

Modelo de Gestión Forestal para el Uso Sustentable de los Bosques Mediterráneos Chilenos

por Pablo Honeyman L.¹, Pablo Cruz J.², Carlos Schulze D.³,
Carlos Hube A.⁴, Jorge Urrutia R.⁵, Carlos Ravanal E.⁶

¹ Director Escuela Ingeniería Forestal, Universidad Mayor

² Director Centro de Estudios de Recursos Naturales OTERRA, Universidad Mayor

³ Investigador Centro de Estudios de Recursos Naturales OTERRA, Universidad Mayor

⁴ Consultor Forestal

⁵ Consultor Forestal

⁶ Corporación Nacional Forestal

Resumen

El artículo trata de una propuesta técnica de gestión, desarrollada específicamente para incorporar el rendimiento sostenido en el manejo de los recursos asociados a los ecosistemas mediterráneos de Chile. Esta herramienta se sustenta sobre la base de los principios, criterios y parámetros del ordenamiento forestal, y considera en particular, el estado actual de degradación de los ecosistemas mediterráneos como principal elemento de análisis. En este contexto, el modelo persigue como principal meta, que la utilización de estos bosques considere su conservación, recuperación y mejore su estado de fuente generadora de productos y servicios ambientales, para el presente y futuro. El trabajo describe el modelo, cuyo objetivo es aportar al desarrollo y aplicación de futuras políticas, normativas y reglamentos relacionados a los recursos naturales de ambientes mediterráneos.

Abstract

This article is a technical management proposal, developed to incorporate sustainable yield on the management of resources associated to Mediterranean ecosystems in Chile. This tool is based on land use planning principals, criteria and parameters, and particularly considers the present state of Mediterranean ecosystems' degradation as the principal element of analysis. Within this frame, the model seeks as its principal goal to consider its conservation, recovery and improvement as a product and environmental services generator for the present and future. The work describes the model, which objective is to contribute to development and the application of future policies, normative and regulations related to natural resources in Mediterranean environments.

Palabras clave.- Ecosistema, conservación, bosque mediterráneo, bosque esclerófilo, perennifolio, cálculo, dendrométrico; especializar, tasa de aprovechamiento, preservación, preordenación, Cortas de cosecha: Corta final del ciclo.

Introducción

El modelo que se presenta es una propuesta técnica de gestión, desarrollada específicamente para incorporar el rendimiento sostenido en el manejo de los recursos asociados a los ecosistemas mediterráneos de Chile.

Esta herramienta se sustenta sobre la base de los principios, criterios y parámetros del ordenamiento forestal, y considera en particular, el estado actual de degradación de los ecosistemas mediterráneos como principal elemento de análisis. En este contexto, el

modelo persigue como principal meta, que la utilización de estos bosques considere su conservación, recuperación y mejore su estado de fuente generadora de productos y servicios ambientales, para el presente y futuro.

¿Bosque mediterráneo o bosque esclerófilo?

Cuando se trata de describir las formaciones vegetales arbóreas de la zona central de Chile se usa definiéndolas, en algunos casos, como asociaciones de matorral y bosque esclerófilo y en otros, como asociaciones de matorral y bosque mediterráneo (Donoso, C.

1981; Gajardo, R. 1990; Vita, A.1993). Parece más apropiado utilizar la caracterización de mediterráneo dada la referencia zonal y ecosistémica asociada al paisaje de la zona Central, a diferencia de esclerófilo que es un atributo particular fisiológico que poseen algunas especies para enfrentar con éxito la condición climático-ambiental de la zona.

En términos generales, Vita (1993) distingue los siguientes tipos de vegetación en las asociaciones vegetales de las regiones mediterráneas: Los Bosques mediterráneos, que corresponden a una formación dominada por árboles que generalmente son especies siempre verdes, esclerófilas aunque también pueden haber coníferas”. Los Matorrales mediterráneos, que corresponden a una fase inferior al clímax mediterráneo, el cual está formado por el bosque esclerófilo perennifolio. Su existencia, en general, se puede atribuir a la intervención humana. No obstante en los ambientes más xéricos, puede constituir estados clímax.

La vegetación mediterránea se encuentra distribuida preferentemente en forma de mosaicos de comunidades, siendo muy sensible a las variaciones topográficas, edáficas, de exposición y posición. Los aspectos fisiográficos tienen gran influencia sobre el clima local y por lo tanto, su influencia es decisiva sobre las variaciones en la vegetación. A lo anterior debe agregarse los diferentes tipos de intervención antrópica, lo que contribuye a acentuar la heterogeneidad de la disposición de la vegetación en el terreno.

Legislación y política forestal

El año 2008 fue promulgada la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (en adelante LBN) después de un proceso de modificaciones de larga data. El esfuerzo realizado por el Estado y la sociedad civil para sacar adelante esta iniciativa, es un reconocimiento de falencias serías del uso de los bosques del país hasta la fecha, tanto de la deficiencia que poseía la batería normativa, como de los exiguos alicientes que tenían sus dueños para dar buen uso al recurso.

Sin embargo, una sola ley no basta para modificar una conducta derivada de un complejo grupo de variables que impiden alcanzar el paradigma de la conservación de estos recursos. Por mencionar algunas relevantes, considérese la directa relación existente entre los bosques y la pobreza rural, la dinámica de otros sectores productivos como la fruticultura y monocultivos de madera que compiten agresivamente por los suelos que han generado los bosques del país.

En este contexto, la proposición de un modelo como el descrito, se inicia en una perspectiva diferente a la simple necesidad de una ley, sino que de resolver problemas estructurales que tiene el cluster de productos y servicios originados en el bosque mediterráneo, los que en algunos casos podrían ser resueltos de una manera simple si existe el ambiente adecuado para que convivan los servicios públicos, los consumidores, los especialistas y los dueños del recurso. Por tanto, es de esperar que la combinación de la LBN, la valiosa señal de sensibilidad del Estado hacia el bosque que ella representa, y este enfoque pragmático y simplificado de un estilo de gestión del

Estado	Regiones / (ha)			Total
	Valparaíso	Metropolitana	O'Higgins	
bosque	93.692	86.857	97.271	277.820
matorral ¹	851.446	528.287	507.166	1.886.899
Total	945.138	615.144	604.437	2.164.719

Cuadro 1. Superficie del bosque mediterráneo en las regiones centrales de Chile
¹ considerando solo los estados matorral y matorral arborescente (catastro de 1999)

bosque esclerófilo constituyan un avance para su conservación.

Descripción del Modelo

Justificación

Proyectos relacionados con la utilización de bosques mediterráneos de la zona central, han permitido una fluida discusión con actores responsables del manejo y utilización de bosques mediterráneos de la zona central. A partir de ella, fue posible perfilar problemas que afectan al buen desarrollo de la actividad forestal sobre estos bosques y que tienen fuerte relación con la propia gestión, planificación y ejecución de las actividades. Así, por ejemplo, no existe un método reconocido en Chile que permita conocer si las acciones sobre los bosques se ajustan a su rendimiento productivo, como tampoco se conocen las tasas de recuperación de los bosques después de intervenciones silviculturales. Más aún, en algunos casos simplemente no existen las herramientas de cálculo dendrométrico que permitan determinar la información de algunas de las especies que componen estos bosques. Es frecuente, por ejemplo, la carencia de funciones de volumen de algunas especies arbóreas, o bien no se conoce el ritmo de crecimiento ni en altura ni en diámetro, o estos crecimientos son variables en pequeñas áreas y se requiere evaluaciones locales.

