

ARAUCARIAS EN ESPACIOS PÚBLICOS DE CONCEPCIÓN Y LA PERCEPCIÓN DE SUS CIUDADANOS

Araucarias in public spaces of Concepción city and the perception of its inhabitants

Vannia Ruiz Barrientos.
Universidad de Concepción, Chile.
vanniaruiz@udec.cl

Francisco de la Barrera.
Centro del Desarrollo Urbano Sustentable.
Pontificia Universidad Católica de Chile.
fdelabarrera@uc.cl

Recibido: Diciembre de 2013

Aceptado: Junio de 2014

RESUMEN: El proceso de urbanización se ha considerado como una de las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad en el mundo. Los espacios públicos y especialmente aquellos que presentan vegetación, son elementos importantes para las personas y para el desarrollo sustentable de la ciudad. Además son lugares de importancia para la interacción social y representan un espacio para conservar especies nativas. **Objetivos:** En primer lugar, catastrar las Araucarias presentes en once espacios públicos de la ciudad de Concepción, describir su estado de conservación y estimar su edad de acuerdo al diámetro del tronco. En segundo lugar, registrar la percepción que tiene la ciudadanía de las Araucarias, a partir de una encuesta cerrada que contemplo un universo de 60 personas. **Resultados:** Existe una mayor concentración de Araucarias en el campus de la Universidad de Concepción que en otros espacios públicos (15 de un total de 23 ejemplares). Asimismo, las personas demostraron conocimientos en relación a la Araucaria tales como su lugar de procedencia y el nombre/uso de su fruto. También se observó que a las personas encuestadas les gustaría ver a la Araucaria en una mayor cantidad de espacios públicos. **Conclusión:** Las Araucarias de la ciudad de Concepción se encuentran en buen estado y son ejemplares adultos. Éstas se concentran en pocos espacios públicos, emblemáticos por su antigüedad. Las personas evidenciaron conocimientos, preferencia por tener más ejemplares en la ciudad y actitudes positivas hacia la especie.

ABSTRACT: The urbanization process has been considered as one of the most important causes of biodiversity lost, globally. The public spaces and specialty those which present vegetation are important elements for the people and the sustainable development of the city. Additionally, they are important places for the social interaction and a space for conserve native species. **Objectives:** First, to record Araucarias on eleven public spaces of Concepción city; to describe their conservation state and to estimate their age according to the diameter of the trunk. Secondly, to investigate about the perception of the citizen to the Araucaria species, using a close poll in a universe of 60 people. **Results:** There is a higher concentration of Araucarias in the campus of the University of Concepción than in other public spaces (15 of 23). Likewise, people show knowledge of Araucarias, like its origin and the name/use of its fruit. It also was observed that the respondents would like to see Araucaria in more public spaces. **Conclusions:** Araucarias of Concepción are in good form

and mostly adults. They are in few public spaces, mainly older and emblematic for the city. People show well knowledge, preference about to have more Araucarias in the city and positive attitudes towards this species.

PALABRAS CLAVE: Universidad de Concepción – plazas – especies nativas urbanas.

KEY WORDS: University of Concepción – green areas – urban native spaces.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades concentran la mayor cantidad de personas en el mundo. Para el año 2030 se estima que prácticamente el 85% de la población latinoamericana, africana y asiática vivirá en ciudades (Kuchelmeister, 2000). En Chile, este patrón se repite y el 87% de su población vive actualmente en las ciudades (INE, 2005). Esta situación se puede observar también en ciudades como Concepción, Valparaíso, Santiago, Temuco y Puerto Montt, por citar algunas (Cursach *et al.*, 2012; Martínez, 1997).

La urbanización se considera una importante causa de la pérdida de biodiversidad y de la homogeneización biológica global (Pauchard *et al.*, 2006). Es por esto que existe una tendencia mundial hacia la planificación urbana y su desarrollo sostenible. Este ve a la calidad del crecimiento urbano enfatizado por sobre la cantidad del crecimiento (Barton, 2006). Así, la sustentabilidad nace como una nueva forma de observar la noción de las relaciones entre la sociedad, el desarrollo económico y los recursos naturales, teniendo como eje central de diversos debates y reflexiones una valoración apropiada del medio ambiente y de la utilización responsable de sus recursos (Moreno, 2008). Dentro de la sustentabilidad urbana se encuentra la “*funcionalidad ecológica*” como el principio del modelo de desarrollo sostenible, este hace mención al componente de vegetación en parques o áreas verdes urbanas (Vélez, 2009). Esta vegetación provee una gran cantidad de beneficios netos tales como la reducción de contaminantes atmosféricos, amortiguación de ruidos, mejora también la calidad visual del paisaje urbano entre otros aspectos (Clark, 1997; en Vélez, 2009).

