



Chloris Chilensis

Revista chilena de flora y de vegetación

Año 27. N.º 2

**ARBORETUM ANTUMAPU: HISTORIA DE SU CONTRIBUCIÓN A LA
CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO BOTÁNICO Y REFLEXIONES SOBRE SU
ESTADO ACTUAL**

*ARBORETUM ANTUMAPU: HISTORY OF ITS CONTRIBUTION TO THE CONSERVATION OF
BOTANICAL HERITAGE AND REFLECTIONS ON ITS CURRENT STATE*

Paulette I. Naulin^{1*}, Renato Otárola¹, Rodrigo Gangas², Santiago Ibacache¹, Juan Reyes-Valentin¹

¹ Laboratorio Biología de Plantas, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza,
Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315, La Pintana, Santiago, Chile.

² Laboratorio de Bosques Mediterráneos, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la
Naturaleza, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315, La Pintana, Santiago, Chile.

*E-mail: pnaulin@uchile.cl

Los jardines botánicos son instituciones que mantienen colecciones documentadas de plantas vivas (Wyse-Jackson, 1999). Un arboreto (del latín *arborētum*) es un tipo de jardín botánico especializado en especies arbóreas. Los arboretos cumplen funciones de conservación mediante la conservación ex situ de especies en riesgo de extinción (Arnet et al., 2015), la producción de semillas (Pritchard et al., 2012) y la generación de hábitat para distintos animales (Spinks et al., 2003; Stašiov et al., 2017). La conservación se potencia mediante la investigación (Gerding et al., 2006; Gerding & Rivas T., 2006; Hiron et al., 2021), docencia (Griffin et al., 2019) y educación ambiental (Uzick & Patrick, 2018).

Entre los escasos arboretos de la Región Metropolitana se encuentra el Arboretum Antumapu, ubicado en el Campus Sur de la Universidad de Chile, en la comuna de La Pintana (33°34'10,82" S, 70°37'48,93" O; Figura 1). Esta colección viva tiene una historia de altibajos, con períodos

alternados de gran desarrollo, pero también de retroceso. Su superficie original era de 18 ha., en el año 1997 se reportaron solo 800 m², basados en la falta de registro histórico de la colección (Manzur, 2004) en tanto que la superficie actual alcanza a 18 ha. (Figura 2). El Arboretum hoy conserva especies arbóreas nativas, exóticas y exóticas de valor frutícola (Figura 3).

Figura 1. Entrada del Arboretum Antumapu del Campus Sur.



Figura 2. Imagen satelital del Arboretum Antumapu con sus límites actuales en color amarillo.

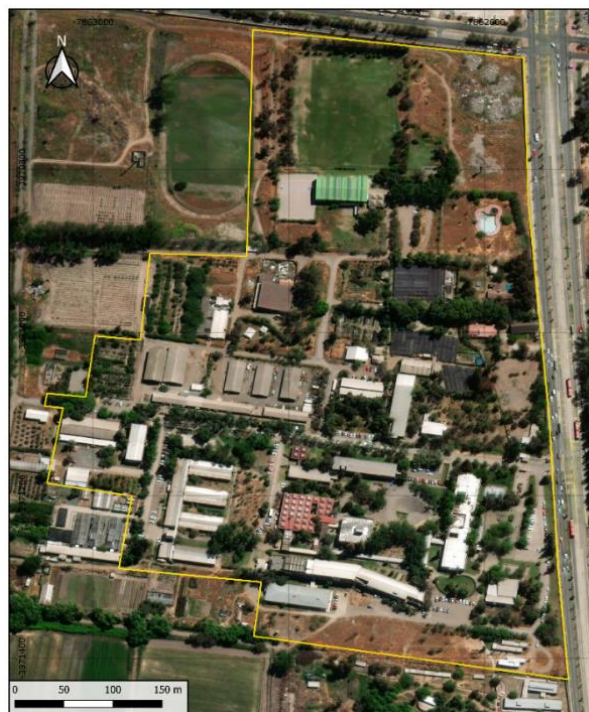
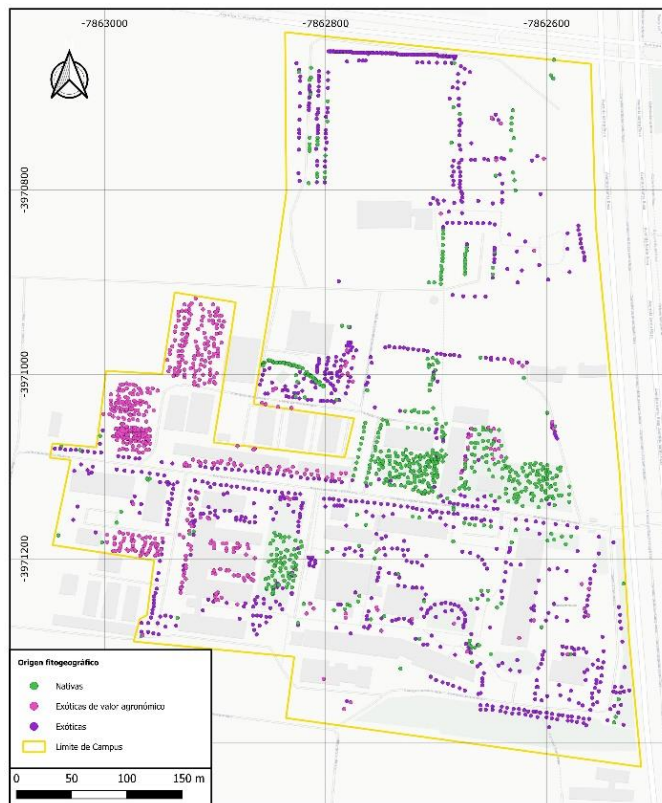


