

Aportes al Manejo de los Bosques de Lengua

mediante Cortas de Selección en Grupos en la Provincia del Chubut

Introducción

Las prácticas silvícolas de cosecha pueden clasificarse en función de cómo se decide si un árbol debe cortarse o no. Existen métodos por los cuales se cosechan sistemáticamente todos los individuos de una superficie determinada (talas rasas), o se deja la protección de algunos árboles cortando el resto (cortas de protección). En las Cortas de Selección, la decisión de si un árbol se corta se toma árbol por árbol, principalmente teniendo en cuenta su tamaño. Estas cortas son relativamente suaves pues dejan una cubierta vegetal continua, y posibilitan que el bosque adquiera una estructura irregular multietánea, es decir con árboles de distintos tamaños y edades.

Existen dos variantes: **Las Cortas de Selección Individual** y las **Cortas de Selección en Grupos (CSG)**. En la primera, se cosechan los árboles que superan un diámetro mínimo determinado, mientras que en la segunda se complementa esta pauta con la de generar claros un poco más grandes que el que deja un solo árbol, cortando algunos individuos vecinos. El objetivo de esta práctica es lograr que en ese lugar se instale un parche de regeneración coetánea.

La elección entre ambas modalidades dependerá de los requerimientos lumínicos de la especie que se quiera beneficiar. Los bosques de lengua tienen tolerancia media a la sombra y requieren de la protección del dosel para instalarse, pero sólo se desarrollan adecuadamente si reciben una cierta cantidad de luz (Martínez Pastur et al. 2007). Estos requerimientos pueden alcanzarse mediante la formación de claros a través de las CSG, y pueden adaptarse a las condiciones locales modificando el tamaño de los mismos (Bava y Rechene 2004).

En la provincia del Chubut existen otras ventajas en la aplicación de las CSG. En primer lugar, la industria forestal está compuesta por pequeños y medianos aserraderos que se ocupan del aprovechamiento y procesamiento de los rollizos, y que no poseen una estructura financiera ni tecnológica para afrontar tratamientos intensivos o inversiones a largo plazo en tratamientos silvícolas, como lo requiere el manejo de rodales regulares, y cuyos beneficios se recibirán luego de una espera de hasta cien años.

En segundo lugar, en las CSG se deben realizar varios tipos de intervenciones en forma simultánea; en el mismo momento en que se extrae la madera (con los beneficios económicos que esto implica), se deben realizar otras prácticas como raleos o liberación de la regeneración, que representan una inversión a futuro. La ventaja radica en que la Dirección General de Bosques y Parques tiene la oportunidad de condicionar la extracción de madera a la ejecución de esas prácticas. En cambio, con otros sistemas, como las cortas de protección, primero se realiza la cosecha, dejando las demás prácticas para luego de períodos muy prolongados (entre 20 y 80 años), lo que, en la práctica constituye una "promesa" muy difícil de cumplir y de controlar.

Para la aplicación de las CSG se deben tomar tres decisiones principales:

- ▶ Ciclo de cortas: tiempo que debe transcurrir entre dos intervenciones en un mismo rodal.
- ▶ Stock de reserva: volumen o área basal (AB) que se deja luego de cada intervención.
- ▶ Tamaño de los parches o claros: debe definirse según los requerimientos de la especie (en particular las necesidades de agua y luz).

Para el caso de los bosques de lenga, se ha definido un ciclo de cortas de aproximadamente 35 años (Berón 2003), cosechando 30% del AB en cada ciclo. Con respecto al tamaño de los claros, éstos no deberían superar un diámetro igual a la altura de los árboles dominantes (Rusch 1992). Sin embargo, el tamaño óptimo puede ser diferente de acuerdo con las condiciones de precipitación y el estado de desarrollo de la regeneración que se haya instalado dentro del claro.

A continuación presentaremos algunos aportes a la definición del concepto de "claro", la determinación de su tamaño y la definición de pautas que contemplen los niveles de precipitación y el desarrollo de los renuevos.

Definición de "claro"

El claro es la unidad mínima para la aplicación de los tratamientos de una CSG. Esta denominación suele usarse mientras todavía es distinguible un estrato superior que marca sus límites. Cuando la regeneración instalada en el claro alcanza la altura de los árboles adultos y sus límites se desdibujan, suele denominarse parche en lugar de claro. Existen distintas metodologías para medir el tamaño de un claro. En los bosques de lenga, la opción que mejor describe las condiciones microambientales dentro de los claros (radiación incidente y humedad del suelo) es la relación entre el diámetro del claro y la altura dominante del bosque (López Bernal et al. 2010).

