

QUILQUIHUE REDGENERACION ESPACIAL
LICEO TÉCNICO
(Lugar de enredaderas)
ARQ - 7222

Contenido

<i>Resumen ejecutivo</i>	3
<i>1. Desarrollo de los criterios de evaluación</i>	3
1.1. Fundamentación y coherencia del proyecto	3
1.2. Estrategia de localización, emplazamiento y resolución programática y espacial	5
1.3. Propuesta arquitectónica desde el material	9
1.4. Innovación de la propuesta	11
<i>2. Conclusión y proyecciones</i>	15
<i>3. Bibliografía</i>	15

Título / nombre del proyecto:

QUILQUIHUE REDGENERACION ESPACIAL
LICEO TÉCNICO
(Lugar de enredaderas)

Resumen ejecutivo

El proyecto de *Quilquihue RedGeneración Espacial*, plantea un avance discursivo sobre el concepto de lo rígido en la arquitectura, de esta forma la *sensatio*¹, de naturalidad, fluidez y sensibilidad, transforma la materialidad al compás de la bio-música, propia de la mimesis y las técnicas de trabajo en madera.

Como música serpenteante, va tejiendo tempo-espacios, tanto de forma externa e interna, los vacíos adquieren significancia en relación a su entorno, de esta forma lo cronotopo surge como base del diseño articulada a la biomimesis.

Lo cronotopo como la unidad espacio-tiempo, indisoluble, es la parte esencial en la propuesta, nace desde la objetividad del usuario que, a través de los distintos espacios puede articularse con el exterior, la percepción sensorial que aportan las curvaturas inhibe a los vientos y atrae la energía del sol.

De esta forma el proyecto, es un avance del espacio geométrico euclidiano, hacia el topológico, a través de su geometría proyectada en base a la *redgeneración* de la naturaleza.

1. Desarrollo de los criterios de evaluación

La propuesta propone los siguientes aspectos:

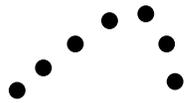
1.1. Fundamentación y coherencia del proyecto

La generación morfogenética del proyecto se fundamenta en la propuesta de un algoritmo de red y regeneración biomimética del espacio, a través de la planta enredadera del Copihue, y de la lectura de las condiciones climáticas y formación de la topología espacial, que a través de su desplazamiento en tiempo y espacio envuelve el lugar. Ver esquema que sigue.

¹ “En el sentido de lo que se siente o percibe como fuente de conocimiento derivado de lo empírico, de las sensaciones”. (Lerner, 2014).



La mónada del Copihue (semilla)