Figura 3. Ubicación de los ejemplares que forman el Arboretum (2023).



Inicios e impulsores del Arboretum

Los inicios del Arboretum Antumapu se remontan a 1966, cuando los académicos de la escuela de Ciencias Forestales, Rodolfo Gajardo-profesor de Biología y doctor en Ecología y Antonio Vita -ingeniero forestal-, elaboraron un catastro de los árboles del fundo “La Carmelina” en la comuna de La Pintana, lugar donde se instalaría la nueva facultad de Agronomía. En esa época la mayor parte de la superficie estaba cubierta por escombros y era un terreno eriazo, destacando entre ellos algunos ejemplares de *Platanus orientalis* L. (plátano oriental) ubicados a orillas de una acequia donde aún se encuentran y álamos (*Populus* sp.) situados cerca de una antigua capilla. El 31 de julio de 1969 se inauguró el Campus Sur como sede de la Facultad de Agronomía (Universidad de Chile, 2006), y ese mismo año se fundó el Arboretum Antumapu (Botanic Gardens Conservation International, 2013).

Alrededor del año 1970 se creó el Comité de Ornato de Antumapu, constituido por Eugenio Sierra Ráfols, ilustrador y biólogo, Manuel Schilling, botánico, y Antonio Vita. Las primeras forestaciones del Arboretum se hicieron sobre la base de una propuesta para todo el Campus, a partir de la que se decidió plantar *Melia azadarach* L. (árbol del paraíso), *Fraxinus excelsior* L. (fresno), *Celtis australis* L. (almez), *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco (pino de Oregón) y varios *Populus*

simonii Carrière (álamo chino) traídos desde La Rinconada (comuna de Maipú, Santiago de Chile). Durante ese mismo período se instalaron en la superficie frente a las anteriores dependencias de los Departamentos de Silvicultura y Tecnología de la Madera (actual Jardín Sur), con el objetivo de aumentar el número de ejemplares de especies nativas y enlazar las plantaciones con el trabajo del vivero Antumapu. Algunos de los ejemplares cultivados fueron *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch (araucaria o pewén), *Crinodendron patagua* Molina (patagua) y *Beilschmiedia miersii* (Gay) Kosterm (belloto del norte).

Posteriormente, Iván Ulloa, ingeniero forestal, plantó ejemplares de *Neltuma alba* (Griseb). C.E. Hughes & G.P. Lewis (algarrobo blanco) y *Geoffroea decorticans* (Hook. & Arn.) Burkart (chañar) provenientes de la Región de Atacama. También fueron cultivados ejemplares de *Neltuma chilensis* (Molina) C.E. Hughes & G.P. Lewis (algarrobo) y *Schinus areira* L. (molle) entre el vivero Antumapu y el Departamento de Ingeniería en Maderas y sus Biomateriales.

Año a año se incorporaron nuevas especies alrededor de las edificaciones del Campus. Los mayores impulsores en el cuidado del Arboretum en este período fueron Ángel Cabello, doctor en Ciencia Forestal, y Rodolfo Gajardo, quienes regaban con mangueras y baldes, y realizaban las podas y mantención de gran parte de los ejemplares del Campus. Al poco apoyo existente se sumaron otras complicaciones, como las diferencias con el administrador del Campus, la falta de superficie para forestar, y la incertidumbre respecto a si las especies con mayor requerimiento hídrico se aclimatarían sin un riego asociado.

