PROTOCOLO DE PLANTACIONES FORESTALES
Informe Preliminar
30 de junio de 2017

---

1 PRESENTACIÓN

El presente documento tiene por objetivo configurar un conjunto de normas, parámetros y procedimientos para el establecimiento y manejo de las plantaciones forestales, con el propósito de dar un salto cualitativo hacia las nuevas plantaciones en Chile, para mejorar y potenciar el aporte que éstas han significado para la economía forestal y el desarrollo del país.

No obstante el reconocimiento de esta contribución, existen aspectos vinculados a la arquitectura y configuración de este recurso que es necesario corregir, en los ámbitos económicos, sociales y ambientales, en concordancia a los principios de sustentabilidad, inclusividad y tipo de desarrollo declarado en la *Política Forestal 2015-2035.*

Este Protocolo ha sido elaborado en el marco de la Comisión Temática, inicialmente constituida como "Gestión de Plantaciones", formada al amparo del Consejo de Política Forestal, mediante la participación de consejeros y especialistas, por lo que no cabe sino agradecer y reconocer el compromiso y esfuerzo a quienes hicieron posible establecer este conjunto de pautas y estándares que imprimirán un nuevo sello al futuro de las plantaciones forestales en el país.

Aarón Cavieres Cancino
Presidente del Consejo de Política Forestal
Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal

2 INTRODUCCIÓN

Las plantaciones forestales chilenas han cumplido roles económicos, ambientales y sociales. Entre los primeros, éstas constituyen un patrimonio que supera los 2,5 millones de hectáreas que da origen a una producción de bienes del 3% del Producto Interno Bruto y que permite exportar del orden de 6 mil millones de dólares anuales. Entre los ambientales están la protección de suelos desnudos, erosionados y en proceso de deterioro acelerado, así como la captura de carbono atmosférico, rol esencial para mitigar las causas del cambio climático. En el plano social también hacen su aporte al disponer, los habitantes del mundo rural, de bienes y servicios que contribuyen al mejoramiento de su calidad de vida.

Pese a que las plantaciones se han concentrado en unas pocas grandes empresas, también éstas se han establecido desde hace varias décadas en terrenos de pequeños y medianos propietarios, mayoritariamente con apoyo estatal. Sin embargo, este recurso presenta menores estándares de productividad y desarrollo que, de acuerdo con lo señalado en la *Política Forestal 2015-2035,* se debe en parte a insuficiencias tanto de gestión como del nivel de asociatividad entre productores silvícolas e industriales.

Por otra parte, con mayor o menor fundamento, las plantaciones forestales han sido objeto de un juicio crítico que ha permeado a buena parte de la opinión pública, la que les asigna responsabilidad en la disminución de la provisión de agua, daños al suelo y en la mayor conflictividad que han mostrado los incendios forestales en los últimos años, al presentar una excesiva continuidad y ocupar algunas zonas específicas que debieran contar con un tipo distinto de cubierta vegetal.

En una mirada más amplia, el país y el sector forestal enfrentan nuevos desafíos originados en el cambio climático agravado por la acción antrópica, cuyos impactos han significado la alteración del ciclo hidrológico, con una tendencia a la reducción de las precipitaciones en la zona centro-sur del país, concentradas en períodos breves y sequías más intensas y prolongadas.

En el contexto de lo señalado anteriormente y de conformidad con la visión, desafíos, objetivos y metas que impone la *Política Forestal 2015-2035* y la *Visión de las Plantaciones Forestales*, surge como un imperativo la instauración de un conjunto de pautas y estándares para el establecimiento y manejo de las plantaciones forestales, que hagan posible dar un salto cualitativo en el nivel de desarrollo del sector forestal con criterios de equidad y sustentabilidad.

Los estándares que se reúnen en este Protocolo serán aplicables a todas las plantaciones forestales que se realicen, considerando la protección de las cuencas hidrográficas, suelo, fauna y flora silvestre, comportamiento frente al nuevo escenario de incendios forestales y el desarrollo más inclusivo y equitativo de todos los actores del sector forestal chileno.

3 METODOLOGÍA

Con el propósito de establecer acciones concretas que estuviesen contenidas en el Protocolo, la Comisión Temática de Protocolo de Plantaciones acordó conformar cuatro grupos de trabajo para abordar los temas de protección de suelos y aguas; interfaz y discontinuidad de combustibles; funcionalidad ecológica de las plantaciones forestales y asociatividad.

La Comisión nominó para estos cuatro grupos, un conjunto de especialistas en los temas a abordar, conformándose los Comités de Expertos que sesionaron entre los meses de abril a junio de 2017, bajo la coordinación de la Secretaría Técnica. Sobre la base de análisis de las temáticas, experiencias y desarrollo de cada componente, concordaron los contenidos que quedaron plasmados en el presente documento.

El resultado de este trabajo se presentó el 30 de junio de 2017 ante la Comisión Temática de Protocolo de Plantaciones para su análisis y posterior validación por parte del Consejo de Política Forestal el 13 de julio de 2017.

4 VISIÓN DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

En el marco de la Política Forestal 2015-2035 y de acuerdo al trabajo desarrollado en la Comisión de Recuperación Productiva y Patrimonial, vinculada al Consejo de Política Forestal, se establece la siguiente visión[1] de las plantaciones forestales en Chile.

