

- ▲ **Palabras clave/** Conservatorio de plantas, invernaderos históricos, selva valdiviana, patrimonio cultural
- ▲ **Keywords/** Plant conservatory, historical greenhouses, Valdivian rainforest, cultural heritage.
- ▲ **Recepción/** 1 de febrero 2025
- ▲ **Aceptación/** 6 de octubre 2025

Conservatorio de plantas como dispositivo cultural y técnico para el Jardín Botánico de Valdivia

The plant Conservatory as a Cultural and Technical Device for the Valdivia Botanical Garden

Eric Arentsen-Morales

Arquitecto, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Valparaíso, Chile.
Magister en Didáctica Proyectual, Universidad del Bio-Bio (UBB), Concepción, Chile.
Profesor auxiliar, Instituto de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile.
ericarentsen@uach.cl

Cristian Valderrama-Aguilar

Arquitecto, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.
Magister en Construcción en Madera, Universidad del Bio-Bio (UBB), Concepción, Chile.
Profesor auxiliar, Instituto de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile.
cvalderrama@uach.cl

Alejandra Zúñiga-Feest

Bióloga, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
Doctora en Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
Profesora titular, Instituto de ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile.
alejandrazunigafeest@gmail.com

RESUMEN/ La historia de los invernaderos nos remite a la transformación de la relación entre humanos y plantas, desde los primeros dispositivos para cultivar especies medicinales hasta las actuales megaestructuras diseñadas para enfrentar el cambio climático. Este estudio revisa referentes arquitectónicos y sus desarrollos en Chile y, en una segunda etapa, mediante metodología cualitativa e investigación simulada, aborda el diseño de un pabellón-invernadero para el Jardín Botánico de la Universidad Austral de Chile. El proyecto se orienta a la conservación de especies endémicas de la selva valdiviana, configurando una propuesta arquitectónica en diálogo con el territorio y en continuidad con la tradición de los conservatorios como espacios culturales y técnicos. **ABSTRACT/** The history of greenhouses refers to the transformation of the relationship between humans and plants, from the earliest devices used to cultivate medicinal species to contemporary megastructures designed to address climate change. This study discusses the architectural precedents and their development in Chile. In a second stage and through a qualitative methodology and simulated research, it addresses the design of a greenhouse pavilion for the Universidad Austral de Chile's Botanical Garden. The project is aimed at the conservation of Valdivian rainforest endemic species, introducing an architectural proposal that establishes a dialogue with the territory and which continues with the tradition of conservatories as both cultural and technical spaces.

INTRODUCCIÓN

Las exigencias del cultivo de flora exótica, importada a Europa desde territorios lejanos a mediados del siglo XIX, impulsaron el desarrollo de invernaderos, capaces de reproducir las condiciones ambientales específicas requeridas por cada especie. Proliferaron así las *Palm Houses*, *Camellia Houses* y *Orchid Houses*, siendo la más emblemática la *Victoria regia House*, desarrollada por J. Paxton en Chatsworth en 1849 y por R. Turner en Kew, en 1850. Los intentos de Paxton por cultivar la *Victoria regia* o amazónica (figura

1), nenúfar descubierto en 1801 en el Alto Perú, derivaron en dispositivos térmicos que aseguraban temperatura, luminosidad y ambiente acuático adecuados en un clima opuesto al de su origen. A ello se sumaron innovaciones estructurales inspiradas en la morfología de sus hojas, centrales en el diseño de estos dispositivos:

La hoja de VR demuestra a Paxton que tanto su cresta como su surco (que representan la superficie de la hoja) pueden apoyarse completamente sobre una canaleta (estructura radial) siempre que esté reforzada con

vigas maestras (puntales dispuestos concéntricamente) para evitar el pandeo. Esto, en última instancia, divide la estructura en cámaras cuadrangulares, al igual que la hoja de VR. (Nilsen, 2010, p. 69)

El cultivo exitoso del nenúfar gigante en estos ambientes artificiales propició que las *Victoria regia Houses* (pabellones especializados en su cultivo) se multiplicaran por toda Europa. Dichos pabellones contenían no solo el preciado espécimen sino también los avances técnicos y estructurales de estos ambientes controlados. Paxton declara que estos



Figura 1. Nenúfares gigantes (*Victoria amazónica*) en un lago bordeado por dos hombres guayaneses y plantas. Reproducción litográfica en color de un grabado de M. Gauci, ca. 1814, a partir de C. Bentley, (fuente: Wellcome Collection. Licencia: Public Domain Mark, 1814-1820).



Figura 2. La Gran Exposición en el Crystal Palace, Hyde Park, Londres: el transepto mirando hacia el norte. Grabado en acero de W. Lacey a partir de J. E. Mayall, 1851, (fuente: Wellcome Collection. Licencia: Public Domain Mark, 1851).

estudios preliminares son la base de su obra más emblemática, el *Crystal Palace* (figura 2) en Hyde Park, Londres (1851), hito que marca la eclosión de la arquitectura moderna con un revolucionario diseño prefabricado en hierro fundido y cristal. Otras iniciativas contemporáneas al *Crystal Palace*, como el *Kew's Palm House* de Burton (1844), el *Great Conservatory* o *Stove* también de Paxton (1836), ya se distanciaban tipológicamente del *glasshouse*, *greenhouse* y *hothouse*, importante diferencia que hace el mundo anglosajón respecto del tardío concepto de *conservatory*, que incorpora atmósferas lo suficientemente sofisticadas para generar interacción social; pasaron de ser objetos de interés e investigación científica a artefactos culturales con un valor estético y simbólico considerable (Saparke, 2021, citado en Kousidi 2023).

