

Silvicultura cercana a lo natural (SCN): ¿Una nueva visión para el sector forestal chileno?

Jan Bannister (1) (2) * y Patrick Pyttel (1)

(1) Instituto de Silvicultura, University of Freiburg, Alemania

(2) Capítulo Internacional, Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo

*jan.bannister@waldbau.uni-freiburg.de

Desde hace unas décadas en Europa ha surgido una nueva filosofía silvícola llamada "Silvicultura cercana a lo Natural", como respuesta a los graves problemas ambientales existentes y al alto grado de desarrollo forestal de los países europeos. En Noviembre del año 2009, se realizó una salida a terreno al estado federal de Hessen en Alemania central para conocer este nuevo enfoque silvícola y ver las posibilidades de su aplicación en los bosques de Chile. Adoptar en Chile esta filosofía silvícola serviría para empezar a transformar las plantaciones exóticas monoespecíficas en bosques mixtos y para recuperar el bosque nativo degradado transformándolo en bosques productivos. Para lograr esto se debe crear un marco conceptual en el cual se agrupen todos los grupos de interés forestal. La "Silvicultura cercana a lo natural" representa una buena alternativa para encaminar el sector forestal chileno a mayores niveles de sustentabilidad, existiendo eso sí, grandes necesidades de investigación de por medio.

1. Introducción

Desde la llegada de los españoles, Chile ha sufrido grandes transformaciones del paisaje forestal, particularmente a partir del siglo XIX. Las grandes pérdidas de bosques fueron causadas originalmente por la apertura de tierras para la agricultura y la ganadería (Donoso y Otero 2005; Otero 2006). Luego en el siglo XX surgió un sector forestal el cual fue enfocado mediante diversas regulaciones, a la plantación de monocultivos de especies exóticas. Estas plantaciones fueron establecidas primero en suelos erosionados y descubiertos, pero en muchos casos terminaron sustituyendo miles de hectáreas de bosques y matorrales nativos por plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus spp.* sobre todo en la cordillera de la costa (Donoso y Otero 2005, Bannister et al 2009).

Existen diferentes modelos de evolución en el desarrollo forestal de países según las actividades de manejo y políticas que en ellos

se aplican. Una de las más conocidas es la de Kimmins (1997), la cual señala que la evolución forestal de los países generalmente se puede explicar en 4 etapas: "Explotación", "Regulación", "Manejo Forestal Sustentable" y "Forestería Social". Países europeos de gran historia forestal como Suecia, Finlandia, Alemania, Austria y Suiza se encuentran probablemente en la etapa de "Forestería Social". Donoso y Otero (2005) realizan un análisis de la etapa que actualmente está viviendo Chile y concluyen que el sector forestal chileno aún no supera la etapa de "Regulación". Para pasar a la tercera etapa de "Manejo Forestal Sustentable" se deberían presentar una serie de condiciones que actualmente no existen, siendo uno de los principales desafíos para el modelo forestal de Chile con miras a mayores niveles de sustentabilidad.

Otro modelo parecido, basado en el de Kimmins (1997) pero enfocado a la historia forestal europea, es el propuesto por Gamborg y Larsen (2003), el cual divide la evolución forestal en 6 etapas: "Bosque originales o naturales", "Explotación", "Métodos tradicionales", "Producción sostenida", "Uso Múltiple" y "Regreso a lo natural" (Figura 1). Grosso modo se podría decir que Chile se encuentra entre la etapa de "Métodos tradicionales" y "Producción sostenida" debido a que gran parte del sector forestal está basado en plantaciones exóticas coetáneas, pero a la vez existe un intenso uso del bosque nativo principalmente para leña el cual normalmente es degradado mediante métodos silviculturales tradicionales mal aplicados.

En países europeos que se encuentran en la etapa de "Forestería Social" o en la de "Regreso a lo natural" surgió hace 60 años una visión silvicultural alternativa la cual en los últimos años se ha masificado. Este nuevo enfoque es nombrado de diferentes formas dependiendo el lugar o país donde se aplica (silvicultura ecológica; cercana o basada en lo natural; silvicultura basada en la biodiversidad, enfoque de cobertura continua, etc.). En Chile ha sido muy