Este es un dilema permanente de la utilización de recursos; se espera que la ciencia entregue la totalidad de las variables necesarias, en un plazo incierto y en muchos casos en riesgo de que nunca ocurra. O se ejecutan los proyectos en conciencia que la información es ajustada indirectamente y por ello se adoptan resguardos de seguridad que permitan saber si es necesario corregir los procesos antes de provocar alguna tragedia.

Una iniciativa relevante sería la tipificación forestal oficial del bosque mediterráneo en un número reducido de tipos que incluyera su caracterización silvícola y actividades silvícolas requeridas, como una forma

de redireccionar las inversiones desde el simple diagnóstico, que actualmente ha sido sólo un informe de bajo valor técnico, hacia las actividades silvícolas. Decisiones como estas serían parte de una adecuada política para facilitar el correcto uso de los recursos.

En Chile se ha comenzado a desarrollar el concepto de Ordenación Forestal desde hace dos décadas, gracias a iniciativas de CONAF y cooperaciones internacionales tales como la KfW, DED, GTZ y ONF. Esta herramienta de manejo, se basa en conceptos de sustentabilidad que implican:

- El enfoque predial. Se invalida la "visión de rodal", que significa eliminar una evaluación beneficio/costo rodal a rodal, sino que evaluar el rendimiento del predio como unidad productiva. Así, los costos de formación de un rodal pueden ser pagados con las ganancias generadas en otro sector del predio, y finalmente realizar una gestión que permita cancelar los costos de manejo y mantener utilidades con la gestión.
- Tasa de aprovechamiento. Cupo de corta basado en el incremento anual predial, es decir, sólo se extrae el crecimiento y nunca el capital ecológico.
- Equilibrio de producción. En cualquier sistema productivo es fundamental equilibrar la producción en el tiempo. Un predio equilibrado maximiza los medios productivos, como son la mano de obra, la maquinaria y la administración (Cruz *et al* 2005; Rivera *et al*, 2002).

La experiencia en el país ha sido aplicada en general a predios experimentales, pertenecientes al SNASPE y ciertos predios privados piloto. Algunas iniciativas interesantes son las desarrolladas en la Reserva Nacional Valdivia, en la Reserva Nacional Mañihuales y en la Reserva Nacional Malleco, entre otras. Un hecho destacable es que la potencia del método motivó al Ejecutivo a incorporarla como requisito para la entrega de incentivos de la LBN. El sentido que da esta normativa al concepto, es una planificación del uso basada en el crecimiento de las especies pertene-

cientes al bosque. Probablemente esta iniciativa motivó las inversiones que la cooperación internacional mencionada ha realizado en el tema en Chile.

Con las consideraciones expuestas, resulta interesante la construcción de un modelo de gestión, que intente superar las limitaciones descritas por la vía de aplicar una ordenación simplificada, y cuyas etapas sean discutidas con los actores relevantes del Cluster relacionado. Por ello, y a pesar de las carencias mencionadas, se consideró necesario realizar un acercamiento a un modelo de gestión, como una manera de identificar el conjunto de problemáticas y comenzar a trabajar en su solución.

Objetivos del modelo

El objetivo general es proponer un modelo de utilización de las formaciones boscosas mediterráneas, basado en su rendimiento sostenido y ajustado al marco de la LBN. En específico se espera lograr:

1. Identificar instrumentos metodológicos que sean simultáneamente útiles para todos los actores involucrados con el Bosque Mediterráneo,

de manera que se optimicen los recursos destinados a su utilización.

2. Identificar las condiciones y requisitos necesarios para que el uso del bosque en una propiedad respete sus capacidades de recuperación y generación de bienes y servicios.
3. Proponer etapas secuenciales necesarias para establecer el uso bajo rendimiento sostenido y proponer procedimientos de seguimiento y fiscalización del modelo.
4. Aportar al desarrollo y aplicación de futuras políticas, normativas y reglamentos relacionados a los recursos naturales de ambientes mediterráneos.

Es importante señalar que el actual modelo económico de Chile tiene como norma dejar el protagonismo en manos privadas. Ello significa que parte importante del éxito de los objetivos de la LBN, como del funcionamiento de cualquier modelo de gestión de recursos, estará en manos de sus dueños. Así, la primera condición que debe cumplirse es que el propietario esté dispuesto a transformarse en un productor forestal de bienes y servicios del FBM. Existiendo la

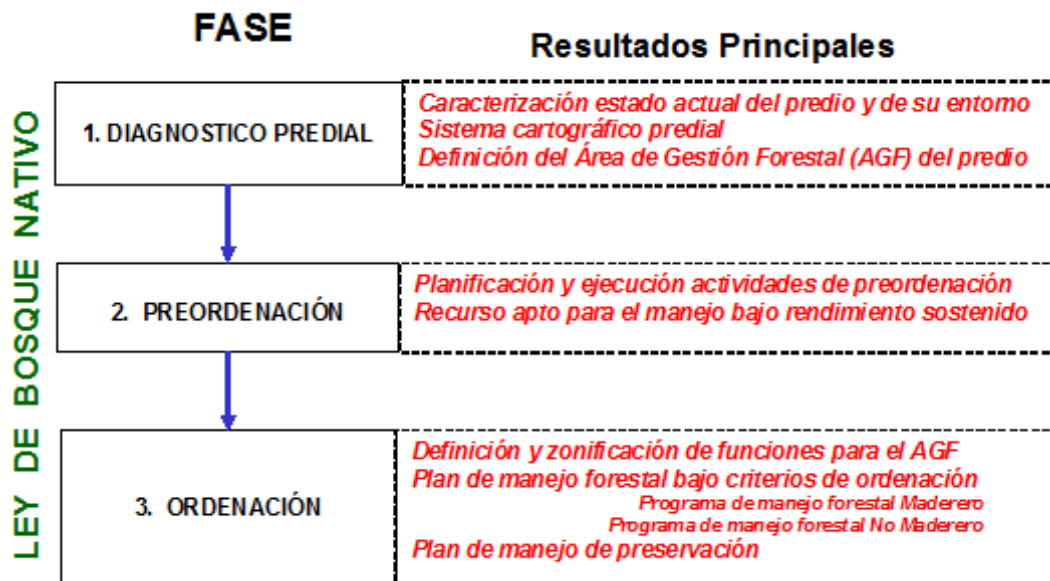


Figura 1. Fases del modelo de gestión de bosques mediterráneos

voluntad de los propietarios de aplicar un modelo de gestión de rendimiento sostenido en el tiempo, debe estar asegurado de la misma forma que al Estado le interesa esta voluntad de los propietarios, reconoce los sacrificios implicados, y expresa un apoyo político y financiero para la lograr el éxito en su transformación de productor forestal, bajo las restricciones y estrategias de este modelo. La LBN es un potencial instrumento para que se cumpla esta condición, ya que de ella se derivarían colaboraciones expresas a (a) cofinanciar la silvicultura de mejoramiento de la producción del bosque; (b) cofinanciar la confección de la planificación bajo rendimiento sostenido; y (c) comprometer su participación activa y positiva en el proceso de lograr un uso sustentable de los recursos forestales del país.

Etapas Metodológicas

El modelo consta de tres fases principales, el Diagnóstico, la Preordenación y la Ordenación, que se integran de acuerdo al esquema de la Figura 1.

Fase I. Diagnóstico Predial.