Los espacios públicos y, más específicamente aquellos que presentan vegetación (áreas verdes), son cada vez más importantes para las personas por su rol social y ecológico (Maas *et al.* 2009; Qin *et al.* 2013), y porque pueden contribuir a conservar especies endémicas y que además estén en condición de especies amenazadas. Las plazas, en particular, son un espacio importante para conservar el patrimonio tanto cultural como natural. Representan un elemento importado al territorio chileno por los españoles, durante el periodo colonial. Las plazas eran, en

sus comienzos, sitios con suelos de tierra, sin cobertura vegetal, en el cual se asentaban sedes militares, eclesiásticas y civiles. Luego, estas mismas plazas comenzaron a hermosearse con plantas consideradas bellas o raras (Rozzi *et al.*, 2003)

La dominancia de árboles exóticos en las plazas y el paisaje urbano en general, genera un sesgo cultural eurocéntrico (Rozzi *et al.*, 2003). De ahí viene entonces de privilegiar especies nativas en estos lugares para ayudar a la conservación de la biodiversidad del país. Este es el caso de la especie *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch, la cual fue declarada como Monumento Natural del país hace 23 años (D.S 43/1990; MINAGRI), quedando expresa la prohibición absoluta de la corta de individuos vivos de esta especie en todo el territorio de Chile, incluyendo por tanto, las ciudades.

La Araucaria presente en el territorio nacional recibe su nombre debido al sector de Arauco, lugar en donde se le concede el origen. Actualmente, las formaciones de Araucaria cubren aproximadamente 261.000 hectáreas, las que se concentran entre las regiones del Biobío y la Araucanía (Drake F, 2009). La Araucaria tiene una gran importancia cultural ya que es el símbolo más importante de un sub grupo del pueblo mapuche, los pewenche. De este árbol se recolecta su fruto el piñón que también se le conoce como pewen, de ahí el nombre de este grupo, cuyo nombre quiere decir "gente del piñón" (Mösbach, 1992). De ahí radica la importancia de conservar esta especie como también aumentar su valoración en la sociedad, ya que es más que un elemento del paisaje, es parte de una cultura nacional. Los objetivos de esta investigación son caracterizar la distribución de las Araucarias presentes en los espacios públicos del centro de Concepción, determinar el estado en que se encuentran y su rango de edad. Asimismo, se investiga acerca de la percepción que tiene la ciudadanía en relación con este árbol, mediante la realización de una encuesta.

MÉTODOS

Esta investigación está compuesta por dos fases metodológicas: 1- la realización de un catastro de Araucarias en once espacios públicos de Concepción y 2- la aplicación de una encuesta sobre la percepción de la ciudadanía en relación a la Araucaria.

Catastro de Araucarias

Para esta fase de la metodología, se recorrieron algunas de las más importantes áreas verdes ubicadas en el área de la ciudad de Concepción y se georreferenció mediante un GPS (Garmin modelo 62s), cada una de las Araucarias presentes. Posterior a la toma de datos, se procedió a digitalizar la información mediante el programa ArcGis 9.3.

Se seleccionaron 11 espacios públicos en total: Laguna redonda, Laguna Tres Pascualas, Avenida Manuel Rodríguez, Plaza de la Independencia, Plaza España, Plaza Acevedo, Plaza General Cruz, Plaza Condell, Plaza Perú, Parque Ecuador y el campus de la Universidad de Concepción (Figura 1). Estas áreas verdes son las más conocidas y las más frecuentadas por la ciudadanía.

Además de la posición geográfica, dos variables fueron registradas: edad y estado. La edad se estimó de acuerdo al diámetro de su tronco, en donde los ejemplares adultos tienen un diámetro aproximado de entre 25 y 75 centímetros (Donoso, 1993) distinguiendo entre individuos jóvenes e individuos adultos. En tanto, su estado se evaluó a través de la observación en el catastro de la especie y se definieron tres categorías: buen estado, estado moderado y mal estado.

Encuesta sobre la percepción de la ciudadanía

Se elaboró de una encuesta que registró aspectos perceptuales de la ciudadanía sobre el árbol en estudio. Esto es importante, ya que permitió explorar la apreciación que tienen las personas por la Araucaria y qué sentido le dan a ésta.

Para esto se realizaron preguntas acerca del conocimiento de la Araucaria como, por ejemplo, una pregunta indirecta del tipo “nombre tres árboles nativos en Concepción”, otras preguntas respecto a su procedencia y conocimientos acerca de la especie “¿De dónde proviene la Araucaria?”, “¿Sabe reconocer una Araucaria?”, “¿Cuál es el fruto de la Araucaria?” y “¿Qué uso le da al piñón?”.

Otra sección de la encuesta estuvo dirigida a explorar qué sentimiento genera la especie como elemento paisajístico y cuánta importancia se le otorga, considerando que es un monumento de la naturaleza. Las preguntas realizadas fueron: “¿Cree usted que la Araucaria es representativa de la región?”, “¿Ha plantado alguna Araucaria?”, “¿Priorizaría plantar Araucarias en vez de otros árboles?”,

“¿Qué valor patrimonial le otorga a la Araucaria?¹”, “¿En su plaza que árbol prefiere?²”, y ¿Qué puntaje le otorga a los siguientes árboles?³

Finalmente se hizo una pregunta abierta, en la cual el encuestado debía reconocer tres plazas o avenidas donde recordara haber observado Araucarias⁴.