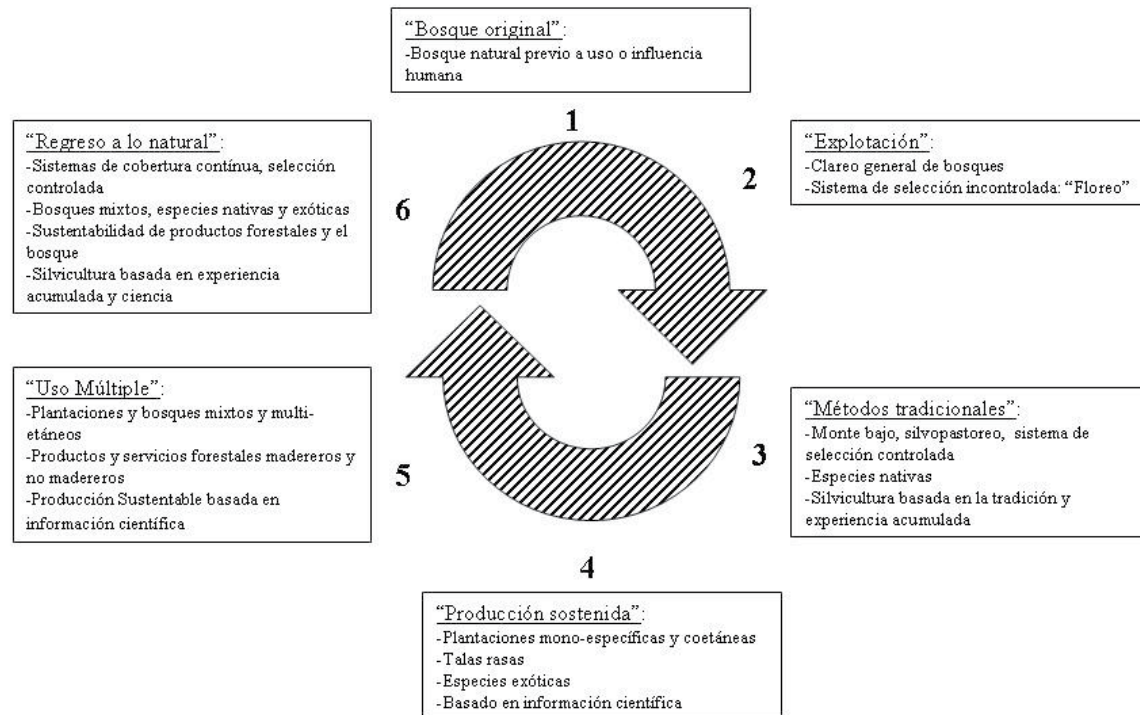


Figura 1: Modelo de evolución forestal. Países europeos de alto desarrollo forestal se encuentran en la etapa de “Regreso a lo Natural”. Países como Chile se encuentran entre las etapas de “Métodos tradicionales” y “Producción sostenida”. Adaptado de Gamborg y Larsen (2003)

poco desarrollada siendo uno de los únicos trabajos publicados el de Siebert (1998), en el cual el autor documenta posibles aplicaciones de este enfoque.

En momentos en que Chile vive una crisis de su actual modelo forestal, y en los cuales la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo (AIFBN) se encuentra elaborando una propuesta de modelo para el sector forestal chileno, cabe la pregunta si no es el momento de pensar en nuevos enfoques para la silvicultura chilena. Uno de los grandes problemas actuales del sector forestal es la concentración de la producción en plantaciones exóticas mono-específicas, y la degradación del bosque nativo. Esto ya fue vivido por diversos países europeos en el período de post-guerra (Larsen y Nielsen 2007). Revisar qué se está realizando en esos países actualmente puede dar luces de cómo afrontar el problema de la crisis forestal en Chile, siempre tomando en cuenta que se trata de diferentes realidades culturales y socioeconómicas. En este contexto los objetivos de este artículo son: a) describir la visión de silvicultura cercana a lo natural que se aplica actualmente en Europa b) presentar dos estudios de caso en que se utiliza esta nueva visión de manejo forestal en Alemania (propiedad privada y comunal); c) analizar la aplicabilidad de esta nueva visión forestal en Chile

2. Silvicultura en Europa

2.1 Historia de Bosques en Europa Central

La historia de los bosques en Europa central ha sido marcada por la sobreexplotación. Durante siglos la superficie de bosques fue disminuyendo, debido al creciente aumento del consumo de madera para combustible y construcciones. Esto fue acompañado por una significativa y continua extensión de la frontera agrícola. La escasez de madera mostró la necesidad de contar con un sector forestal regulado que asegurara la continuidad de los recursos forestales en el tiempo. Así nació en Alemania en la primera mitad del siglo XIX, la silvicultura moderna (Gamborg y Larsen 2003). En esos años se comenzó a excluir el ganado de los bosques y terrenos despejados, y se comenzó a plantar principalmente *Picea abies*. Además la sobreexplotación de bosques se prohibió, y la producción y manejo reglamentado de los rodales pasó a ser de primera importancia. De esta forma se transformó la proporción de especies en los bosques de forma masiva y se manejó uniformemente la cobertura boscosa (Lang 1996).

En este contexto se empezó a utilizar un modelo de plantaciones o bosques coetáneos („Hochwald“) cuyo principal punto a favor fueron la simpleza de su sistema de cosecha y la utilización de regeneración artificial lo que era fácilmente controlable (en comparación a la regeneración natural). Así se llegó a la situación actual en que dos tercios de los bosques en Alemania están dominados por coníferas. Antiguamente en condiciones naturales este tipo de bosques no alcanzaba más del 10% de la superficie total. Dos tercios de los bosques de coníferas alemanes corresponden a monocultivos (*Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus silvestres*, etc.). Sin embargo estos bosques coetáneos resultaron ser muy poco estables y su resistencia a tormentas de nieve y viento como a ataques de insectos fue muy baja. Esto quedó de manifiesto en las grandes tormentas de fines del siglo XX y principios del XXI, en las cuales se produjeron grandes pérdidas en este tipo de bosques.