Los conservatorios de plantas exóticas, con su particular tipología de cúpulas vidriadas, se expandieron por todo el orbe y respondían no solo a los aspectos técnicos para el cuidado de las especies que contenían, sino que iban mucho más allá en una búsqueda estética asociada a sus habitantes humanos.

A continuación, expondremos las circunstancias en las que surgieron los escasos ejemplares de conservatorios de plantas en el contexto chileno y el impacto que tuvieron en sus respectivas épocas.

El invernadero de la Quinta Normal

Para comprender el origen del conservatorio de plantas exóticas de la Quinta Normal, es preciso remontarse a la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA) de 1838 y a Claudio Gay, quien realizó un plano de acondicionamiento para impulsar la agricultura en los terrenos recién adquiridos por la SNA. Este fue presentado el 22 de febrero de 1841 y publicado en *El Agricultor* (Montealegre, 2016) con el título "Un jardín de aclimatación para Santiago".

"La creación de la Quinta se basó en la concepción del lugar como un campo de pruebas para introducir especies y permitir al mismo tiempo que un amplio sector de la ciudadanía las comprendiera, seleccionara

y/o descartara tras examinar su rendimiento a largo plazo. Como resultado, al adoptar la experimentación hortícola mediante el cultivo extensivo, mezclar las actividades de jardinería y agricultura y combinar el placer y el beneficio, Sada dio forma al primer paisaje público diseñado del país". (Hecht, 2017, p. 273)

Si bien el concepto inicial de la Quinta Normal como jardín de aclimatación fue de Gay, la idea de crear y establecer un jardín botánico en la Quinta se concretó recién en 1876, con el decreto supremo del 11 de enero de ese año. Dicho documento ordenaba a la SNA entregar al Dr. R. A. Philippi, en su calidad de director del Museo Nacional de Historia Natural, un terreno suficiente en la Quinta Normal para el establecimiento de un jardín botánico. Esta cesión de terreno no se hizo efectiva hasta después de 1881, tal como lo advierte el mismo Dr. Philippi en su memoria anual, firmada el 27 de diciembre de 1881 (Gunckel, 1950).

En 1890, el director del Jardín Botánico -don Friedrich Philippi, hijo de Rodulfo- eleva al Gobierno un informe donde detalla las conveniencias de implementar un conservatorio de fierro para su institución. En abril de ese mismo año, las autoridades figuran adquiriendo el edificio y pagando \$27.000 por el desarme e instalación en el lugar que el director determinara (Salazar, 2022). En la "Breve historia del antiguo jardín botánico de la Quinta Normal de Santiago de Chile", el profesor Gunckel precisa:

Finalmente conviene recordar, como un hecho poco común en el desarrollo histórico de la botánica chilena, que en 1890 el Gobierno de don José Manuel Balmaceda compró para el Jardín Botánico al señor A. Tagle Montt, el conservatorio que este caballero poseía en la Quinta Meiggs, con todas sus plantas e instalaciones. Entre éstas llamaba la atención la colección de orquídeas tropicales que constaba de 125 individuos pertenecientes a 69 especies, de las cuales, en 1891, florecieron 35, entre las que sobresalieron la *Laellocattleya dorinanniana* Rolfe con 17 flores; la *Stanhopea insignis* Frost con 6 inflorescencias que



Imagen 1. Vista exterior del invernadero de la Quinta Normal, (fuente: Cardoso, Armino, Fotógrafo. Arquitectura de Santiago de Chile, 1972 [fotografía]. Disponible en Biblioteca Nacional Digital de Chile. <https://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/629/w3-article-640578.html>).

produjeron 48 flores, etc., las que fueron admiradas por todos los espectadores, como habrían sido admiradas de igual modo en cualquiera exposición de Europa. (Gunckel, 2004, p.24 y 25)

No hay documentación que acredite quién fue el autor del conservatorio de Henry Meiggs. Se cree que el empresario ferroviario encargó el edificio en 1864, junto con un palacio residencial ubicado en la quinta Meiggs, actual barrio República, al arquitecto norteamericano Jeese L. Wetmore (Salazar, 2022). Sin embargo, las fuentes no son claras y no hay certezas en este asunto.

Sí podemos afirmar su cercana similitud tipológica con grandes invernaderos de la época, especialmente los franceses, tal como lo señala el Decreto N°0279 del Ministerio de Educación del 17 de julio de 2009, que concedió al edificio la categoría definitiva de Monumento Histórico Nacional:

El invernadero de la Quinta Normal guarda similitud volumétrica con los del Parque del Château de Ravelet, en Cherbourg y el del jardín de Massey en Tarbes, caracterizándose por la esbeltez de sus elementos, precisión de su geometría y nobleza de sus terminaciones. (Decreto Supremo N°0279, 2009) (imagen 1)

En términos arquitectónicos, el invernadero de Meiggs se componía de tres cuerpos: dos naves laterales y un espacio central de planta circular. El recubrimiento del edificio estaba constituido por pequeñas secciones de vidrios albos mediante tratamiento de arenado (Salazar, 2022). En su interior tenía fuentes de agua y la cúpula central alcanzaba unos 15 metros de altura. Además estaba acondicionado con un caldero y una cañería calorífica de cobre que permitía simular ecosistemas tropicales.