La encuesta se realizó en los tres grandes sectores del centro de Concepción: Plaza de la Independencia, el campus de la Universidad de Concepción y el Parque Ecuador, a un universo de 60 personas.

RESULTADOS

Catastro de Araucarias

Tras prospectar 11 espacios públicos del centro de Concepción, en sólo cinco de ellos se encontraron individuos de Araucaria. Estos son: la Plaza de la Independencia, la Plaza Condell, la Plaza Cruz, el campus de la Universidad de Concepción y el Parque Ecuador, teniendo en común una antigüedad superior a 90 años; i.e. 1752, 1905, 1907, 1919 y 1920, respectivamente.

La tabla 1 presenta cada espacio público censado, con la cantidad de Araucarias presentes y su estado de conservación. La ubicación de las araucarias catastradas se presenta en la Figura 1.

¹ Se utilizó una escala con valores de 1 a 5, en donde 1 significa muy bajo y 5 muy alto

² Se entregan como opciones: Araucaria v/s Pino, Aromo, Plátano oriental, Castaño, Palmera, Boldo, Roble, Notro, Avellano.

³ Pino, Aromo, Plátano oriental, Castaño, Palmera, Boldo, Roble, Notro, Avellano, Araucaria. Los puntajes fueron entre 1 y 5, en donde 1 es muy malo y 5 es muy bajo.

⁴ Se eliminaron las respuestas que aludieran a los espacios públicos en los cuales se realizó la encuesta.

Tabla 1. Abundancia y estado de Araucaria en los espacios públicos catastrados.

N/A: No aplica. Elaboración propia.

Espacio público	Abundancia	Estado	Clase de edad
Campus de la Universidad de Concepción	15	Buen estado, salvo un ejemplar que se encontraba en estado moderado	8 jóvenes y 7 adultos
Parque Ecuador	2	Buen estado	2 adultos
Plaza de la Independencia	2	Buen estado	2 adultos
Plaza Cruz	2	Buen estado	2 adultos
Plaza Condell	2	Buen estado	2 adultos
Plaza España	0	N/A	N/A
Plaza Acevedo	0	N/A	N/A
Plaza Perú	0	N/A	N/A
Av. Manuel Rodríguez	0	N/A	N/A
Laguna Redonda	0	N/A	N/A
Laguna Tres Pascualas	0	N/A	N/A