Esta fase consiste en una descripción cualitativa del predio(s), y considera tres etapas principales:

Caracterización general

Esta descripción debe ser sencilla y de bajo costo; deben destacarse elementos históricos, ambientales, infraestructurales y del entorno sociocultural. Se debe hacer énfasis en aquella información que afecta las decisiones de manejo. En el cuadro siguiente se muestran tópicos fundamentales a modo de guía, sobre los que se debe aplicar el criterio de considerar la información suficiente, vale decir que aquella información que no tiene utilidad será un costo perdido, debido al esfuerzo de su colecta y su análisis.

En caso de que se trate de varios pequeños propietarios que quieran implementar el modelo en forma conjunta, la visita debe hacerse de manera grupal, y se recomienda hacer un primer trabajo tipo taller con todos los propietarios.

Elaboración cartografía predial

Es importante que la cartografía cumpla con dos premisas fundamentales. En primer lugar deberá ser

Elemento	Tópicos
Localización	Política: región, provincia, comuna / Ambiental: Cuenca, microcuenca, zona edafoclimática
Historia	Usos productivos pasados y actuales; productos generados; explotaciones; incendios históricos; otros. Mapas antiguos, fotos aéreas y de paisajes. Documentación legal.
Ambiente	Principales ecosistemas naturales y antropizados presentes, bosques, matorrales, praderas, humedales, vegas, otros. Cercanía a áreas protegidas del estado SNASPE o sitios prioritarios de conservación de biodiversidad. Presencia y distribución aproximada de especies o poblaciones o comunidades de flora y fauna con riesgo de conservación y alto valor ecológico. Presencia de elementos de degradación ambiental en el predio como plagas, riesgo de incendios, cortas ilegales, ganado ilegal, u otras relevantes.
Infraestructura	Instalaciones, servicios básicos, mano de obra disponible, red caminera, red de riego, cercos, red eléctrica y personal administrativo.
Entorno	Cercanía o presencia en el predio de centros poblados rurales, descripción básica de estos considerando tamaño, población, principal actividad productiva, rango etáreo de la mano de obra, centros turísticos, entre otros. Cercanía o presencia en el predio de sitios de interés cultural, antropológico, paisajístico o recreacional.
Económico	Información de mercados actuales de productos de especies mediterráneas, precios, puntos de venta, intermediarios, otros.

Cuadro 2. Elementos de caracterización del diagnóstico predial

predial y no sólo referida al área de manejo, dado que el modelo será integral. En segundo término, deberá incluir toda la información que sea posible espacializar, incluso la descrita en el apartado anterior. Lograda una cartografía de buena calidad en estas condiciones permitirá mantener una base de datos para el desarrollo en el tiempo de las actividades prediales con un bajo costo y de utilidad permanente.

Establecimiento del Área de Gestión Forestal (AGF)

Se define como AGF, a la superficie claramente delimitada sobre la que se aplicarán las diversas actividades del modelo de gestión, tanto las productivas como las de preservación. Así, dicha zona se considerará como permanente y estable en el tiempo, o mientras dure la planificación definida para ella, y deberá

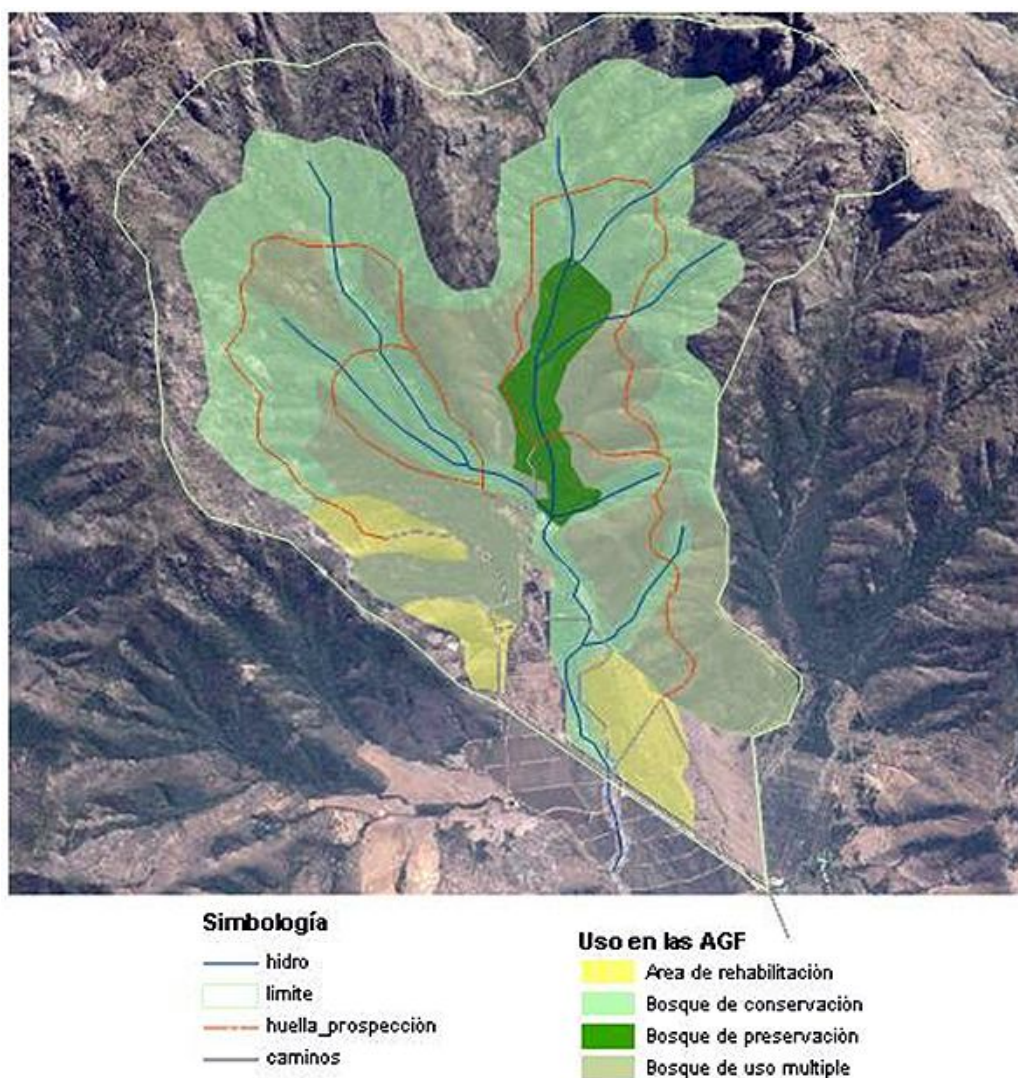


Figura 2. Definición de Usos de la AGF, en un predio tipo

estar dividida en los usos generales a los que se destinará cada zona. La definición del AGF será decisión privada, en función de los intereses de cada propietario. Es importante consignar que en el AGF se deben incluir superficies sin vegetación y matorrales, además de las áreas boscosas, donde existe un potencial de recuperación como bosque en el futuro, ya sea de forma natural o por medio de enriquecimiento, forestación o reforestación.

Una manera adecuada de abordar la definición de los usos potenciales es la identificación de las limitantes y potencialidades que el predio tiene en cada zona, y definir éstas como variables de decisión. Este tipo de análisis se simplifica si se enfrenta con técnicas de **análisis multicriterio**.