Las desventajas de este tipo de bosques fueron reconocidas desde temprano por ciertos silvicultores en Alemania. Por este motivo



a partir del siglo XIX, estos forestales empezaron a desarrollar conceptos silvícolas alternativos que estuvieran más relacionados con los procesos naturales que ocurren en los bosques. Las ideas y bases de esta corriente fueron en principio poco consideradas. Se les acusó de que una silvicultura más cercana a lo natural no utilizaría todo el potencial de crecimiento de los sitios, con la correspondiente disminución de ingresos económicos. Sólo en las últimas décadas estas ideas fueron consideradas. Los silvicultores seguidores de estas nuevas ideas se agruparon en una organización llamada “ANW” (“Arbeitskreises Naturgemäße Waldwirtschaft”; en castellano: “Grupo de trabajo en silvicultura cercana a lo natural”). Esta organización fue fundada luego de la 2da Guerra Mundial y su objetivo fue el fomentar y difundir los principios de este concepto silvícola. Su principal argumento para renunciar al manejo coetáneo fue la estabilidad, riqueza de especies y valor económico que se lograba con estos nuevos bosques, además de un cambio de mentalidad a nivel de sociedad en cuanto a temas ambientales.

A partir de la segunda mitad del siglo XX la sociedad comenzó gradualmente a interesarse en la conservación de los recursos naturales. Los bosques creados en los últimos años de estructura y composición muy simple comenzaron a ser mal evaluados a nivel social. A pesar que la silvicultura cercana a lo natural es conocida a nivel político y en la sociedad, su verdadera aplicación en los bosques ha sido muy lenta, debido a que los conceptos de silvicultura antigua no han sido del todo abandonados por los profesionales forestales. El proceso vivido en Alemania fue lentamente incorporado por otros países de Europa. Así, las ideas de la ANW fueron recogidas por una asociación de forestales a nivel europeo llamado “Pro Silva” (Gamborg y Larsen 2003).

2.2. Que es la Silvicultura cercana a lo Natural?

La silvicultura cercana a lo natural no es un método o sistema silvícola si no que una filosofía o enfoque forestal general o “paragua” el cual se puede aplicar en todos los tipos de bosques y plantaciones y en el cual pueden coexistir diferentes métodos y sistemas silvícolas. En general esta filosofía busca crear bosques mixtos y no monocultivos, trabajar con bosques multiestratificados con gran cantidad de clases diamétricas y con un ordenamiento espacial heterogéneo de los individuos. Además se debe priorizar especies nativas y solo se pueden ocupar especies exóticas si éstas se adecuan al sitio, y no lo empeoran. Por último el manejo debe estar enfocado a la producción de madera de buena calidad y se debe incorporar equitativamente intereses ecológicos, económicos y culturales. En la Tabla 1, se puede observar los principios acordados por la institución

Europea Pro Silva en cuanto a la Silvicultura cercana a lo natural (Gamborg y Larsen 2003).

Tabla 1. Principios de la Silvicultura cercana a lo natural según la Federación Europea de Silvicultores PRO SILVA (según Gamborg y Larsen 2003)

Productividad del Suelo	Mantener y proteger la productividad del suelo a través de cobertura continua y mantención de la biomasa forestal (incluida madera muerta).
Vegetación	Mantener la vegetación natural, aún cuando el bosque se ocupe para fines productivos.
Ciclos minerales y energéticos	Mantener los ciclos energéticos y minerales naturales; y mejorar el stock de carbono y microclima.
Regeneración	Usar los procesos dinámicos naturales incluyendo la renovación espontánea (regeneración natural).
Bosques mixtos	Promover los bosques mixtos (no mono-específicos) con atención a las especies raras.
Pesticidas y fertilizantes	Minimizar el uso de fertilizantes, pesticidas y obras de drenaje.
Uso de especies exóticas	Restringir el uso de especies exóticas a estrictos casos de necesidad económica, mezclándose con especies nativas las cuales se vean favorecidas.
Biodiversidad	Sumar valor y favorecer diversidad de especies en la regeneración, tratamientos intermedios y cosecha, cosa de obtener nichos favorables para la biodiversidad en el espacio y el tiempo.
Métodos de cosecha	Usar métodos de selección para evitar talas rasas y otros métodos que destruyen las condiciones internas del bosque.
Diámetro límite de cosecha	Abolir las rotaciones como instrumento para determinar cuando el árbol debe ser cortado y adoptar basados en diámetros límite de cosecha.

El concepto de la SCN es aplicable a todo tipo de bosques. Sin embargo pueden pasar muchos años antes que se desarrollen las edades y estructuras óptimas del bosque objetivo. Bosques monoespecíficos necesitan muchos años para ser transformados en bosques mixtos. Si los árboles existentes están adecuados al sitio, pueden ser ocupados como semilleros para la próxima generación. Por el contrario si faltan especies nativas o adecuadas al sitio, estas se pueden plantar artificialmente. Es requisito el tener individuos de alto valor dentro del rodal. Por este motivo y debido a que el concepto de SCN está relacionado con el ingreso económico por la venta de madera de alto valor, es más difícil el manejar un bosque en base a este concepto el cual se encuentre conformado por individuos de mala calidad. Es importante para el éxito de la SCN la existencia de abundante regeneración. Bosques en los cuales viven herbívoros importantes, los cuales dañan la regeneración, son muy difíciles de manejar bajo el concepto de SCN.

Actualmente en Alemania existen 11 millones de ha de bosques. Esto equivale casi a un tercio de la superficie nacional. No existen datos sobre la superficie que está siendo manejada bajo estos principios,

sin embargo 3,7 millones de ha son actualmente manejadas tomando en cuenta la composición florística original de esos sitios (lo cual es cercano a SCN). La mayoría de la superficie boscosa en Alemania se encuentra lejana a su condición natural en cuanto a especies dominantes. (BMELV 2005).

