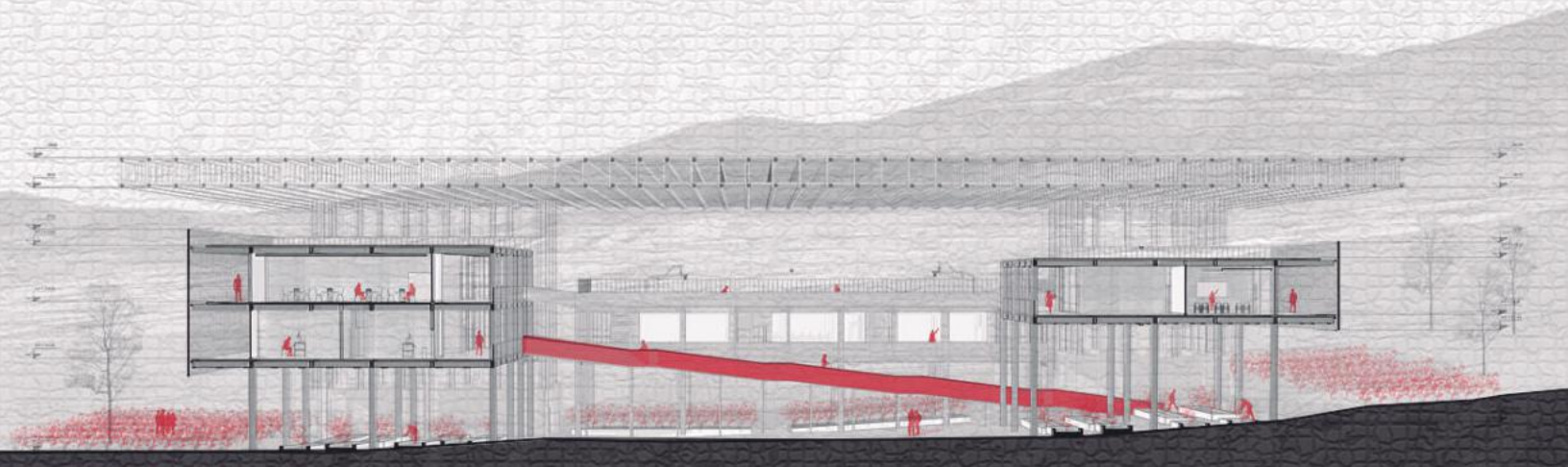
No obstante, la disciplina en Chile posee falencias en cuanto a infraestructura y preparación, es por ello que se busca establecer el Liceo Técnico Modular para el desarrollo de la Floricultura que imparta la especialidad en la zona, conectando desde los inicios a futuros floricultores del lugar en el conocimiento de la disciplina para un desarrollo sostenible. Se emplaza en la zona central de la comuna de Hijuelas, focalizado en la enseñanza de la disciplina de la Floricultura, ya que no existe un lugar donde se instruya el oficio.

Este Liceo Técnico Modular para el desarrollo de la Floricultura, concentra su especialización en la comprensión de distintos tipos de flores, calidad de suelo, climatización y medioambiente, como también en la producción, conservación y exportación de flores, con una apertura cultural a la comuna y sus habitantes en cuanto oficializar el estudio de la disciplina debido a su importancia local.



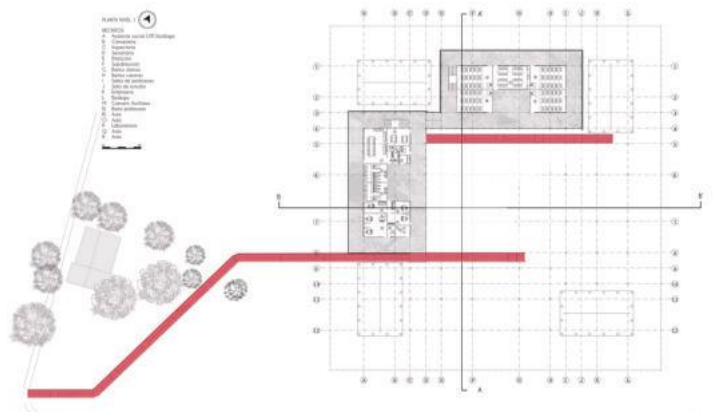
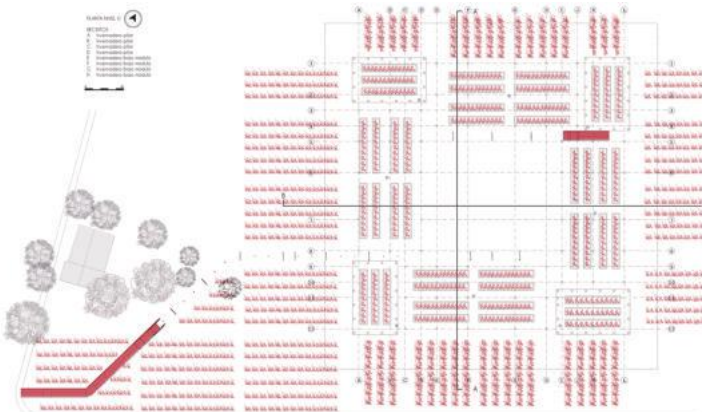
Módulos suspendidos