En el año 1922 cesó sus funciones el último director del Jardín Botánico, Juan Söhrens, quien había sido el jardinero jefe en los tiempos de Philippi, provocando con ello el inicio del declive del invernadero como conservatorio de plantas exóticas, deteriorándose desde esa fecha debido a su nula mantención. En 1989, el espacio fue rehabilitado como conservatorio de plantas medicinales, proyecto que no tuvo continuidad en el tiempo y está abandonado desde 1995 (imágenes 2 y 3). Queda en la memoria el impacto que el conservatorio provocaba en los visitantes:

fue uno de los principales atractivos del parque y muchos lo recuerdan como un lugar romántico, punto de encuentro de antiguas parejas de esos barrios, que paseaban mirando maravillas florales impensadas en nuestro país y totalmente vivas en esos terrenos del

Jardín Botánico. Los días del Centenario de la República coinciden con el mayor auge del Invernadero Francés y este paseo del Parque Quinta Normal. Podían admirarse dentro del inmueble las colecciones de flora de Juan Fernández, orquídeas, helechos, ninféaceas y varias especies nativas o plantas medicinales. (Salazar, 2022)

El conservatorio de plantas de Isidora Goyenechea en Lota

Otro ejemplo singular es el conservatorio de plantas tropicales del parque de Lota, ubicado en la región del Biobío, a unos 500 km al sur de Santiago. El parque se originó gracias a las fortunas generadas por la extracción y exportación de carbón; actualmente se conserva y ha sido declarado monumento histórico.

Aunque inicialmente fue concebido como un parque privado, donde no ingresaban los mineros y sus familias, se convirtió, a partir de la nacionalización del carbón a principios de la década de 1970, en un espacio público que representaba los cambios políticos, económicos y sociales del momento (Muñoz y Sanhueza, 2017).

Desde su llegada a Lota, en 1852, el empresario carbonífero Matías Cousiño Jorquera reconoció en la zona norponiente de la bahía una lengua de tierra de 14,4 hectáreas que se adentraba en el mar, donde planificó el emplazamiento

de una residencia con jardines y bosques. Los primeros esbozos del parque estuvieron a cargo del paisajista inglés Mr. Bartlet. Entre 1862 y 1872, bajo el mando de su único hijo, Luis Cousiño Squella, el parque consolida su trazado y sus plantaciones.

Tras la muerte de Luis Cousiño, su viuda, Isidora Goyenechea Gallo, contrata al técnico irlandés Guillermo O'Reilly para modificar algunos sectores del parque. O'Reilly también tenía a su cargo las primeras plantaciones de pinos y eucaliptos en los cerros de Lota -cuyo objetivo era obtener madera para estructurar los túneles mineros (Astorquiza y Galleguillos, 1952, citado por Muñoz y Sanhueza, 2017)- e impulsaba así la industria forestal, una de las más importantes del país. A pesar de la intervención de O'Reilly, no existen documentos que acrediten que el parque haya tenido otros usos distintos a los fines ornamentales y recreativos originales. La introducción de plantaciones de especies no nativas en el parque respondía a fines estéticos y de contemplación, práctica habitual en la época; lo singular, sin embargo, fue la exploración con especies nativas:

La significancia del parque de Lota se deriva de su valor como expresión de las ideas paisajísticas imperantes en Europa, adaptadas al contexto local (en especial a una accidentada topografía) y en el cual se da cabida a una diversidad de plantas exóticas, junto con otras autóctonas. (López y Vidal, 2012., p.163)

Quien visita el Parque puede observar cómo se tuvo especial cuidado en conservar la vegetación indígena, completándola solamente con algunas plantas y árboles extranjeros adecuados para formar un conjunto armónico. Se ven en el Parque, por todas partes, robustos boldos, peumos, mañius, piñones, pataguas, laureles, etc., al lado de las encinas, cipreses, pinos, abetos, cedros y otros árboles europeos. (Astorquiza, 1929, p.196)

Bajo el mando de Isidora Goyenechea, entre 1872 y hasta su muerte en 1898, progresivamente el parque se puebla con artísticos quioscos, obras de arte, estatuas,



Imagen 2 y 3. Vistas actuales del invernadero de la Quinta Normal (fuente: Joaquín Cerda, 2024).

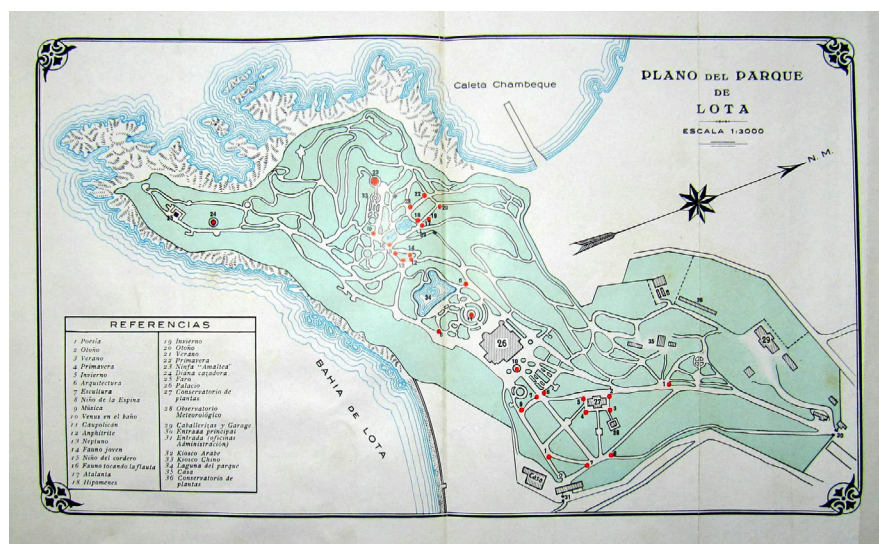


Figura 3. Plano del parque de Lota (fuente: Astorquiza, 1929).