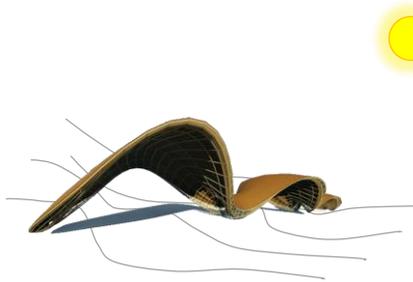
Desplazamiento de la mónada



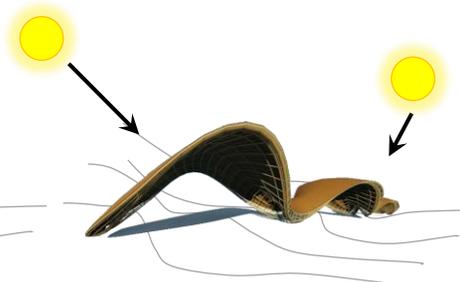
Ondulaciones naturales



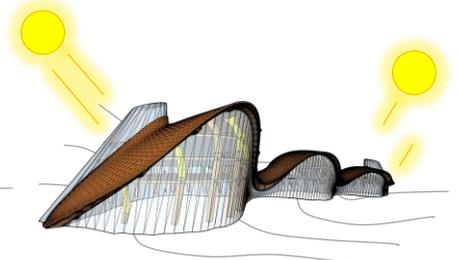
Vibraciones, Quilquihue y red



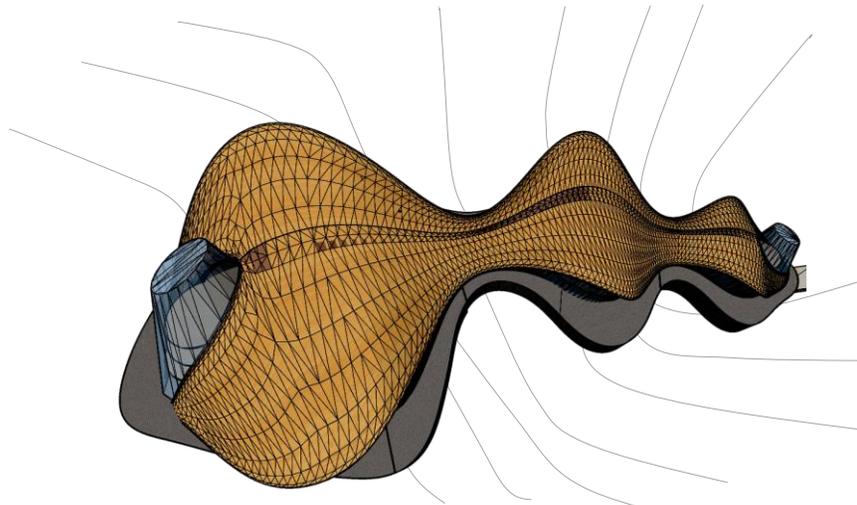
Red regenerativa adaptativa



Puntos de conexión solar



Cloroplastos de regeneración espacial



QUILQUIHUE REDGENERACION ESPACIAL

Ilustración 1 Morfogenética del proyecto

- **La mónada:** Los números son a la mónada lo que las ramas de un árbol son a su semilla, unidad mínima originaria.
- **Quilquihue:** Lugar de enredaderas, (Mapuche).

- **Cloroplastos en la regeneración espacial:** lugares clave que capturan la claridad del sol y distribuyen al espacio interno.

1.2. Estrategia de localización, emplazamiento y resolución programática y espacial

- a) **Localización.** – Se propone que el proyecto se emplace por la Región de Biobío, cuya altitud media es de 119 m.s.n.m. Las condiciones climáticas, se definen como de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso. Estas condiciones permiten el desarrollo de una vegetación diferente a la de las otras regiones. Biobío concentra la presencia de población mapuche y pehuenche.
- b) **Emplazamiento.** – Se ha pensado que el área de emplazamiento se constituya en Concepción, al ser parte de una de las regiones con mayor industrialización del país, cuyo objetivo sería el de lograr formar a técnicos en el Liceo.
- c) **Programa espacial.** – El programa espacial responde a la necesidad de formar técnicos y que estos puedan mostrar sus trabajos ante la comunidad, por tanto se compone de seis, las cuales son 1 Ingreso, 2 Área Administrativa, 3 Área Auditorio, 4 Área Académica, 5 Mediateca biblioteca y 6 Casino, cuya función llega a una superficie de **6.081,02 m²**. Ver siguiente tabla.

Tabla 1 Cuadro de áreas y superficies del proyecto

Áreas	Plantas	Ambientes	M2 parcial	M2 total
1 INGRESO	Planta baja	Recepción	14,11	1.319,67
		Vestíbulo y sala de exposición	1.181,52	
		Escaleras	25,72	
		Ascensor	7,06	
		Rampas	69,61	
		Depósitos	21,65	
2 AREA ADMINISTRATIVA	Segundo piso	Escaleras	25,72	974,85
		Ascensor	7,06	
		Vestíbulo	269,18	
		Área de vegetación	70,24	
		Circulación	180,79	

Áreas	Plantas	Ambientes	M2 parcial	M2 total	
		Cocineta zona múltiple	87,22		
		Sala de Juntas	43,44		
		Servicio sanitario damas	20,44		
		Servicio sanitario caballeros	20,44		
		Sala de Docentes	53,91		
		Oficina del Director	39,31		
		Oficina del Director Académico	39,38		
		Kardex y área administrativa	91,32		
		Deposito	26,40		
3 AREA AUDITORIO	Planta baja	Escenario	36,05	1.489,89	
		Platea del auditorio	223,44		
		Circulación	64,69		
		Servicio sanitario damas	20,63		
		Servicio sanitario caballeros	22,40		
	Primer piso	Mezanine	47,71		
		Circulación interior	153,21		
		Circulación	153,21		
		Depósitos y almacén	97,86		
		Servicio sanitario damas	27,78		
		Servicio sanitario caballeros	25,16		
		Vestíbulo y sala de exposición	617,75		
4 AREA ACADÉMICA	Planta baja	Acceso y circulación	127,29	835,13	
		Escaleras	16,87		
		Ascensor	7,06		
	Primer piso	Circulación	147,06		
		Escaleras	16,87		
		Ascensor	7,06		
		Aula 1 40 alumnos	130,57		
		Aula 2 50 alumnos	109,01		
		Aula 3 30 alumnos	102,38		
		Aula 4 56 alumnos	170,96		
	Segundo piso	Circulación	76,22		518,10
		Escaleras	16,87		
		Ascensor	7,06		
		Aula 5 35 alumnos flexible	83,35		
		Aula 6 50 alumnos flexible	118,03		