Las plantaciones se establecen considerando: una estructura espacial que asegura la discontinuidad del combustible, el manejo adecuado de la interfaz urbano rural, el respeto de las comunidades indígenas, el reconocimiento de la funcionalidad ecológica que éstas tienen para las áreas en que se establecen y un manejo apropiado para proteger la calidad y cantidad de las aguas que generan las cuencas.

En este marco, los pequeños y medianos propietarios, con el apoyo del Estado y de todos los sectores, actuando de manera asociativa, establecen plantaciones con elevados estándares de manejo, que permiten incrementar el valor de dichos recursos, para constituirse en un actor relevante del sector, considerando sus aspiraciones y requerimientos.

5 PROTOCOLO DE PLANTACIONES FORESTALES

5.1 PROTECCIÓN DE SUELOS Y AGUAS

Con el propósito de proteger, conservar y manejar sustentablemente los recursos de suelos y aguas, de tal forma de aminorar los procesos de erosión, compactación y degradación de suelos, reducir los procesos de sedimentación y turbidez a nivel de las cuencas hidrográficas, mejorar la calidad de las aguas y regular armónicamente el flujo hídrico de los caudales en los cursos y cuerpos hídricos, se propone el siguiente conjunto de medidas.

5.1.1 Definiciones

A continuación se exponen las principales definiciones utilizadas en este capítulo:

a) Cauce: Curso de agua conformado por un lecho de sedimentos, arena o rocas, delimitado por riberas definidas, por el cual escurre agua en forma temporal o permanente.

[1] Aprobada en la 13ª Sesión del Consejo de Política Forestal, el lunes 27 de febrero de 2017.

b) **Cuenca hidrográfica:** Área geográfica cuyas aguas superficiales y subterráneas drenan o vierten a una red hidrográfica común y finalmente hacia un curso mayor o principal que desemboca en el mar o lago.

c) **Cuerpos de agua:** Lagos y lagunas naturales, delimitados por el nivel máximo que alcanzan las aguas.

d) **Humedal:** Ecosistema asociados a sustratos saturados de agua en forma temporal o permanente, en los que existe y se desarrolla biota acuática y, han sido declarados Sitios Prioritarios de Conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar. Para efectos de delimitación, se considerará la presencia y extensión de la vegetación hidrófila. Tratándose de ambientes que carezcan de vegetación hidrófila se utilizará, para la delimitación, la presencia de otras expresiones de biota acuática.

e) **Manantial:** Son nacimientos o brotes naturales de aguas subterráneas. Más precisamente, se trata de puntos o zonas de un terreno en los que una cantidad apreciable de agua fluye a la superficie de modo natural, procedente de un acuífero o depósito subterráneo, es decir, son vertedores o desagües por los que emerge la recarga recibida por el acuífero que se encuentra bajo ellos.

f) **Microcuenca:** Área fisiográfica drenada por un curso de agua o por un sistema de cursos de agua conectados y que convergen directa o indirectamente a un lecho o un espejo de agua, constituyendo la unidad ideal para el planeamiento y manejo integral de los recursos naturales en el medio ambiente que ella define, cuya función preferente es la producción y generación de agua.

g) **Microcuencas hidrográficas abastecedoras de agua:** Subdivisión al interior de una Sub-subcuenca, para delimitar las unidades hidrográficas más pequeñas dentro de una Subcuenca y que tienen acuíferos que pueden aportar en el marco del programa de Agua Potable Rural (APR) o también a aquellas no declaradas en este programa cuya orientación es el consumo de agua humano.

h) **Quebrada:** Es una disección del terreno que puede o no tener cauce. Puede ser permanente, temporal o esporádica.

i) **Restauración:** Proceso que consiste en ayudar al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido.

j) **Subcuenca:** Subdivisión al interior de una cuenca para denominar a la superficie de menor jerarquía u orden que realiza el drenaje por un tributario del curso principal.

k) **Sub-subcuenca:** Subdivisión al interior de una subcuenca, para delimitar las unidades hidrográficas más pequeñas dentro de una cuenca principal.

5.1.2 Protección de cursos y cuerpos de agua

Las presentes medidas se establecen a fin de proteger los cursos y cuerpos de agua, manantiales y humedales, evitando la alteración en la calidad de las aguas a raíz de las intervenciones realizadas en las plantaciones forestales.

1. Para la protección de los suelos y las aguas, se establece una zona de protección de cursos y cuerpos de agua que corresponde al área aledaña a los cauces de cursos naturales de agua (permanentes o temporales), manantiales y cuerpos naturales de agua. El ancho de esta zona se define en el siguiente cuadro, cuya distancia se mide en proyección horizontal en el plano, desde el borde de la máxima crecida del cauce, cuerpo de agua, o manantial y perpendicular al eje, o a la línea de borde de éstos.