Figura 4. Invernadero del parque de Lota y quiosco chino, circa 1930, (fuente: Colección Museo Histórico Nacional, autor no identificado).

fuentes, grutas y un grandioso palacio emplazado en la parte más elevada de la península. De este período, probablemente,

data el conservatorio de plantas tropicales, aunque no existe documentación que lo corrobore (figura 3).

Nadie describe mejor los atributos del parque y el conservatorio de plantas que el periodista Francisco Marcial Aracena, quien visita Lota en marzo de 1883, en pleno apogeo carbonífero, y se impresiona por la belleza embriagadora del parque de Isidora Cousiño. Lo describe como “este lindo disparate de la opulencia” y le dedica, en su célebre libro “Apuntes de viaje”, un capítulo exclusivo al parque y al conservatorio de plantas, calificándolo como un verdadero Edén, provisto de un circuito de riego con agua potable y alumbrado con vistosos mecheros de gas hidrógeno, todo un lujo, considerando que las ciudades más importantes carecían de iluminación tan sofisticada (Aracena, 2011).

Sobre el conservatorio de plantas tropicales, advierte:

Este es un elegante edificio con sus cuatro paredes de cristal y luciendo en su centro una hermosa claraboya adornada con una docena de ventanas ojivales y todas ellas cubiertas con cristales de color. Se encuentra en el centro de una plazuela en cuyos cuatro ángulos existen otras tantas estatuas de bronce de tamaño natural y simbolizando las cuatro estaciones del año.

Elegantes mecheros de gas, hermosos maceteros y un sinnúmero de sofás, silloncitos y banquillos contruidos de arcilla se encuentran esparcidos en los contornos del conservatorio. (Aracena, 2011, p.304) (figura 4)

En otra cita detalla:

Penetramos al interior del conservatorio, donde siempre reina una temperatura de 25 a 26°, debido a un calentador colocado en unos de sus extremos por la parte exterior y alimentado con coke, el residuo de la retorta de la fábrica de gas.

Quien penetre al interior de este conservatorio se creará tal vez transportado repentinamente a un pedazo de Australia o a los bosques vírgenes de Brasil u otros países tropicales. En efecto, allí pueden verse, artísticamente coleccionados, árboles, arbustos, enredaderas y un sinnúmero de otras plantas tan raras y excepcionales como valiosas, importadas expresamente de India, de Australia, de Sumatra, de Java, de Siberia, de Japón, de

toda Europa, y así de Brasil y de Ecuador como de Centroamérica y de Estados Unidos de Norteamérica. (op. cit., 2011, p.304)

Posteriormente, realiza una exhaustiva lista de las especies contenidas en el conservatorio con sus nombres científicos. Impresiona la cantidad de ellas y sus distintas envergaduras; desde grandes árboles de la familia de las palmas, pimientos, limoneros, cidras y naranjas, hasta orquídeas, camelias, azaleas, musgos y helechos. Destaca el árbol del pan, originario de la Polinesia; la *Siphonia elastica*, árbol de India Oriental y de Brasil que suministra el caucho; la morera, árbol de cuyas hojas se alimenta el gusano de la seda, entre muchas otras especies florales de menor tamaño (op. cit., 2011). Se trata, como se observa, de especies que no presentan vínculos botánicos entre sí.

Aracena dedica las últimas palabras a describir el resto del parque y su infraestructura y, según refiere, es tan magnífica su experiencia, que en minutos la confunde con sueños (op. cit., 2011). Este fantástico Edén, símbolo del poder económico de los Cousiño, contrastaba con las duras condiciones laborales asociadas a demandas físicas extremas y condiciones de salubridad negativas, marcadas por las enfermedades broncopulmonares que sufrían los obreros de las minas subterráneas en las inmediaciones del recinto. También existía la marcada jerarquización de los pueblos mineros, que en este caso definía un Lota Alto, para los administradores, y un Lota Bajo para los obreros.

Con la nacionalización del carbón y el traspaso de la propiedad de las minas a la Empresa Nacional del Carbón (ENACAR), el parque

se destinó al uso público, consagrándose como lugar de encuentro social y uno de los parques urbanos más visitados en la región del Bío-Bío (Muñoz y Sanhueza, 2017). En 2009, el parque es declarado monumento nacional (Decreto N° 373, 2009) y en 2017, el conservatorio de plantas tropicales fue restaurado con financiamiento de CORFO y el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

El invernadero de Cerro Sombrero en Tierra del Fuego

Con la finalidad de equiparar la calidad de vida de los trabajadores involucrados en la extracción de hidrocarburos en la Patagonia chilena y guiado por el enfoque reformista social de la arquitectura moderna, emerge la singular propuesta del campamento petrolero de Cerro Sombrero en la isla de Tierra del Fuego



Imagen 4. Vista del conjunto deportivo de Cerro Sombrero. En la cúpula del centro se ubica el solárium, (fuente: del autor, 2023).



Imagen 5. Vista interior del solárium de Cerro Sombreo (fuente: del autor, 2023).

(1958). Junto al campamento El Salvador, Cerro Sombbrero fue concebido urbana y logísticamente como un *company town*, es decir, un pueblo industrial habitado solo por los trabajadores de una empresa explotadora de un recurso natural en una situación geográfica extrema (Domínguez, 2011).

En esta planificación se transfieren ideas, referentes y modelos de los principales centros de la arquitectura moderna de las décadas de 1940 y 1950. Las formas exteriores de los edificios que configuran el centro cívico principal (iglesia, cine, centro deportivo y pulpería, imagen 4) recuerdan parte del historial de la arquitectura brasileña, especialmente la de Óscar Niemeyer, para la urbanización del lago Pampulha (Hecht, 2002).