Áreas	Plantas	Ambientes	M2 parcial	M2 total
		Aula 7 50 alumnos flexible	111,63	
		Aula 8 40 alumnos flexible	104,94	
5 AREA MEDIATECA BIBLIOTECA	Planta baja	Vestíbulo	87,43	480,09
		Mediateca	176,70	
		Área de lectura libre	100,11	
		Circulación	37,46	
		Proyección audiovisual flexible	78,39	
6 AREA CASINO	Planta baja	Escaleras	25,72	463,29
		Ascensor	7,06	
		Cocina	21,30	
		Almacén	12,71	
		Área de servicio	14,11	
		Comedor	115,53	
		Circulación	36,89	
	Primer piso	Escaleras	25,72	
		Ascensor	7,06	
		Área común	109,00	
		Mesas de juego	32,75	
		Circulación	55,44	
			M2 Total	6.081,02

(Fuente: Elaboración propia)

La espacialidad y morfología del proyecto se centran en la fluidez, el aprovechamiento de espacios internos articulados con el exterior permite tener una conexión sincrónica con la vegetación y el clima en asoleamiento y precipitación, además de que los espacios se hallan ventilados, permitiendo una renovación de aire de forma continua. Ver ilustración que sigue.

Concepción
21 de junio - invierno

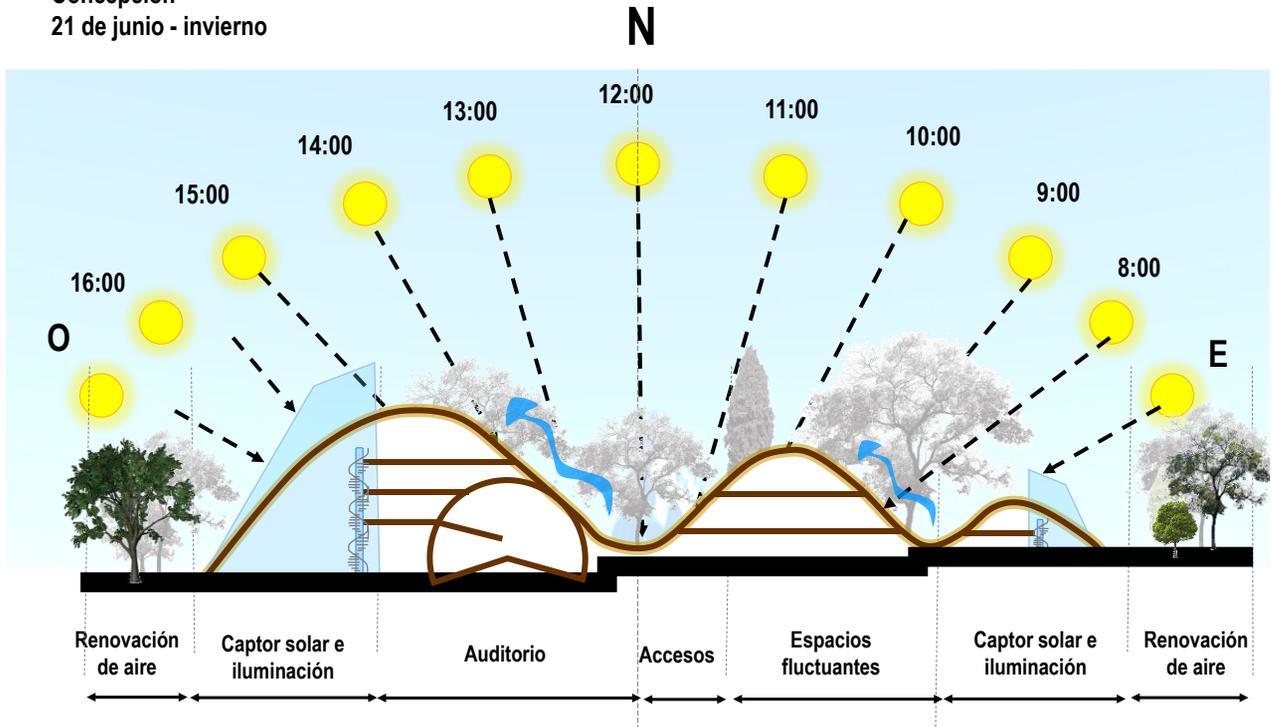


Ilustración 2 Altura del sol y dirección de vientos en el proyecto

El terreno se halla posicionado en la dirección este – oeste, lo cual permite una captación del sol en invierno a través de los cristales que se hallan en forma de conos truncados, los cuales actúan como captores de energía.