Paralelamente, desde 1986 hasta 1988 el crecimiento del vivero Antumapu se extendió al Arboretum. La retroalimentación entre ambas unidades potenció el aumento y la consolidación de la colección, a partir del uso de semillas del vivero para establecer nuevos ejemplares y la producción de semillas en el Arboretum, principalmente de especies nativas, para su conservación en el vivero. Por otro lado, en este período se plantaron gran cantidad de árboles de valor frutícola con fines de docencia e investigación. Este proceso fue impulsado por muchas personas, destacando el trabajo de los agrónomos, Fusa Sudsuki, Miguel D'Angelo, Bruno Razeto y Thomas Fichet, entre otros. Los espacios de plantación se separan en cuatro sectores:

Huerto de frutales tradicionales, se estableció entre 1985-1990 al norte del departamento de Agroindustria y Enología como un espacio destinado al estudio de árboles frutales, su manejo y el reconocimiento de sus plagas. Alberga avellanos (*Corylus avellana* L.), membrilleros (*Cydonia oblonga* Mill., cinco variedades), nísperos (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), nogales comunes (*Juglans regia* L.), manzanos (*Malus domestica* (Suckow) Borkh., cuatro variedades), olivos (*Olea europaea* L.), almendros (*Prunus amygdalus* Batsch, tres variedades), damascos (*Prunus armeniaca* L., tres variedades), ciruelos (*Prunus domestica* L.), duraznos (*Prunus persica* (L.) Batsch), ciruelos

japoneses (*Prunus salicina* Lindl.), cerezos silvestres (*Prunus avium* (L.) L.), perales europeos (*Pyrus communis* L., tres variedades) y perales asiáticos (*Pyrus pyrifolia* (Burm.f.) Nakai). Huerto de limoneros y de paltos, establecido al sur del departamento de Producción Agrícola como parte de un proyecto Fondecyt en el periodo 1996-97. Tenía por objetivo probar variedades de paltos (*Persea americana* Mill.) con características similares a Hass, y limoneros (*Citrus x limon* (L.) Osbeck) con frutos sin semillas.

Huerto de frutales no tradicionales, se estableció al norte del departamento de Agroindustria y Enología en un período similar al huerto de frutas tradicionales. Aquí se encuentran ejemplares de feijoa (*Feijoa sellowiana* (O. Berg) O. Berg), castaño (*Castanea sativa* Mill.), caqui (*Diospyros kaki* L. f.), higuera (*Ficus carica* L.), pistacho (*Pistacia vera* L.), zapote mamey (*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn), ciruelo mirobolano (*Prunus cerasifera* Ehrh.), guayabo peruano (*Psidium cattleianum* Sabine) y granado (*Punica granatum* L.).

Espacio libre, árboles con fines docentes, conmemorativos o simbólicos dispuestos en los espacios que existen entre los edificios de las facultades y de los departamentos. Entre sus especies y otras entidades biológicas se cultivan ejemplares de kiwi (*Actinidia chinensis* var. *deliciosa* (A. Chev) A. Chev), chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.), limonero (*Citrus x limon* (L.) Osbeck, cinco variedades), mandarino (*Citrus reticulata* Blanco, cuatro variedades), naranjo (*Citrus x aurantium* f. *aurantium*, nueve variedades), níspero (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), limón Tahití (*Citrus x latifolia* (Yu. Tanaka) Yu. Tanaka), manzano, tuna (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.), palto, pomelo (*Citrus x paradisi* MacFad.), naranjo espinoso (*Citrus trifoliata* L.), zapote mamey, damasco, peral europeo, tangelo Minneola (*Citrus x tangelo* J.W. Ingram & H.E. Moore), arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), uva de Arizona (*Vitis arizonica* Engelm.), vid (*Vitis vinifera* L., dos variedades) y tres especies no identificadas. Además, se han plantado portainjertos *citrange* Carrizo (*Citrus sinensis* Osb. x *Citrus trifoliata* L. Raf.) y *citrange* Troyer (*Citrus trifoliata* L. x *Citrus sinensis* Osb.).