El énfasis en el bienestar se manifiesta en la incorporación de programas que responden tanto a las necesidades básicas de salud, educación, alimentación como también espirituales y de ocio. El edificio central y más emblemático es el complejo deportivo, identificable por sus tres naves parabólicas en estructura de acero que, valiéndose de una impecable simetría, ubica en su centro un inesperado invernadero:

Flores del paraíso, astromelias, rosas y cactus, helechos y hasta un enorme árbol interior, son algunas de las especies vegetales que crecen en este lugar. La vegetación del jardín fue diseñada especialmente por el paisajista Jorge Undurraga, quien también diseñó los jardines de la refinería en ENAP en Concón (Domínguez, 2011, p. 95)

Otro autor destaca, además, “El *solarium*, de 15 m de frente y 7,20 m de alto, está organizado en base a tabletas circulares de concreto de distintos tamaños agrupadas a modo de lotos que contienen fuentes de agua, vegetación y mobiliario” (Hecht, 2002) (imagen 5).

Es notable el hecho de que arquitectos formados en el movimiento moderno, hijos de las reformas de las escuelas de arquitectura de los años 40, pensaran una planificación al servicio del progreso y la modernización de la sociedad considerando un invernadero en el centro neurálgico y geográfico de la plaza del campamento. Se trata de una decisión arquitectónica que surge como respuesta al encuentro con el paisaje estático de la pampa, como si este lugar inhóspito, donde no existía asentamiento alguno, necesitara de un oasis, de un edén terrenal en su centro para alcanzar los estándares de habitabilidad y confort que esperaban con su planificación. Sin duda, el invernadero, la piscina y el gimnasio fueron el principal motor social del campamento:

El jardín se convirtió en una terraza interior de convivencia social para los habitantes de Cerro Sombbrero. La arquitectura del complejo brindaba la posibilidad de disfrutar de luz natural y una vegetación frondosa en un ambiente protegido de las inclemencias del exterior, más parecido a un constante invierno. (Domínguez, 2011, p. 95)

METODOLOGÍA Y CASO DE ESTUDIO

El análisis histórico y conceptual de los conservatorios de plantas constituye el marco de referencia para la propuesta “Pabellón invernadero: acceso Jardín Botánico UACH”, proyecto financiado por el FONDART Nacional 2023. Este caso de estudio busca responder a los requerimientos infraestructurales de uno de los espacios de esparcimiento y conservación vegetativa más relevantes de Chile.

En la primera fase se utilizó una metodología cualitativa (Groat y Wang, 2013), estructurada –según lo describen los autores– en base a tácticas múltiples. En este caso, esto incluyó reuniones periódicas con los mandantes y

entrevistas con especialistas en botánica, riego, climatización y estructura. Por otro lado, se realizó documentación fotográfica, observaciones focalizadas y levantamiento topográfico del lugar.

En la segunda fase –que es proyectual– se trabajó a través de investigación simulada (op. cit., 2013) para desarrollar un modelo 3D asistido por computador e imágenes renderizadas de la propuesta.

El proyecto se encuentra con su fase de diseño terminada, con proyección de ejecución en los próximos años.

RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación muestran cómo el estudio de los invernaderos históricos en Chile, junto con la metodología aplicada, orientó la definición de criterios de diseño situados. Estos se materializaron en una propuesta arquitectónica enfocada en la conservación de especies endémicas de la selva valdiviana, integrando la reflexión patrimonial con soluciones técnicas y espaciales.

Pabellón invernadero como acceso a uno de los jardines botánicos más emblemáticos del país

La misión principal del Jardín Botánico perteneciente a la Universidad Austral de Chile (UACH), creado en 1957, es dar a conocer el patrimonio florístico y vegetal del país. Genera conocimiento necesario para conservar la diversidad florística de Chile y sus ecosistemas, y lo transfiere a la sociedad para su beneficio. Para ello crea colecciones vivas de plantas (cuenta con más de un millar de especies) y desarrolla investigación científica y programas de educación, arte y cultura (Ramírez, 1983).

En el marco de las actividades de Capital Americana de la Cultura Valdivia 2016, los valdivianos eligieron los “Siete Tesoros del Patrimonio Cultural de Valdivia”, y el Jardín Botánico de la UACH fue identificado como uno de los principales lugares que sienten parte de su patrimonio cultural y social.

A pesar del alto número de visitas (50.000 anuales) y lo emblemático del jardín, este no cuenta con la infraestructura necesaria para atender adecuadamente al visitante; los eventos y charlas se improvisan al aire libre y no hay baños públicos.

La propuesta busca dar respuesta a estos requerimientos, asociando –en un pabellón invernadero– la colección de plantas que

forman parte del patrimonio vegetal del Sur austral, con espacios educativos y de atención a visitantes, todo lo cual constituiría una experiencia única en el país.

El proyecto traduce los sistemas constructivos tradicionales rurales del sur de Chile para materializar un volumen traslúcido cuyos ángulos y proporciones emulan los galpones rurales. Un galpón de luz que entrega



Figura 5. Plano Jardín Botánico UACH y área de intervención (fuente: elaborado por el autor 2024).

