

LOS BOSQUES SUBANTÁRTICOS Y LA FRAGMENTACIÓN

Francisco Andrés Carabelli

Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico, Ruta 259, km 4 (9200) Esquel, Provincia de Chubut, República Argentina. Tel./Fax: 0054-2945-453948, E-mail: fcarabelli@gefrag.com.ar

Resumen

Los bosques subantárticos, que prosperan en el extremo sur de Argentina y Chile, han sido utilizados con diversos propósitos desde hace ya más de un siglo de manera generalmente no planificada, al menos en el sector argentino. Estas circunstancias han inducido procesos de deterioro que en algunos casos se manifiestan como la partición y aislamiento de áreas boscosas originariamente continuas, tal el concepto de fragmentación forestal. En este trabajo se describen los usos principales y las amenazas que se ciernen sobre las especies nativas más emblemáticas y se señalan las causas más estrechamente vinculadas con la fragmentación, proponiendo una caracterización de las mismas en un diagrama de novedad-disimilitud, que se han reconocido como dos dimensiones importantes de este proceso.

Palabras clave: Patagonia, bosques nativos, usos, amenazas, causas de fragmentación

Introducción

Según la Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2004), quedan en Argentina apenas 33,9 millones de hectáreas de bosque nativo de los 106 millones que presumiblemente había a comienzos del siglo veinte. Esta vasta disminución tuvo –y tiene- entre sus principales causas el avance de las actividades agrícolas y ganaderas, la deforestación y los incendios.

De acuerdo con la misma fuente, la situación ha sido especialmente dramática en los bosques del espinal, la selva misionera, el bosque chaqueño y la región del monte, que se extendía al oeste del país, desde Catamarca hasta el noreste de Chubut, la cual ya no tiene monte nativo. En la región andino patagónica, no obstante, la creación de áreas protegidas ha sido una de los factores más destacados para posibilitar que sea al presente una de las zonas mejor conservadas. Los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*), ciprés (*Austrocedrus chilensis*), ñire (*Nothofagus antarctica*), pehuén (*Araucaria araucana*) y coihue (*Nothofagus dombeyi*) ocupan hoy casi dos millones de hectáreas distribuidos en una angosta franja en las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego (fig. 1).

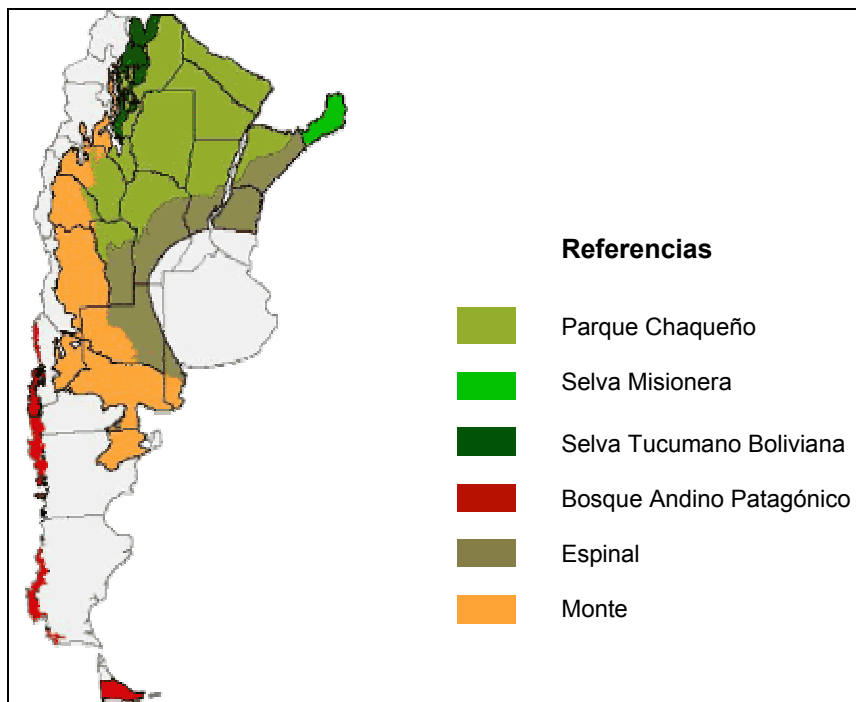


Figura 1. Regiones forestales de la Argentina (Fuente: Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 2004).