Se deben identificar usos dentro del AGF, y que están definidos en la LBN de bosque nativo, según los tipos de bosque propuestos en ella: **Bosque nativo de preservación:** aquél, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o aquellas clasificadas en las categorías de “en peligro de extinción”, “vulnerables”, “raras”, “insuficientemente conocidas” o “fuera de peligro”; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad. **Bosque nativo de conservación y protección:** aquél, cualquiera sea su superficie, que se encuentre ubicado en pendientes iguales o superiores a 45%, en suelos frágiles, o a menos de doscientos metros de manantiales, cuerpos o cursos de aguas naturales, destinados al resguardo de tales suelos y recursos hídricos; **Bosque nativo de uso múltiple:** aquél, cuyos terrenos y formaciones vegetales no corresponden a las categorías de preservación o de conservación y protección, y que está destinado preferentemente a la obtención de bienes y servicios, maderables y no maderables.

Se incluyen además en el AGF, áreas de restauración, las que se entenderán como: **Áreas de rehabilitación:** Aquellas superficies que no califican como bosques de acuerdo a la normativa vigente, y que sin

embargo se incluyen dentro del AGF dado su potencial forestal. Esta área podría incluir, espinales, áreas descubiertas, cultivos o plantaciones agrícolas, cultivos o plantaciones forestales, matorrales, e incluso formaciones xerofíticas. Las áreas de recuperación, serán reclasificadas en alguna de las otras tres categorías, cuando su estado y características así lo permitan.

Definición del AGF y los Usos del predio

Con la cartografía confeccionada preliminarmente y la validación de terreno, el AGF quedará definida, cartografiada y descrita cualitativamente. Una misma superficie tendrá siempre un solo uso, pero puede tener múltiples funciones, siempre que estas no sean contradictorias.

Fase II. Preordenación

Justificación de la Fase

El actual estado de degradación y fragmentación existente en los bosques mediterráneos ha originado que estas formaciones se presenten como un mosaico heterogéneo de situaciones en los predios. La gran mayoría han sido transformados en estructuras de monte bajo y matorrales, con gran cobertura de arbustos espinosos, acompañados de cepas arbóreas de baja altura, mala forma y con numerosos vástagos, originados por quemas y cortas sin un manejo adecuado. La condición descrita genera inconvenientes importantes en la gestión forestal. La primera dice relación con la caracterización de los bosques, y la segunda, es la complejidad de su gestión y de las actividades silvícolas que deben irse ajustando a pequeños bosquetes, resultando además un rendimiento productivo variado y heterogéneo. En estas condiciones, predecir estadísticamente los efectos de la gestión de un rodal implica una gran incertidumbre. Así, no tiene sentido técnico ni económico realizar inventarios y estimaciones dasométricas, como tampoco calcular incrementos, tasas de extracción u otro parámetro asociados a la ordenación. Por lo tanto, no es recomendable tomar decisiones para el futuro sin saber qué se tiene y en qué estado se encuentra.

Dado lo anterior, la fase de preordenación tiene como objetivo modificar el estado actual de las formaciones vegetales del AGF, de manera que cada zona mejore sus aptitudes para comenzar un proceso de gestión bajo rendimiento sostenido. Se debe entender que con la preordenación, este proceso mejorará desde la descripción inicial del recurso, hasta la ejecución de las actividades del futuro, tanto en las áreas de preservación, conservación, protección y recuperación como en aquellas de usos múltiples. Dependiendo del estado en que se encuentra el recurso, la preordenación puede incluir actividades que van desde excluir animales domésticos, hasta realizar fuertes intervenciones en el recurso, siempre que con ello se logre recuperar y mejorar la condición del AGF.

Planificación de la Preordenación

Definición de Unidades de Preordenación (UP).-

Serán las unidades básicas de trabajo en la fase de preordenación, y su definición busca diferenciar áreas donde los trabajos de preordenación serán similares, dado el tipo y el estado de la vegetación presente. Un diagnóstico adecuado resulta del análisis de las variables de Condición del Sitio y el estado de Degradación. Este análisis supone que en similares condiciones de sitio dentro de una cuenca, la estructura y composición de la vegetación existente debiera ser igual o similar, y si no es así en la realidad, esto se debe a procesos de alteración históricos o actuales.

Finalmente, para obtener las Unidades de Preordenación se cruza este análisis con los usos definidos en la fase anterior. Así cada uso tendrá un conjunto propio de UPs, con condiciones de sitio y degradación particulares para cada una. Sobre estas se designarán las sucesivas actividades del modelo.

Caracterización de las UPs.- Las UP serán evaluadas de una forma general, en sus aspectos más relevantes, con el fin de determinar su aptitud para cumplir con los objetivos que tiene el tipo de uso en que se encuentra, por lo tanto no sólo se describirá la condición de la vegetación, sino que además los potenciales usos y las acciones que requeriría para mejorar su estado. Es vital la optimización del tiempo y recursos invertidos en la planificación a todo nivel, por ello, del total de UP, se revisarán en terreno sólo un grupo que represente el total, buscando el menor costo y la mayor representatividad de condiciones.

Metodológicamente, esta caracterización se realizará en dos etapas. La primera será una descripción cualitativa de la UP completa (no por establecimiento de parcelas). Luego, a partir de unidades muestrales pre-localizadas en el mapa se realizará una descripción cuantitativa por medio de interpretación visual (no hay medición instrumental en esta prospección), enfocada a proyectar la biomasa forestal de la UP que se está recorriendo.

Actividades de Preordenación.- Las actividades destinadas a mejorar la calidad ambiental y de pro-

ducción del predio, dependiendo del estado actual de cada UP, podrían clasificarse en dos grupos:

- **Mejoras:** Son actividades relacionadas con la eliminación o disminución de los factores de degradación, el enriquecimiento de la masa vegetal, así como la implementación de infraestructura para la gestión predial. Ej: Construcción de caminos y huellas; Mantenimiento de caminos y huellas; Construcción de canchas de acopio; Control de plagas; Control de ganado; Protección contra incendios; Acondicionamiento de suelos; Plantaciones suplementarias; Actividades que pueden cofinanciarse con incentivos del D.L. 701: Protección de suelos, Forestaciones.
- **Tratamientos de conversión:** Intervenciones que buscan mejorar el estado actual del recurso desde el punto de vista ecosistémico y productivo, mejorando la calidad, estado sanitario y de forma, además de incentivar la regeneración natural vegetativa y de semilla. Las intervenciones de este tipo implican extracción de biomasa, en algunos casos de considerable volumen (> a 50% área basal), afectando principalmente a las especies invasoras que se han favorecido después de la degradación de estos ecosistemas. Ej: Limpias; Clareos; Raleos; Corta sanitaria.

En la práctica cuando se interviene una zona, es frecuente que la intervención sea una combinación de algunas o de todos los tipos de cortas, sobre todo si las UP son tan heterogéneas. Así también, las intensidades de extracción en estas cortas serán específicas para cada caso, sin existir a priori porcentajes mínimos o máximos definidos. La figura técnica propuesta por la LBN, el “acreditador forestal”, sería el encargado de definir si el porcentaje de extracción propuesto en cada caso es o no el adecuado. Es importante recordar que la preordenación busca principalmente mejorar y recuperar todo el recurso predial, por lo que ambos tipos de actividades de mejora y de conversión serán realizadas en todas aquellas UP que la requieran dentro de la AGF, incluyendo bosques de preservación y conservación, considerando las

restricciones en cada caso. La LBN establece en su Artículo 24 que “Los recursos del Fondo se adjudicarán por concurso público. Para postular, los interesados deberán presentar una solicitud de bonificación, acompañada de un proyecto de plan de manejo, que deberá detallar la o las actividades a realizar e identificar la superficie a intervenir. Un mismo interesado podrá participar en nuevos concursos, con el fin de obtener una bonificación, para una misma superficie, para realizar otras actividades forestales definidas en el reglamento y que correspondan a un mismo literal, siempre que el monto de la bonificación a la que se postula, en conjunto con el de las que se haya obtenido en otros concursos, no supere el monto máximo bonificable por hectárea señalado en los literales del artículo 22”.