Hasta el momento gran parte de los problemas que tiene el enfoque de la SCN es la falta de experiencias concretas y sistematizadas las cuales den información científica que ayude a definir sistemas y prácticas silvícolas específicas. Además la falta de acuerdo y los problemas en la definición de lo que es "natural" ha implicado poca claridad a la hora de aplicar el enfoque. Sin lugar a dudas el acuerdo de Pro Silva (Tabla 1) es un primer e importante avance para contrarrestar estas deficiencias (Gamborg y Larsen 2003).

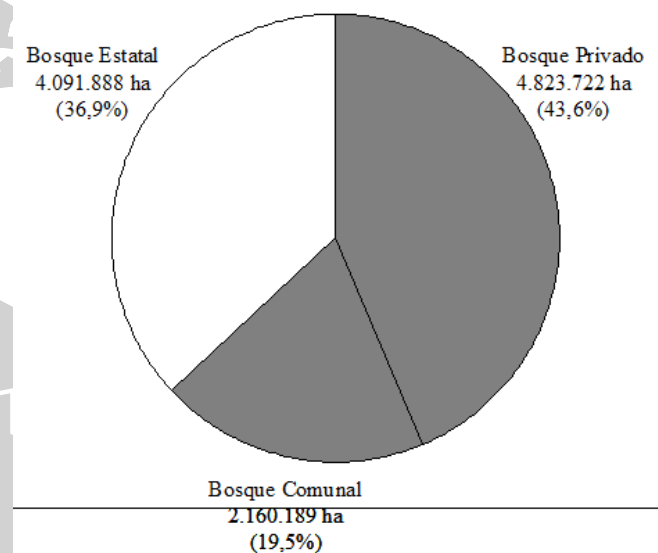


Figura 2. Superficie de bosques en Alemania según tipo de propiedad (basado en BMELV 2005)

3. Estudios de caso en Alemania

En Alemania existen 3 tipos de propiedad de bosque: Bosques comunales (pertenecientes a los municipios), bosques estatales (pertenecientes al estado federal) y bosques privados (Figura 2). Durante Noviembre del año 2009 se realizó una salida a terreno al estado federal de Hessen (Alemania central) para conocer experiencias silvícolas basadas en SCN en 2 tipos de propiedad: bosque privado y bosque comunal. En cada uno de estos tipos de bosques (299 ha y 843 ha respectivamente) se conoció el manejo aplicado y

se evaluó si lo aplicado estaba dentro de los principios de Pro Silva.

3.1 Composición florística en los bosques manejados

En el bosque comunal como en el privado se favorecen especies nativas, en forma mixta que estén adecuadas al sitio. Monocultivos coetáneos que existen desde hace décadas son transformados lentamente en rodales mixtos. Frente a calamidades (tormentas, ataques de insectos, etc.), los bosques mixtos se comportan más estables y productivos; además proveen mayor flexibilidad de productos frente a mercados fluctuantes. Especies exóticas (como *Pseudotsuga menziesii* o *Quercus rubra*) son sólo aceptadas si están acondicionadas al sitio (no lo empeoran) y si cumplen alguna función especial (interés comercial, estabilidad, etc.), pero no serán normalmente plantadas como en otros lugares, debido a que la plantación de especies exóticas normalmente va en contra de los principios de la SCN. De esta forma se busca usar la regeneración natural (semillas) de los bosques. Así el lugar dejado por los árboles cosechados, en condiciones óptimas es ocupado por una densa regeneración natural.



3.2 Decisiones silviculturales

La SCN funciona de forma muy intuitiva. En este sentido la capacitación y experiencia del forestal es de primera importancia y las decisiones silviculturales por tal motivo muy diversas. Sobre todo es importante conocer las condiciones necesarias para poder producir madera de alto valor. Por ejemplo la intolerancia a la sombra de las especies cobra especial sentido para el crecimiento y calidad de los árboles.

En el caso del propietario privado, él decide el momento de cosecha según el valor específico acumulado de cada árbol presente en el bosque. Sólo cuando observa que el valor económico específico del

árbol no seguirá aumentando, lo cosecha. En el caso del bosque comunal, el momento de cosecha está definido según el tamaño del árbol. En este caso se cortan todos los árboles superiores a 50 cm. de DAP. En los bosques manejados según los criterios de la SCN, los árboles de bajo valor debido a forma o sanidad son cosechados antes que los de mayor valor. Estos árboles (de mala calidad) son dejados en el bosque sin cosechar sólo si cumplen algún tipo de función como árbol "Hábitat" o "Percha". Esta regla de los árboles "Hábitat" es seguida tanto en el bosque privado como en el comunal. En el bosque comunal se dejan por lo menos 3 árb/ha y en el bosque privado no hay un número específico pero se fomenta este tipo de árboles anillando algunos de mala forma para aumentar su número y aumentar la cantidad de madera muerta por hectárea.

3.3 Intervalos y volúmenes de Cosecha

De gran importancia dentro de la SCN es la continuidad de las entradas al bosque. El tiempo entre cada intervención depende del régimen de propiedad del bosque. En el bosque privado, se intervienen árboles que ya tienen un valor máximo específico sólo si el propietario tiene necesidad de ingreso monetario. Si no existe comprador de madera o no se necesita dinero, no se intervendrá el bosque. En los bosques comunales se interviene el bosque de forma sistemática cada 5 años extrayendo cada 50 m³ por hectárea.