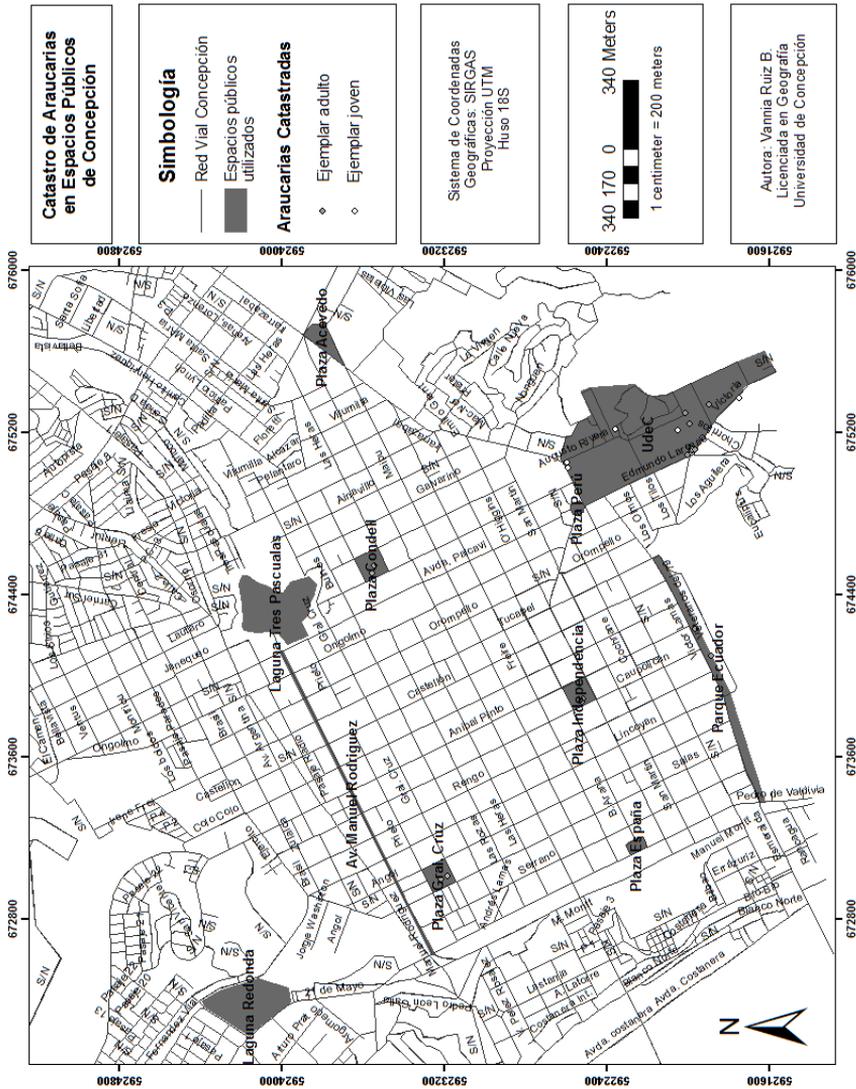


Figura 1. Localización de Araucarias en los espacios públicos de Concepción. Elaboración propia. Ver en la página siguiente.

Percepción de la ciudadanía sobre la Araucaria

La encuesta se realizó a un total de 60 personas en el centro de Concepción, específicamente en el Parque Ecuador, en la Plaza de la Independencia y en el campus de la Universidad de Concepción.

Araucaria como especie nativa reconocida

Los árboles nativos (endémicos) en Concepción más nombrados por los encuestados fueron: Araucaria con 34 respuestas, Boldo (14 respuestas), Canelo (13 respuestas), Roble (11 respuestas) y Aromo (10 respuestas; Figura 3). Cabe mencionar que algunas especies exóticas fueron nombradas como nativas.

Respecto a la capacidad de reconocer una Araucaria, 59 encuestados respondieron que sí son capaces (98%) y solo uno dijo que no.

En relación a si acaso las personas consideran que la Araucaria es representativa de la región la mitad de los encuestados respondieron que no lo es (30 personas) y un 47% de las personas respondieron que sí lo es (Figura 3).

Al consultar sobre el origen de la especie, 30 personas (50%) señalaron que la Araucaria proviene de Chile, 21 personas señalaron que proviene de Sudamérica (35%), 9 restantes respondieron no saber y ningún encuestado señaló Asia, Europa ni África como lugares de origen (Figura 5).

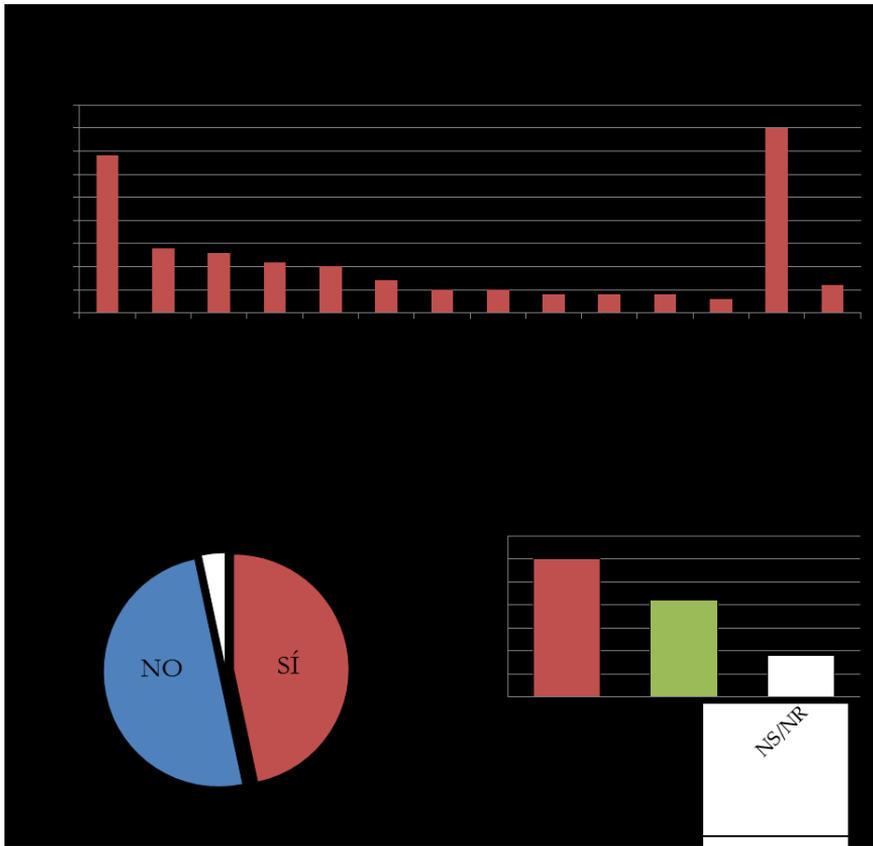


Figura 3. Respuestas a preguntas asociadas al reconocimiento de la Araucaria como especie nativa de la Región del Bio-Bío. NS/NR: No sabe o no responde. Elaboración propia.