Los vientos predominantes son sur oeste y norte, los cuales atraviesan por encima de la curvatura de la cubierta.

La madera como materialidad se presenta en la estructura de cubierta que a distancia se percibe como una onda serpenteante que dibuja la planicie del lugar.

Concepción
21 de junio - invierno

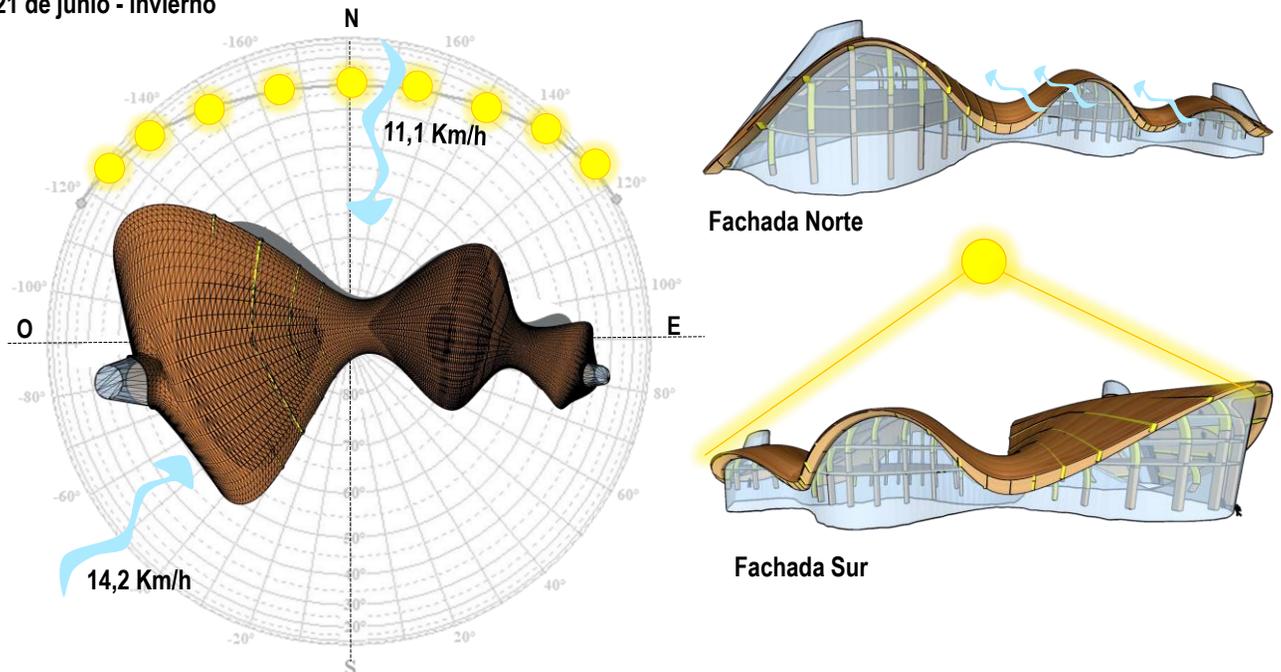


Ilustración 3 Esquema estereográfico de Concepción en relación con el Proyecto

1.3. Propuesta arquitectónica desde el material

- a) **El Kerfing en la arquitectura de madera.** – Es la suma de la técnica antigua de ebanistería y el diseño paramétrico y fabricación por manufactura digital, articulada con la arquitectura consiste en realizar pequeñas y sucesivas incisiones en la madera de forma de debilitar el material a un punto tal en que se pueda flectar para alcanzar la curvatura deseada.