El presente trabajo tiene una finalidad esencialmente descriptiva, con la intención de presentar someramente la situación de los bosques nativos en la región de la Patagonia Andina de Argentina en relación con los usos de las principales especies arbóreas. También se intenta mostrar, con un ejercicio de índole conceptual, como un amplio conjunto de intervenciones humanas en la región, actuando durante períodos de tiempo variables, en algunos casos relativamente recientes y en otros por más de un siglo, tiene implicancias vinculadas con el deterioro de estos ambientes, principalmente con la fragmentación de bosques.

Usos y amenazas que afectan a especies forestales en la región andina de Argentina

Las especies a que se hace referencia son la lenga, el ciprés de la cordillera y el ñire (cuadro 1). Los motivos por los que se consideran centralmente estas especies refieren a su importancia en términos de las amplias porciones de territorio que ocupan en las provincias patagónicas de Argentina (especialmente lenga y ñire), su relevancia ecológica (todas ellas) y la utilización intensiva por parte del hombre durante prolongados períodos de tiempo.

Cuadro 1. Detalle de los principales usos y amenazas en relación con las especies forestales emblemáticas de los bosques andino-patagónicos de Argentina.

Especie	Distribución geográfica, superficie y características ecológicas más relevantes	Usos principales	Amenazas	Fuentes de consulta
Lenga	Se extiende entre 38° 55' y 55° L.S. Abarca una superficie de 1.200.000 ha. Ocupa las cabeceras de cuencas hidrográficas. Es una especie con temperamento semiheliófilo, que regenera abundantemente	Históricamente se ha utilizado para obtener madera. Es la especie nativa con mayor potencial maderero. Su uso para la construcción es muy importante en las provincias de Chubut, Tierra del Fuego y Río Negro.	<ul style="list-style-type: none"> • El aprovechamiento forestal no está planificado. Anualmente se intervienen aprox. 2.000 ha de bosques vírgenes sin una planificación que otorgue un marco de sustentabilidad. • Los incendios, en su mayoría producidos por acción antrópica, afectan frecuentemente el bosque de lenga, muchas veces de manera irreversible. • El pastoreo del ganado es una práctica tradicional que provoca graves daños tanto en la cantidad, como en la calidad y distribución de la regeneración de lenga. • Reiteradamente se originan conflictos entre distintos usuarios. Las disputas son más frecuentes entre ganaderos y madereros. Esta situación resulta casi siempre en la degradación del ecosistema. 	Bava (1999), López Bernal et al. (2003), Carabelli y Ferrando (2004)
Ñire	Se extiende entre 36° 30' y 56° L.S. Abarca una superficie de 600.000 ha. Se distribuye en todo el gradiente altitudinal desde 2000 m.s.n.m. hasta el nivel del mar. Se reproduce tanto por semilla como vegetativamente. Posee poca capacidad competitiva por la alta demanda de luz, el escaso poder regenerativo por semillas y su lento crecimiento.	Se corta para obtener leña y superficies de pastoreo.	<ul style="list-style-type: none"> • Los incendios intencionales destruyen anualmente grandes superficies. • El uso inapropiado de las pasturas en las comunidades de contacto bosque-estepa promueve la degradación y pérdida de los matorrales de ñire. • El ramoneo del ganado y de las liebres afecta los rebrotes que surgen de los tocones, impidiendo la renovación de estos bosques. • Hay una presión para plantar especies exóticas en muchas de las áreas donde prospera la especie en las provincias de Río Negro y Chubut. 	Heppner (1994), Bran et al. (1999), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2001), Austin y Sala (2002)
Ciprés	Se extiende entre 40° 02' S y 43° 37' L.S. Cubre una superficie de 135.000 ha. Ocupa generalmente los pedemontes cordilleranos entre 300 y 1000 m.s.n.m., en una franja de 60-80 km de ancho. Es una especie tolerante, con buena capacidad de regeneración. Una enfermedad de declinación forestal conocida como "mal del ciprés" afecta áreas significativas.	Tradicionalmente se han utilizado para obtener madera. Su uso es todavía significativo en las provincias de Río Negro y Chubut.	<ul style="list-style-type: none"> • Los incendios intencionales y en mucha menor medida naturales han sido históricamente el factor más gravitante de alteración de la distribución de estos bosques. • El uso pastoril no planificado en el bosque impide la renovación natural favoreciendo una transición de bosque cerrado a parque y finalmente hacia superficies abiertas de pastoreo. • El reemplazo por forestaciones de coníferas exóticas redujo y fragmentó en varios lugares la superficie original. • El desarrollo agrícola ha afectado también la superficie original de bosques de ciprés • La subdivisión de tierras con bosques de ciprés por presión inmobiliaria es un proceso con fuerte crecimiento. 	Rothkugel (1916), Seibert (1982), Bruno (1982), Veblen y Lorenz (1987), Dezzotti y Sancholuz (1991), Bondel y de Almeida (1996), Loguercio et al. (1999), Servicio Forestal Andino (2000), Dirección General de Bosques y Parques (1999), Bran et al. (2002), Carabelli et al. (2003), Greslebin y La Manna (2004), Carabelli (2004)