Conocimiento sobre la Araucaria

En relación al fruto de la araucaria se hicieron dos preguntas. En relación a “¿Cuál es el fruto de la Araucaria?”, los encuestados respondieron mayoritariamente y de manera correcta que el fruto es el piñón. Sólo una persona contestó que el fruto es el Chupón, y 4 personas contestaron la opción NS/NR (Figura 4).

Respecto al uso que le dan al piñón, de las 55 personas que contestaron correctamente, 49 contestaron que lo utilizaba como comida, y 6 personas contestaron NS/NR. Nadie señaló usos medicinales, estético u otros (Figura 4).

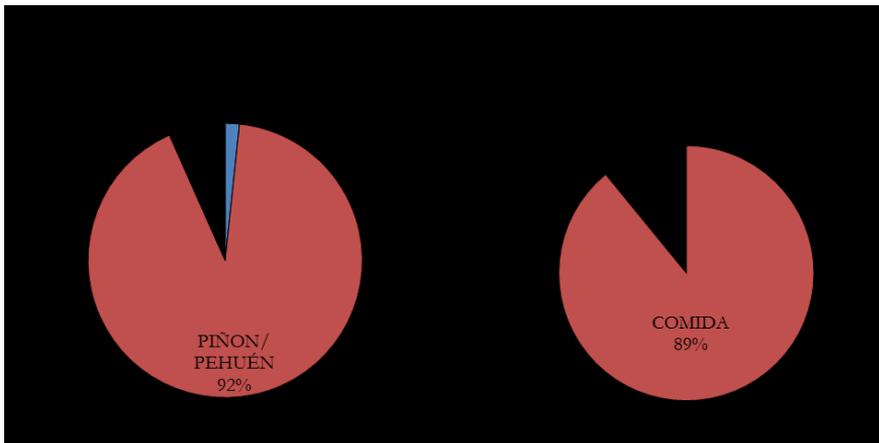


Figura 4. Fruto de la Araucaria según los encuestados (izquierda) y los usos que le dan (derecha). Elaboración propia.

Acciones y actitudes en torno a la Araucaria

Un tercio de los encuestados ha plantado una Araucaria. 16 de estas personas plantó una Araucaria en su casa y 4 personas dicen haberlo hecho en otro sitio. Complementariamente, 32 personas señalan que no lo han hecho pero lo haría en algún futuro y 7 personas mencionan que no lo han hecho y tampoco no les interesa hacerlo (Figura 5).

En relación a la actitud frente a la Araucaria como árbol urbano, 31 personas respondieron que sí priorizarían la plantación de Araucarias en vez de otros árboles y 22 personas respondieron que no la priorizarían (Figura 5).

En la pregunta sobre el valor patrimonial que las personas le otorgan a la Araucaria se utilizó una puntuación de 1 a 5 (siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto). 5 personas le otorgaron valor muy bajo o bajo, dos personas le otorgan un valor medio y 42 personas le otorgan un valor alto y muy alto (Figura 5).

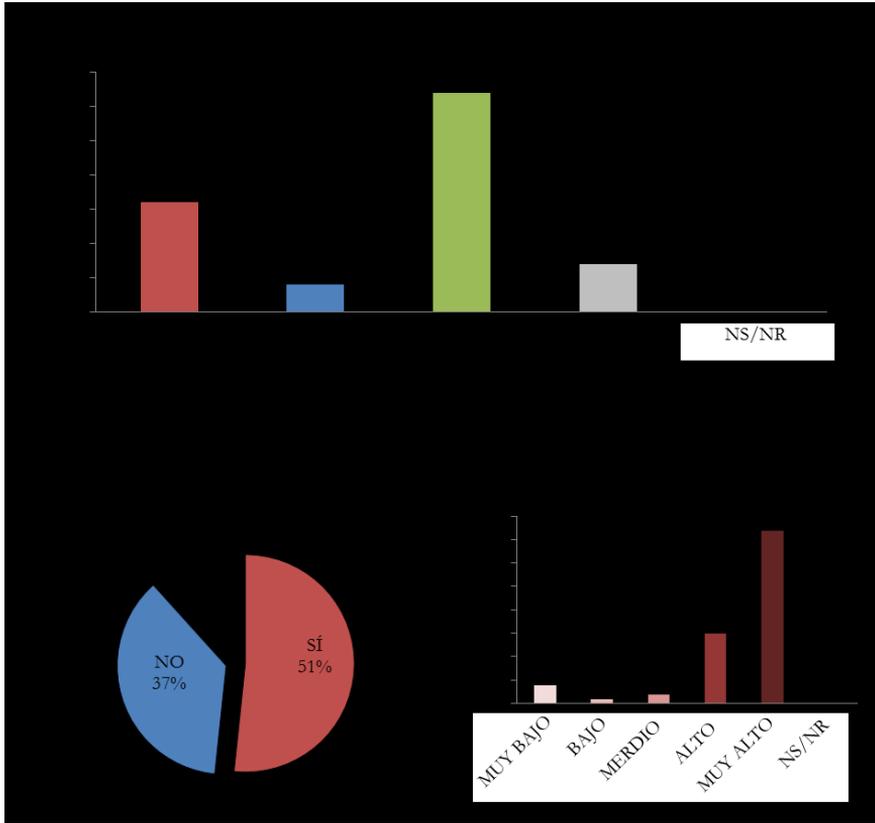


Figura 5. Respuestas a preguntas asociadas a las acciones y actitudes en torno a la Araucaria. NS/NR: No sabe o no responde. Elaboración propia.