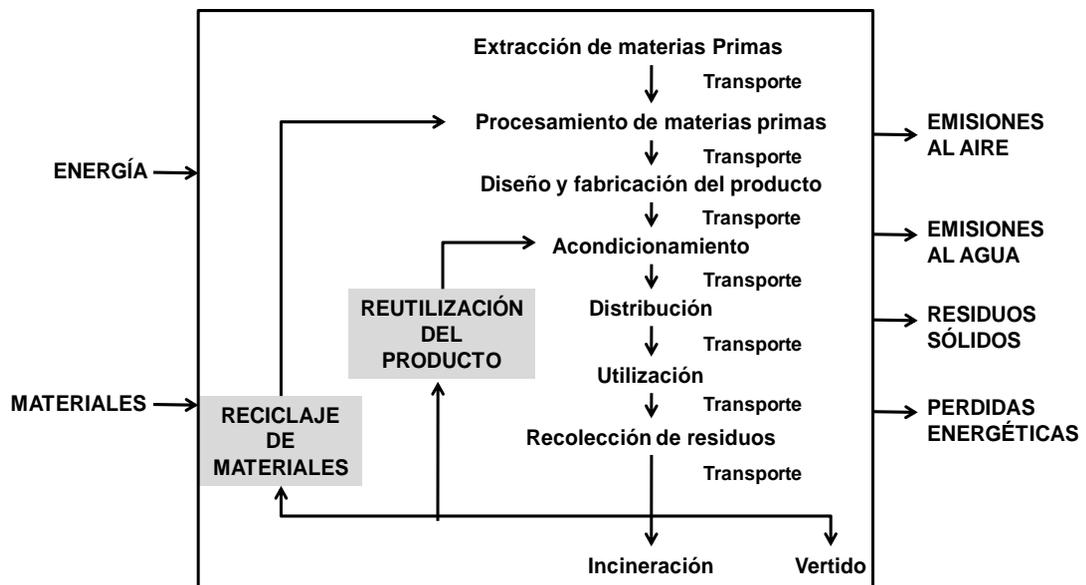
De esta manera rescatamos esta técnica para curvar la madera.



(Fuente: Recuperado de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Proceso-de-fabricacion-de-prototipos-a-escala-real-fig5_321232595)

Ilustración 4 Kerfing

- b) **Madera laminada reciclada para estructuras.** - La madera laminada es el resultado del proceso de unión de tablas adheridas con resinas, las cuales son recicladas, y adquieren resistencia ante esfuerzos. Este sistema fue aplicado a las estructuras.
- c) **El prefabricado en sistema constructivo modular.** – Se propone el prefabricado en madera al considerarse ecológico, sostenible, versátil y fácil de montar.



Fuente: Borsani María 2011: 14.

Ilustración 5 Ciclo sostenible de los materiales

Se aplicará en las estructuras, lo cual permite una libertad técnica y económica, que puede ser aprovechada para equipamientos con luces superiores a 45.00 metros, además de generar empleo en la región.

- d) **Ahorro energético.** – Los paños laterales acristalados y los dos lucernarios solares, permiten el ingreso de iluminación natural, el cual es distribuido a pasillos y zonas de circulación, de esta forma se llega a disminuir el gasto económico por energía eléctrica.

1.4. Innovación de la propuesta

La innovación en el proyecto se basa en tres aspectos fundamentales, los cuales son:

- a) **Cubierta.** – Se compone de una modulación paramétrica, con curvaturas que proporcionan unidad en su entramado. La cubierta se apoya en el sistema estructural, los arcos varían de altura y se amarra de forma hermética a las vigas. La madera se encuentra cepillada y barnizada.