Principales causas que inducen la fragmentación

Algunas de las causas o factores que han tenido y/o continúan teniendo incidencia sobre la fragmentación de bosques subantárticos en el transcurso de la última centuria y principios de este nuevo siglo son las siguientes:

- *Desmonte de bosques:* para habilitación de tierras para otros usos, principalmente la ganadería. Esta actividad ha sido recurrente durante fines del siglo diecinueve y hasta por lo menos mediados del siglo veinte. Superficies importantes de bosques nativos fueron taladas o incendiadas para generar áreas de pastoreo. La alteración del ambiente original es en algunos casos irreversible. En las situaciones de mediano impacto existe de todos modos una modificación notable del ambiente pues se introducen nuevas especies, en muchos casos exóticas, con lo que el equilibrio original se desplaza a otro producto de la nueva situación.
- *Incendios de comunidades forestales y no forestales:* principalmente en verano con distintas finalidades. El origen de los incendios en la región andino-patagónica reconoce distintos orígenes, entre ellos el ya mencionado de captura de tierras para otros usos, por conflictos entre pobladores, para reducir el precio de la tierra con fines inmobiliarios, para obtener madera cuya corta sólo está permitida si la/s especie/s de interés está/n afectada/s por alguna enfermedad o por el fuego, para cosechar otros productos no forestales tales como hongos que aparecen luego de los incendios, entre otras. Uno de los mayores impactos derivados de estos incendios, casi siempre intencionales, es su extensión, pues en muchos casos las condiciones climáticas propicias y la difícil topografía complican o imposibilitan el trabajo de las cuadrillas de combate, favoreciendo la propagación sobre grandes superficies. Es, en todo caso, una práctica que data de mucho tiempo, pues ya los pobladores originales de estas tierras acostumbraban incendiar áreas de matorrales y de bosque para facilitar sus actividades de cacería, como han señalado, entre otros, Muster (1971) y Fonck (1900) en sus crónicas.