Estructurado en madera en su totalidad, con un área de 3208 m² construidos, y suspendido por pilares de 40x40 cm de madera laminada HILAM, se configuraron cuatro módulos con orientaciones según los ejes cardinales, para la captación de diferente luz y generador de atmosferas diversas para el desarrollo del estudio. Se optó por elevar los módulos con fin de respetar el suelo como un área de cultivo de la disciplina, focalizándose con ello en la comprensión educativa y económica del oficio, con el propósito de perpetuar el conocimiento de la Floricultura traspasada de generación en generación. Se dejó al centro un patio central, donde se concentra las actividades recreativas del centro educacional, desde donde se puede abarcar la totalidad de las plantaciones que inician desde debajo de los módulos hacia el exterior, según los requerimientos de cada especie.

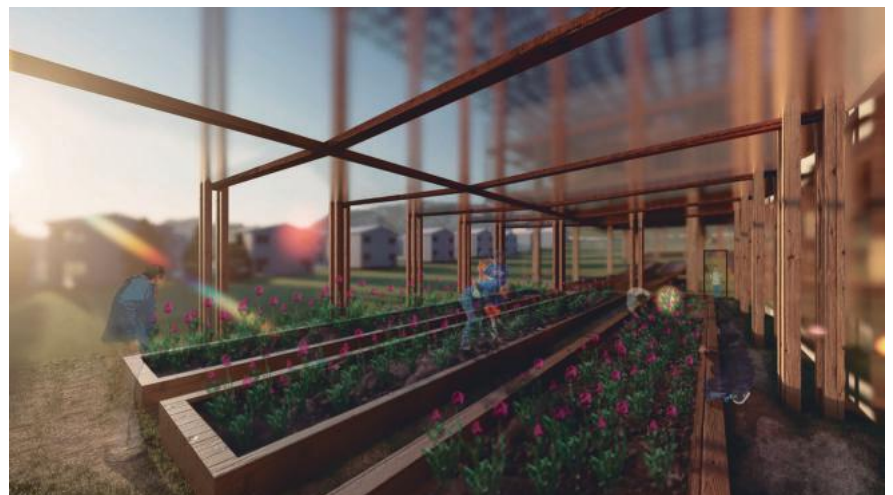
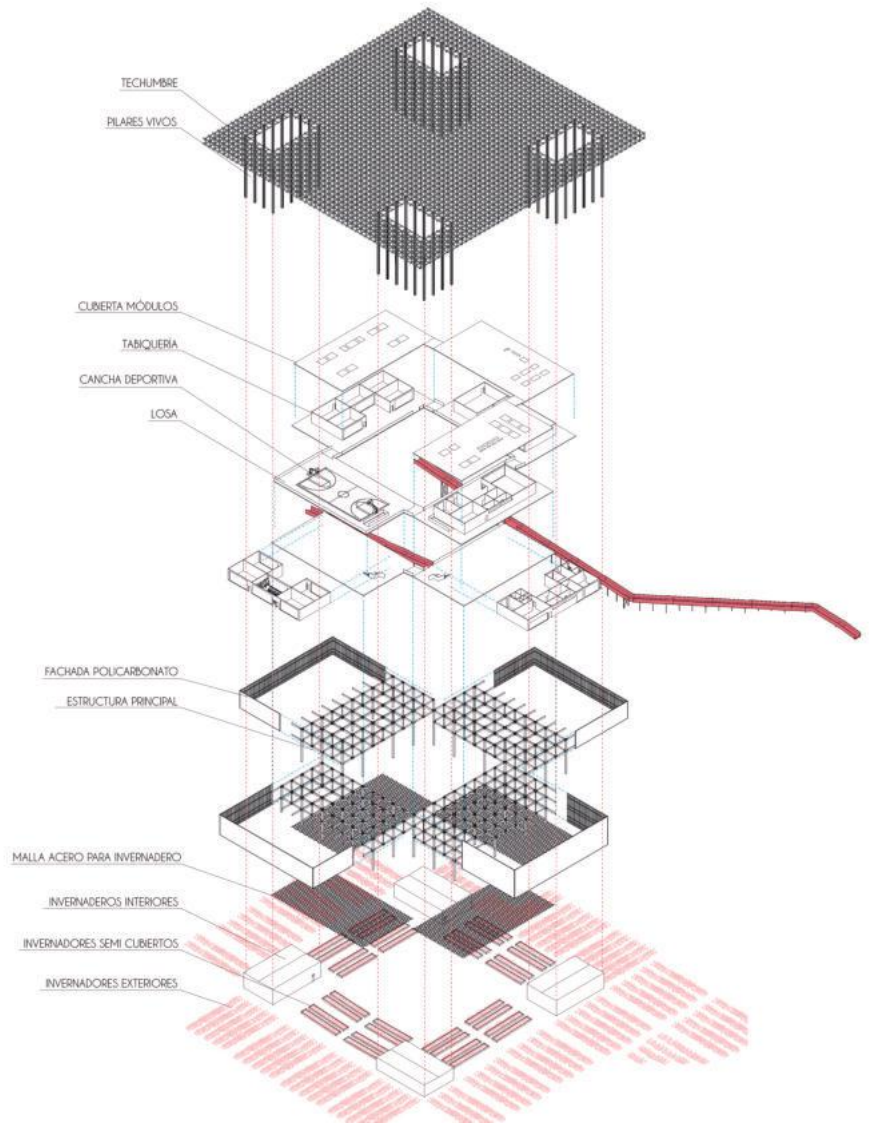