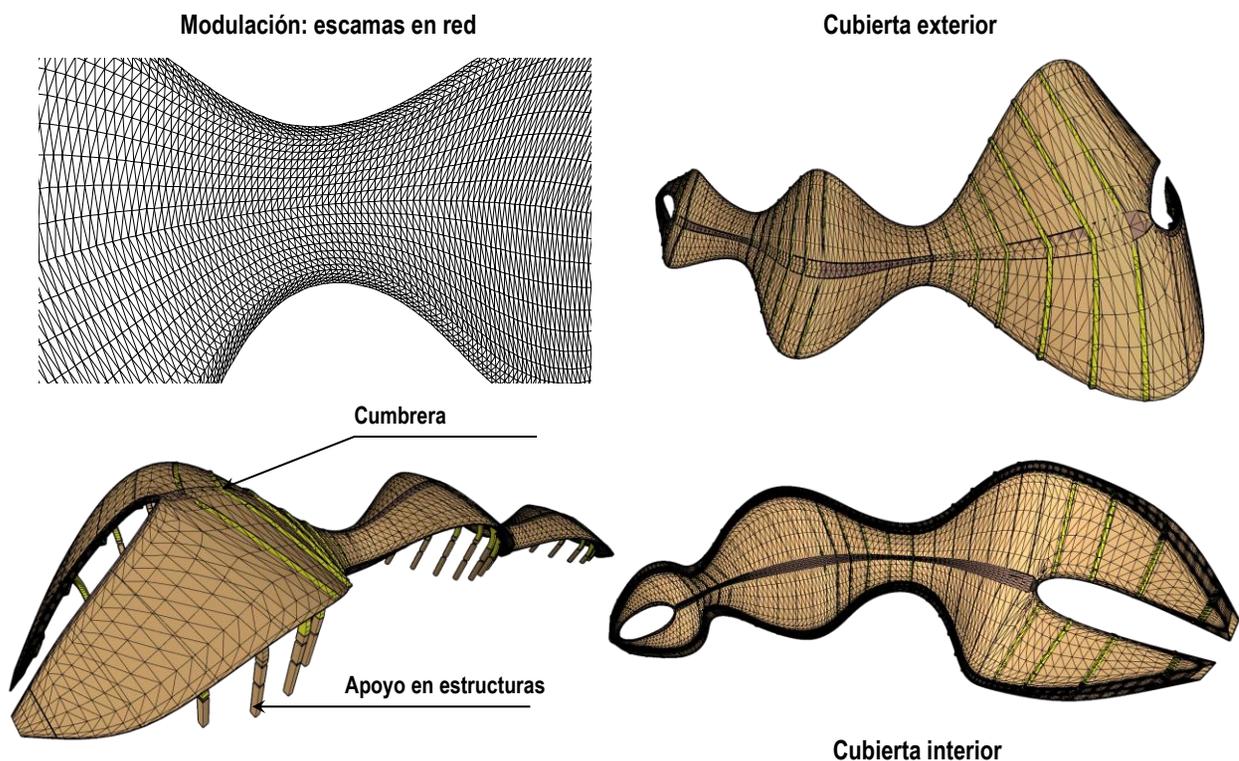
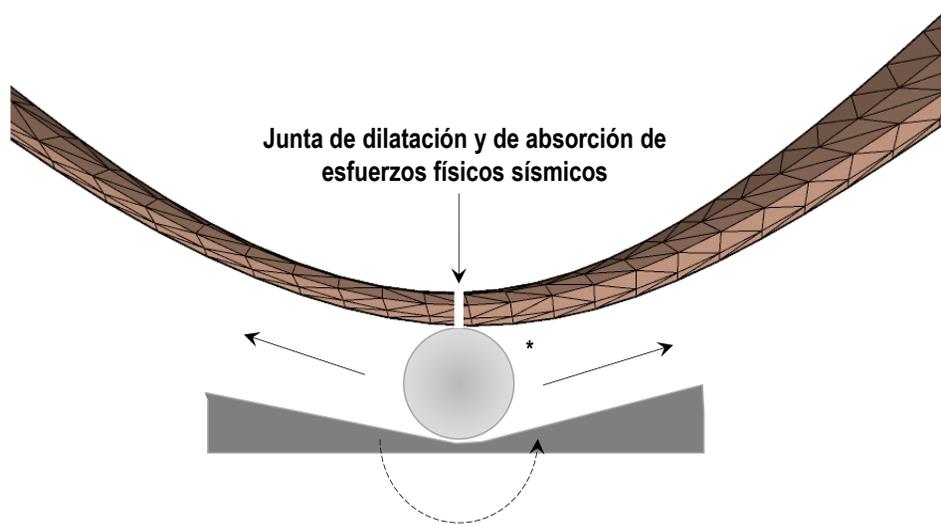


Ilustración 6 Cubierta del proyecto

- b) **Aislamiento sismorresistente.** – Son esferas con apoyo bascular que se hallan en el punto bajo de la quilla estructural, que, en caso de haber movimiento sísmico, se desplazaran hacia los lados, con la finalidad de generar un momento 0.



Apoyo bascular de fricción en punto bajo de la quilla

* Propuesta regenerativa en base a Caral Supe (Perú)

Ilustración 7 Aislamiento sismorresistente

- c) **Quilla ensamblable en madera.** – Para el sistema estructural se consideró el modelo de la estructura de un barco, el cual, se compone de quilla, varenga, cuaderna, durmiente y cubierta, los puntos de apoyo de las durmientes soportan el piso inferior. de esta manera a treves de este modelo se propone la estructura de columnas, vigas de arriostre que darán soporte a la cubierta. La ventaja de este sistema es que puede articularse con losa postensada, permitiendo grandes luces de plantas flexibles.