3.4 Manejo y métodos de cosecha

Las condiciones del mercado de la madera son cruciales en el bosque privado para el manejo del bosque. Los raleos son realizados por personas que viven cerca de los bosques (locales, vecinos). Luego que el propietario les da a conocer los objetivos de ese bosque y sus intereses, a cada vecino o lugareño se le entrega una superficie donde realizan los raleos y desde los cuales extraen madera para sus usos personales. Así compran la madera en pie y ralean el bosque de forma independiente (para leña). Con este método el propietario no tiene costos de manejo y en teoría tiene ingresos debido a la venta de los árboles para leña: el precio de la leña es fijado según el tamaño de los árboles y la accesibilidad del rodal. Es importante mencionar que antes de las actividades de manejo no sólo se fija el precio de la leña sino que también cuáles son los árboles a cosechar. De esta forma el manejo silvícola y las decisiones dentro del bosque quedan en manos del propietario (silvicultor). En el caso de los bosques comunales el sistema funciona parecido, sin embargo en estos bosques trabajan también personas contratadas. Las decisiones quedan en manos del silvicultor del estado. El precio de la leña es eso sí, menos flexible.



Las actividades de cosecha en los árboles de alto valor son realizadas por trabajadores forestales altamente capacitados, usando métodos de cosecha mecanizada. Antes de ser cosechada la madera, el forestal a cargo (en este caso el propietario) define claramente la dirección de caída del árbol y la línea de saca por la cual se extraerá el tronco. De esta forma se evita causar daños a la madera o al bosque en el momento de la cosecha.

3.5 Evaluación sobre el estudio de caso

En general en los dos tipos de propiedad se respetan los principios de Pro Silva, teniendo diferentes prioridades o énfasis cada uno de los propietarios. Según lo esperado, se observó un manejo más enfocado a lo económico en el predio privado, en cambio en el predio comunal el manejo estaba más enfocado a los valores ecosistémicos como un conjunto (fuera de madera, era interés producir servicios a la comunidad como producción de agua, paisaje para actividades al aire libre y otros). Ambos propietarios, sin importar el énfasis aplicado, declararon tener mayores ingresos económicos desde el inicio del manejo bajo el concepto de la SCN.

4. Aplicabilidad de la SCN en Chile

Al tomar en cuenta la historia forestal europea, no deja de llamar la atención que hace unas décadas el sector forestal europeo tuvo problemas muy similares a lo observado en Chile actualmente, especialmente en el tema de las plantaciones monoespecíficas. Actualmente estamos presentes ante el gran desafío de llevar al sector forestal chileno desde las etapas iniciales a las maduras en la evolución del desarrollo forestal (Figura 2). Para ello es indispensable tratar dos temas de enorme importancia: La concentración del sector forestal en plantaciones exóticas monoespecíficas y la degradación generalizada del bosque nativo. Estos dos temas se deben tratar tanto a pequeña como a gran escala, como así también a nivel técnico y político.

En este contexto la adopción de una filosofía o enfoque general similar a la SCN presenta una buena alternativa para Chile. No se trata de aplicar los mismos principios, ya que las realidades culturales y socioeconómicas pueden ser muy distintas, pero si adaptar estos principios a la realidad chilena y crear un marco general de acuerdo como los principios de Pro Silva (Tabla 1) los cuales permitan cambiar la forma en que se manejan especialmente las plantaciones en Chile. La ventaja del enfoque SCN es que no dicta normas estrictas de manejo o métodos silviculturales específicos, sino que es muy amplio, general, da grandes libertades silviculturales, y presenta las mínimas condiciones que se deben cumplir tanto en el manejo de plantaciones como en el bosque nativo. Para lograr aplicar un enfoque así en Chile se requiere mucha discusión a nivel técnico-político, para de esta forma crear un marco conceptual en el cual se agrupen todos los grupos de interés forestal.

El concepto de "Silvicultura cercana a lo natural" ha sido escasamente explorado y estudiado hasta ahora en Chile. En uno de los escasos trabajos documentados hasta el momento, Siebert (1998) presenta pautas generales de aplicación de este tipo de silvicultura, clasificando las situaciones en bosques nativos manejados, degradados, árboles aislados y/o matorrales y terrenos forestales descubiertos. Para cada una de estas situaciones presenta posibles alternativas de manejo, lo que representa un gran avance y un documento de mucha ayuda para los silvicultores que quieran empezar a aplicar este enfoque silvícola. Por otro lado, en los últimos años el Instituto Forestal (INFOR) desarrolló un proyecto sobre "Bosques Seminaturales" (Mujica et al. 2008) para tratar el tema de la recuperación de bosques degradados. Los "Bosques Seminaturales" se acercan al enfoque de la SCN pero no cumplen el principio sobre el uso de especies exóticas. Otro trabajo interesante es el de Martínez (1998),

quién presenta un tipo de silvicultura para renovales y remanentes del tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe, el cual también se acerca al SCN.