Cuando se les preguntó “En su plaza, ¿Qué árbol prefiere?” poniendo a la Araucaria en comparación con otras especies, ésta siempre obtuvo un mayor resultado en comparación con la especie, salvo el caso con el Roble donde éste obtuvo una mayor preferencia (Figura 6).

Preferencia entre Araucaria y otras especies de acuerdo a los encuestados (N = 60)

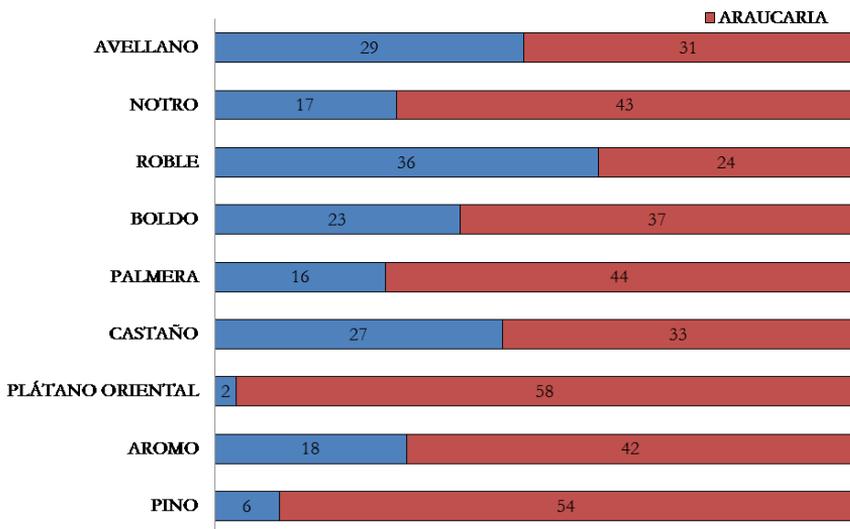


Figura 6. Preferencia de los encuestados hacia la Araucaria por sobre otras especies. Elaboración propia.

También se le pidió a los encuestados que le otorgaran (siendo 1 “muy bajo” y 5 “muy alto”) a un listado de especies. Tras promediar las respuestas, seis árboles obtuvieron el puntaje máximo. Estas son: Castaño, Boldo, Roble, Notro, Avellano y Araucaria. Un puntaje medio fue dado a la Palmera, y un puntaje muy bajo fue otorgado al Pino y al Plátano Oriental.

Localización de Araucaria en el territorio

Finalmente en relación a en qué las plazas o avenidas en Concepción recordaban haber observado Araucarias, excluyeron los espacios públicos donde se realizaron las encuestas, las personas mencionaron dos plazas. Ambas fueron consideradas en el catastro de Araucarias (Plaza Cruz con 3 menciones y Plaza Condell con 4 menciones), encontrándose dos Araucarias adultas en cada una. También se mencionó la Plaza Acevedo, aunque ésta no posee Araucarias (Figura 7). Fueron nombradas un conjunto de calles, pasajes y rotondas que se encuentran fuera del centro de Concepción, e incluso algunas que se encuentran en otras comunas.

Sectores señalados por los encuestados que presentan Araucarias

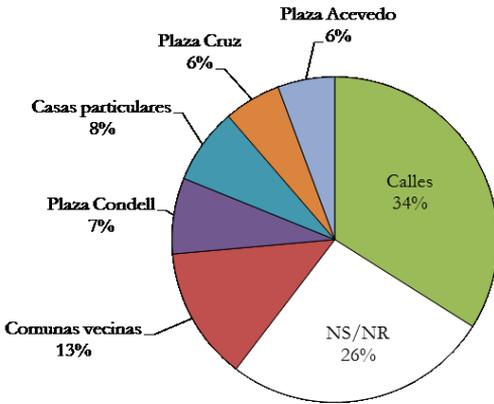


Figura 7. Sectores señalados por los encuestados que presentan Araucarias. Elaboración propia.

Análisis

Existe concordancia entre los resultados del catastro y de las encuestas. El buen estado de los individuos observado, se condice con el cuidado y aprecio que las personas manifestaron hacia la Araucaria.