El Liceo se emplaza de manera idónea para el cuidado, cultivo y enseñanza de la Floricultura, ubicado en una reservada posición de acuerdo con la ciudad y ruta principal, en las faldas de los cerros para recibir de manera óptima la luz y sombra. El predio posee cursos de aguas en sus extremos, desde los cuales fluyen delicados afluentes por el área, los cuales serán utilizados para el aprovechamiento sustentable a lo que concierne al proceso del regadío.

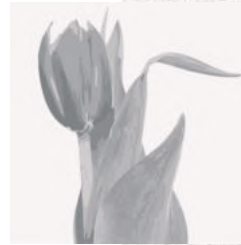


El requerimiento de una temperatura óptima para llevar a cabo el programa y el cuidado de no dañar el suelo, para el uso en completitud del cultivo, nos da un indicio de cómo nace la forma del edificio y qué medidas tomar para el beneficio de las flores. Se opta por elevar lo construido dejando la planta de suelo despejada, suspendida en pilares de madera pino radiata laminada HILAM de 40x40 cm, que desciendan al suelo con una pretina de unión de acero con 24 pernos de anclaje estructural, a una distancia promedio desde el suelo de 6 metros, diferenciados debido a la pendiente natural. En la levedad, nace el Liceo técnico Modular para el desarrollo de la Floricultura, el cual se configura a partir de la madera laminada como material principal, en la conformación de la estructura, manteniéndose una relación directa con la naturaleza de la disciplina, donde la sostenibilidad y sustentabilidad prevalecen a la hora de instruir la Floricultura, y con el uso de policarbonato, como material de fachada, usado para controlar la entrada de la luz y la temperatura de manera regular. Por la irregularidad del terreno se opta por la configuración de cuatro cuerpos modulares prefabricados, dejando un vacío o atrio en el centro. Este se dispone como un lugar donde convergen las vistas y se articulan los diferentes espacios.



La Floricultura como programa

El Liceo Técnico Modular para el desarrollo de la Floricultura configura su programa en dos niveles. El primero se concentra en el suelo cultivable donde se conforma un campo de flores con las características naturales para ser cultivadas a la intemperie, como lo son las siguientes: Rosas, Hortensias y Azaleas, las que serán sembradas por el alumnado con conexión directa en su posterior cosecha con la comunidad, al ser expuestas en ferias convocadas en el establecimiento como un punto de encuentro local. En la base de los pilares compuestos situados en las esquinas del proyecto y soportantes de la gran cubierta, se localizan los invernaderos cerrados, los cuales acogen a especies con requerimientos especiales en cuanto a iluminación y climatización, como lo son los Tulipanes, las Bromelias de fuego, Tilandsia y Lillium, estableciéndose cada especie en cada uno de los invernaderos.



