



Árboles viejos y muertos en pie:
*un recurso vital para la fauna del
bosque templado de Chile*

por Tomás A. Altamirano, José Tomás Ibarra, Kathy Martin & Cristián Bonacic

Foto1 . Árbol muerto en pie, foto Tomás Altamirano.

En el mundo, más de 1000 especies de aves, muchos mamíferos, anfibios y reptiles, dependen o usan cavidades en árboles para reproducirse y/o refugiarse. En el bosque templado andino del sur de Chile, al menos un 53% de las aves (27 especies), tres mamíferos y dos reptiles, usan cavidades en árboles para estas actividades críticas en sus historias de vida (Altamirano *et al.* 2012). Las cavidades pueden ser formadas por excavación o por descomposición. En el primer caso, las especies excavan sus propias cavidades en los árboles. En el segundo, el proceso natural de descomposición y senescencia de un árbol gradualmente formará cavidades, algunas de las cuales serán adecuadas para que los individuos nidifiquen y se refugien.

Los gremios son grupos de especies que utilizan un tipo de recurso (*e.g.* alimento, sitios de nidificación) de una manera similar (Root 1967). Por ejemplo, las especies que usan cavidades son clasificadas dentro de tres gremios de acuerdo a cómo las adquieren. En el bosque templado andino de Chile, pájaros carpinteros y comesebos son excavadores que crean sus cavidades en los árboles (*i.e.* nidificadores primarios). El segundo gremio son las especies que usan cavidades, pero que no son capaces de excavarlas (*i.e.* nidificadores secundarios). Este gremio agrupa a muchas aves cantoras (golondrinas, rayaditos y chercanes), patos (¡sí, algunos patos nidifican en cavidades de árboles!), loros (cachañas

y choroyes), aves rapaces (concón, chuncho y cernícalo), mamíferos de pequeño tamaño (monito del monte y rata arbórea) y reptiles (lagartijas tenue y picta). Así, los nidificadores secundarios dependen de la generación de cavidades por alguno de los dos procesos mencionados (excavación o descomposición). El tercer gremio, los excavadores débiles, en ciertas ocasiones excavan sus propias cavidades en árboles adultos y, en otras, utilizan cavidades pre-existentes (Martin & Eadie 1999).

Haciendo una analogía con las “Redes Tróficas” que están presentes en todos los ecosistemas, Martin & Eadie (1999) acuñaron el concepto de “Redes de Nidos” para describir la interdependencia entre los tres gremios con respecto a la creación y uso de cavidades en árboles. En todos los lugares en donde haya árboles existirá una comunidad de fauna silvestre asociada a la “Red de Nidos”. Por lo tanto, esta última existe en todos los continentes exceptuando la Antártica.

Las aves y su dependencia de árboles viejos y muertos en pie

Cuando comenzamos a estudiar a las aves que utilizan cavidades en los bosques templados andinos de la región de La Araucanía de Chile, pensamos que la “Red de Nidos” del bosque austral podría comportarse de forma similar a lo que ha descrito Kathy Martin, por más de 17 años, para los bosques templados del hemisferio norte. En el interior de Bri-

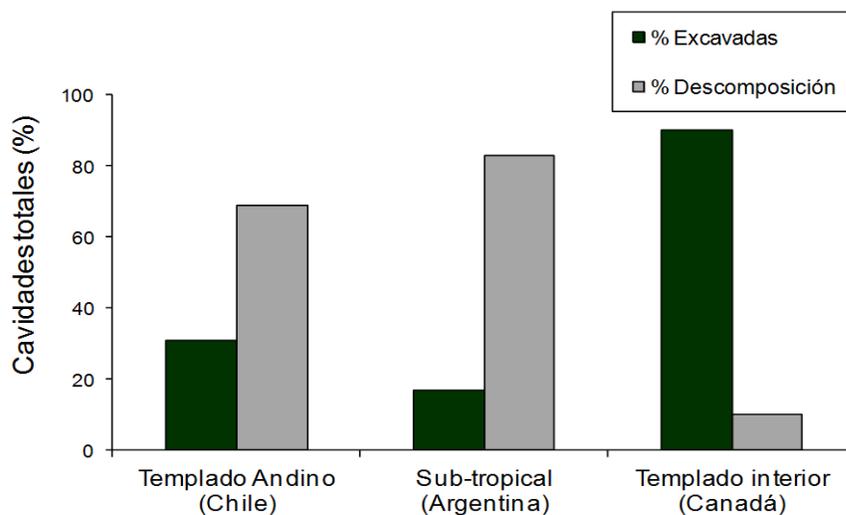


Figura 1. Origen de las cavidades utilizadas por nidificadores secundarios en distintos bosques de Norte y Sudamérica.