De los once lugares utilizados en la investigación solo cinco contaban con la presencia de Araucaria, y de esos cinco solo la Universidad de Concepción contaba con más de dos ejemplares de variadas edades (Figura 8). Complementariamente, sólo uno de los espacios públicos con Araucarias presentó ejemplares de edad joven, siendo una vez más el campus universitario. Esto resalta el aporte de dicha universidad a la conservación y utilización ornamental de la Araucaria. Dado que los fines de semana el campus es utilizado como un espacio de recreación de los ciudadanos, representa un espacio ideal para el acercamiento de las personas hacia esta especie declarada monumento natural.

Distribución (%) de Araucarias entre los espacio público catastrados

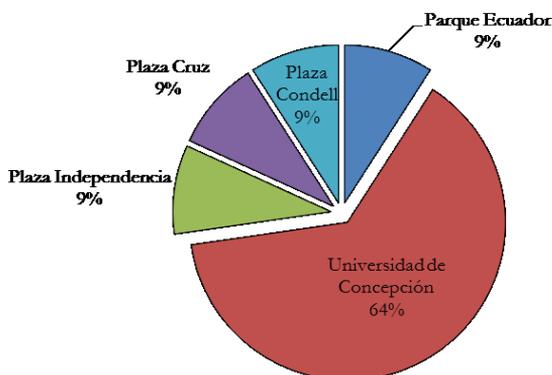


Figura 8. Porcentaje de Araucarias por lugar catastrado. Elaboración propia.

Un 98% de las personas encuestadas asegura poder reconocer una Araucaria, No obstante sólo un 21% la reconoce como especie endémica y un 47% cree que no es una especie representativa de la región, lo cual es relevante, considerando que Araucaria araucana es una especie endémica de Chile y su distribución está restringida entre la octava y novena región.

Entre las especies mencionadas como “nativas de la región”, figuraron el Canelo (8%), el Álamo (9%), el Pino (7%) y el Aromo (6%). Estas tres últimas son especies introducidas y que actualmente ocupan gran parte de los espacios públicos sobre todo el Aromo y el Pino. Esta presencia dominante podría ser la explicación de que la gente tienda a considerarlas como nativas de la región. El Canelo en tanto, de acuerdo a los mismos comentarios de las personas, “se ve más en sectores rurales o en los cerros”, ya que en la ciudad “no hay de esos árboles”.

Sobre el lugar de procedencia de la Araucaria, las respuestas estuvieron acertadas en general ya que estuvo entre Chile (50%) y Sudamérica (35%). Esto considerando que existen dos especies de Araucaria presentes en Chile, i.e. *A. araucana* y *A. angustifolia*, siendo la primera es chilena y la segunda es brasileña. El fruto es uno de los atributos más característicos del árbol y, de acuerdo a las respuestas, es también lo más utilizado por las personas. En particular, un 92% de los encuestados sabe reconocer al piñón, y dentro de este porcentaje el 85% le da un uso comestible.

Con respecto a la actitud proactiva hacia la Araucaria en el entorno, un tercio de las personas señaló haber plantado alguna vez una Araucaria, aproximadamente la mitad de los encuestados nunca ha plantado una Araucaria, pero lo haría en algún futuro y sólo un 12% señala que no le interesa. Esto indica que, desde un punto de vista estético, las personas sí podrían considerar a la Araucaria como una especie ornamental y promover su conservación a través de acciones directas de cuidado. Si la pregunta se contextualiza en una plaza, un 51% señala que priorizaría la plantación de esta especie por sobre otras. No obstante, esto no sólo se atribuye a un valor estético, sino también patrimonial, en tanto un 87% de los encuestados le otorgó un valor alto o muy alto.

Lo anterior, se contrapone levemente con el resultado de la pregunta respecto a si se consideraba como una especie representativa de la región, ya que el 50% contestó negativamente, pero el 51% a favor de priorizar este árbol por sobre otros, permite inferir que pese a que un gran sector de la población no la considere representativa, sí es socialmente preferible, por sobre árboles como el Pino, que abunda en la mayoría de los espacios públicos.

La preferencia hacia la especie por sobre otras es notoria en el caso del Pino y del Plátano oriental. La única especie que destacó por sobre la Araucaria fue el Roble, ya que las personas le otorgaron un mayor valor estético. Por otra parte, las especies con peor puntaje en términos estéticos fueron, una vez más, el Pino y el Plátano Oriental.

Finalmente, cuando se le pidió a los encuestados que señalaran lugares en donde recordasen haber visto recientemente Araucarias, las respuestas incluyeron sectores que efectivamente sí cuentan con Araucarias como la Plaza Condell y Plaza Cruz, otras que no tienen Araucarias como la Plaza Acevedo, ciertas avenidas, comunas vecinas como Hualpén y Chiguayante, y algunas casas particulares. Sin embargo, un porcentaje de 26% señaló que no sabía dónde encontrar Araucarias en otros lugares, o que simplemente no había visto una.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La importancia de la Araucaria, no es solo estética o ecológica sino que también tiene una connotación cultural e histórica para la región. Esta importancia es reconocida por la población. Con la introducción de especies exóticas en los espacios públicos, por su rápido

crecimiento y por ser consideradas más ornamentales que las otras, se ha perjudicado la utilización de especies nativas.