Categorías	Temporalidad		Pendiente		
	Permanente	Temporales	<30%	30-45%	>45%
Manantiales, cuerpos de agua y cursos de agua *(sección de cauce > 0,5 m^2)*	X		10 m	20 m	30 m
Cursos de agua permanentes *(sección de cauce ≤ 0,5 m2)*	X		10 m	10 m	10 m
Quebrada con cauce *(sección de cauce ≤ 0,5 m2)*	X		5 m	10 m	10 m
		X	5 m	5 m	5 m
Humedales	X	X	10 m	10 m	10 m

2. En esta zona, se prohíbe la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, así como la construcción de estructuras, vías de saca, el ingreso de maquinarias y equipos y el depósito de desechos de cosecha.

3. En la zona de protección, no se efectuarán plantaciones con especies arbóreas exóticas de rápido crecimiento y alto consumo hídrico.

4. En casos que existan plantaciones en la zona de protección, éstas podrán ser cosechadas minimizando el impacto en dicha zona, en cuyo caso se deberá iniciar un proceso de restauración de la cobertura vegetacional protectora, mediante especies nativas, en la temporada siguiente a su corta, de manera de alcanzar una cobertura mínima del 60%.

5. Se podrá mantener árboles de especies exóticas al interior de la zona de protección, cuando no sea posible su extracción por producirse daños significativos a cursos o cuerpos de agua, suelos o alteración de la biodiversidad.

5.1.3 Microcuencas hidrográficas abastecedoras de agua

Con el propósito de contribuir a que las plantaciones forestales existentes en las microcuencas abastecedoras de agua, no sean un impedimento para la entrega permanente de agua a la población existente aguas abajo, especialmente en periodos críticos, además de las medidas planteadas en la sección 5.1.2, se plantean las siguientes medidas:

1. El ancho de la zona de protección en las microcuencas hidrográficas abastecedoras de agua se define en el siguiente cuadro, cuya distancia se mide en proyección horizontal en el plano, desde el borde de la máxima crecida del cauce, cuerpo de agua, o manantial y perpendicular al eje, o a la línea de borde de éstos.

Categorías	Pendiente		
	<30%	30-45%	>45%
Manantiales, cuerpos de agua y cursos de agua *(sección de cauce > 0,5 m^2)*	10 m	20 m	30 m
Cursos permanentes *(sección de cauce ≤ 0,5 m^2)*, cuerpos de agua, quebradas y humedales	10 m	10 m	10 m

2. En la zona de protección, se realizará el manejo de la vegetación existente para establecer una vegetación baja, liviana y con bajo consumo de agua, preferentemente vegetación herbácea y arbustiva.

3. No se realizarán plantaciones forestales en el tercio inferior de estas cuencas, cuidando de dejar una distancia mínima de 30 metros hasta el inicio de las napas freáticas.
4. Para evitar y/o disminuir el escurrimiento superficial, se efectuarán obras de conservación de suelos y agua en las laderas de la microcuenca, que permitan retener e infiltrar el agua en el suelo, atenuando los procesos erosivos.

5. Se efectuará la ordenación de las plantaciones forestales ubicadas en estas microcuencas, estableciendo planteles de diferentes edades, considerando al menos tres mosaicos vegetacionales.

5.1.4 Construcción de caminos forestales

La construcción de caminos es la operación forestal de mayor impacto en el suelo y en el recurso hídrico, por ello, deben ser planificados de acuerdo a los más altos estándares, con el fin de minimizar dichos impactos.

1. La superficie ocupada por caminos forestales debe ser la mínima posible, de acuerdo a las condiciones particulares de cada rodal a explotar. Se recomienda que ésta no supere el 6% de la superficie del rodal.

2. La pendiente longitudinal máxima del camino forestal no deberá superar el 12%. No obstante, dicha pendiente podrá ser superada excepcionalmente bajo condiciones justificadas en tramos pequeños.

3. Para asegurar un adecuado drenaje de la superficie del camino, la pendiente transversal fluctuará en un rango de entre 3% a 5% hacia el talud de corte.

4. El ancho máximo de la carpeta de rodado no deberá superar los 6 metros. Al considerar el "desombre"[2], el ancho del camino no deberá superar los 12 metros, salvo en caminos permanentes donde esta distancia podrá alcanzar hasta 16 metros.

5. El material excedente de los caminos forestales podrá formar parte de la calzada (terraplén). Cuando exista alto riesgo de generación de procesos erosivos o sedimentación que afecte la calidad de las aguas, este terraplén deberá ser compactado y tomar todas las medidas precautorias para evitar la movilización de sedimentos hasta el cauce.

6. En los lugares de aproximación y cruce de cauces se deberá transportar el material de derrame a botadero estable, con la excepción de los materiales necesarios para terraplenes de las obras de cruce, o cuando el material de derrame sea rocoso. El cruce de cauces por caminos debe considerar obras de arte tales como puentes, alcantarillas y vados estabilizados.

[2] Superficie desprovista de vegetación para permitir el secado del camino.

7. La construcción del talud de corte y derrame, deberá realizarse con el fin de evitar fallas y reducir el riesgo de erosión, definiéndose una pendiente mínima de 3:1 (vertical: horizontal). Se deberán eliminar árboles en su cabecera para mejorar su estabilidad y aplicar cubierta vegetal reduciendo así la sedimentación.