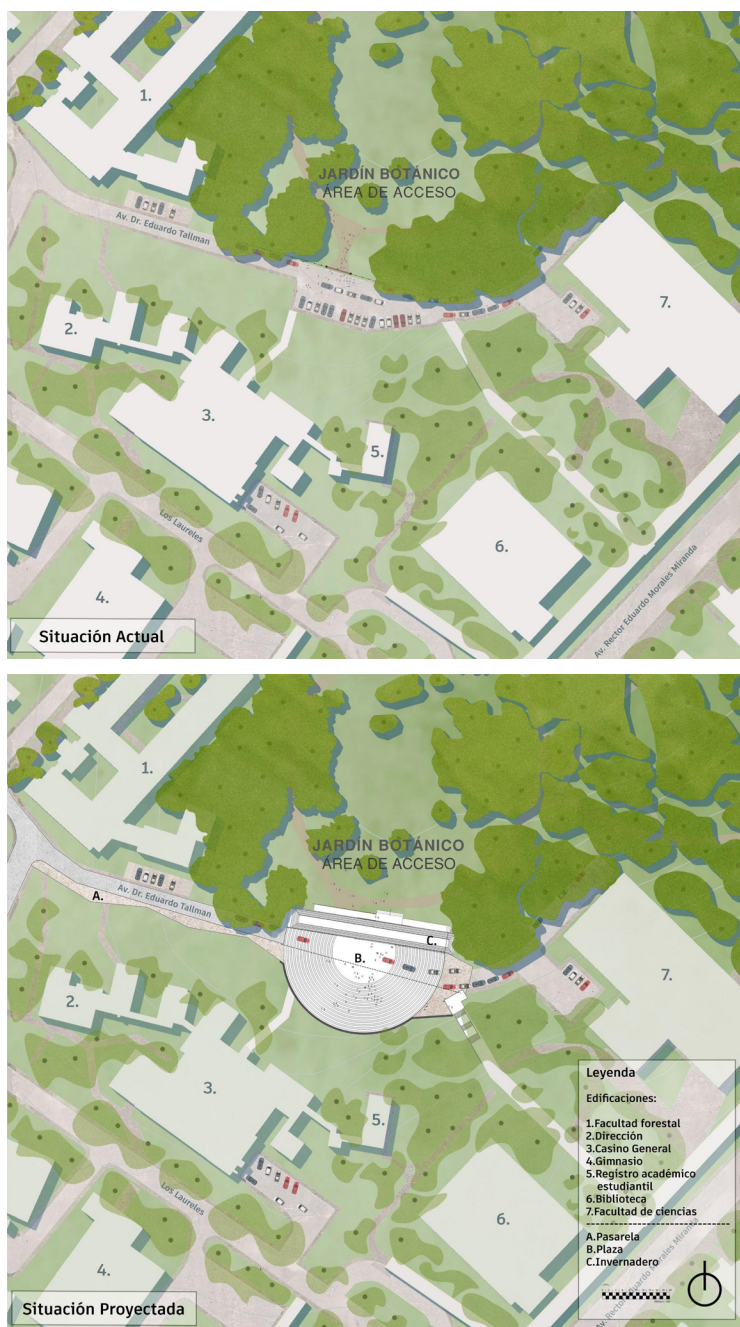


Figura 6. Área de intervención acceso Jardín Botánico UACH. Situación actual y propuesta (fuente: elaborado por el autor, 2024).

beneficios a las plantas y a los seres humanos al mismo tiempo; una especie de burbuja térmica capaz de introducir al visitante al mundo de las especies propias del bosque valdiviano. El emplazamiento propone remover la actual área de estacionamientos para transformarla en una plaza abierta (figuras 5 y 6). Esta plaza, además de señalar el acceso al Jardín Botánico, será el soporte para las actividades públicas-culturales propias de la comunidad valdiviana, como también un punto de convergencia entre los dos accesos peatonales del campus.

Caracterización de grupos vegetales que integrarán la colección del acceso al Jardín Botánico

Este pabellón invernadero exhibirá colecciones botánicas en tres ambientes (nave central, cafetería y exteriores, figura 7) y cumplirá con distintos propósitos. Los criterios para seleccionar especies vegetales que se instalarán en el pabellón de acceso al jardín botánico y en los alrededores han considerado los aspectos que se describen a continuación.

Pabellón sector conservatorio (imagen 7)

a) Grupos de especies de la formación vegetal característica de la región donde se ubica el Jardín Botánico UACH; en este caso, especies representativas de árboles, arbustos y herbáceas del bosque valdiviano.

b) Especies en estado crítico de conservación, de acuerdo con los criterios definidos por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), especies raras (con baja presencia o poblaciones muy restringidas en Chile), por ejemplo *Orites myrtoidea* (Proteaceae) y *Valdivia gayana* (Escalloniaceae).

c) Diversidad de estratos de vegetación y formas de crecimiento. En este sentido, se ha considerado incluir especies herbáceas, arbustivas, epífitas, enredaderas y árboles. Algunas de estas especies corresponden a distintas familias de plantas, en su mayoría nativas, como es el caso de *Gavilea odoratissima*, una orquídea nativa de Chile con hábito epífito y terrestre.