Un factor que podría incidir en la despriorización de la *Araucaria* es su condición de Monumento de la Naturaleza, dado que por ostentar esta categoría no puede ser cortada, ni modificada, por lo que el manejo por parte de las personas se ve restringido, al no poder trasplantarse ni talada directamente. Esta limitación podría ser la causa del porqué las entidades públicas que prefieren a otras especies que si podrían ser modificadas en algún futuro, para no restringir la gestión del territorio. La mayoría de los espacios públicos que cuentan con *Araucarias* son lugares con años de antigüedad y que se consideran emblemáticos de la ciudad. Los lugares relativamente nuevos en Concepción como los parques de las lagunas, o la Avenida Manuel Rodríguez carecen de *Araucarias*. Es decir, la mencionada consideración por parte de las entidades públicas parece ser medianamente reciente (últimos 70 años). No obstante estas apreciaciones, en los espacios suburbanos es posible encontrar ejemplares jóvenes de *Araucaria*, recién plantados. Ejemplos de ellos son la rotonda "El trébol" que colinda con la comuna de Hualpen, o la rotonda de la Avenida Colón que se encuentra en la comuna de Hualpen. El uso de especies nativas, endémicas y/o con problemas de conservación en proyectos urbanos es un aporte a la conservación de la biodiversidad y a potenciar la valoración de las personas por este tipo de especies, así como también educar en torno a su importancia regional, nacional y global.

Esta investigación permitió obtener evidencia exploratoria que pone de manifiesto que las personas valoran a la especie como una especie patrimonial, mostrando actitudes y percepciones positivas hacia la presencia de esta especie en la ciudad.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue parcialmente financiada por CONICYT FONDAP/15110020. Agradecer a CEDEUS por generar una instancia para la realización de esta investigación como parte de una práctica profesional.

Bibliografía

- AMAYA, C. (2005): "El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial". *Revista Forestal Latinoamericana*, 1-16.
- BARTON, J. (2006): "Sustentabilidad urbana como planificación estratégica". *Revista Eure*, 32 (96), 27-45.
- CURSACH, J., Rau, J., Tobar, C., y Ojeda, J. (2012): "Estado actual del desarrollo de la ecología urbana en grandes ciudades del sur de Chile". *Revista de Geografía Norte Grande*, 57-70.
- DRAKE F, M. M.-M. (2009): "Networking sampling of *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch in Chile and the bordering zone of Argentina: implications for the genetic resources and the sustainable management". 207-212.
- FIGUEROA, M., Redondo, S., Luque, T., y Suárez-Inclán, L. (2006): "La ciudad como ecosistema sostenible: El paradigma de la ciudad como ecosistema ante el reto de la sostenibilidad". *Revista de Enseñanza Universitaria*, 69-87.
- KUCHELMEISTER, G. (2000): "Árboles y silvicultura en el medio urbano". *Revista Unasyuva*, 51 (200), 49-55.
- Maas, J., Van Dillen, S., Verheij, R., y Groenwegen, P. (2009): "Social Contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health". *Health and Place*, 586-595.
- MORENO, O. (2008): "Gestión ambiental urbana y desarrollo sustentable. Consideraciones desde un enfoque social sobre nuestro hábitat urbano". *Revista Ambiente Total*, 2-8.
- MÖSBACH, E. W. (1992): "Botánica indígena de Chile". Santiago, Chile: Editorial Andres Bello.
- PAUCHARD, A., Aguayo, M., Peña, E., y Urrutia, R. (2006): "Multiple effects of urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepción, Chile)". *Biological Conservation*, 272-281.

- QIN, J., Zhou, X., Sun, C. S., Leng, H., y Lian, Z. (2013): "Influence of green spaces on environmental satisfaction and physiological status of urban residents". *Urban Forestry & Urban Greening*, 1-8.
- REYES, S., y Figueroa, I. (2010): "Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile". *Revista Eure*, 36 (109), 89-110.
- ROMERO, M., Rebolledo, S., y Jaramillo, P. (2009): "Árboles ornamentales de la ciudad de Temuco, región de la Araucanía (IX), Chile". *Revista chilena de flora y vegetación*, 1-14.
- ROZZI, R., Massardo, F., Silander, J., Dollenz, O., Connolly, B., Anderson, C., y otros. (2003): "Árboles nativos y exóticos en las plazas de Magallanes". *Anales Instituto Patagonia*, 27-42.
- SCHLACK, E. (2007): "Espacio público". *Revista ARQ*, 25-28.
- SIERRA, I., y Ramírez-Silva, J. P. (2010): "Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades". *Revista Fuente*, 6-14.
- VÉLEZ, L. A. (2009): "Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos". *Revista de Geografía Norte Grande*, 31-49.