8. Se deberá considerar el diseño, construcción de sistemas de drenaje y obras de arte que minimicen la concentración de agua y prevengan la erosión y sedimentación. Las obras de arte deberán ser mantenidas en el tiempo, removiendo los sedimentos, especialmente en zonas con una emisión significativa por cada evento de lluvia.

9. Las cunetas deberán construirse considerando un diseño hidráulico que asegure la evacuación de las aguas lluvia a velocidades no erosionables. Éstas deben presentar disipadores de energía que propicien la existencia de una pendiente no superior al 1,5%, con el fin de retener los sedimentos emitidos aguas arriba. En general, se debe considerar una pendiente no erosiva y que impida que el fluido traccione y transporte los sedimentos del fondo y los en suspensión.

10. Las alcantarillas deben presentar pendientes superiores al 3% que permitan la evacuación y la circulación de caudales líquidos y sólidos, sin daño para el suelo. Las salidas de las alcantarillas deben considerar disipadores de energía y decantadores de sedimentos que disminuyan la emisión aguas abajo. Es preferible la instalación de varias alcantarillas que disipen la energía, a una de mayores dimensiones, por el efecto de concentración de caudales.

11. Para cruzar los cauces en caminos forestales, se recomienda utilizar alcantarillas de gran diámetro, cajones de hormigón armado y/o puentes de maderas, entre otros.

12. En los caminos forestales se deberá contemplar la construcción de obras tales como:

    - Canaletas, para el trasporte seguro del agua transportada por las cunetas.
    - Barreras de contención tales como empalizadas, fajinas, etc.
    - Disipadores de energía y atrapadores de sedimentos, ubicados al final de las canaletas.
    - Zanjas de desviación y badenes para dirigir el escurrimiento superficial sobre franjas filtrantes y no directamente sobre los cauces.

13. La construcción de caminos forestales deberá planificarse de acuerdo a la clase de fragilidad de suelos[3], debiendo establecer medidas de protección pertinentes de acuerdo a las consideraciones señaladas a continuación.

Clase de fragilidad	Riesgo	Consideraciones
Baja	Presentan ligeros riesgos de erosión superficial asociados a compactación superficial, deslizamiento y remoción de suelos por el empleo de maquinaria, lo que se encuentra condicionado en función de la intensidad de las precipitaciones.	Las operaciones normales de construcción de caminos resultan apropiadas con nulas o escasas restricciones.
Media	Presentan riesgos moderados a la degradación, erosión y compactación superficial del suelo, deslizamientos de suelos, remoción y exposición del subsuelo por el empleo de maquinaria, lo que se encuentra condicionado en función de la intensidad de las precipitaciones.	Las operaciones normales de construcción de caminos requieren de restricciones y medidas de mitigación acorde al nivel de impacto. La construcción de caminos puede generar deterioros menores a graves en taludes y erosión superficial.

[3]La clase de fragilidad de suelos se determina de acuerdo a la metodología expuesta en la sección 6.11 del presente documento.

Clase de fragilidad	Riesgo	Consideraciones
Alta	Presentan altos y muy altos riesgos a la degradación y erosión superficial del suelo , pueden generar alta compactación superficial del suelo , propensos a una alta y muy alta susceptibilidad al deslizamiento y remoción de suelos, con exposición del subsuelo por el empleo inadecuado de maquinaria , lo que se encuentra condicionado en función de la intensidad de las precipitaciones En rangos de pendientes abruptas y muy abruptas la construcción de caminos causa un excesivo desplazamiento de suelo, deterioros graves en taludes y erosión superficial de alta intensidad de tipo laminar, zanjas y eventualmente cárcavas. La construcción de caminos puede causar deterioros extensos en taludes y erosión superficial extensa e intensa, significando altos costos de mantenimiento y rehabilitación.	Las operaciones normales de construcción de caminos requieren de intensas restricciones y medidas de mitigación complejas. Se deben identificar zonas restrictivas tales como áreas de protección y preservación edáfica e hidrográfica (cabeceras de cuencas, cuencas de captación hídrica, suelos modales y relictos, entre otros).

5.1.5 Actividades de cosecha y establecimiento

Las operaciones de cosecha forestal, deberán contemplar medidas mitigadoras de impactos ambientales adversos, de tal forma de mantener la productividad del sitio forestal en las sucesivas rotaciones.

1. La zona de protección no podrá ser dañada por la caída de árboles volteados provenientes de la cosecha o por las actividades propias del madereo efectuadas fuera de dicha zona.

2. Para evitar la compactación del suelo, se deberá tender a minimizar las huellas o vías de saca y procurar que se efectúen en forma paralela a las curvas de nivel. En faenas mecanizadas, el distanciamiento entre vías de saca, no deberá ser superior a los 100 metros entre sí.