tish Columbia (Canadá), el 90% de los nidificadores secundarios usa cavidades excavadas por otras aves (excavadores primarios) y el resto utiliza cavidades formadas por descomposición. El Carpintero escapulario (*Colaptes auratus*), un carpintero muy similar al Pitío (*Colaptes pitius*) de los bosques de Chile, es la especie excavadora más importante, tanto por su abundancia como por la gran cantidad de cavidades que genera. Sus cavidades son utilizadas por un amplio rango de especies, desde golondrinas hasta patos y ardillas. Otro carpintero de mayor tamaño, el Picamaderos norteamericano (*Dryocopus pileatus*), es muy importante ya que a pesar de ser una especie menos abundante, produce cavidades más grandes y de mayor duración en el tiempo, las que son utilizadas por aves rapaces y mustélidos. Por otra parte, el Álamo temblón (*Populus tremuloides*) es la especie de árbol preferida por los nidificadores de cavidades del bosque templado en el hemisferio norte, encontrándose en ella un 95% de los nidos. Sin embargo, una enorme proporción de éstos se encontraba en árboles con estados avanzados de descomposición o muertos en pie (Martin *et al.* 2004). Para nuestra sorpresa, en el bosque templado andino de Chile el panorama ha resultado ser distinto hasta ahora. En nuestro estudio, hemos registrado que la gran mayoría (69%) de las cavidades en árboles utilizadas por aves, pequeños mamíferos y reptiles, son generadas por eventos de origen natural (fisuras en la corteza, ramas quebradas, fustes descompuestos). Sólo un 31% de los nidos usados se presentan en cavidades excavadas (Figura 1). Sorprendentemente, la mayoría de éstas fueron excavadas por el Comesebo grande o "Tinticón" (*Pygarrhichas albogularis*) y en menor medida por el Carpintero Negro o "Carpintero gigante" (*Campephilus magellanicus*) y pitíos.

Lo más llamativo es que las cavidades excavadas por estas aves son luego utilizadas por otras. Por ejemplo, las cavidades generadas por comesebos son fuertemente preferidas por golondrinas chilenas (*Tachycineta meyeni*), mientras que las generadas por carpinteros son usadas por cachañas (*Enicognathus ferrugineus*) y concones o "búhos del bosque" (*Strix rufipes*). Esta última especie es considerada el ave rapaz con mayor prioridad de conservación en los bosques templados de Sudamérica, por lo que las cavidades generadas por el carpintero negro podrían ser críticas para su conservación (Beaudoin & Ojeda 2011; Ibarra *et al.* 2012).



Foto 2. Carpintero negro (*Campephilus magellanicus*) macho en cavidad-nido excavada, foto Diego Araya.

Un patrón coincidente con el bosque templado del hemisferio norte, es que un 63% de las cavidades usadas para nidificación en el bosque templado andino de Chile se encontraron en árboles muertos en pie y sólo un 37% en árboles vivos. Sin embargo, estos últimos generalmente se encontraban en estados avanzados de descomposición. Estos árboles no correspondieron mayoritariamente a una sola especie como en Norteamérica. En Chile, las aves nidificaron principalmente en cavidades disponibles en robles (*Nothofagus obliqua*), coihues (*Nothofagus dombeyi*), avellanos (*Gevuina avellana*) y lengas (*Nothofagus pumilio*).

El legado de la descomposición

En Sudamérica sub-tropical, hay muchas aves y mamíferos que usan cavidades, incluyendo muchas especies coloridas como tucanes y loros. En la zona Atlántica de Argentina, se ha descrito que un 83% de las aves nidificadoras secundarias usan cavidades formadas por procesos de descomposición en los árboles (Figura 1, Cockle *et al.* 2011). Esto último, a pesar del hecho de que existen muchas especies de carpinteros en el bosque. Nuestros estudios en el bosque templado andino parecen ir en esta dirección.

La formación de cavidades por descomposición de árboles es un proceso lento. Los árboles pueden llegar a los 100 años de vida antes de que su descomposición sea la adecuada para formar una cavidad de buena calidad. Así, los animales que usan cavidades dependen de árboles viejos, pero estos árboles viejos de grandes diámetros son también valorados para ser cosechados en Sudamérica y en muchos otros lugares.

El legado de los comesebos y carpinteros

Los comesebos y carpinteros pueden producir muchas cavidades anualmente, pero generalmente usan la cavidad sólo una vez para nidificar. Las cavidades excavadas por carpinteros generalmente duran varios años. Así, estas cavidades quedan disponibles para otras especies de vertebrados que usan y dependen de éstas. En Norteamérica, los pájaros carpinteros son consi-



Foto 3. Concón (*Strix rufipes*), un búho nidificador secundario de cavidades, foto Peter Damerell.