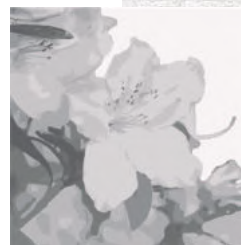
Tulipan



Bromelia Fuego



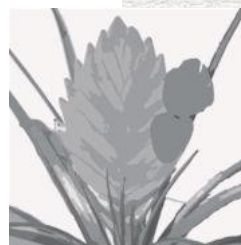
Hortensia



Azalea



Rosa



Tilandsia



Lillium

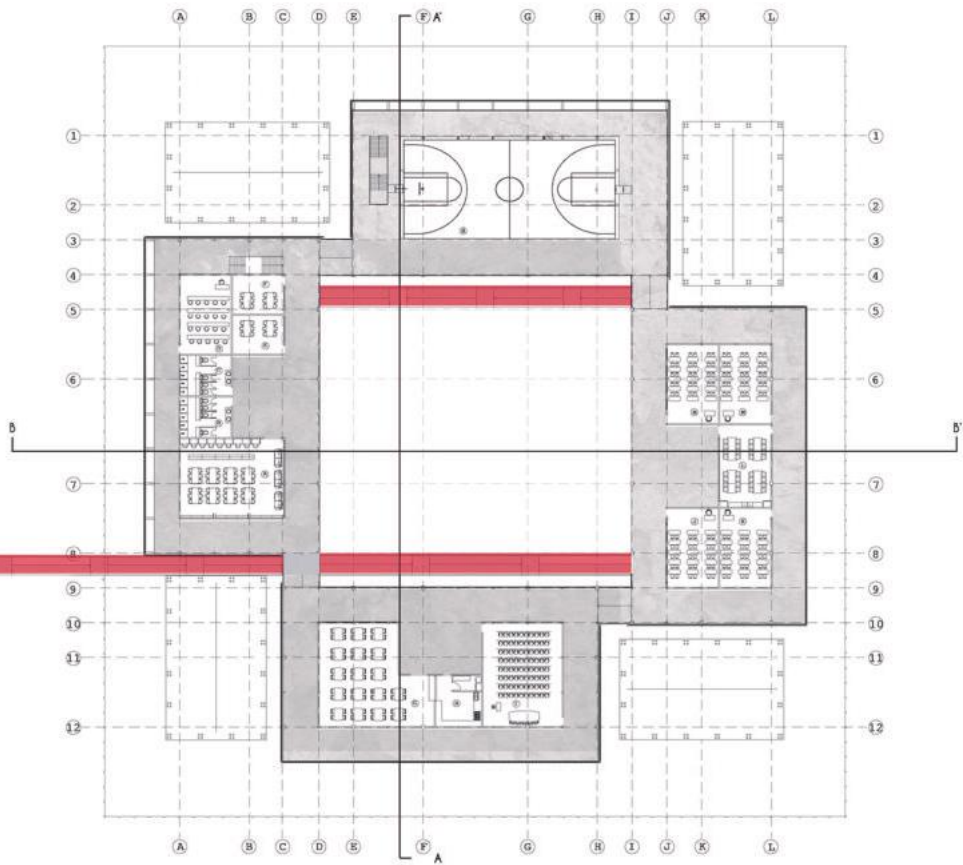


El proceso post cosecha se llevará a cabo en las plantas educativas dispuestas en dos laboratorios situados en dos de los cuatro módulos educativos. Para el mejor acarreamiento de las flores a laboratorio, se dispuso una serie de rampas las cuales se posan de manera tenue en el suelo, y permiten la llegada a todas las partes del Liceo.

El segundo nivel, levita sobre los cultivos, desarrollándose allí el conocimiento teórico de la Floricultura y los ramos obligatorios impartidos por el liceo. Cada módulo cuenta con áreas diferenciadas, definiéndose, por tanto, dos módulos donde se concentran las salas de clases y los laboratorios prácticos para el estudio de la Floricultura, donde además se encuentran los refrigeradores para la mantención correcta de cada flor.