- *Construcción de rutas:* provinciales y nacionales de pavimento y pedregullo (ripio). La construcción más orgánica de carreteras es relativamente reciente, pues a principios y hasta mediados del siglo veinte la presencia del estado nacional en la región sur del país fue bastante débil. De todas maneras, esta actividad es aun en el presente altamente perturbadora, pues se generan dramáticas alteraciones de los ambientes naturales durante los trazados, que incluyen grandes desplazamientos de tierra, voladuras, taludes sin vegetación y con altos niveles de erosión, desvío de cauces de ríos, remoción de la vegetación original, entre las más significativas.
- *Explotación maderera:* de bosques nativos a pequeña y mediana escala. Las extracciones de madera a pequeña escala son tradicionales en el ambiente de los bosques andino patagónicos desde hace más de un siglo. Estas prácticas, casi siempre con un criterio “minero” de extracción de los ejemplares más valiosos en un sector y traslado a nuevas áreas no explotadas, producen impactos de magnitud variable pero nunca demasiado drásticos, principalmente porque sólo se extraen unos pocos árboles de valor y el resto queda en pie. Los daños al ecosistema provienen de la contaminación sonora durante las operaciones de apeo, arrastre y extracción, la construcción de caminos habitualmente no planificados que además de fragmentar fuertemente el hábitat generan muchas veces serios problemas de erosión cuando se hacen en la dirección de la pendiente. A nivel de rodales o de estructuras forestales más pequeñas, los daños se relacionan generalmente con los apeos no dirigidos, que afectan tanto a los árboles que quedan en pie como a la regeneración y a otra vegetación que constituye los estratos intermedios e inferiores. La gran cantidad de material residual que queda en el bosque representa un serio obstáculo tanto para la flora como para la fauna del lugar, al tiempo que aumenta seriamente el riesgo de incendios. La estabilidad de la masa resulta también afectada, haciéndose más susceptible a derribos masivos por vientos o por fuertes nevadas. Las explotaciones a mediana escala no son tan frecuentes pero magnifican estos efectos al verse involucradas superficies mayores.

- *Presión inmobiliaria:* subdivisión de predios para uso residencial o productivo a pequeña escala. En la última década ha habido un incremento sorprendente de la venta de propiedades con distintos fines, básicamente para realizar actividades productivas de tipo intensivo, como producción hortícola o de fruta fina o para desarrollar complejos habitacionales en ambientes escénicos singularmente atractivos. Esta creciente actividad es actualmente uno de las principales agentes causantes de fragmentación, sobre todo en el caso del ciprés de la cordillera, pues estos bosques se hallan habitualmente en las proximidades de los centros poblados y sufren directamente el impacto de la construcción de nuevos caminos, tendido de alambrados, edificaciones y extracción maderera para habilitar una porción de las tierras para producciones intensivas.
- *Incremento de la actividad turística:* Patagonia es desde hace ya por lo menos dos décadas una marca registrada. La ya mítica belleza de sus paisajes, sumada a una densidad demográfica muy baja y a la existencia de áreas naturales con muy bajo impacto humano, ejercen una atracción irresistible para paseantes de todo el mundo. La industria local del turismo se ha hecho ampliamente eco de esta circunstancia y está ampliando la oferta de actividades, aumentando no sólo el tráfico de vehículos y personas en ambientes que en muchos casos han sido ya sobrepasados en su capacidad de carga –y sin que existan todavía estudios que reflejen adecuadamente la magnitud de estos impactos- sino habilitando nuevos lugares, sin que se disponga previamente de investigaciones que den cuenta de la fragilidad del hábitat y de la capacidad de carga admisible, esto último suponiendo que esos nuevos lugares fuesen pasibles de ser perturbados. La situación es aún más preocupante cuando se considera que la afluencia de turistas se incrementa fuertemente cada año. Los principales impactos tienen que ver con la habilitación de nuevos caminos, nuevos sitios de acampe, nuevos senderos hacia el interior de los bosques y el aumento del riesgo de incendios en la época de verano -cuando se produce la mayor concentración de turistas- principalmente por negligencia.