Dado lo anterior, el propietario que desee postular a incentivos en la fase de preordenación, debería cuidar de postular a los fondos del concurso con las siguientes consideraciones:

1. Las actividades de preordenación en bosques de preservación al literal a); las actividades de preordenación en bosques de conservación al literal b); y las actividades de preordenación en bosques de uso múltiple al literal c). Con esto logrará maximizar los incentivos a futuro, sean cuales sean los objetivos que se plantee para el predio tras la preordenación.
2. Solicitar un monto inferior al 50% del máximo bonificable en cada actividad en cada literal, de manera que se asegure la posibilidad de bonificación en la fase de ordenación.

Cita el Artículo 22 de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal:

Artículo 22.- Habrá un Fondo concursable destinado a la conservación, recuperación o manejo sustentable del bosque nativo, en adelante “el Fondo”, a través del cual se otorgará una bonificación destinada a contribuir a solventar el costo de las actividades comprendidas en cada uno de los siguientes literales:

a) Actividades que favorezcan la regeneración, recuperación o protección de formaciones xerofíticas de alto valor ecológico o de bosques nativos de

preservación, con el fin de lograr la mantención de la diversidad biológica, con excepción de aquéllos pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Dicha bonificación alcanzará hasta 5 unidades tributarias mensuales por hectárea;

b) Actividades silviculturales dirigidas a la obtención de productos no madereros. Dicha bonificación alcanzará hasta 5 unidades tributarias mensuales por hectárea.

3. Actividades silviculturales destinadas a manejar y recuperar bosques nativos para fines de producción maderera. Dicha bonificación alcanzará hasta 10 unidades tributarias mensuales por hectárea.

Para planificar teniendo en consideración los beneficios de la LBN, las actividades definidas para una UP se deberán caracterizar según la siguiente información: Ubicación y dimensión (sistema cartográfico predial); características técnicas (sistemas, intensidades, criterios); prioridad (Alta: clave para el proceso; Media: importante pero puede postergarse; Baja: puede no hacerse); Actividades con las que se integra y complementa, Requerimientos operativos; Volumen aproximado de productos a generar (si es el caso), Posibles bonificaciones del Estado.

El balance neto de estas actividades va a depender del estado de cada predio, y de las condiciones particulares del mercado si se da el caso de generarse productos de las actividades de conversión, sin embargo, se proyecta que en la gran mayoría de los casos, el balance de la preordenación será negativo, lo que implica que el propietario deberá hacer una inversión a futuro para mejorar el potencial productivo de sus recursos. En esta fase es muy sensible entonces el aporte que pueden realizar los incentivos del Estado considerados en la nueva normativa forestal.

Fase III. Ordenación

Los instrumentos de gestión forestal de la LBN son tres:

Plan de manejo preservación: Tiene como objetivo fundamental resguardar la diversidad biológica, asegurando la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y ecosistemas contenidos en el área objeto de su acción.

Plan de manejo forestal: Tiene como objetivo el aprovechamiento del bosque nativo para la obtención de bienes madereros y no madereros, considerando la multifuncionalidad de los bosques y la diversidad biológica.

Plan de manejo bajo Criterios de Ordenación: La Ordenación Forestal se entiende como el conjunto de intervenciones silviculturales que, organizadas espacial y temporalmente, persiguen una estructuración tal del bosque que permite un rendimiento sostenido, sin afectar negativamente su productividad, ni de manera significativa las funciones ambientales del mismo, conforme a las prescripciones técnicas contenidas en un plan de manejo forestal. Además el Artículo 23 dice “Se bonificará, además, la elaboración de los planes de manejo forestal concebidos bajo el criterio de ordenación, cuyos proyectos hayan sido seleccionados en los concursos a que se refiere el artículo siguiente. El monto de este incentivo será de hasta 0,3 unidades tributarias mensuales por cada hectárea sujeta a actividades bonificables en el literal c) del artículo 22. Este incentivo se pagará una vez acreditada la ejecución de dichas actividades. Con todo, el interesado no podrá recibir más de 700 unidades tributarias mensuales por este concepto, ni ser beneficiado más de una vez”.

En las definiciones descritas se incorporará por una parte la diferenciación entre bosques destinados a la preservación y el resto, y por otra, el ámbito territorial y espacial menos restringido del plan de manejo respecto de un Plan de Ordenación. En consideración de ello, la fase de ordenación debe iniciarse con la asignación de funciones prediales definitivas a partir

de los Usos establecidos en la etapa anterior, y que, terminada la preordenación cumpliéndose exitosamente sus objetivos, debiera haber mejorado la percepción de las posibilidades y limitaciones del conjunto de situaciones que ofrecen los recursos de la propiedad.

Definición de Funciones Prediales.- Los criterios de este análisis radican en las expectativas que el propietario tiene para sus recursos, vale decir: son de carácter privado y estarán reguladas por las restricciones originadas en la LBN. Así, considerando que las actividades de preordenación habrán mejorado el conocimiento de las posibilidades del recurso, los Usos se utilizarán como referencia para un replanteo sobre la base de esta nueva perspectiva. Por ejemplo, un propietario podría dejar una parte, o toda el área de los bosques definidos como uso múltiple, con función de preservación de la biodiversidad, y no realizar en ella actividades de manejo forestal productivo. Las funciones definidas generarán un nuevo mapa que será la base de la ordenación.

Una vez definidas las funciones, el propietario definirá actividades a realizar en cada función, de acuerdo al potencial del predio, a los mercados, y a sus intereses. Posteriormente se definirá el tipo de herramienta o plan, según lo estipulado por la LBN.

Plan de Manejo Forestal bajo criterios de Ordenación.- El plan de manejo forestal se realizará para

toda la proporción del AGF en donde se definieron funciones y actividades productivas relacionadas con la obtención de productos forestales madereros y no madereros. Esta clasificación es relevante, dado que la LBN forestal propone diferentes incentivos para estas actividades.

Por esta razón, deben definirse en primer lugar las áreas de manejo exclusivo para productos no madereros, y las áreas de manejo de ambos tipos de productos, de acuerdo a funciones y restricciones.

Es importante mencionar que los literales de la LBN no son aditivos, es decir, una misma hectárea de bosque no puede postular a los incentivos por b) y por c). En las áreas de manejo con ambos tipo de productos, el propietario debe optar por el tipo de incentivos que solicitará, sopesando el monto de estos (5 UTM v/s 10 UTM) con el potencial productivo mayor (maderero v/s no maderero).

Caracterización del Recurso Forestal.- Una de las principales ventajas que ofrece este modelo de gestión, es el hecho de que la caracterización del recurso forestal posterior a la preordenación, debería ser operativamente más eficiente, más barata y con errores menores. Además, tras la preordenación, esta caracterización podrá restringirse únicamente al bosque que tiene efectivamente un potencial productivo dentro del AGF, optimizando los esfuerzos del propietario y del Estado.