Foto 5. Comesebo grande (*Pygarrhichas albogularis*), una especie clave en la red de nidos del bosque templado andino de Chile por el alto número de cavidades que genera. Foto Tomás Altamirano

derados como “especies clave” o “arquitectos del ecosistema”, ya que ellos forman muchas cavidades de alta calidad que son adecuadas para numerosos vertebrados que dependen de éstas (Aitken & Martin 2007). En Chile, este potencial rol de los pájaros carpinteros aún no ha sido dilucidado. Sin embargo, nuestros resultados hasta ahora sugieren que los comesebos tendrían un rol relativamente más importante que los carpinteros como proveedores de cavidades para otras especies.

Implicancias para la conservación

La disponibilidad de cavidades de calidad para la fauna silvestre es un factor limitante en casi todos los ecosistemas. Los estudios de largo plazo en Canadá y nuestros estudios en el sur de Chile, subrayan la importancia de un suministro continuo de árboles viejos para la fauna que utiliza y depende de cavidades. En Chile, es crítico un manejo sustentable de los bosques para la vida de los vertebrados que usan cavidades. Esto implica la mantención de tantos árboles nativos como sea posible, y de todas las edades: árboles viejos y árboles muertos en pie, junto con árboles jóvenes que con el paso de los años vayan reemplazando a los viejos que salen del sistema. Programas de educación ambiental, junto con políticas explícitas para la mantención de árboles viejos y muertos en pie, asociadas a la certificación forestal, constituirían un real aporte para la mantención de esta compleja comunidad que vive en torno a las cavidades.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco de un Fondo de Protección Ambiental N°9-I-009-2012, Ministerio del Medio Ambiente. También hemos recibido el apoyo de Cleveland Metroparks Zoo, Cleveland Zoological Society, The Rufford Small Grants for Nature Conservation, The Peregrine Fund, Santuario El Cañi, Corporación Nacional Forestal (CONAF), Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal PUC, Centro de Desarrollo Local (CEDEL) y Sede Regional Villarrica PUC. Agradecemos a M. Acevedo, M. de la Maza, A. Vermehren, L. Forero, A. Dittborn, C. Délano, M. Sabugal, J. Laker, R. Sanhueza, M. Venegas, G. Valdivieso, A. Hargreaves, I. Mujica y A. Barreau. TAA y JTI son becarios CONICYT.

Afiliaciones de los autores: TAA¹, JTI^{1,2,3}, KM² & CB¹

¹Laboratorio Fauna Australis, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería

Mayor información sobre la ecología e historias de vida de las aves del bosque templado andino puede ser encontrada en: Altamirano, T.A., Ibarra, J.T., Hernández, F., Rojas, I., Laker, J. & Bonacic, C. (2012) *Hábitos de nidificación de las aves del bosque templado andino de Chile*. Fondo de Protección Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, Serie Fauna Australis, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago. Descarga libre en: <http://villarrica.uc.cl/aves>.

ada. *Journal of Ornithology*, 148, 425-434.

Altamirano, T.A., Ibarra, J.T., Bonacic, C. & Martin, K. 2012. Southern temperate forest cavity-nest web structure: species richness and the role of tree decay in Patagonia, Chile. *5th North American Ornithological Conference*, Vancouver, Canada.

Beaudoin F. & Ojeda V. 2011. Nesting of Rufous-Legged Owls in evergreen *Nothofagus* forests. *Journal of Raptor Research*, 45, 75-77.

Cockle, K.L., Martin, K. & Wesołowski, T. 2011. Woodpeckers, decay, and the future of cavity-nesting vertebrate communities worldwide. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9, 377-382.

Ibarra, J.T., Gálvez, N., Gimona, A., Altamirano, T.A., Rojas, I., Hester, A., Laker, J. & Bonacic, C. 2012. Rufous-legged Owl (*Strix rufipes*) and Austral Pygmy Owl (*Glaucidium nanum*) stand use in a gradient of disrupted and old growth Andean temperate forests, Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 47, 33-40.

Martin, K., Aitken K. & Wiebe K. 2004. Nest sites and nest webs for cavity-nesting communities in interior British Columbia, Canada: nest characteristics and niche partitioning. *The Condor*, 106, 5-19.

Martin, K. & Eadie, J.M. 1999. Nest webs: a community-wide approach to the management and conservation of cavity-nesting forest birds. *Forest Ecology and Management*, 115, 243-257.

Root R. 1997. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs*, 37, 317-350.

Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. ²Centre for Applied Conservation Research, Department of Forest Sciences, University of British Columbia. ³The Peregrine Fund, Boise, USA.

Referencias

Aitken K. & Martin K. 2007. The importance of excavators in hole-nesting communities: availability and use of natural trees holes in old mixed forests of western Can-