Enfocando la SCN a los dos grandes problemas actuales del sector forestal chileno antes descritos (plantaciones exóticas mono-específicas y bosques nativos degradados), en la figura 3 se puede observar un esquema de cómo se podría transformar bajo este concepto una plantación exótica mono-específica en bosques mixtos de alta productividad. Gran parte de las plantaciones en Chile están destinadas a la producción por lo que es indispensable transformar estas plantaciones en bosques mixtos altamente productivos y estables, para que la idea de transformar plantaciones sea interesante para los propietarios. Si esto no se logra es muy difícil que este concepto se generalice. Por otro lado existen áreas protegidas estatales y privadas, las cuales contienen superficies cubiertas con plantaciones exóticas. En estos casos, la transformación es más fácil debido a que con los productos forestales provenientes de las cortas en grupos, fajas o diámetro límite, pueden financiar las actividades de manejo, y luego queda en el área protegida un bosque de un mayor valor

de conservación sin necesidad de grandes inversiones.

En el caso de la recuperación de bosques nativos degradados, la situación es más complicada. Actualmente una de las grandes necesidades de investigación en el sector forestal chileno es en bosques nativos degradados. En este contexto el proyecto antes mencionado de INFOR (Mujica et al 2008) es un buen primer avance, pero se necesita aún muchísima investigación para saber como restaurar o rehabilitar este tipo de bosques. Falta aún mucha experiencia e investigación en cómo tratar el problema del sotobosque dominado por "quilantales (*Chusque quila*)" o "coliguales (*Chasquea culeu*)" en bosques "floreados" con un dosel superior degradado. En estos casos, lo más probable es que el enriquecimiento mediante plantación sea la única alternativa. Para este tipo de casos, sin otra alternativa, la SCN da la libertad de ocupar regeneración artificial sin problemas. Al pensar en recuperar un bosque degradado es importante estudiar previamente bosques nativos del mismo tipo del degradado pero que aún no hayan sido alterados (ecosistema de referencia). La idea de fijar una referencia no es necesariamente tratar de llegar

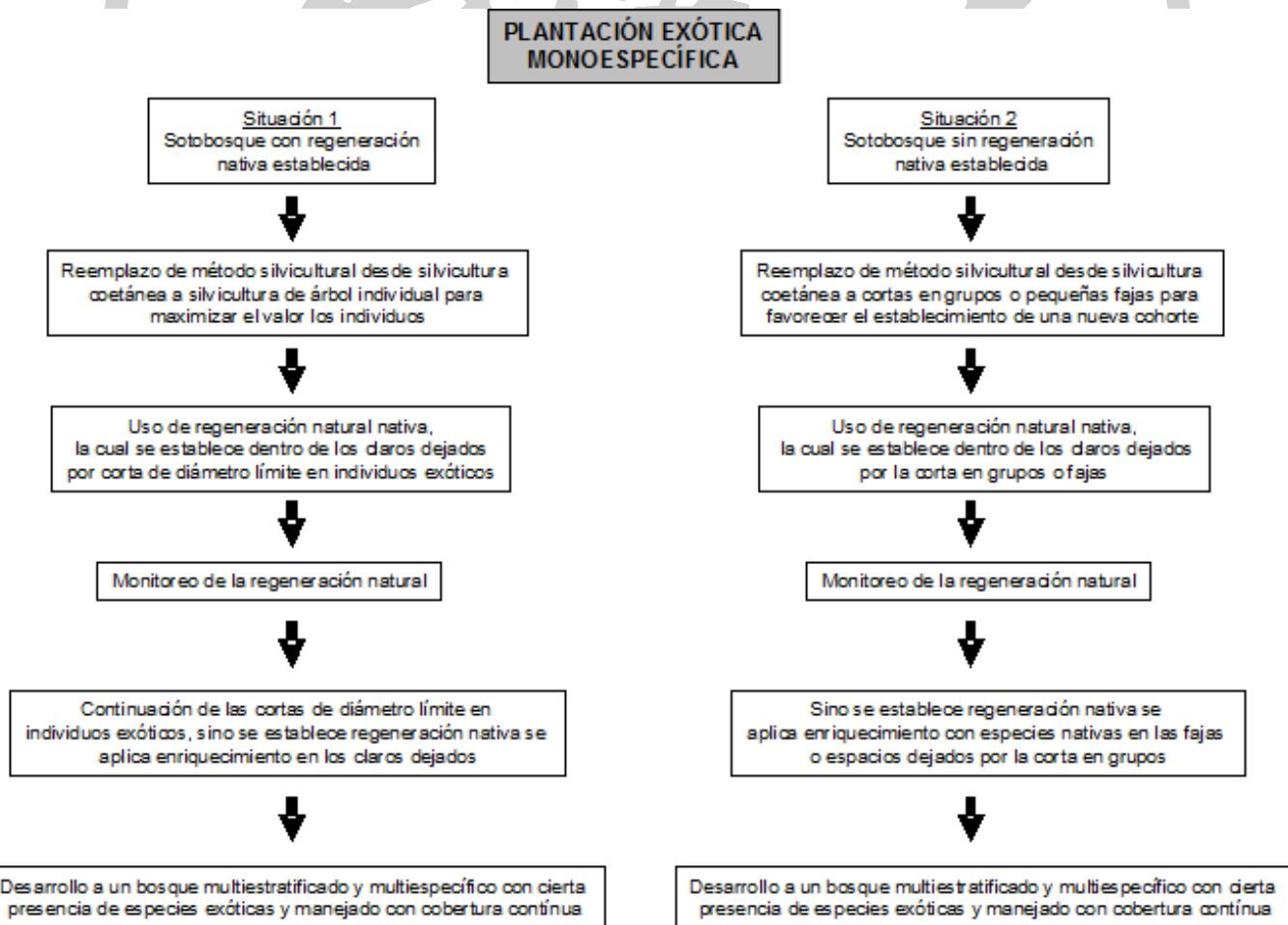


Figura 3. Posible esquema silvicultural basado en el enfoque de "Silvicultura cercana a lo natural" para la transformación de plantaciones exóticas mono-específicas en bosques mixtos o naturales en Chile.