Función principal	Actividades asociadas	Tipo de plan
Áreas para recuperación de bosque nativo	Manejo de productos no madereros (apicultura, silvopastoreo entre otras)	Plan de manejo forestal bajo criterios de ordenación.
Áreas de aprovechamiento forestal	Manejo de productos madereros	
	Manejo de productos no madereros	
	Investigación y docencia	
Áreas de protección de agua y suelos	Manejo de productos no madereros	Plan de manejo de preservación
Áreas de preservación de la biodiversidad	Manejo de productos no madereros (solo ecoturismo de bajo impacto)	
	Ecoturismo	
	Investigación y docencia	

Cuadro 3. Ejemplo funciones, actividades, planes

Un inventario debe considerar el levantamiento de información necesaria para cuantificar los productos madereros y no madereros presentes en el área productiva, así como los potenciales a futuro. Es decir, debe incluir la estimación de biomasa maderera, de hojas, frutos, y otros productos que ya fueron definidos para el predio en la descripción cualitativa de la fase de preordenación.

Parámetros de Ordenación

Con el inventario terminado, se estimará(n) un(os) parámetro(s) simple(s) de sustentabilidad para los productos madereros y no madereros del bosque. Este(os) parámetro(s) se utilizará(n) como una herramienta de guía para la planificación y dimensionamiento de las actividades de manejo, y dependerán del estado y calidad del bosque inicial.

En términos simples, el rendimiento sostenido de un recurso renovable como el bosque descansa en dos aspectos fundamentales. El primero dice relación con el cuidado de la unidad productiva. La silvicultura permitirá en este caso que las extracciones en un lugar específico mejoren la condición del bosque. En segundo aspecto, y menos difundido en Chile, se refiere al ritmo en que se explota un predio, siendo deseable que la producción anual de una superficie que contiene un conjunto de tipos de bosque, fuera lo más estable en el tiempo (año a año), y que dicho ritmo no agote el recurso nunca. El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones, impide el mantenimiento de la capacidad productiva y o el rendimiento sostenido.

La planificación bajo parámetros de ordenación, se define como el ajuste de las actividades extractivas de un área de aprovechamiento forestal, a los ritmos

del crecimiento y recuperación de sus bosques en conjunto, por una parte, y la evaluación de los impactos de estas actividades del presente, en el desarrollo futuro de ellos. Un aspecto esencial de una planificación con estos criterios es que los parámetros son integrales para el predio, y nunca por unidad cartográfica rodal u otra forma parcial usada para el análisis predial, y de la misma forma se consideran estables, fijos, para un período de planificación. Los parámetros de ordenación son prediales y afectan un período completo de ordenación. Ello significa que la magnitud de extracción en una zona específica del predio y su periodicidad es una cuestión silvícola, y nunca ajustada a parámetros de ordenación.

El cálculo de parámetros requerirá una acumulación de datos algo compleja, sin embargo, su aplicación al período de planificación y para todo el predio de una sola vez para cinco años, tiene como consecuencia un reducido costo de levantamiento de información y análisis, si se compara con la elaboración de planes de manejo parciales por rodal, y con duración de sólo un año.

En este mismo sentido, los parámetros de ordenación no requieren alta precisión, dado que su utilidad es guiar y restringir los máximos de extracción para un período largo de tiempo, y a una escala predial, por una parte, y por otra, que siempre deberá existir una revisión de la correcta aplicación de las actividades silvícolas.

A continuación se proponen parámetros de ordenación.

1) Análisis del Crecimiento.- Si la extracción se ajusta a la suma de los crecimientos de todos los árboles del APF, luego de cada intervención el predio

Características	Cobertura del bosque		
	Mayor a 90 %	Entre 90 y 40 %	Menor a 40 %
Distribución de parcelas dentro de las UP	Aleatorio	Aleatorio	Aleatorio
Intensidad de muestreo	1 cada 2 ha	1 cada 5 ha	1 cada 5 ha
Tipo de parcela	Circular radio 8 m	Circular radio 10 m	Circular radio 15 m

Cuadro 4. Propuesta Muestreo y Tipo Parcela

contendría la misma masa que tenía antes de la intervención. El parámetro que representa este aspecto es la *Tasa de Aprovechamiento, o Posibilidad de Extracción* y su lógica de aplicación es idéntica, tanto si se trata de volúmenes de madera, biomasa, hojas u otros productos generados por el bosque. El factor más importante en que se basan es *el crecimiento total del bosque* (todos los conjuntos de situaciones del área de aprovechamiento, ponderadas por la superficie que ocupan).

Se propone para este modelo el uso de la tasa de aprovechamiento usada en algunas de las Comunidades Autónomas de España, llamada masa cortable (Cruz *et al*, 2008).

$$TA = \frac{ER}{E} + \frac{CR}{2}$$

Donde,

TA = Tasa de aprovechamiento. La unidad en que se medirá esta tasa dependerá de las unidades en que se hayan medido sus términos.

ER = Existencias estimadas para el bosque en conjunto. En el capítulo II, se presentan algunas de las funciones elaboradas para el cálculo de biomasa para bosques mediterráneos.

E = Edad de madurez de las especies que componen los bosques. La edad de madurez a la que se espera cortar cada especie depende de los productos que se espera obtener, y una forma adecuada de establecer estas edades es definir una edad por especie para el predio, y operativamente se sugiere analizar los crecimientos diametrales actuales con una muestra predial y con ese crecimiento estimar el tiempo que se demoraría cada especie en alcanzar los diámetros deseados.

CR = Crecimiento actual, determinado por la división entre la biomasa de cada especie

(ER) y su edad en el momento de levantamiento de la información.

Las ventajas de esta forma de cálculo de la TA son:

- Considera el stock de madera actual, el que dependerá del estado de intervención o degradación del recurso.
- Considera el crecimiento actual de la masa, que dependerá tanto del stock, como de la bondad del sitio. Así las mejores TA se encontrarán en bosques poco alterados y que están ubicados en mejores condiciones de crecimiento.
- De los métodos de cálculo conocidos es el más fácil de estimar.

2) Parámetros Bibliográficos de Apoyo.- Se debe reconocer la falta de información existente en el país respecto del crecimiento de otros productos que no sean madera en los bosques, así como de métodos de medición de la biomasa y el crecimiento y recuperación, por ejemplo de cortezas, hojas o follajes de helechos, por mencionar algunos. Más aun, no se tienen aun funciones de volúmenes confiables para algunas de las especies del bosque mediterráneo.

Sin embargo, y como se discute en la justificación del modelo, es factible buscar mecanismos que permitan establecer supuestos razonables para la utilización de estos recursos con los resguardos suficientes para evitar su agotamiento, mientras se perfeccionan mecanismos de evaluación de sus Tasas de Crecimiento.

En el siguiente cuadro se sintetizan experiencias de manejo en bosques mediterráneos, donde se han utilizado parámetros para gestionar la extracción de algunas especies bajo las condiciones y mercados actuales. A partir de ellas sería posible establecer supuestos de crecimiento de los productos no tradicionales que permitan fijar las TA para ellos (Cruz *et al*, 2008).

El tratamiento de las áreas destinadas a productos madereros respecto de los no madereros es sustancialmente diferente respecto de los métodos de ex-

tracción, rotaciones, criterios de sustentabilidad y otros elementos, y por ello se recomienda la confección de programas de aprovechamiento separados, como se presenta a continuación.

Programa de Manejo Forestal para Productos Madereros

1) Definición de Unidades de Ordenación (UO).- El rendimiento sostenido que se busca en la planificación obliga a determinar zonas de intervención que tengan una superficie tal, que permitan extracciones equivalentes cada año, por una parte, y que el número de las unidades, por otra parte, sea tal que al comenzar la segunda explotación en un área, ésta haya recuperado el volumen extraído en la primera. Se definirá como Unidad de Ordenación (UO) a una superficie que ofrece un volumen de extracción equivalente al estimado como crecimiento promedio anual para el Área de Aprovechamiento Forestal. Así, si el bosque es considerablemente heterogéneo dentro del AAF, cada UO tendrá una superficie diferente. En contraposición, si el bosque fuera homogéneo en el AAF, la superficie de todas las UOs sería similar.