- *Embalses*: estas obras son muy frecuentes desde hace aproximadamente 50 años en la región. Las modificaciones ambientales que provocan las grandes represas y muchas en Patagonia lo son, han sido largamente descritas. A estas modificaciones hay que agregar otras de carácter social, pues la fase de construcción de estas obras demanda una gran cantidad de mano de obra, circunstancia que muchas veces genera intensos procesos migratorios. Las comunidades cercanas a la obra suelen crecer exponencialmente, la mayoría de las veces en forma no planificada. Cuando la obra finaliza, gran parte de la población forastera permanece en el lugar y esta expansión urbana viene inevitablemente seguida, -sobre todo en ambientes como el andino patagónico, donde las comunidades son casi “cuerpos extraños” en un organismo esencialmente natural- de una alteración gradual pero sostenida del ambiente natural circundante.
- *Redes de alta tensión*: una consecuencia de la existencia de los embalses y, en muchos casos la razón de ellos. A una profunda alteración escénica debe sumarse la que produce la energía que se disipa cuando es trasladada, la que genera un campo de radiaciones altamente peligrosas en la vecindad inmediata.
- *Explotación minera*: la minería no es nueva en Patagonia. Los emprendimientos mineros, sobre todo cuando son a cielo abierto, son altamente contaminantes y pueden tener una acción residual sumamente prolongada, de décadas e incluso siglos. La minería produce intensas modificaciones en el patrón de paisaje y puede ser una actividad capaz de interrumpir procesos ecológicos. Actualmente existen innumerables permisos de cateo concedidos por las autoridades, pues se ha manifestado que toda la región cordillerana, desde el norte del país hasta el sur es rica en yacimientos de oro y plata. Las leyes nacionales son excepcionalmente contemplativas hacia esta actividad, por lo que cabe suponer que la misma puede tener un fuerte impulso en los próximos años, con todos los perjuicios que ello traería aparejado para estos singulares ecosistemas.

Buskirk et al. (2000) destacan que la *novedad* y la *disimilitud* son dos dimensiones importantes de la fragmentación forestal que pueden identificarse. La primera de ellas se refiere a cuan frecuentemente una alteración ha sido experimentada a lo largo de la historia evolutiva de una comunidad forestal. La segunda, disimilitud (o desemejanza) se refiere a cuan diferente es la alteración, en términos de estructura y función, de la matriz o el área en torno a ella. Estos autores identificaron las actividades que indujeron procesos de fragmentación forestal en los bosques de las Montañas Rocosas en Estados Unidos y las ubicaron en un sistema de ejes coordenados representando disimilitud (eje x) y novedad (eje y), tarea que fue realizada para las alteraciones previamente descritas (fig. 2).