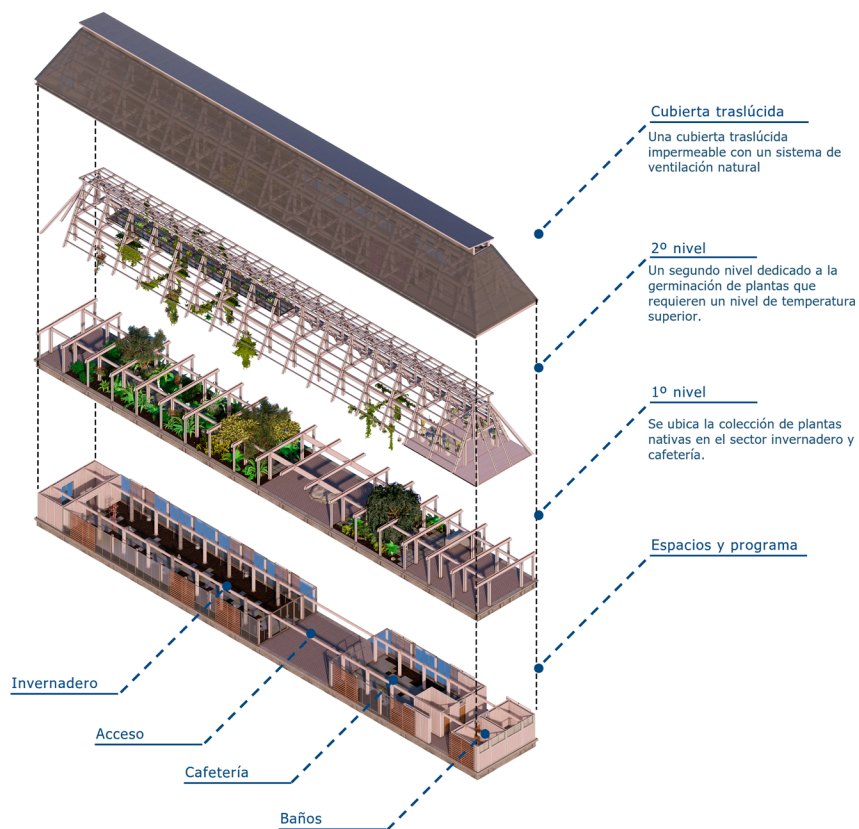


Figura 7. Isométrica explotada del pabellón (fuente: elaborada por el autor, 2024).

Consideraciones para el proyecto estructural

Como primera decisión proyectual, la elección de la madera como material estructural se fundamenta en su dimensión patrimonial, ya que establece un diálogo con la tradición constructiva del sur de Chile, históricamente vinculada a viviendas, astilleros y galpones rurales (figura 8). Si bien el empleo de madera en invernaderos no constituye una práctica habitual, existen antecedentes relevantes; por ejemplo, los invernaderos de fines del siglo XIX en Fota House, Cork, Irlanda, cuya restauración en 2008 estuvo a cargo de John J. O'Connell Architects y fue reconocida en 2012 con el premio a la conservación otorgado

por la Irish Georgian Society. Otro ejemplo contemporáneo relevante es el invernadero construido por Endurance Joinery, en East Yorkshire, Reino Unido, utilizando madera acetilada de marca Accoya (<https://www.accoya.com>).

La madera, al ser un material higroscópico, es sensible a las condiciones críticas del ambiente interior de un invernadero (temperatura y humedad), lo que afecta su estabilidad dimensional y desempeño estructural. Además, la exposición a agentes degradadores bióticos, abióticos y antrópicos compromete su durabilidad, generando un decaimiento en sus propiedades físicas y mecánicas y, en consecuencia, en su vida útil.

Para mitigar estas vulnerabilidades se emplean procesos de modificación, como el acetilado, que superan los métodos tradicionales basados en aplicaciones superficiales o sistemas de impregnación. Este procedimiento químico sustituye grupos hidroxilo por acetilos de mayor masa molecular, lo que reduce la absorción de humedad y confiere a la madera mayor estabilidad y resistencia frente a la degradación.

La estructura principal del edificio propuesto se compone de 17 marcos prefabricados de madera laminada acetilada, conformados por 11 piezas ensambladas. Los marcos, separados cada 3 metros, se vinculan longitudinalmente mediante vigas y costaneras, mientras que tabiques secundarios completan la estructura. Este estudio permitirá evaluar el desempeño y atributos del diseño en condiciones ambientales críticas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Como hemos visto, los distintos dispositivos térmicos para mantener la flora exótica fueron avances notables a mediados del siglo XIX, no solo en el ámbito de la ciencia botánica, sino también en el aspecto estructural y arquitectónico. Por otro lado, “el jardín botánico era depositario de lo exótico, lo conquistado, símbolo de poder y riqueza (en el Viejo Mundo)” (Rodríguez, 2017, p. 86) y los invernaderos, desde este punto de vista, serían la pieza culminante y la señal más clara de colonización.

Rodríguez también advierte una situación distinta respecto de los jardines botánicos en las colonias, “en las colonias eran claustro de protección, de refugio, donde la naturaleza era *heimlich* en oposición a lo *unheimlich* del entorno, constituyendo un enclave de ocio y de disfrute de naturaleza civilizada como contrapartida de lo salvaje, *the wilderness* (op. cit., p.86).

Estas consideraciones nos invitan a reflexionar sobre la pertinencia y el carácter que debiera asumir un invernadero en el Jardín Botánico de Valdivia. El objetivo central de la propuesta no es reproducir una lógica de exhibición de especies exóticas vinculada a paradigmas coloniales de

representación y control de la naturaleza, sino abrir una nueva aproximación al territorio de la selva valdiviana, orientada a la restauración de los ecosistemas que la componen.

En este sentido, la primera decisión proyectual fue crear condiciones ambientales adecuadas para la conservación de *Valdivia gayana* y *Orites myrtoidea*, ambas en estado crítico de conservación y de difícil avistamiento. Este giro conceptual transformó la idea inicial de un invernadero en la de un conservatorio de especies de la selva valdiviana, donde la necesidad de sombra y el control de temperaturas extremas para su preservación y germinación dieron forma a un proyecto singular, con atributos propios.