Primer período de decadencia

En 1997, el Arboretum Antumapu fue dejado sin financiamiento (Manzur, 2004) lo que causó un desmedro significativo en su gestión y en su custodia debido a la reducción del riego, la falta de limpieza y la extracción de la tierra de hoja. El Jardín Sur entró en un período de aproximadamente 15 años de degradación paulatina, varios ejemplares murieron, entre ellos, un ejemplar de *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. & Bizzarri (ciprés de la cordillera) plantado en el ángulo externo del departamento de Silvicultura, uno de *Persea lingue* (Miers ex Bertero) Nees (*lingue*) traído de la reserva nacional Río Clarillo, y los ejemplares de *Drimys winteri* J. R. Forst. & G. Forst. (canelo), *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst. (coihue), y *Nothofagus*.

obliqua (Mirb.) Oerst. (roble) que crecían en dicho lugar; además, murió un ejemplar de araucaria ubicado afuera del departamento de Ingeniería en Maderas, que ya alcanzaba un tamaño de 7 m. Por otro lado, mediante una iniciativa impulsada por el Centro Productor de Semilla de Árboles Forestales (Cesaf), se intentó realizar una réplica del bosque de Fray Jorge, plantando distintas especies de Myrtaceae y olivillos (*Aextoxicon punctatum* Ruiz & Pav.), alrededor de ejemplares ya establecidos de canelos, pero dicha réplica no persistió debido a la falta de mantención.

Otro suceso que tuvo un impacto negativo en el Arboretum Antumapu fue la ampliación del pabellón Arauco de la facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza (FCFCN), que implicó la corta accidental de un ejemplar adulto de chañar y de un tamarugo (*Strombocarpa tamarugo* Phil.). Como compensación, en el contexto del Día del Ingeniero Forestal, se instaló un chañar donado por Antonio Vita quien lo recibió de un vivero de Conaf de Alto Loa; el que se perdió por exceso de agua, debido a que estudiantes y funcionarios, con buena intención, regaban independientemente el ejemplar sin coordinación entre ellos.

Nuevo impulso

El año 2014 la ingeniera forestal y doctora en Ecología y Biología Evolutiva Paulette I. Naulin asumió el cargo de curadora del Arboretum Antumapu. Ese año se llevó a cabo el diagnóstico de un área de ca. 18 ha donde se identificaron 1460 ejemplares de árboles y arbustos, pertenecientes a 120 especies de 48 familias distintas (Figura 4). Las especies nativas representaron el 22,5% del total, destacando las siguientes:

Beilschmiedia berteriana (Gay) Kosterm. (belloto del sur), clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS 50/2008 Minsegapres).

Araucaria araucana (araucaria o pewén), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 51/2008 Minsegapres).

Beilschmiedia miersii (belloto del norte), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 50/2008 Minsegapres).

Jubaea chilensis (Molina) Baill. (palma chilena, can-can) clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS 16/2020 MMA).

Neltuma chilensis (Molina) C.E. Hughes & G.P. Lewis (algarrobo) clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 13/2013 MMA).

Durante este período se formaron los jardines temáticos del Arboretum (Figura 5):

Jardín Norte, ubicado en la entrada del Campus, se plantaron especies con presencia natural en la zona subtropical de Chile. Algunas de estas fueron: *Geoffroea decorticans*, *Polylepis rugulosa* Bitter (queñoa), *Carica chilensis* (Planch. ex A. DC.) Solms (palo gordo) y *Cordia decandra*

Hook. & Arn. (carbonillo).

Jardín Raíces, ubicado frente a los decanatos, se establecieron especies con importancia cultural y espiritual para diferentes culturas del mundo, como *Araucaria araucana* para el pueblo pewenche, *Ficus religiosa* L. y *Ginkgo biloba* L. (ginkgo) para el budismo. Desde una perspectiva científica, también se encuentran especies de la base del árbol de la vida de las plantas, como el ginkgo y el pewen, árboles considerados fósiles vivientes y *Magnolia grandiflora* L. (magnolio), perteneciente a uno de los grupos de las primeras plantas con flores.

Jardín Sur, ubicado al poniente del pabellón Arauco, se plantaron especies de la zona templada de Chile, como *Nothofagus alessandrii* Espinosa (ruil), considerado el árbol más amenazado de Chile, *Prumnopitys andina* (Poepp. ex Endl.) de Laub. (lleuque), *Aextoxicon punctatum* y *Laurelia sempervirens* (Ruiz & Pav.) Tul. (laurel).

Jardín Mediterráneo, ubicado al poniente del casino Antumapu, se establecieron plantas distribuidas naturalmente en la zona mediterránea de Chile. Resaltan varias especies de *Puya* (chagual, cardón), *Beilschmiedia miersii* y *Jubaea chilensis*. Este jardín se formó a partir de la corta de ejemplares de *Pinus radiata* (D. Don) dañados por patógenos. Su evolución se puede apreciar en la Figura 6.