a ella ya que muchas veces es imposible a escala humana, sino que saber como funcionan estos bosques naturalmente para de esa forma ocupando esa información, se fije un estado alternativo el cual cumpla la mayoría de las funciones ecosistémicas que el ecosistema de referencia presenta (Figura 4). En el momento de imaginar el estado alternativo deseado se debe tener en cuenta cual es el objetivo principal de este, ya que será distinto si este es destinado a la preservación o a la producción. Gran parte de los bosques nativos degradados deben ser rehabilitados a bosques productivos ya que gran parte de ellos se encuentran en predios privados. Es importante señalar que bajo el concepto de la SCN, los bosques naturales degradados deben revalorizarse, transformándolos en bosques compuestos por especies nativas y no en bosques mixtos (especies nativas y exóticas), para ello contamos en Chile con varias especies por ejemplo de *Nothofagus* que tienen muy buenos crecimientos y cuya madera es de alto valor. Es decir la idea sería transformar las plantaciones exóticas en bosques mixtos pero no los bosques naturales degradados en bosques mixtos.

5. Comentarios finales

En países europeos los cuales se encuentran en las etapas avanzadas de evolución en sus sectores forestales, se está empezando a ocupar una nueva visión silvícola llamada "Silvicultura cercana a lo natural", la cual es un enfoque forestal que busca crear bosques mixtos y no monocultivos, trabajar con bosques multiestratificados con gran cantidad de clases diamétricas y con un ordenamiento espacial heterogéneo de los individuos.

Se observó en terreno que el concepto de "Silvicultura cercana a lo natural" es aplicable tanto en predios privados como en predios comunales, reportando ambos casos mayores ingresos luego de aplicar este nuevo concepto (según lo declarado por silvicultores responsables). Sin embargo, se observó un manejo más enfocado a lo económico en el predio privado, en cambio en el predio comunal el manejo estaba más enfocado a los valores ecosistémicos que proporcionaba el bosque. Pese a esto el manejo en ambos casos se