3. Además de las consideraciones que deben tenerse en cuenta en la planificación de las actividades de cosecha, inherentes al tipo de suelo del rodal, es necesario tener presente en forma conjunta, factores tales como la pluviometría y pendiente donde operarán los equipos de cosecha. Para ello se considera lo siguiente:

   a) De acuerdo a la pluviometría:

Periodo	Equipos
Estival *(Diciembre a Marzo)*	Por la baja pluviometría, se permite el uso de la totalidad de equipos de cosecha.
Lluvioso *(Preferentemente de Abril a Noviembre)*	En suelos saturados debe prohibirse el uso de equipos de madereo.

   b) Pendiente:

Pendiente	Equipos
Plana u ondulada: < 20%	Pueden operar todo tipo de equipos terrestres.
Media: 20% a 35%	Pueden operar todos los equipos con algunas limitaciones. No pueden operar en suelos con escurrimiento superficial de aguas en sectores de cárcavas y quebradas.
Alta: > 35%	Pueden operar equipos neumáticos de alta flotación, tracción oruga y/o sistemas de cables u otras alternativas de bajo impacto.

4. Los residuos provenientes de la cosecha forestal deberán ser ordenados en el sentido de las curvas de nivel y/o esparcidos en el rodal previo microastillado.

5. Una vez finalizado el tránsito en las vías de saca, éstas deben ser desactivadas debiendo cortar los flujos de escorrentía superficial.

6. Cuando se realice subsolado en las laderas y en las huellas de madereo, éste deberá efectuarse en el sentido de las curvas de nivel, utilizando al menos cultivadores agrícolas.

5.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

El cambio de escenario que han provocado los incendios forestales de gran magnitud en los últimos años, hace necesario que se replanteen las medidas para la disminución del riesgo[4] de ocurrencia y propagación de incendios forestales.

Sobre la base de conocimientos empíricos y sistemas de simulación de comportamiento del fuego en ambientes abiertos, se generaron las siguientes medidas para ser aplicadas en sectores donde predominan las plantaciones forestales, zonas de interfaz urbano-rural, a través de silvicultura preventiva y la disminución de la continuidad de la vegetación combustible en el paisaje, sin perjuicio de someter a revisión la normativa vigente.

5.2.1 Definiciones

A continuación se exponen las principales definiciones utilizadas en este capítulo:

a) Cortacombustible: Faja de amortiguación o área de terreno al interior, adyacente o perimetral a una plantación, que tiene como propósito retardar la propagación del fuego, donde se debe reducir la densidad de la vegetación y cortar la continuidad vertical de ésta, dejando al suelo con especies herbáceas para prevenir la erosión.

b) Cortafuego: Faja adyacente o perimetral a un rodal, en donde se elimina totalmente la vegetación existente y se expone el suelo mineral.

c) Protección contra incendios forestales: Acciones destinadas a reducir el riesgo de incendios forestales a través de la prevención, monitoreo, detección, control y extinción de los incendios forestales, considerando la restauración de las áreas afectadas por éstos.

5.2.2 Zona de interfaz urbano-forestal

La interacción de la vegetación con sectores habitados, especialmente la forestal, incrementa la probabilidad que se generen incendios, y que su propagación genere daños a las personas y a los bienes. En este sentido surge la necesidad de definir, identificar y establecer medidas preventivas en estos sectores.

1. Se define una zona de interfaz urbano-forestal[5] como aquella donde una formación vegetacional entra en contacto con sectores edificados y áreas urbanas.

[4] Definir si se trata de riesgo, peligro o ambas.

2. En la zona de interfaz urbano-forestal se deberá establecer un cortafuego del siguiente ancho mínimo recomendable de carácter técnico, medido en proyección horizontal:

Tipo de vegetación adyacente	Ancho mínimo
Pastizales	10 metros
Arbustos y arbolado *(de más de 1 metro)*	20 metros

3. Desde el cortafuego hacia la zona forestal, se deberá establecer una faja cortacombustible de 80 metros de ancho mínimo. Esta faja deberá mantenerse con estrato herbáceo, matorrales ralos bajos o arbolado de baja densidad.

   En plantaciones forestales, el cortacombustible deberá producir discontinuidad horizontal y vertical mediante raleos y podas, respectivamente. En el caso de raleos, se deberá evitar el cruce de copas y en el caso de las podas, ésta afectará al 40% de la altura de los individuos, hasta un máximo de 8 metros.

   Además, se deberá reducir el material combustible bajo dosel, considerando el manejo del estrato arbustivo y herbáceo.

4. Se deberán efectuar actividades de mantención periódica tanto en el cortafuego, como en la faja cortacombustible, las que deberán permanecer libres de desechos domésticos, basura u otros materiales combustibles.

[5] Se sugiere revisar la pertinencia del concepto “interfaz urbano-forestal”.

5.2.3 Aplicación de silvicultura preventiva

La silvicultura preventiva y el manejo de los combustibles, busca disminuir la cantidad de combustible para aminorar la propagación del fuego y, consecuentemente, el daño provocado por éstos.

1. A ambos lados de los caminos se debe establecer cortafuegos y fajas cortacombustible, considerando los siguientes anchos:

Tipo de camino[6]	Cortafuegos		Faja cortacombustible
	Distancia	Forma de medición	Distancia[7]
Carretera	10 m	Desde el borde del camino, *(incluida la faja fiscal)*	15 m
Camino secundario	5 m	Desde el borde del camino	10 m

   La faja cortacombustible deberá considerar una poda que afecte el 40% de la altura de los individuos, hasta un máximo de 8 metros, raleo para evitar el cruce de copas y la reducción de combustibles.