Figura 4. Ejemplares del Arboretum Antumapu y su respectivo período de plantación.

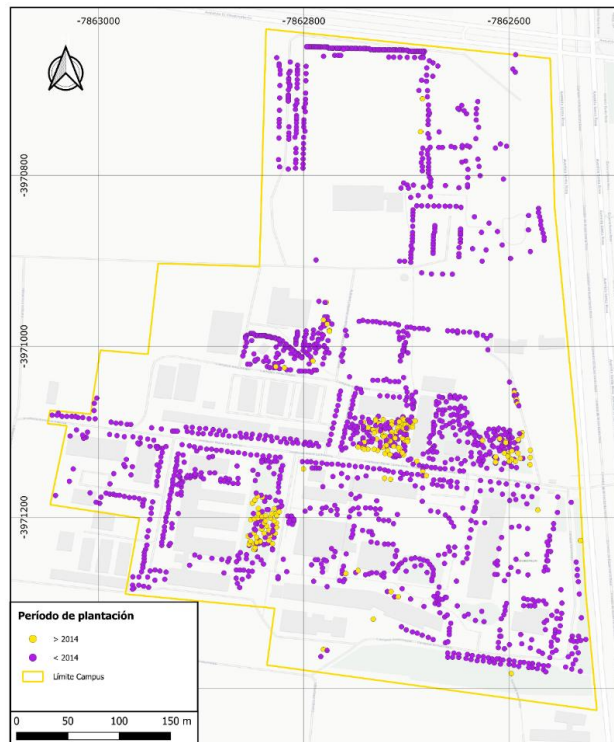


Figura 5. Ejemplares de cada jardín del Arboretum Antumapu clasificados según su origen.



Figura 6. El Jardín Mediterráneo a lo largo del tiempo. A. 2014, espacio con árboles de *P. radiata*. B. 2014, espacio después de la corta de ejemplares de *P. radiata*. C. 2015, inicios del jardín plantación de ejemplares de distintas especies de la zona mediterránea de Chile. D. 2023, Jardín mediterráneo con ejemplares adultos de la zona mediterránea de Chile.



A



B



Para potenciar la nueva gestión, se habilitaron sistemas de riego en los jardines Sur y Mediterráneo, financiados por la FCFCN y por la facultad de Ciencias Agronómicas (FCN), respectivamente. También se implementó el electivo para estudiantes “Taller: Arboretum, Otoño y Primavera”, que realizaba actividades según la estación del año, enfocadas en aprender técnicas silvícolas y de plantación, trabajo en vivero y educación ambiental. Estas actividades tenían un fin pedagógico y eran parte de la gestión de los jardines patrimoniales, con lo que se propició el aprendizaje mediante la práctica y los estudiantes se hacían partícipes de su custodia.

En 2016 estudiantes con el apoyo de Arboretum Antumapu, se adjudicaron un premio Azul, otorgado por la Universidad de Chile, permitiendo generar infografías, instrumentos y materiales alusivos. Entre los años 2014 y 2017 se incrementó la representación de las especies pasó de 120 a 186; y, además, se plantaron 218 ejemplares de 52 especies nativas y 23 exóticas, aumentando la proporción de nativas del campus. Entre las 40 nuevas especies nativas representadas destacan:

Austrocedrus chilensis (ciprés de la cordillera), clasificada en la categoría de conservación “casi amenazada” – DS 42/2011 MMA).

Avellanita bustillosii Phil. (avellanita), clasificada en la categoría de conservación “en peligro-rara” (DS 151/2007 Minsegapres).

Carica chilensis (palo gordo), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 51/2008 Minsegapres).

Citronella mucronata (Ruiz & Pav.) D. Don (naranjillo), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 42/2011 MMA).

Cordia decandra (carbonillo), clasificada en la categoría de conservación “casi amenazada” (DS 42/2011 MMA).

Gomortega keule (Molina) Baillon (queule), clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS 151/2007 Minsegapres).

Monttea chilensis Gay (uvillo). clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS

51/2008 Minsegpres).

Nothofagus alessandrii (ruil), clasificada en la categoría de conservación “en peligro-rara” (DS 151/2007 Minsegpres).

Nothofagus glauca (Phil.) Krasser (hualo), clasificada en la categoría de conservación “casi amenazada” (DS 42/2011 MMA).

Pitavia punctata (Molina) (pitao), clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS 151/2007 Minsegpres).

Polylepis rugulosa (queñoa), clasificada en la categoría de conservación “en peligro” (DS 51/2008 Minsegpres).