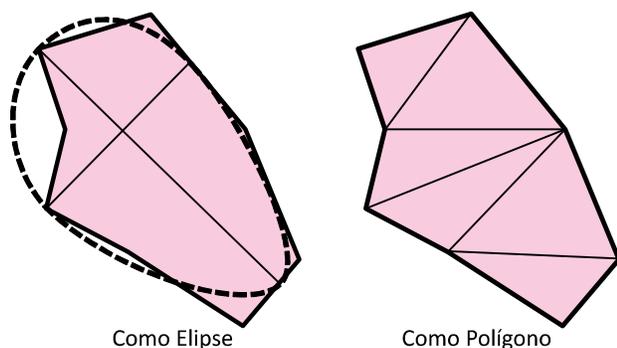


Figura 1. Esquema de los métodos utilizados para la determinación de la superficie de un claro.

El diámetro debe calcularse a partir de la superficie del claro expandido, es decir el polígono formado por el fuste de los árboles que conforman el límite (Runkle 1981). Para ello se puede asumir que el claro tiene forma de elipse, midiendo el largo del eje mayor del claro y el mayor eje perpendicular al primero. Si se requiere una mayor precisión, se puede calcular como la sumatoria de la superficie de los triángulos formados entre los árboles límite (Lima 2005).

La altura dominante puede estimarse a partir de la altura dominante del rodal o, si se requiere una mayor precisión, como el promedio de la altura de los tres árboles límite más altos de cada claro. Una vez determinado el diámetro (D) y la altura dominante (H) se calcula el parámetro D/H, que se utilizará como medida del tamaño de los claros.

Prácticas generales

La estrategia general del manejo de los bosques de lenga mediante CSG se basa en la identificación de claros o parches en los que, según su estado de desarrollo, se aplican distintas prácticas silvícolas (Bava y López Bernal 2006). Estas prácticas pueden clasificarse en tres tipos:

Establecimiento: cuando el parche identificado se encuentra en un estado de fustal alto u oquedal (ver Tabla 1), se abren claros mediante la corta de los árboles con aptitud maderable que hayan superado un DAP de 35 cm (o 40 cm si tienen corteza lisa) y, si es necesario, se cortan o anillan individuos vecinos, no maderables, hasta conformar un claro del tamaño deseado.

Liberación: si se trata de un claro ya abierto y ocupado por regeneración en estado de monte bravo o brinzal, entonces se evaluará la necesidad de ampliar el claro hasta el tamaño adecuado para optimizar el desarrollo de los renuevos.

Conducción: si el parche está ocupado por individuos jóvenes en estado de latizal o fustal bajo, con una altura similar a la del bosque adulto, entonces se promoverá el crecimiento óptimo de los individuos con mayor potencial maderable, quitándole entre uno y tres competidores directos mediante la corta o el anillado.

Tabla 1. Clasificación orientativa del estado de desarrollo de bosques o parches coetáneos.

	Altura	Diámetro
Brinzal	Menor a 1 m	
Vardascal	Entre 1 y 3 m	
Monte bravo	Entre 3 y 8 m	
Latizal bajo	Entre 8 y 15 m	Entre 10 y 20 cm
Latizal alto	Entre 15 y 20 m	Entre 20 y 30 cm
Fustal bajo		Entre 20 a 35 cm
Fustal alto		Mayor a 50 cm
Oquedal	desmoronamiento	Mayor a 80 cm

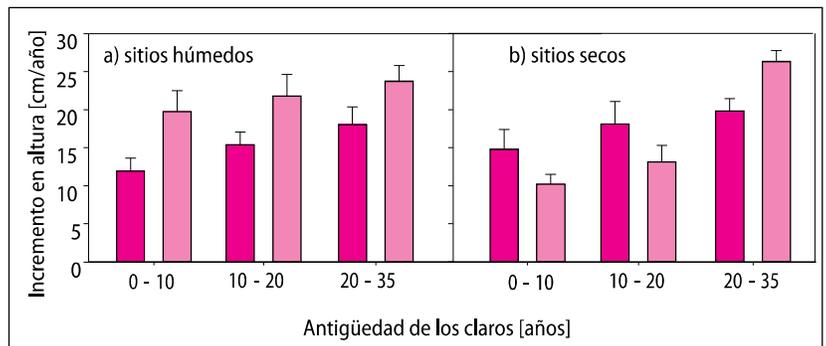
Tamaño de los claros

El tamaño de los claros debe definirse según los requerimientos de la regeneración. El establecimiento de la regeneración depende, fundamentalmente, de la disponibilidad de agua en el suelo. Por esto, en sitios con bajas precipitaciones, la regeneración no se instala en claros muy grandes, con valores de D/H cercanos a 1 o mayores; por el contrario, en sitios húmedos, la regeneración se instala aún en claros con un D/H igual a 2 (Heinemann et al. 2000, López Bernal 2011). A su vez, los requerimientos de luz y agua varían con el desarrollo de la regeneración. La Figura 2 representa los incrementos en altura de renuevos en claros de distinto tamaño. En los sitios húmedos, los claros más grandes (más luminosos) presentan los mayores crecimientos desde el establecimiento hasta los 35 años. En los sitios secos, durante los primeros 20 años, las condiciones son más favorables en claros pequeños, evidenciando que el recurso limitante es el agua; situación que se revierte entre los 20 y 35 años.