2. El cortafuegos y la faja cortacombustible establecidas a orillas de caminos, estarán sometidas a mantención periódica, debiendo permanecer libre de material combustible, residuos y asentamientos humanos.

Nota complementaria:

Se recomienda conformar un Grupo de Trabajo, integrado por consejeros y expertos, para definir y proponer medidas de silvicultura preventiva en materia de discontinuidad de combustibles, consideraciones relativas a tendidos eléctricos y otras intervenciones sometidas a protección, además de otras medidas que el grupo considere abordar en materia de protección contra incendios forestales.

[6] Para estos efectos, se deberá considerar el estándar de caminos utilizado por el Ministerio de Obras Públicas.

[7] El ancho de la faja de amortiguación o cortacombustible, deberá ser medida a partir del borde de la faja libre de vegetación.

5.3 FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

La mantención de una adecuada cobertura del sotobosque, la existencia de corredores biológicos y la protección de especies gravemente amenazadas en su estado de conservación, se plantean como indispensables para lograr la funcionalidad ecológica de las plantaciones forestales en su territorio.

5.3.1 Sotobosque

1. Las actividades de manejo que se efectúen en el rodal a lo largo de la rotación, incluida la cosecha, deberán resguardar el establecimiento y mantención del sotobosque.

2. La cobertura del sotobosque presente en las plantaciones forestales, desde la mitad de la edad de rotación hasta su cosecha, deberá alcanzar al menos un 20%, en plantaciones cuyo objetivo sea la producción de madera[8].

3. Dado los efectos nocivos sobre el medioambiente, es recomendable que una vez establecida la plantación, se prescinda del uso de químicos para eliminar vegetación.

4. En la primera mitad de la rotación de la plantación forestal, se recomienda efectuar actividades complementarias tales como: siembra, establecimiento de perchas y otras que se enfoquen al establecimiento del sotobosque.

5. En plantaciones forestales donde la presencia de sotobosque sea escasa o nula, principalmente por haber sido establecidas en terrenos utilizados anteriormente para agricultura, se realizarán acciones tendientes a establecer sotobosque con especies altamente colonizadoras no invasoras.

6. El Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, deberá desarrollar metodologías, para incluir progresivamente información sobre coberturas de sotobosque en diferentes formaciones vegetacionales.

[8] En el caso de plantaciones destinadas a pulpa o de eucaliptus, dicha densidad no será exigida en una primera etapa.

7. El Servicio Forestal establecerá una alianza con las empresas forestales y la academia, para desarrollar estudios que permitan determinar la cobertura de sotobosque[9] que se requerirá en las plantaciones forestales, considerando su composición, objetivo de manejo y distribución geográfica. Dichos estudios se iniciarán en comunas priorizadas, que presentan un alto porcentaje de plantaciones forestales y tendrán un plazo de tres años para la entrega de resultados.

5.3.2 Conectividad y resguardo de especies de flora amenazadas

1. Las zonas de protección de cursos y cuerpos de agua serán parte integral del sistema para la mantención de la funcionalidad ecológica.

2. Los grandes propietarios deberán mantener un 10% de la superficie predial o unidades de manejo, compuesta por vegetación nativa, como reservorios que contribuirán a la conectividad y al mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos.

3. Ante la presencia de individuos declarados como Monumento Natural[10], cualquiera sea su estado o edad, se establecerá en torno a cada individuo, un zona buffer donde quedará prohibida toda actividad silvícola que pueda provocar su daño.

4. Cuando se detecten en forma aislada dentro de la plantación, especies nativas arbóreas o arbustivas, clasificadas en las categorías de “en peligro”, “en peligro crítico” o “vulnerable”[11], se establecerá una zona buffer destinada a mantener vegetación nativa en torno a los individuos.

[9] Si al cabo de tres años, no existen resultados concluyentes de los estudios realizados, se mantendrá la exigencia del 20% de cobertura de sotobosque en las plantaciones forestales de producción maderera. Es necesario discutir si la cobertura exigida se aumentará a un 30%.

[10] Corresponde a las especies Alerce, Araucaria araucana, Queule, Pitao, Belloto del Sur, Belloto del Norte y Ruil, según los Decretos Supremos N° 490, de 1976; N° 43, de 1990; y N° 13 de 1995, todos ellos del Ministerio de Agricultura.

[11] Especies clasificadas de conformidad a lo establecido en el artículo 37° de la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 29, de 2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación.

5.4 FOMENTO A LA ASOCIATIVIDAD[12]

La Política Forestal 2015-2035 ha circunscrito la asociatividad como un factor importante para la generación de condiciones que mejoren la calidad de vida de la población rural, permitiendo que pequeños y medianos propietarios forestales se integren plenamente al proceso de desarrollo forestal, participando de modelos asociativos de gestión para la creación y manejo de bosques en un contexto de desarrollo sustentable.