Polylepis tarapacana Phil. (queñoa de altura), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 51/2008 Minsegpres).

Puya chilensis Molina (chagual), clasificada en la categoría de conservación “preocupación menor” (DS 42/2011 MMA)

Ochagavia elegans Phil. (ajo dulce), clasificada en la categoría de conservación “vulnerable” (DS 23/2009 Minsegpres)

En 2018 se llevó a cabo un nuevo censo en el que se registraron 1725 ejemplares de plantas vasculares, de las que 636 eran nativas. Además, bajo el marco del proyecto Fondart “Antumapu 50 años después”, se identificaron, registraron y dieron a conocer los árboles patrimoniales del Arboretum, generando información para estudiantes y la comunidad aledaña al Campus.

Segundo período de decadencia

En el año 2017 nuevamente se generaron diferencias con la administración del Campus, quienes decidieron disminuir la frecuencia y cantidad de riego en el Jardín Sur, en el que se crecen las especies con mayores requerimientos hídricos. Algunos estudiantes y funcionarios comprendieron la situación y voluntariamente colaboraron con el riego de las zonas más sensibles del Arboretum. Por otro lado, se generó el problema de la corta y mutilación de árboles sin previo aviso ni coordinación, lo que produjo daños estructurales y funcionales a distintos ejemplares tales como los de *Ficus religiosa* y de *Jubaea chilensis*. Esta dinámica de funcionamiento continua hasta la actualidad.

El año 2019, al observar un constante deterioro en los jardines y un incremento de las muertes de árboles se decidió complementar el censo del 2018 con el estado vital de cada ejemplar y se registraron 53 secos.

Los problemas escalaron rápidamente, y durante la pandemia de 2020-2021 la falta de preocupación de la administración no pudo ser mitigada por el esfuerzo voluntario de estudiantes, funcionarios y

académicos que prestaban su ayuda en períodos anteriores en que el campus estaba abierto. Esto aumentó la mortalidad de los árboles del Jardín Sur (Figuras 7), entre los que había algún árbol de *Fitzroya cupressoides* (Molina) I.M. Johnst., *Citronella mucronata*, *Pitavia punctata*, *Drimys winteri* y *Nothofagus alessandri* que tenían ya varios años de establecidos y, la mayoría de ellos, se había incluido entre los patrimoniales en el proyecto Fondart. Volviendo de la pandemia (2022), se decidió actualizar el censo y estado vital de los ejemplares del Arboretum, ya que la degradación de la colección era evidente. Entre 2019 y 2022 se habían secado 48 árboles (Figura 8), con al menos tres años de establecidos. El 86% crecían en el Jardín Sur, área arbitrariamente excluida de la mantención debido a diferencias de criterio de gestión.

Figura 7. Ejemplares clasificados como muertos, vivos y extraídos durante el 2019