Se proponen dos métodos para la definición de las Uso. En el caso en que exista buena información de

cada UP, será posible utilizar la Tasa de Aprovechamiento, y en consecuencia lograr planificar con estimaciones de los volúmenes o toneladas que se obtendrían cada año. La información para su cálculo se habrá originado en el inventario forestal ya levantado, y se determinará sólo para las UPs sobre las que se ha definido la extracción de productos madereros. La TA calculada se debe leer como “*el monto máximo que debiera extraerse durante el periodo de planificación, para asegurar el mantenimiento de la capacidad productiva del Área de Aprovechamiento Forestal*”.

Como alternativa, el Método de Superficie Equivalente (Cruz *et al*, 2008) será adecuado en casos en que no sea posible obtener datos respecto de la biomasa u otros requeridos para el cálculo de parámetros.

2) Actividades Incluidas en el Programa Maderero.- Las actividades de este programa corresponden a un conjunto que incluye las Actividades presentadas en el capítulo de la Preordenación, a las que se adicionan dos relacionadas con el aprovechamiento de los recursos, las Cortas de cosecha: Corta final del ciclo, destinada a generar el o los productos definidos como principal y secundarios. El criterio será el diá-

Especie	Origen	Tasa máxima de extracción (% de biomasa)	Cobertura de copa residual mínima (%)	Diámetro cosecha (cm)	Rotación(años)	Producto principal
Boldo	Monte alto	60%	70%	12 cm	15	polines
	Monte bajo	75%	10%	4 cm	5	hojas
Quillay	Monte bajo	50%	60%	14 cm	15	biomasa saponina
	Monte alto	35%	40%	25 cm	45	biomasa saponina
Peumo	Monte bajo	40%	40%	15 cm	20	biomasa
	Monte alto	35%	40%	20 cm	30	madera aserrada
Litre	Monte alto	35%	35%	22 cm	40	madera aserrada
	Monte bajo	45%	60%	15 cm	30	leña-carbón
Espino	Monte bajo	45%	60%	10 cm	20	estacas
	Monte alto	40%	65%	15 cm	35	carbón

Cuadro 5. Parámetros bibliográficos

metro de cosecha definido para cada especie; y las Podas: Extracción controlada de ramas y parte de la copa de los árboles con el fin de generar productos madereros de alto valor o para mejorar la competencia.

Si a esto se considera que los montos de los incentivos de la ley son fijos por actividad, independiente si alguna de estas se ejecuta en una Fase o en otra, lo razonable será que la mayor concentración de actividades bonificables se reunieran en esta Fase. Además, las bonificaciones por cada actividad no son aditivos sobre una misma superficie, por tanto se debe cuidar de invertir en aquellas que causen los mayores efectos en la mejora de la producción predial.

3) Planificación Operativa del Programa.- El Plan operativo será una sistematización de los análisis realizados para proponer una gestión bajo rendimiento sostenido. Los contenidos fundamentales del Plan serán:

- A. Establecimiento del Período de Planificación: Este corresponde a horizonte de validez del plan completo. Los esfuerzos de diagnóstico y análisis de este modelo sólo se justificarán si logran tener utilidad por un largo plazo temporal. No obstante, plazos de planificación muy largos provocan serias dificultades en el cumplimiento de los objetivos deseados. Se propone como razonable que el Plan de Gestión tenga una validez de 5 años. Así, una vez aprobadas las actividades, no existirán nuevas evaluaciones del recurso, ni los parámetros de ordenación, salvo las necesarias revisiones relacionadas con el seguimiento y fiscalización. Finalizado el periodo, deberá elaborarse una Revisión Intermedia que usará los antecedentes del periodo anterior y analizará el predio completo para establecer una nueva propuesta.
- B. Caracterización de las UO establecidas: Para todas las UO se definirán las actividades a realizar, y cada una de ellas debe ser caracterizada de acuerdo a su ubicación y dimensión (sistema cartográfico predial); características

técnicas (sistemas, intensidades, criterios); prioridad; actividades asociadas; requerimientos operativos; volumen aproximado de productos a generar; y posible bonificación.

Programa de Manejo Forestal para Productos NO Madereros

Este programa podría comprender todas las superficies donde se definieron funciones de Recuperación de bosque nativo, Aprovechamiento forestal, y Protección de agua y suelos, excluyendo sólo el área definida con función de Preservación.

1) Definición de Unidades de Manejo No Maderero (UNM).- A partir de la información recopilada en el inventario, se definirán unidades operacionales de manejo productivo sostenible de acuerdo a los siguientes elementos: Producto principal no maderero de mayor interés dadas las condicionantes de mercado y el estado del bosque; Especie(s) principal (es) de manejo de donde se obtendrá el producto principal; Rotación del bosque a partir de la especie y producto principal.

La división de la superficie total de manejo de productos no madereros, por la edad de rotación definida, nos permitirá definir la superficie teórica de las UNM. Esto significa que para mantener el rendimiento sostenido del bosque, se deben intervenir como máximo, esta superficie teórica al año. Existe poca información respecto a la rotación de este tipo de productos. Algunas experiencias en Boldo recomiendan rotaciones de 4 años, pero para frutos, flores, hongos y otros es poco lo investigado. La implementación de modelos de este tipo, permitirá ir creando una base de datos y experiencia en estos temas.

Finalmente, a las UO definidas en el programa maderero, se incorporarán las áreas nuevas de otras funciones de uso exclusivo no maderero. Considerando criterios operativos y usando como referencia la superficie teórica estimada, se limitarán las UNM definitivas.

2) Tipo de Actividades incluidas en el programa NO maderero.- Las actividades sobre esta zona corresponden a un conjunto que incluye las actividades de mejora y conversión presentadas en el capítulo de la Preordenación, a las que se adicionan dos relacionadas con el aprovechamiento de los recursos: Podas: Extracción controlada de ramas y parte de la copa de los árboles con el fin de generar productos no madereros de alto valor o para mejorar la competencia; Recolección: Actividad destinada a la extracción desde el bosque de productos no madereros como frutos, flores, hojas, hongos, helechos, lianas, otros.

3) Planificación Operativa del programa

- A. El plan operativo adoptará el mismo período de planificación del programa maderero
- B. Caracterización de las UNM: Para todas las unidades se definirán las actividades a reali-

zar, y cada una de ellas debe ser caracterizada de acuerdo a su ubicación y dimensión (sistema cartográfico predial); características técnicas (sistemas, intensidades, criterios); prioridad; actividades asociadas; requerimientos operativos; volumen aproximado de productos a generar; y posible bonificación.