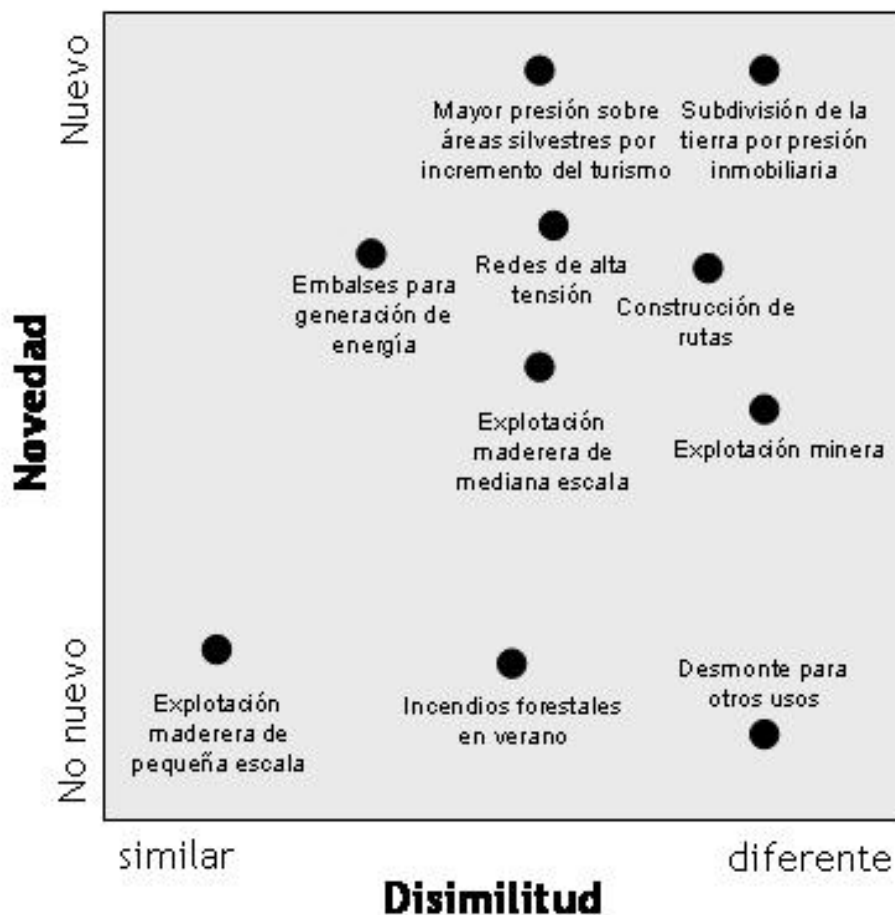


Figura 2. Caracterización de alteraciones causadas por el hombre en dos ejes, novedad y disimilitud. Novedad se refiere a cuan frecuentemente una alteración ha sido experimentada a través de la historia de los bosques nativos en Patagonia en los últimos 100 años. Disimilitud se refiere a cuan diferente es un sitio alterado de la estructura y función del área circundante.

Claramente, en tanto se trata de un ejercicio conceptual, las “ubicaciones” de tales alteraciones pueden, y seguramente deben, ser objeto de una amplia discusión, no tanto para reposicionarlas, aún cuando ello sobrevenga como una muy probable consecuencia de dicha discusión, sino para materializar un ámbito de debate y de proposición tanto de estudios que profundicen el análisis de estos procesos como de medidas para mitigar impactos y desarrollar formas de uso más responsables frente a la fragilidad intrínseca de estos sistemas.

Referencias bibliográficas

- Austin, A. T., O. E. Sala.** 2002. Carbon and nitrogen dynamics across a natural precipitation gradient in Patagonia, Argentina. *Journal of Vegetation Science* 13: 351-360.
- Bava, J.** 1999. Los bosques de lenga en Argentina. Pp. 273-296. En: *Silvicultura de los bosques nativos chilenos*. C. Donoso y A. Lara (eds.).
- Bran, D., A. Pérez, D. Barrios, M. Pastorino, J. Ayesa.** 2002. Eco-región valdiviana: distribución actual de los bosques de “ciprés de la cordillera” (*Austrocedrus chilensis*) - escala 1:250.000. Informe Preliminar. INTA-APN-FVSA. 12 p.
- Bran, D., S. Rusak, J. Ayesa, H. Moraga.** 1999. Los matorrales de *Nothofagus antarctica* (ñire) en el contacto bosque-estepa: estructura y regeneración después de una tala. Seminario INTA-CIEFAP sobre Criterios de Organización de Ñirantales. 32-36.
- Bondel C. S., A. de Almeida.** 1996. El Bolsón en la cuenca del lago Puelo. Descripción inicial de la relación hombre - medioambiente. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*. Tomo 20. 69 p.
- Buskirk S. W., W. H. Romme, F. W. Smith, R. L. Knight.** 2000. An Overview of Forest Fragmentation in the Southern Rocky Mountains. En: Knight R. L., F. W. Smith, S. W. Buskirk, W. H. Romme, W. L. Baker (Ed.). *Forest Fragmentation in the Southern Rocky Mountains*. Pp. 3-14.
- Bruno G.** 1982. Los incendios forestales en los Parques Nacionales. Estudio estadístico y análisis de incidencia. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires. 45 p.
- Carabelli F., M. Jaramillo, S. Antequera.** 2003. Cambios en la heterogeneidad del bosque nativo en la Patagonia Andina de Argentina y su impacto sobre la biodiversidad en los sectores de borde. *Cuadernos de Biodiversidad*, Vol. 14 (3):10-15.
- Carabelli, F., J. Ferrando.** 2004. Análisis de la eficacia de los planes de manejo de bosque nativo en la Provincia de Chubut, Argentina. *Bosque*, Vol. 25 (1):3-13.
- Carabelli F.** 2004. Quantitative analysis of forest fragmentation in Patagonia, Argentina. En: *Proceedings of the IUFRO 2004 International Workshop on Landscape Ecology: Conservation and Management of Fragmented Forest Landscapes*, Tsukuba, Ibaraki, Japan, pp. 83-87.