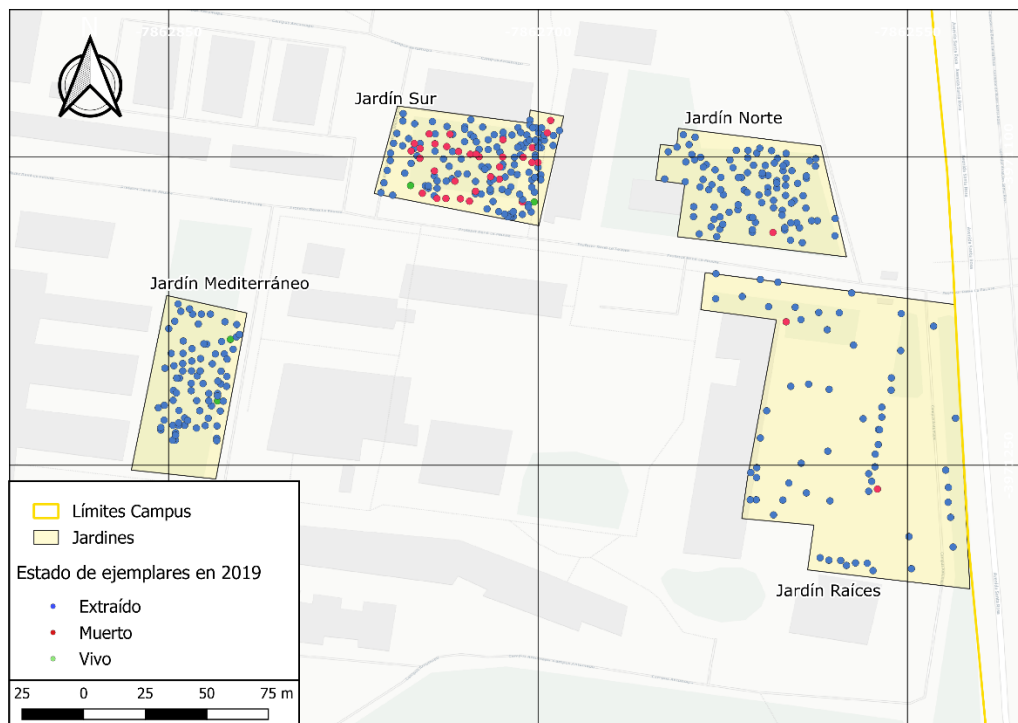
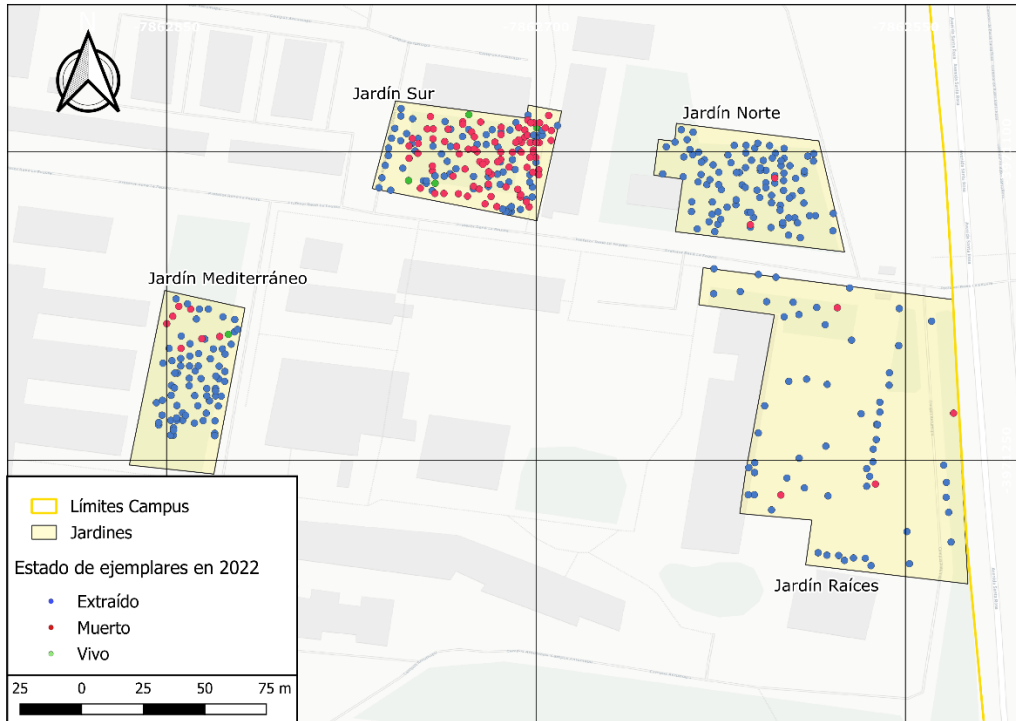


Figura 8. Ejemplares clasificados como muertos, vivos y extraídos durante 2022



Bajo las nuevas decanaturas de las facultades del campus, en 2022 comenzó una nueva gestión de los jardines, con una perspectiva más consciente del cambio climático. Esto se tradujo en el uso eficiente del agua para riego y una reducción de la zona de césped; además de la generación de espacios seguros mediante un manejo silvícola; aun así, lamentablemente y de manera no intencional, se siguen generando mutilaciones de árboles con valor patrimonial y ornamental.

Lecciones y futuro

Actualmente el Arboretum Antumapu es parte fundamental de la historia del Campus Sur de la Universidad de Chile. Este alberga especies de valor patrimonial (Figuras 9 y 10) y es un espacio con potencial para la docencia, extensión y conservación *ex situ*; además de un componente paisajístico distintivo del campus. A pesar de los avatares experimentados en sus 54 años de existencia la resiliencia ha suplido la falta de interés y la mala administración. Sin embargo, la tendencia de los últimos años presagia un futuro preocupante.

Los esfuerzos personales son importantes. Fueron ellos los que sembraron literal y metafóricamente la idea del Arboretum, y quienes lo han mantenido en los momentos de desidia. Pero es la institucionalización de este esfuerzo el único camino posible para darle continuidad a largo plazo. El proyecto necesita de una voluntad colectiva formal que lo respalde, y personas que hagan

operativa esta voluntad con la seguridad de que su empeño no será invisibilizado o negado si las circunstancias cambian.