PLANTA NIVEL 2

- RECINTOS
 A Biblioteca
 B Baños damas
 C Baños varones
 D Mediateca/Audiovisual
 E Sala de estudio
 F Sala de estudio
 G Casino
 H Cocina
 I Auditorio
 J Aula
 K Aula
 L Laboratorio
 M Aula
 N Aula
 O Cancha



En el módulo de dos niveles, situado en la zona frontal del Liceo, y el único de dicha altura debido a la nivelación -según la pendiente-, de los módulos colindantes, concentra en el primer piso el área administrativa, al situarse colindante a la rampa de acceso al Liceo, y se conforma por la conserjería, inspectoria, asistente social, UTP, psicóloga, secretaria, subdirección dirección, salas de profesores, sala de investigación, enfermería, bodega, baños y camarines de profesores y auxiliares. En el segundo piso del mismo módulo, se dispone el área de estudio común, la cual contempla, auditorio, mediateca/ audiovisual, biblioteca, salas de estudio, casino y baños, situándose estos últimos en directa cercanía con la cancha superior del módulo colindante.

Los cuatro módulos mantienen una extensa área de pasillos los cuales se conforman como espacio de esparcimiento y observatorio del estudio y aplicación de la disciplina, la cual se puede observar por los ventanales, dispuestos en cada sala, con el objetivo de generar cercanía con la carrera técnica que los cursos menores impartirán en los años posteriores.

ARQ7140

El programa se propone como un recorrido vertical abierto y flexible, por el cual se accede de manera sutil mediante una pasarela que va adentrándose al mundo de la floricultura culminando hacia el "laboratorio de las flores", con zonificaciones claras, que se articulan en módulos y espacios. Los recorridos se configuran de manera externa en su totalidad, y estos a su vez, envuelven al programa.

Por tanto, el edificio comprende la preexistencia posándose en las diferentes pendientes que ofrece el predio, de tal manera que se generan nuevas vistas, orientaciones y un orden que dejaría como núcleo un vacío de contacto directo a los invernaderos abiertos y privados. Este gran invernadero recorrido de manera suspendida, persigue dos tipos de temperatura para el óptimo uso del suelo, sol y plantación de las flores. Se opta por elevarse del nivel de tierra con el objetivo de hacer un mayor uso del suelo en la especialización de la floricultura, y generar con ello un contacto directo con la comunidad, siendo el liceo un punto de encuentro donde converge la vida interna del estudio técnico con la producción local.

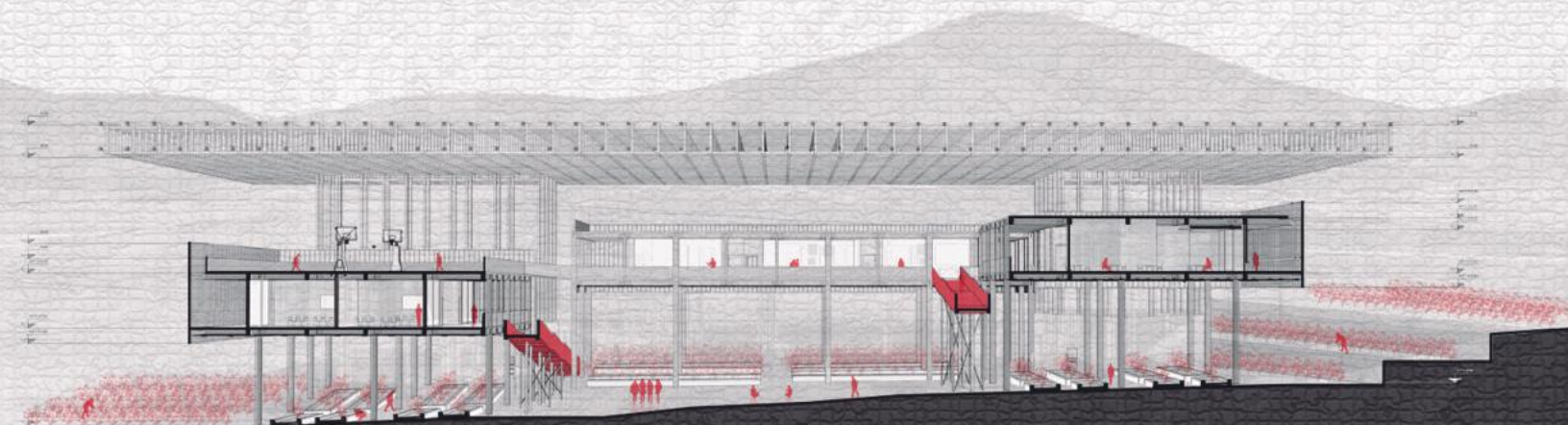


Estructura

Existen dos maneras de desarrollar la estructura, la primera es la conformación de la estructura modular prefabricada, con diferente orientación para una captación de luz diversa, y utilizada también, para abordar el programa educativo y habitable, configurados por cuatro módulos suspendidos de 36,2 por 20 metros cada uno, sobre pilares dispuestos por una grilla de 8 x 8 metros (con una salvedad central de espacialidad máxima de 12 metros), que llegan a piso con una pretina de unión de acero inoxidable de 20 mm unidos con 24 pernos de anclaje a una fundación de hormigón armado H25.