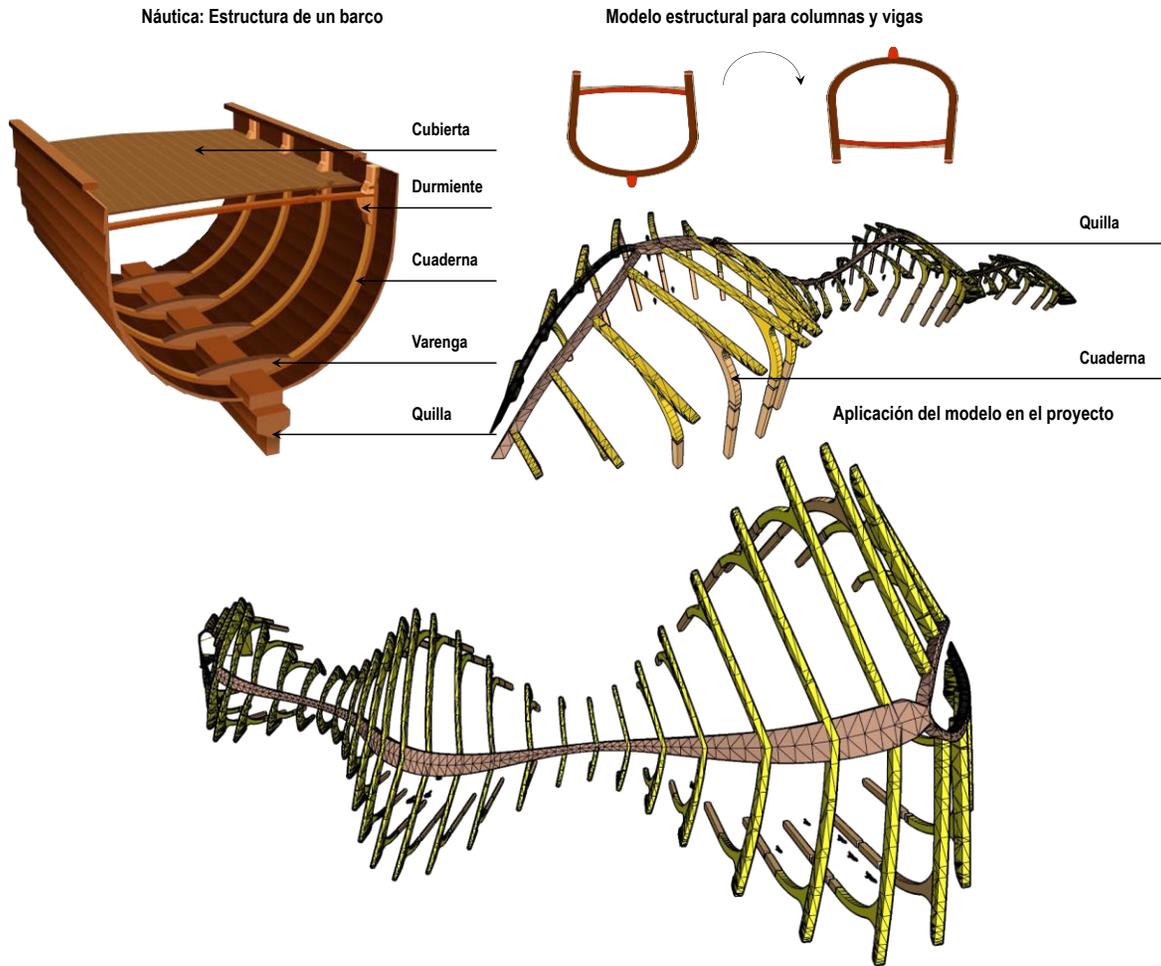
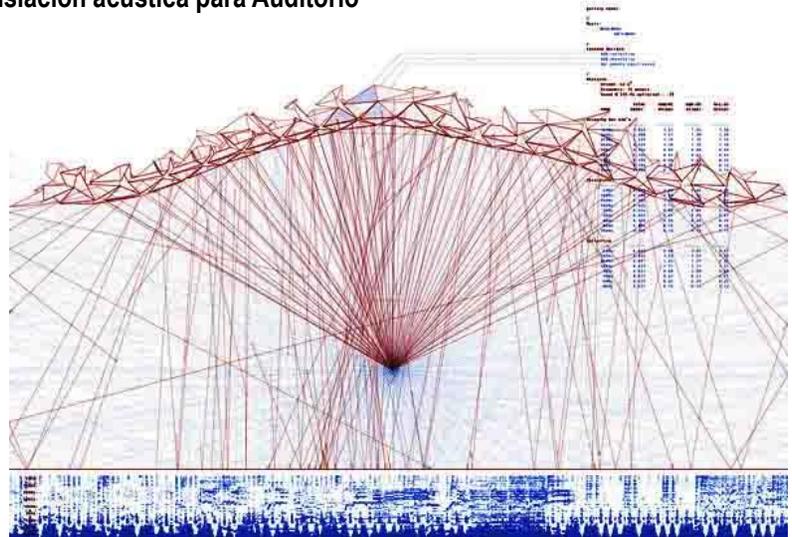
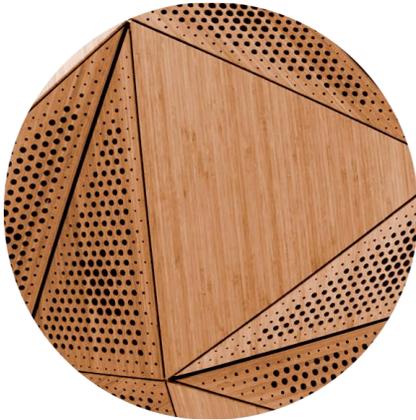