Asociarse supone ventajas y beneficios, entre los cuales se cuentan: aumento de la captura del valor de los productos y servicios asociados a la cadena productiva; economías de escala; mejoramiento de la porción negociadora; mejora del acceso a mercados nacionales e internacionales; disminución de los costos de información; fortalecimiento de los eslabones débiles de la cadena productiva; fortalecimiento de las buenas prácticas de manejo y comercialización; disminución de los costos de certificación; mejora al acceso a capacitación y a mecanismos de gestión de riesgos; aumento de la sofisticación y diversificación de la oferta productiva; ordenación de la oferta de fomento productivo y abarata costos al Estado; aumento de la valoración y visibilización del mediano y pequeño productor forestal, entre otros beneficios.

5.4.1 Principios rectores para el fomento asociativo

Se identifican algunos principios que deben considerarse para cualquier política pública de fomento asociativo, toda vez que se deben instaurar las bases para construir un modelo de desarrollo sostenible que contenga relaciones de producción, distribución, consumo y financiamiento basadas en la justicia, la cooperación, la reciprocidad, la participación, la equidad y la ayuda mutua.

1. Se establecerá una política pública de fomento asociativo que contemple una mirada de largo plazo, dada las características propias del sector forestal.

2. El diseño de los instrumentos de esta política pública, se basará en un diagnóstico que integre aspectos sociales, económicos, culturales, territoriales, tecnológicos, ambientales y políticos.

3. Se creará uno o más instrumentos de fomento forestal, focalizados en organizaciones asociativas de pequeños y medianos propietarios, orientados a la captura de valor en toda la cadena de las plantaciones forestales.

[12] Dada la relevancia, profundidad y alcances, esta temática en particular, deberá ser sometida a análisis en el seno de la Comisión Temática y en el Consejo de Política Forestal.

4. Las organizaciones de pequeños y medianos propietarios, serán incentivadas en una primera etapa mediante el apoyo del Estado, de manera de avanzar gradualmente hacia su autonomía.

5. Dichas organizaciones contarán con una permanente asesoría técnica, que contemple la captura de valor en toda la cadena productiva.

5.4.2 Lineamientos para el corto y mediano plazo

Se plantean lineamientos de corto y mediano plazo, cuya finalidad permitirá fortalecer capacidades en los destinatarios y competencias institucionales para crear un ambiente propicio para la asociatividad. Al no contar, actualmente, con un Instrumento de Fomento a las Plantaciones Forestales, se diseñarán e implementarán iniciativas y proyectos que incentiven la asociatividad para la captura de valor de la producción forestal de pequeños y medianos propietarios.

1. Se incrementarán las capacidades institucionales para la mejor comprensión del fomento asociativo.

2. Se fortalecerá la articulación entre los diversos organismos del Estado, a objeto de mejorar el impacto de la política pública del fomento asociativo a nivel territorial.

3. Mediante los instrumentos de fomento asociativo existentes en la actualidad, se generarán planes y programas tendientes a la formación de capital social orientado a los pequeños y medianos propietarios.

4. Asimismo, se implementarán iniciativas territoriales, con la finalidad de cimentar las bases de las futuras organizaciones forestales, además de promover la creación de alianzas estratégicas público-privadas para la implementación de proyectos pilotos asociativos.

5.4.3 Lineamientos para el largo plazo: Descripción del Modelo e Instrumentos

En un contexto de futura Ley de Fomento y Regulación de la Forestación y Manejo en régimen, que contemple incentivos al fomento asociativo y logre articular y corresponder los intereses de todos los actores del proceso productivo, se plantean los siguientes lineamientos de largo plazo.

1. Para la aplicación de los siguientes modelos, se actúa bajo el supuesto que existe un “Instrumento de Fomento Forestal” asociado a la gestión de las plantaciones forestales.

2. El fomento asociativo tendrá como objetivo que los productores forestales logren la mayor captura de valor de la cadena asociada a las plantaciones forestales, contribuyendo así al aumento de la productividad de las mismas y el mejoramiento de su calidad de vida.

3. El grupo objetivo estará focalizado en grupos asociativos organizados, formados por pequeños y medianos propietarios de plantaciones forestales y de suelos susceptibles de ser forestados.

4. Se incentivará la creación de "Centros de Gestión Forestal", figura jurídica empresarial, certificada por el Servicio Forestal del Estado, que tendrá las siguientes funciones:

   a) Realizar la gestión silvícola de las plantaciones del público objetivo.
   b) Entregar asesoría silvícola, comercial y económica, respecto de las mejores oportunidades de negocios que brinda el mercado.
   c) Dar oportuna rendición de cuentas y de la gestión técnica tanto a los propietarios como al Servicio Forestal.

5. El "Instrumento de Fomento Forestal" deberá contemplar incentivos a las actividades que aporten a entregar un mejor valor a las plantaciones forestales, considerando al menos:

   a) Al establecimiento de forestaciones y reforestaciones.
   b) Al manejo silvícola.
   c) A la gestión administrativa forestal asociativa, de carácter anual, que contempla la asesoría al propietario en forma permanente en aspectos económicos y silvícolas.

6. Se plantean dos modelos[13] asociativos que promoverán principios subyacentes al marco de la economía social, tales como:

   a) Primacía de la persona y del objeto social por sobre el capital.
   b) Control democrático de sus miembros.
   c) Aplicación de principios de solidaridad y responsabilidad.
   d) Autonomía e independencia en la gestión.
   e) Fomento al desarrollo sostenible.
   f) Generación de redes de confianza.
   g) Información y transparencia al interior de la organización.