Otro aspecto a considerar es el crecimiento lateral de la copa de los árboles que forman el límite de los claros. En promedio, estos árboles crecen unos 9 cm al año hacia el centro de los claros, lo que implica el riesgo de que se cierre antes de que la regeneración alcance el estrato superior. Por ejemplo, un claro de 20 m de diámetro podría reducir su superficie en más de un 50 % al cabo de una rotación de 35 años. La Figura 3 muestra el tiempo necesario para la cicatrización de claros a través de dos

mecanismos distintos: 1) el cierre a través del crecimiento en altura de los renuevos (línea llena), que representa la meta silvícola, 2) el cierre debido al crecimiento lateral de los árboles que conforman el límite de los claros (línea punteada), y representa el fracaso de la medida de manejo.

En los sitios húmedos sería aconsejable abrir claros de D/H igual a 1,5 o más ya que esto aseguraría el adecuado establecimiento de la regeneración, la maximización de su creci-



miento y la ocupación del estrato superior. En cambio, en los sitios secos, es necesario abrir claros no mayores a un D/H de 1 para asegurar el establecimiento y crecimiento inicial de los renuevos. Sin embargo, esta medida no asegura que los renuevos puedan ocupar el dosel superior, por lo que, luego de un ciclo de cortas de 35 años, se deberá ampliar el claro a valores de D/H cercanos a 2.

Figura 2. Incremento en altura de los renuevos dominantes de claros chicos (barras oscuras) y claros grandes (barras claras) con antigüedades crecientes.

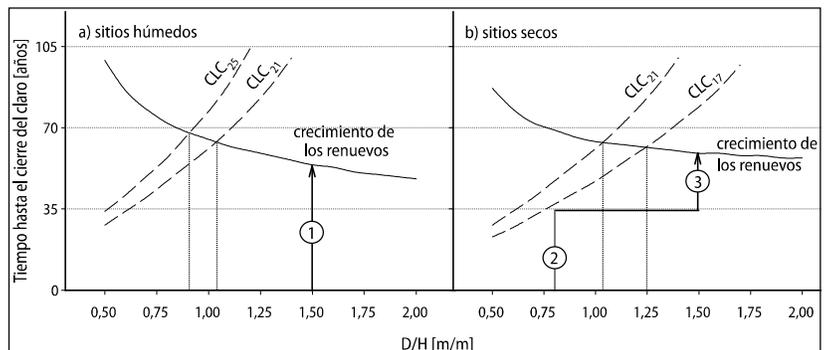


Figura 3. Tiempo necesario para el cierre de claros de distintos tamaños (D/H) a través del crecimiento de los renuevos (líneas llenas), o a través del crecimiento lateral de la copa (CLC) de los árboles que conforman el límite del claro (líneas punteadas) en sitios con distintas alturas dominantes (17, 21 y 25 m). Referencias de las flechas 1, 2 y 3 en el texto.