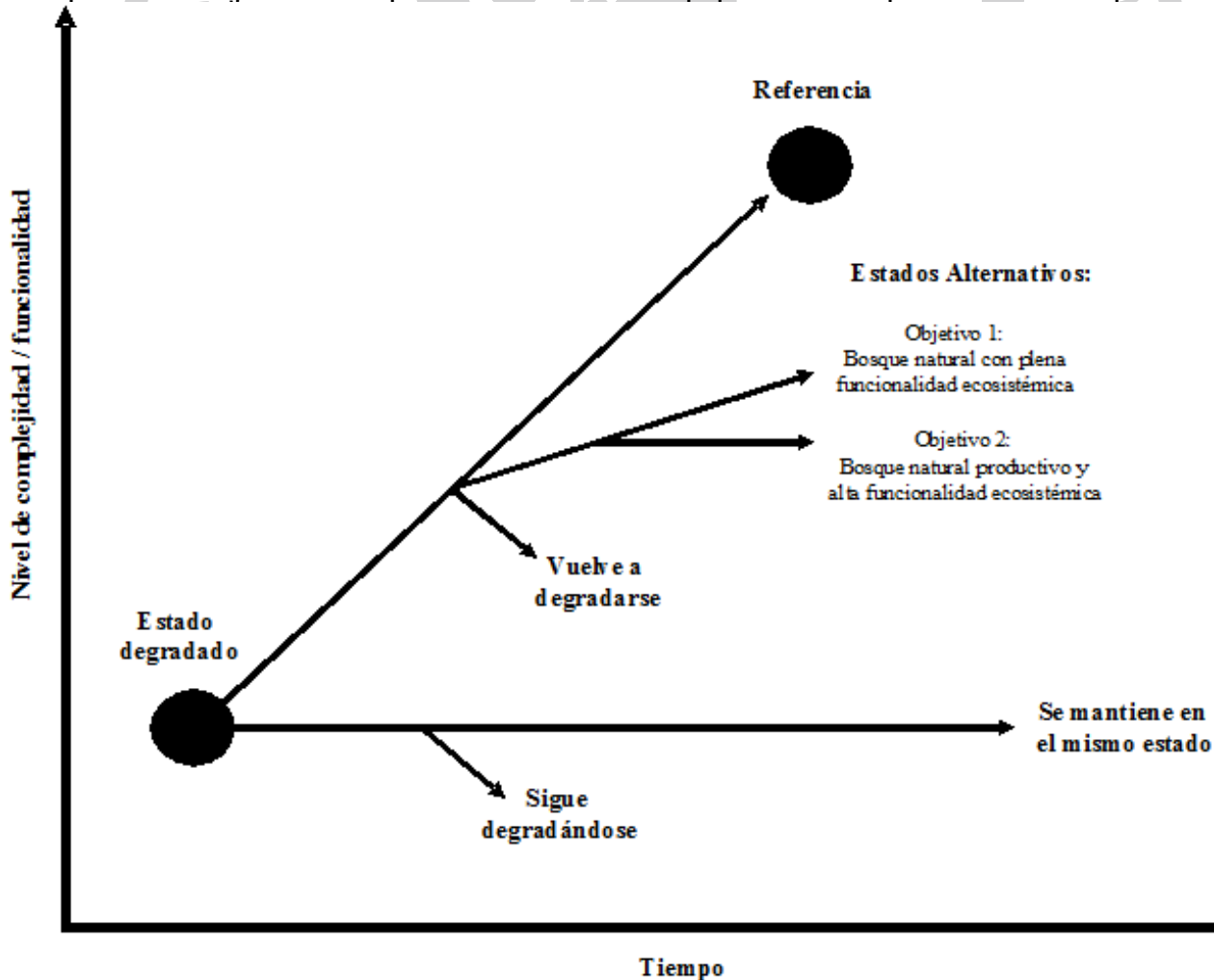


Figura 4. Caminos posibles de seguir desde un bosque natural degradado (adaptado de Hobbs y Money 1993). Muchas veces la referencia es inalcanzable en escala humana por lo que se debe buscar estados alternativos con diferentes objetivos. Objetivo 1 se refiere a un bosque de preservación; Objetivo 2 se refiere a un bosque de producción.

encontraba bajo los principios de Pro Silva.

Chile debe transformar sus plantaciones exóticas monoespecíficas en bosques mixtos, sino no llegará a ser un país que se encuentre en etapas avanzadas de evolución de su sector forestal. En este sentido adaptar los principios de Pro Silva a la realidad chilena y crear un marco general de acuerdo el cual permita cambiar la forma en que se manejan los bosques nativos y especialmente las plantaciones en Chile, serviría para mejorar la crisis que vive el sector forestal en Chile. Para que esto funcione es indispensable transformar las plantaciones monoespecíficas en bosques mixtos y recuperar el valor económico y ambiental de los bosques nativos degradados hacia bosques productivos. Lamentablemente esto no sucederá si estas ideas no son adoptadas por los dos conglomerados que concentran el control del sector forestal chileno hoy en día.

Agradecimientos

A los silvicultores alemanes Christian von Bethmann y Dirk Ruis Ekhardt por su gran disposición a mostrar el manejo que realizan en sus predios y su gran amabilidad. A Georg Löffler por su ayuda en la traducción de textos y a los ingenieros forestales Rodrigo Vargas y Daniel Uteau por sus interesantes y valiosos comentarios a este artículo.

Referencias

Bannister J, Cárcamo P, Medel I, Arias J. 2009. Caracterización de las fuentes de agua de La comunidad rural de Tres Chiflones, Provincia de Valdivia. *Bosque Nativo* 44: 3-6.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). 2005. Die zweite Bundeswaldinventur – BWI². BMELV, Berlin. 231 p.

Donoso P, Otero L. 2005. Hacia una definición de país forestal: ¿Dónde está Chile? *Bosque* 26 (3): 5- 18.

Hobbs RJ, Mooney HA. 1993. Restoration ecology and invasions. En: Saunders DA., Hobbs RJ. y Ehrlich PR. (Eds.). *Nature Conservation 3: Reconstruction of Fragmented Ecosystems, Global and regional Perspectives*, Surrey Beatty and Sons, Sidney. 127-133 p.

Kimmins JP. 1997. *Balancing Act, Environmental issues in forestry*. 2nd ed., UBC Press, Vancouver, Canada. 305 p.

Gamborg C, Larsen JB. 2003. 'Back to nature' – a sustainable future for forestry. *Forest Ecology and Management* 179: 559-571.

Lang P. 1996. Streifzug durch die Forstgeschichte. In: Hatzfeld, H. (Ed.), *Ökologische Waldwirtschaft*. C.F. Müller, Heidelberg, 310 p.

Larsen JB., Nielsen AB. 2007. Nature-based forest management-

Where are we going? Elaborating forest development types in and with practice. *Forest Ecology and Management* 238: 107-117.

Martínez A. 1998. Silvicultura práctica en renovales puros y mixtos, y bosques remanentes originales del tipo forestal Roble-Rauli-Coigüe. En Donoso C, A Lara eds. *Silvicultura de los Bosques Nativos de Chile*, Editorial Universitaria. Santiago, Chile. p. 145-175.

Mujica R., Grosse H., Müller-Using B. (ed). 2008. *Bosques seminaurales: una opción para la rehabilitación de bosques degradados*. INFOR, 166 p.

Otero L. 2006. *La Huella del Fuego. Historia de los bosques nativos. Doblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Santiago, Chile. Pehuén Editores. 171 p.

Siebert H. 1998. *La Silvicultura Alternativa: Un concepto silvícola para el bosque nativo chileno*. En: Donoso C., Lara A. (ed). 1998. *Silvicultura de los bosques nativos de Chile*. Ed. Universitaria, Santiago, Chile, 421 p.

Straubinger F. 1996: *Naturgemäßer Waldbau*. In: Hatzfeld, H. (Ed.), *Ökologische Waldwirtschaft*. C.F. Müller, Heidelberg, 310 p.