La incorporación de sombra resulta particularmente relevante si se considera que la mayoría de las especies endémicas de la selva valdiviana se desarrolla en condiciones de sotobosque, donde la estabilidad lumínica y la humedad son determinantes para su equilibrio fisiológico. Investigaciones recientes muestran que líquenes epífitos son altamente vulnerables a la radiación solar directa y a la desecación (Villagra *et al.*, 2024), mientras que en *Nothofagus nitida* se ha registrado fotoinhibición al pasar de ambientes sombreados a alta irradiancia (Coopman *et al.*, 2009). Bajo escenarios de cambio climático, en los que se intensifican sequías y aumenta la radiación, este tipo de resguardo se vuelve esencial para la conservación de especies nativas (Urrutia-Jalabert *et al.*, 2020).

El invernadero funciona así como un dispositivo tanto técnico como arquitectónico cuyas características contribuyen a recrear un imaginario territorial, de manera similar a los orquidarios tropicales que no buscan emular paisajes lejanos, sino constituirse como una ventana hacia su propio entorno. De este modo, se configura un espacio con un propósito conservacionista y educativo,



Imagen 7. Representación digital de la propuesta. Vista interior del pabellón conservatorio de la selva valdiviana, UACH (fuente: del autor, 2024).



Figura 8. Representación digital de la propuesta. Vista aérea de la plaza y pabellón de acceso del Jardín Botánico UACH (fuente: elaborada por el autor, 2024).

orientado a un amplio espectro de públicos que, en muchos casos, no tendrían la posibilidad de conocer estas especies en su remoto contexto natural.

Considerando el conjunto de especies que albergará este pabellón-conservatorio, el

Jardín Botánico de la UACH se proyecta como un puente entre la comunidad y el conocimiento sobre la diversidad biológica de la región y del país, aportando a la preservación del patrimonio natural y cultural del sur de Chile. ▲●●

REFERENCIAS

- Aracena, F. M. (2011). *Apuntes de viaje: la industria del cobre en las provincias de Atacama y Coquimbo, los grandes y valiosos depósitos carboníferos de Lota y Coronel en la Provincia de Concepción*. Cámara Chilena de la Construcción; Pontificia Universidad Católica de Chile; Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos. <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:355628>.
- Astorquiza, O. (1929). *Lota. Antecedentes históricos con una monografía de la Compañía Minera e Industrial de Chile*. Imprenta y Litografía Concepción.
- Coopman, R. E., Fuentes-Neira, F. P., Briceño, V. F., Cabrera, H. M., y Corcuera, L. J. (2009). Light energy partitioning in photosystems I and II during development of *Nothofagus nitida* growing under different light environments in the Chilean evergreen temperate rainforest. *Oecologia*, 160(1), 35-45. <https://doi.org/10.1007/s00468-009-0395-z>.
- Decreto 279. (2009). Consejo de Monumentos Nacionales. https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/279_2009.
- Decreto 373. (2009). Consejo de Monumentos Nacionales. https://www.monumentos.gob.cl/servicios/decretos/373_2009.
- Domínguez, P. (2011). *Cerro Sombrero: Arquitectura moderna en Tierra del Fuego*. Andros Impresores.
- Groat, L. N., y Wang, D. (2013). *Architectural research methods*. John Wiley & Sons.
- Gunckel, H. (2004). Breve historia del antiguo Jardín Botánico de la Quinta Normal de Santiago de Chile. *Chloris Chilensis*, 7(1), 21-27. (Obra original publicada en 1950 en *Farmacia Chilena*, 24(12), 537-542.)
- Hecht, R. (2002). Trazado, paisaje y territorio: Cerro Sombrero y la arquitectura del petróleo en Magallanes. *ARQ (Santiago)*, (51), 64-67. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962002005100016>.
- Hecht, R. (2017). Dissecting the origins of Chile's Quinta Normal de Agricultura as a colonial garden, 1838-1856. *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes*, 37(4), 273-293. <https://doi.org/10.1080/14601176.2016.1231504>.
- Kousidi, S. (2023). On greenhouses and the making of atmospheres. *Ardeh*, 12, 101. <https://doi.org/10.17454/ARDETH12.07>.
- López, P., y Vidal, F. (2012). *El Parque Isidora Cousiño de Lota*. RIL Editores.
- Montealegre, P. (2016). El Estado como agente de la expansión del suelo urbano: Santiago, siglo XIX. *ARQ (Santiago)*, (93), 52-61. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962016000200007>.
- Muñoz, M. D., y R. Sanhueza (2017). El Parque Isidora Cousiño de Lota: Su importancia como patrimonio histórico y lugar significativo para la memoria colectiva y construcción de identidad. *AUS - Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad*, (21), 32-37. <https://doi.org/10.4206/aus.2017.n21-06>.
- Ramírez, C. (1983). *Guía del Jardín Botánico UACh*. Ediciones Universidad Austral de Chile.
- Rodríguez, M. (2018). Jardín botánico, heterotopía y ciudad. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 7, 83-92. <https://doi.org/10.18861/ania.2017.7.2850>.
- Salazar, C. (2019). El invernadero francés de la Quinta Normal: Aguardando por el regreso de sus jardines florales. *Cuadernos Médico Sociales*, 62(1), 53-59.
- Urrutia-Jalabert, R., Lara, A., Barichivich, J., Vergara, N., Rodríguez, C. G., y Piper, F. I. (2020). Low growth sensitivity and fast replenishment of non-structural carbohydrates in a long-lived endangered conifer after drought. *Frontiers in Plant Science*, 11, 905. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00905>.
- Villagra, J., Raggio, J., Alors, D., y Sancho, L. G. (2024). Desiccation tolerance of epiphytic macrolichens in an evergreen temperate rainforest (Alerce Costero National Park, Chile). *Plants*, 13(11), 1519. <https://doi.org/10.3390/plants13111519>.