Seguimiento, fiscalización y escenario deseado para la Aplicación del Modelo

Un modelo de gestión de largo plazo, en el que existen compromisos privados en atención a percibir incentivos de Estado, es un modelo poco frecuente en el país, y su novedad requerirá actitud de los participantes del proceso en atención a lograr su buen funcionamiento. En este contexto, el seguimiento de los

Fase/Actividades	Característica
Diagnóstico Predial	
Caracterización general	Enfocada a la totalidad del predio, y a su entorno territorial y ambiental.
Cartografía predial	Es un sistema cartográfico dinámico y adaptable, que integra todos los usos prediales.
Definición AGF	Superficie predial destinada al uso y manejo forestal permanente. Decisión estratégica privada de largo plazo, considerando el entorno y las características del predio.
Preordenación	
Definición y caracterización de unidades operativas de preordenación	Utiliza como elementos de análisis el estado del bosque (alteración) y su ubicación en la cuenca (sitio).
Actividades de preordenación	Buscan describir, mejorar y preparar el bosque para el manejo bajo rendimiento sostenido.
Ordenación	
Definición de funciones en AGF	De acuerdo a los resultados de la preordenación, el propietario define qué quiere hacer con su recurso bosque. Decisión privada táctico/operativa, de corto y mediano plazo.
Plan de manejo preservación	Oportunidad de desarrollo complementario a la producción, que integra la restauración como herramienta principal.
Plan de manejo forestal con criterios de ordenación	Enfocado a todo el AGF Tiene una preordenación anterior que permite generar una caracterización y evaluación potente del recurso Se basa en el crecimiento u otros parámetros de sustentabilidad Planificación de largo plazo y sostenida en el tiempo

Cuadro 6. Caracterización del modelo

efectos del modelo es esencial, tanto en su frecuencia como en la calidad de información que entregue, especialmente si se considera la diversidad de temáticas en las que se carece de información pertinente.

Principio de garantía: Los esfuerzos implicados en implementar un modelo como este en una propiedad privada se traducen en serios compromisos de sus dueños, tanto por la inversión inicial de establecerlo, como en el compromiso implícito con la producción futura. Así, serán condiciones ineludibles la imposibilidad por parte del propietario de renunciar a ejecución de los planes establecidos, salvo restringidas causas, y la imposibilidad por parte del Estado de renunciar a los incentivos y otros apoyos al plan propuesto. Específicamente, si los servicios estatales de competencia han aprobado los correspondientes planes del modelo, léase que la propuesta cumple con las exigencias normativas, el propietario debiera tener asegurados desde la aprobación los incentivos para todo el período, de no mediar inconvenientes que lo hagan incumplir con las exigencias comprometidas.

Principio de eficiencia de la gestión Pública: Si la gestión deseada del bosque mediterráneo no es atractiva para sus dueños, será prácticamente imposible su puesta en marcha. Así, el servicio estatal de competencia debiera considerar que toda la información que se le requiere a los interesados tiene un costo, y en el mismo sentido evaluar cual es la información esencial y suficiente para cumplir con sus funciones fiscalizadoras y, de esa forma, no transformarse en una carga económica sustancial que resolver para iniciar el manejo.

Principio de flexibilidad: Se debería aprovechar al máximo la ventaja de establecer una planificación de largo plazo. Una manera de hacerlo, será exigir que las actividades comprometidas deban estar terminadas al final del período, y en particular, no relevar el hecho que durante el período el propietario haga modificaciones tanto del calendario como de las zonas en que se ejecuten las actividades. Específicamente, se podría considerar aceptable que las actividades propuestas para un año, por ejemplo, no se realicen y en cambio se ejecute una corta en otra parte del pre-

dio, siempre y cuando las funciones territoriales determinadas le permitan ejecutar dicha labor, y que la actividad esté permitida dentro de su plan. Quien realice el seguimiento, tendrá la opción de fiscalizar si las extracciones respetan los parámetros de ordenación, y la condición del bosque afectado es el adecuado.

Este principio es uno de los fundamentales para lograr que exista un productor forestal permanente, y que tenga la mayor autonomía permitida para optimizar su unidad productiva, la que además frecuentemente debe ser compatibilizada con otras actividades del agro.

Características Distintivas del Modelo

Esta propuesta metodológica se diferencia de los métodos y herramientas actuales de manejo, principalmente en elementos técnicos, en criterios y enfoques productivos, que le dan las características distintivas a este Modelo. Los aspectos destacados se presentan en el Cuadro 6.

Matriz actividad costo/ incentivo

Se presenta a continuación de forma resumida, un compendio de todas las actividades propuestas para el funcionamiento del modelo, indicando las fases y los tipos de planes y programas en que deben/pueden realizar. Se propone un monto estimado del costo por hectárea de cada actividad a partir de datos aportados por la experiencia del equipo elaborador del modelo. Se contraponen además estas cifras, con el monto total de incentivos para el “tipo de actividad” que estipula la LBN en el articulado 23, literales a,b,c.

Actividades Modelo	FASES	TIPO DE PLAN			Costo estimado UTM/ha	Incentivos Ley BN (UTM/ha)
		Plan Manejo Preservación	Plan Manejo Forestal bajo criterios de Ord.			
			Programa Maderero	Programa No Maderero		
Aplicación Modelo completo (*)	1. Diagnóstico	SI (**)	SI	SI	0,42	0,3
	2. Preordenación					
	3. Ordenación					
Inventario Forestal	3	NO	SI	SI	0,20	10
Cosecha	3	NO	SI	NO	7,00	10
Recolección	3	NO	NO	SI	1,40	5
Poda	2,3	NO	SI	SI	1,12	5 o 10
Limpias	2,3	SI	SI	SI	4,20	5 o 10
Clareos	2,3	NO	SI	SI	0,84	5 o 10
Raleos	2,3	NO	SI	SI	5,60	5 o 10
Cortas sanitarias	2,3	SI	SI	SI	0,42	5 o 10
Construcción caminos	1,2,3	SI	SI	SI	1,96	5 o 10
Construcción huellas	1,2,4	SI	SI	SI	0,28	5 o 10
Mantenición de caminos	1,2,5	SI	SI	SI	0,05	5 o 10
Mantenición huellas	1,2,6	SI	SI	SI	0,04	5 o 10
Cons. canchas acopio	2,3	NO	SI	SI	0,19	5 o 10
Control de plagas	2,3	SI	SI	SI	0,30	5 o 10
Control de ganado	2,3	SI	SI	SI	1,40	5 o 10
Protección incendios	2,3	SI	SI	SI	1,12	5 o 10
Acondic.de suelos	2,3	SI	SI	SI	0,33	5 o 10
Protección de suelos	2,3	NO	SI	NO	Tabla	DL. 701
Plant.suplementarias	2,3	SI	SI	SI	8,41	5 o 10
Forestaciones	2,3	NO	SI	SI	Tabla	DL. 701
Seguim. e investigación	2,3	SI	NO	NO	?	5 o 10

* Contempla aplicar el modelo completo en el tiempo, integrando el diagnóstico inicial y el seguimiento de su aplicación

** Hacer este plan es optativo en el modelo

Referencias bibliográficas

- [1] Cruz P, Honeyman y Caballero C. 2005. *Propuesta metodológica de ordenación forestal, aplicación a bosques de lenga en la XI Región*. En Bosque 26(2): 57-70.
- [2] Cruz P., Honeyman P., Hube C., Urrutia J., Ravanal C. y Sculze C. 2008. *Modelo de gestión forestal para el uso sustentable de los bosques mediterráneos chilenos*. Ediciones U.Mayor.
- [3] Donoso C. 1981. *Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile*. Bosque. 4 (2): 117-146.
- [4] Gajardo R. 1990. *Descripción de los bosques esclerófilos y espinosos*. En: Opciones silviculturales de los Bosques Esclerófilos Espinosos de la Zona Central de Chile. Apuntes Docentes N° 3. 3-18 p.
- [5] Rivera H, Rudolff A.y Cruz P. 2002. *Plan de Ordenación de la Reserva Nacional Valdivia*. CONAF/GTZ.
- [6] Vita, A. 1993. *Ecosistemas de bosques y matorrales mediterráneos y sus tratamientos silviculturales en Chile. Investigación y Desarrollo de Áreas Silvestres en Zonas Áridas y Semiáridas de Chile*. CONAF, PNUD, FAO.