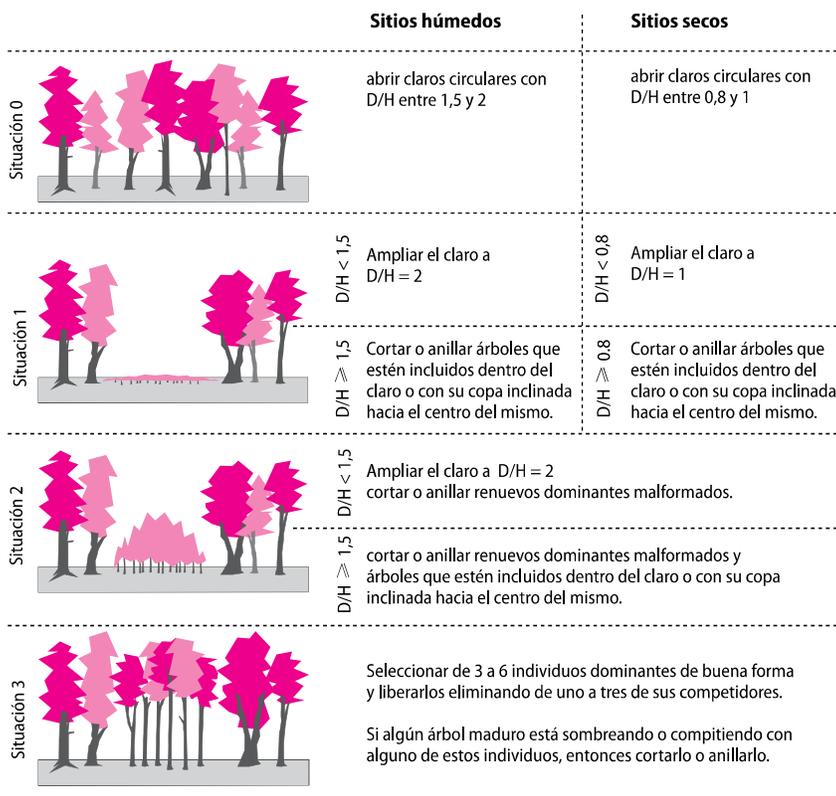


Figura 4:

Esquema de manejo de los bosques de lenga mediante Cortas de Selección en Grupos.

Esquema de manejo

La Figura 4 es un esquema de las pautas de manejo de los bosques de lenga mediante CSG, adaptadas a los cambios de requerimientos de la regeneración debidos a los distintos niveles de precipitación y al crecimiento en altura de los renuevos. La estrategia

general consiste en la identificación de unidades mínimas de manejo, asignando a cada una un tratamiento según su estado de desarrollo. Estos estados se han clasificado en cuatro situaciones:

- 0 bosque maduro y denso, sin un estrato de regeneración.
- 1 claro ya abierto donde se ha instalado regeneración pero ésta no ha superado el metro de altura.
- 2 similar al anterior, con regeneración de más de un metro de altura.
- 3 parche de individuos jóvenes que ya han alcanzado el estrato superior pero que aún no han superado un diámetro mínimo de cortas de 40 cm.

La mayor virtud de este sistema es su adaptabilidad a la estructura natural del bosque, lo que permite manejarlo mediante una desviación mínima de su dinámica natural. Esto implica un esfuerzo tanto para los técnicos encargados de la marcación como para quienes controlan el manejo. Si bien esto puede parecer una desventaja, dadas las condiciones ambientales de los bosques de lenga, la incertidumbre respecto de posibles cambios climáticos, y las características de la industria forestal local, las Cortas de Selección en Grupo constituyen la opción que más eficientemente se ajusta a este sistema.

Bibliografía

- Bava, J.O., López Bernal, P.M. 2006. Cortas de selección en grupo en bosques de lenga de Tierra del Fuego. *Quebracho* 13:77-86.
- Bava, J.O., Rechene, D.C. 2004. Dinámica de la regeneración de lenga (*Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser) como base para la aplicación de sistemas silvícolas. En: Arturi, M.F., Frangi, J.L., Goya, J.F. (Eds.), *Ecología y Manejo de los Bosques de Argentina*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, pp. 1-22.
- Berón, F. 2003. El manejo silvícola sustentable de los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser): las cortas de selección en grupo. Universidad Internacional de Andalucía. España.
- Heinemann, K., Kitzberger, T., Veblen, T.T. 2000. Influences of gap micro-heterogeneity on the regeneration of *Nothofagus pumilio* in a xeric old-growth forest of northwestern Patagonia, Argentina. *Canadian Journal of Forest Research* 30:25-31.
- Lima, R.A.F.d. 2005. Gap size measurement: The proposal of a new field method. *Forest Ecology and Management* 214:413-419.

- López Bernal, P.M. 2011. Balance de las interacciones entre el dosel y la regeneración avanzada en bosques productivos de *Nothofagus pumilio*. Influencia de las condiciones de precipitación y el desarrollo de los renuevos. Universidad Nacional del Comahue. 150 pp.
- López Bernal, P.M., Arre, J.S., Schlichter, T., Bava, J.O. 2010. The effect of incorporating the height of bordering trees on gap size estimations: the case of Argentinean *Nothofagus pumilio* forest. *New Zealand Journal of Forestry Science* 40:71-81.
- Martinez Pastur, G., Lencinas, M.V., Peri, P.L., Arena, M. 2007. Photosynthetic plasticity of *Nothofagus pumilio* seedlings to light intensity and soil moisture. *Forest Ecology and Management* 243:274-282.
- Runkle, J.R. 1981. Gap regeneration in some old-growth forests of the eastern United States. *Ecology* 62(4):1041-1051.
- Rusch, V. 1992. Principales limitantes para la regeneración de la lenga en la zona N.E. de su área de distribución. En: *Actas del Seminario de Manejo forestal de la lenga y aspectos ecológicos relacionados*. CIEFAP, Esquel, Chubut, Argentina, pp. 61-73.