- Dezzoti A., L. Sancholuz.** 1991. Los bosques de *Austrocedrus chilensis* en Argentina: Ubicación, estructura y crecimiento. *Bosque* 12 (2):43-52.
- Dirección General de Bosques y Parques.** 1999. Estadísticas de extracciones forestales. Informe interno. 15 p.
- Fonck F.** 1900. Viajes de Fray Francisco Menéndez a Nahuel Huapi. Valparaíso: C. F. Niemeyer.
- Greslebin A., L. La Manna.** 2004. El "Mal del ciprés": una enfermedad de declinación de los bosques de *Austrocedrus chilensis* en Patagonia. II Reunión Binacional de Ecología, Mendoza, Argentina, p. 258.
- Heppner, J.** 1994. Aptitud pastoril de los bosques de *Nothofagus antarctica* en el departamento de Futaleufú, Chubut, Argentina. Tesis de Diploma. Facultad de Desarrollo Agrícola Internacional de la Universidad Tecnológica de Berlín. 65 p.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.** 2001. Adaptación y desarrollo de técnicas de Manejo Silvopastoril Sustentable en bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) en la Provincia de Chubut, Argentina. Proyecto presentado al Fondo Mink'a de Chorlavi. [/www.fondominkachorlavi.org/concurso/01-029-INTA-AR.PDF](http://www.fondominkachorlavi.org/concurso/01-029-INTA-AR.PDF).
- Loguercio G., P. Burschel, M. Rey.** 1999. El Bosque de Ciprés de la Cordillera: su conservación y uso. Guía Práctica. Folleto de Divulgación N° 14. CIEFAP. 21 p.
- López Bernal, P.; J. Bava, S. Antequera.** 2003. "Regeneración en un Bosque de Lengua (*Nothofagus pumilio* (Poepp et Endl.) Krasser) Sometido a un Manejo de Selección en Grupos". *Bosque* 24(2):13-21, 2003.
- Muster G. C.** 1971. At home with the Patagoniens: A years wanderings over untrodden ground from the straits of Magellan to the Río Negro. London: John Murray.
- Rothkugel M.** 1916. Los bosques patagónicos. Oficina de Bosques y Yerbales. Dirección de Agricultura y Defensa Agrícola. Boletín N° 3. Buenos Aires.
- Dirección de Bosques.** 2004. Atlas de los Bosques Nativos Argentinos. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Salud de la Nación.
- Seibert P.** 1982. Carta de vegetación de la región de El Bolsón y su aplicación a la planificación del uso de la tierra. *Documenta Phytosociologica* 2. 120 p.
- Servicio Forestal Andino.** 2000. Estadísticas de extracciones forestales. Informe interno. 9 p.
- Veblen T. T., D. Lorenz.** 1987. Post fire stand development of *Austrocedrus-Nothofagus* forests in Northern Patagonia. *Vegetatio* 71: 113-126.