Ilustración 8 Quilla ensamble en madera

- d) **Aislación acústica.** – Será aplicado el área del auditorio, el cual se compone de piezas de madera con perforaciones que permiten la reverberación del sonido y transmisión de las ondas acústicas, al componerse de articulaciones cinéticas en cada módulo.

Aislación acústica para Auditorio

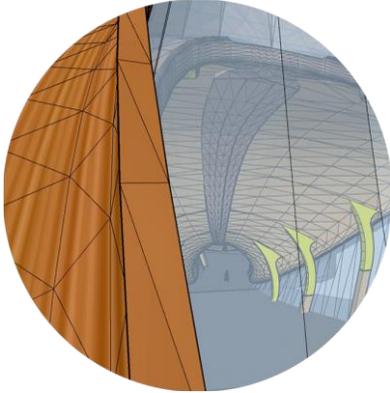


“Esta red dispone de actuadores lineales que desplazan los módulos con el fin de modificar la forma, la altura y la curvatura de Resonant Chamber. Los paneles responden cinéticamente a las condiciones acústicas del lugar gracias a una sistema de sensores que contiene micrófonos, monitores de movimiento y receptores personalizados, que ajustan las condiciones locales sonoras para adaptarlas a las capacidades individuales.” (Resonant Chamber, paneles acústicos cinéticos de RVTR)

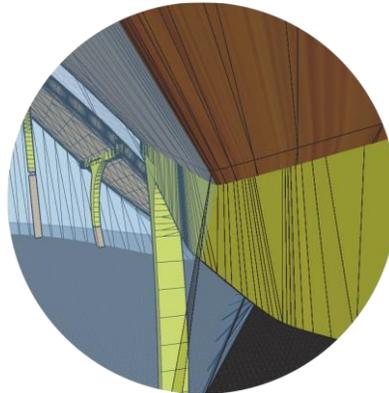
Ilustración 9 aislación acústica

- e) **Aislación térmica.** – Esta referido a la aislación en paneles interiores divisorios que componen las áreas administrativas y zonas académica, en donde se plantea el reciclaje de fibras naturales.
- f) **Hermeticidad.** – Es el símbolo de calidad que envuelve al proyecto, en la articulación de sus partes, las cuales deben lograr cerrar de manera optima los espacios diferenciados entre interior y exterior.

Hermeticidad: Cubierta Lucernario



**Hermeticidad: paño translúcido +
Cubierta + viga**



**Hermeticidad: pisos + paño
translúcido**

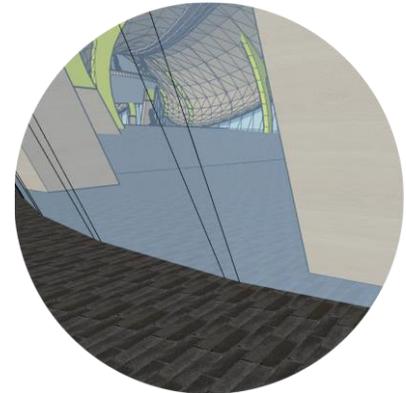


Ilustración 10 Hermeticidad

2. Conclusión y proyecciones

El proyecto *Quilquihue RedGeneración Espacial*, es un aporte a la arquitectura contemporánea, no solo por su versatilidad morfogenética, sino también por que supone un reto constructivo ya que afianza la exploración de la madera para el desarrollo de la sostenibilidad y regeneración para el medio ambiente, además de que impulsa el desarrollo de tecnología aplicada al desarrollo de nuevos sistemas prefabricados de exportación, con un continuo aprendizaje e investigación.

Así mismo la parte funcional contempla espacios flexibles y de fácil modulación interna que posibilita el desplazamiento ágil y eficaz, conectado hacia su exterior de forma sincrónica por la transparencia en los paños laterales.

3. Bibliografía

- Calle V. Sainz J. (2014). *Vivienda Social Bioclimática Sostenible*. UPEA El Alto Bolivia.
- Pla E. (1880) *Tratado de Maderas de construcción Civil y Naval*. Impresores de Camar S.M. Madrid.
- Física de la construcción en Madera – libro 02. Facultad de Arquitectura construcción y diseño Universidad Bio Bio Chile.