La comunidad universitaria del Campus Sur debe sentir realmente la responsabilidad que emana de la custodia del patrimonio botánico, y del trabajo que generaciones de funcionarios(as), académicos(as) y estudiantes han dedicado al Arboretum Antumapu. Cumplir este compromiso tácito es representar la esencia de la Universidad de Chile: su capacidad de hacer de la historia algo vivo, presente y relevante; y resguardar el valor público de su obra.

Figura 9. Árboles de valor patrimonial del Arboretum del campus Antumapu

Araucaria araucana (pewén)



Figura 10. Árboles de valor patrimonial del Arboretum del campus Antumapu

Beilschmiedia miersii (belloto del norte).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNET, M., SANTOS, B., BROCKERHOFF, E. G., PELSER, P. B., ECROYD, C., & CLEMENS, J. (2015). Importance of arboreta for ex situ conservation of threatened trees. *Biodiversity and Conservation*, 24(14), 3601–3620. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-1024-3>
- BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL. (2013). Arboretum Antumapu. <https://tools.bgci.org/garden.php?id=1366&ftrCountry=All&ftrKeyword=antumapu&ftrBGCImem=&ftrIAReg=>
- GERDING, V., GELDRES, E., & MOYA, J. A. (2006). Diagnosis for the development of *Pinus massoniana* and *Pinus brutia* established in the arboretum at Universidad Austral de Chile, Valdivia. *Bosque*, 27(1), 57–63.
- GERDING, V., & RIVAS T., Y. (2006). Desarrollo de plantaciones experimentales jóvenes de *Fitzroya cupressoides* establecidas en el arboreto de la Universidad Austral de Chile, Valdivia. *Bosque*, 27(2), 155–162. <https://doi.org/10.4067/s0717-92002006000200010>
- Griffin, A. A., Doyle Prestwich, B., & Lettice, E. P. (2019). UCC Open Arboretum Project: Trees as a teaching and outreach tool for environmental and plant education (pp. 122–128). <https://doi.org/10.33178/lc2019.25>
- HIRONS, A. D., WATKINS, J. H. R., BAXTER, T. J., MIESBAUER, J. W., MALE-MUÑOZ, A., MARTIN, K. W. E., BASSUK, N. L., & SJÖMAN, H. (2021). Using botanic gardens and arboreta to help identify urban trees for the future. *Plants People Planet*, 3(2), 182–193. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10162>
- MANZUR, M. I. (2004). Experiencias en Chile de acceso a recursos genéticos, protección del conocimiento tradicional y derechos de propiedad intelectual. 1–109.
- PRITCHARD, D. J., FA, J. E., OLDFIELD, S., & HARROP, S. R. (2012). Bring the captive closer to the wild: Redefining the role of ex situ conservation. *Oryx*, 46(1), 18–23. <https://doi.org/10.1017/S0030605310001766>
- SPINKS, P. Q., PAULY, G. B., CRAYON, J. J., & SHAFFER, H. B. (2003). Survival of the western pond turtle (*Emys marmorata*) in an urban California environment. *Biological Conservation*, 113(2), 257–267. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00392-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00392-0)
- STAŠIOV, S., MICHALKOVÁ, E., LUKÁČIK, I., & CILIAK, M. (2017). Harvestmen (Opiliones) communities in an arboretum: Influence of tree species. *Biologia (Poland)*, 72(2), 184–193. <https://doi.org/10.1515/biolog-2017-0021>
- UNIVERSIDAD DE CHILE. (2006). Celebración del aniversario en Campus Sur. <https://uchile.cl/noticias/39058/celebracion-del-aniversario-en-campus-sur>
- UZICK, R., & PATRICK, P. G. (2018). Family discourse on an arboretum nature trail: explorers,

protectors, rememberers, and sticky features. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 8(1), 76–93.

<https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1393119>

WYSE-JACKSON, P. S. (1999). Experimentation on a Large Scale – an Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens. *BGCNews*, 3(3), 27–30.

<http://www.bgci.org/worldwide/article/0080/>

Citar este artículo como:

Naulin, P., R. Otárola, R. Gangas, S. Ibacache, J. Reyes-Valentín 2024. Arboretum Antumapu: historia de su contribución a la conservación del patrimonio botánico y reflexiones sobre su estado actual. *Chloris Chilensis*, Año 27, N° 2: 53-67.

URL: <http://www.chlorischile.cl>