Las vigas se componen de madera laminada HILAM de 7x17", y se unen con los pilares de la estructura por pretinas de acero 100 mm con 18 pernos de anclaje.

La estructura del entrepiso se constituye por vigas de piso de pino cepillado de 2x6", viga de madera laminada 7x15" y envigado de piso pino 7x15", con entablado machihembrado 3/4 y terciado estructural de 20 mm.



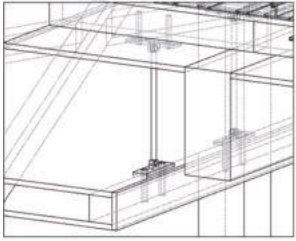
La estructura de los muros, se compone por vigas de pino cepillado de 4 x 4", lana de vidrio 90 mm, polietileno 0,2 mm, yeso cartón 20 mm, tablero OSB 11,1, con un revestimiento de manera laminada CLT. En los extremos se localizan grandes ventanales, los cuales poseen orientación hacia el pasillo y fachada y los otros hacia el patio central, para generar con ello una llegada de luz difusa y generar una conexión con el exterior.

Por otro lado, el techo modular, se configura a partir de un entablado machihembrado de 1x8", fieltro, costaneras de 2x4", omega Metalcom, terciado 18 mm y emballetado Aluzinc. Desde estos techos se desprende un cielo bajo de 70 cm que permite la entrada de luz cenital, generando una atmosfera cálida en las áreas de estudio, a través cristal laminado de 10 mm. La disposición modular suspendida del proyecto tiene como fin su fácil replica en lugares rurales y donde se practique el oficio para su fácil construcción sin interferir en los cultivos.

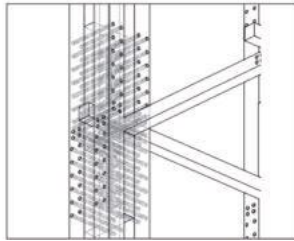
La segunda estructura se compone por una gran cubierta entramada de dos metros compuesta por listones de 6 x 6" de madera laminada, que encierra y unifica lo "modular", la cual se apoya en las esquinas con pilares compuestos de cuatro pilotes de 6 x 6" de madera laminada Hilam, con una separación de 15 cm. Estos pilares compuestos bajan al suelo mediante a una unión de acero inoxidable de 20 mm con 16 pernos de anclaje cada uno, la cual se ancla a una fundación de hormigón armado H25, formando espacios interiores/exteriores para la creación de invernaderos.

Por último, la fachada de policarbonato de 50 mm, se sostiene a partir de un entramado de madera compuesto por vigas de 40x5 cm unidas a las vigas estructurales de los módulos, y a un entramado vertical de 2x2" a una distancia de 35 cm, con costaneras superior e inferior de 5x13 cm.

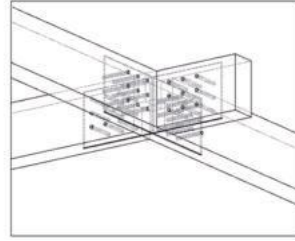




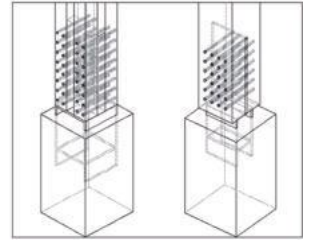
Detalle 1



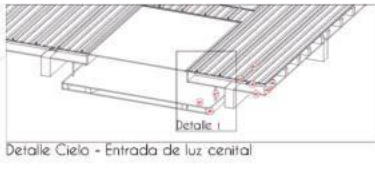
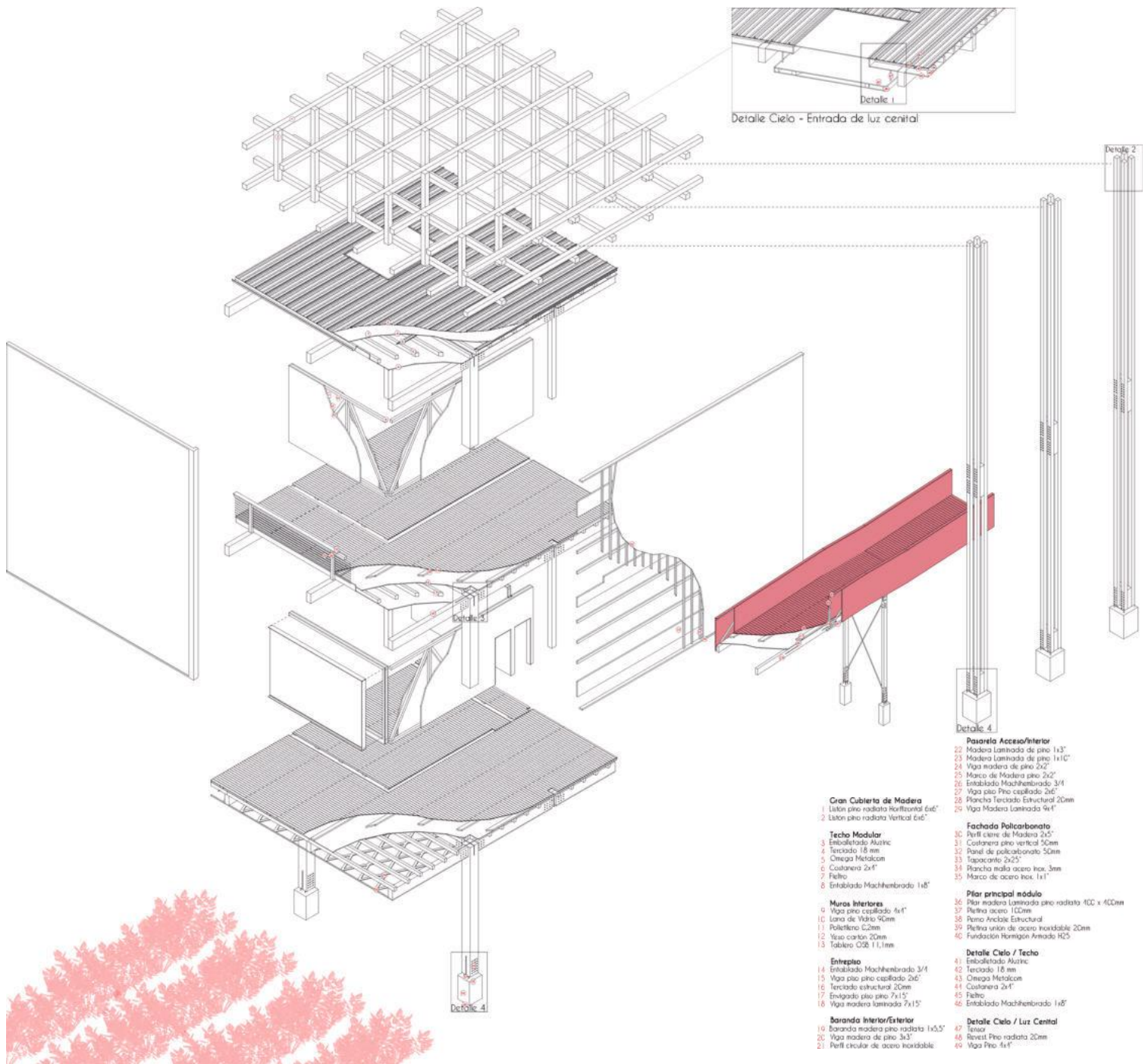
Detalle 2



Detalle 3



Detalle 4



Detalle Cielo - Entrada de luz cenital

Detalle 2

- Pasarela Acceso/Interior**
- 22 Madera laminada de pino 1x3"
- 23 Madera laminada de pino 1x10"
- 24 Viga madera de pino 2x2"
- 25 Marco de Madera pino 2x2"
- 26 Entablado Machihembrado 3/4"
- 27 Viga pino Pino cepillado 2x6"
- 28 Plancha Terciado Estructural 20mm
- 29 Viga Madera laminada 9x4"
- Fachada Polycarbonato**
- 30 Perfil ciema de Madera 2x5"
- 31 Costanera pino vertical 50mm
- 32 Panel de polycarbonato 50mm
- 33 Tapacanto 2x25"
- 34 Plancha malla acero inox 3mm
- 35 Marco de acero inox 1x1"
- Pilar principal módulo**
- 36 Pilar madera laminada pino radiata 400 x 400mm
- 37 Plancha acero 100mm
- 38 Perno Anclaje Estructural
- 39 Plancha union de acero inoxidable 20mm
- 40 Fundacion Hormigon Armado H25
- Detalle Cielo / Techo**
- 41 Entablado Aluzinc
- 42 Terciado 18 mm
- 43 Omega Metalcon
- 44 Costanera 2x4"
- 45 Filtro
- 46 Entablado Machihembrado 1x8"
- Detalle Cielo / Luz Cenital**
- 47 Tejado
- 48 Renset Pino radiata 20mm
- 49 Viga Pino 4x4"

- Gran Cubierta de Madera**
- 1 Látex pino radiata Horizontal 6x6"
- 2 Látex pino radiata Vertical 6x6"
- Techo Modular**
- 3 Entablado Aluzinc
- 4 Terciado 18 mm
- 5 Omega Metalcon
- 6 Costanera 2x4"
- 7 Filtro
- 8 Entablado Machihembrado 1x8"
- Muros Interiores**
- 9 Viga pino cepillado 4x4"
- 10 Lana de Vello 90mm
- 11 Polietileno 50mm
- 12 Yeso carton 20mm
- 13 Tablero OSB 11,1mm
- Entrepiso**
- 14 Entablado Machihembrado 3/4"
- 15 Viga pino cepillado 2x6"
- 16 Terciado estructural 20mm
- 17 Envigado pino 7x15"
- 18 Viga madera laminada 7x15"
- Baranda Interior/Exterior**
- 19 Baranda madera pino radiata 1x55"
- 20 Viga madera de pino 3x3"
- 21 Perfil circular de acero inoxidable

Detalle 4

Propósito

En la actualidad del país, la enseñanza de carreras técnicas de este rubro no se ha extendido, y junto con ello las falencias en infraestructura han jugado en contra de la masificación del aprendizaje de esta disciplina de la Floricultura.

Comprendiéndose la importancia a futuro que posee, y estudiando la localidad que posee una identidad clara en el mercado de las flores, se tiene como propósito la instauración de varios liceos tipo, de fabricación y armado fácil, sin mayor intervención al suelo, para así ir llevando el oficio a mas localidades rurales de la zona que posean características climáticas similares para el desarrollo de la Floricultura.

Y sobre este mismo tema se propone la innovación programática, ya que no existe en el país ningún Liceo que imparta la práctica de la Floricultura de manera específica en un área desde donde se exporta el mayor porcentaje de flores a nivel nacional. El mercado de las flores se ha abierto camino en medio de problemas de sequía, es por ello que la conformación de un liceo compuesto en su totalidad de madera como elemento estructural, lleva más allá el reconocimiento medioambiental en cuando al impacto que posee la huella de carbono al planeta, debido a que su propia estructura aporta absorción de CO₂.



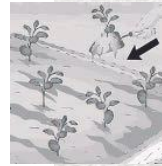
Paso 1
Siembra de plantas para la producción de esquejes



Paso 2
Corte / quitar hojas inferiores



Paso 3
Sumergir la base en hormonas enraizantes



Paso 4
Levantamiento de camas / capa de sulfato de calcio



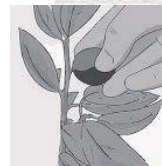
Paso 5
Tutorado, amarrar vastagos



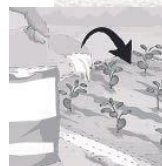
Paso 6
Deshierbe / despunte / corte



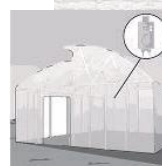
Paso 7
Lavado de ácaros e insectos



Paso 8
Desbotone / encanaste



Paso 9
Fertilización / riego



Paso 10
Requerimientos climáticos / iluminación / invernadero



Paso 11
Selección / empaque



Paso 12
Conservación / despacho

Conclusión

Liceo Técnico Modular para el desarrollo de la Floricultura, rodeado por un cordón montañoso y garante de un clima beneficioso, llama a que la disciplina de la floricultura perdure, y se extienda su ejecución de una manera sostenible y sustentable, con un respeto por el medio ambiente y su entorno, del mismo modo que su materialidad ayuda a disminuir la huella de carbono, y, por otro lado, su estructura modular, incita a que la enseñanza de esta disciplina se extienda a otros lugares.