[13] Los presentes modelos se proponen para la entrega de incentivos solo a organizaciones establecidas legalmente. Sin perjuicio la autoridad deberá decidir si se va a incentivar adicionalmente la entrega de incentivos en forma individual, ya que es una decisión política estratégica del Estado.

A continuación se describen los siguientes modelos:

Modelo N°1: COOPERATIVAS FORESTALES

a) Las cooperativas[14] corresponden a las asociaciones que de conformidad con el principio de la ayuda mutua tienen por objeto mejorar las condiciones de vida de sus socios y presentan las siguientes características fundamentales:

   - Los socios tienen iguales derechos y obligaciones, un solo voto por persona y su ingreso y retiro es voluntario.
   - Deben distribuir el excedente correspondiente a operaciones con sus socios, a prorrata de aquéllas.
   - Deben observar neutralidad política y religiosa, desarrollar actividades de educación cooperativa y procurar establecer entre ellas relaciones federativas e inter cooperativas.
   - Deben también tender a la inclusión, como asimismo, valorar la diversidad y promover la igualdad de derechos entre sus asociadas y asociados.

b) Viabilidad legal: Se encuentra dada por la legislación asociada a las cooperativas y la futura Ley de Fomento y Regulación de la Forestación y el Manejo.

c) Viabilidad técnica: La Cooperativa Forestal podrá contratar los servicios de uno o más "Centros de Gestión Forestal" para efectos de realizar faenas y/o actividades en los predios de sus socios conducentes al desarrollo de plantaciones con el máximo potencial productivo que los sitios permitan.

   El Consejo de Administración de la Cooperativa podrá además, contratar los servicios de supervisión para la gestión silvícola de excelencia y la comercialización de los productos provenientes de las plantaciones de sus asociados.

   El instrumento normará aspectos tales como la pertinencia de manejo respecto del potencial productivo del sitio o la edad de cosecha, que capture el máximo valor productivo.

[14] Reguladas mediante Decreto con Fuerza de Ley N°5, de 2003, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, concordado y sistematizado de la Ley General de Cooperativas.

d) Viabilidad financiera: El "Centro de Gestión Forestal" se costeará con la gestión financiera y contable que ejecute el Consejo de Administración de la Cooperativa y cuyo vínculo será un contrato de prestación de servicios asociativos.

El Consejo será el receptor de las bonificaciones que se contemplen en la ley basándose en la transferencia por parte de los propietarios asociados. Además recibirá anualmente un incentivo por "Gestión Administrativa Forestal Asociativa", para financiar la asesoría a los propietarios asociados en forma permanente en aspectos económicos y silvícolas.

El "Centro de Gestión Forestal" podrá, a título privado, conseguir financiamiento de la banca usando como garantía el contrato de prestación de servicios asociados. Bajo ninguna circunstancia el Centro podrá endeudar a los propietarios en créditos de enlace, ni usarlos como aval.

e) Viabilidad del modelo: Los "Centros de Gestión Forestal" pondrán su capital de trabajo para realizar una gestión de excelencia, teniendo como respaldo el pago de los servicios mediante el contrato de prestación de servicios asociados.

Los propietarios al estar asociados, serán soberanos para elegir un Centro que ofrezca la prestación de servicios de mayor calidad. A través de la Gerencia y el Consejo podrán contar con economías de escala que permitirán disponer de excedentes para la distribución entre los socios.

La Cooperativa podrá gestionar la compra de insumos, plantas, fertilizantes de manera asociada y contratar la ejecución de las faenas al Centro o bien, contratar la gestión de manera íntegra.

Modelo N° 2: SOCIEDADES DE PRODUCCIÓN FORESTAL

a) Corresponden a asociaciones formadas por pequeños y medianos propietarios, que en forma individual se congregarán en torno a un "Contrato de Administración" para la contratación de servicios del "Centro de Gestión Forestal" dado que los incentivos contemplan, de manera preferente, un incremento adicional por el hecho de estar asociados. El Contrato asociativo y su contenido deben estar fijados por la futura Ley de Fomento y Regulación de la Forestación y Manejo (actividades mínimas del contrato)

b) Viabilidad legal: Se encuentra dada por la legislación del Derecho Civil y la futura Ley de Fomento y Regulación de la Forestación y Manejo.

c) Viabilidad técnica: El "Centro de Gestión Forestal" congregará o captará a los pequeños y medianos propietarios de plantaciones y suelos forestables, para el ofrecimiento de servicios para efectos de realizar faenas y/o actividades en los predios conducentes al desarrollo de plantaciones con el máximo potencial productivo que los sitios permitan.

El instrumento normará aspectos tales como la pertinencia de manejo respecto del potencial productivo del sitio o la edad de cosecha, que capture el máximo valor productivo.

d) Viabilidad financiera: El "Centro de Gestión Forestal" será el receptor de las bonificaciones que se contemplen en la ley basándose en la transferencia por parte de los propietarios y futuros beneficiarios de los incentivos suscribiéndose, además, es un "Contrato de Prestación de Servicios Asociativos" cuyo contenido se establecerá en función del marco normativo asociado al pago de bonificaciones.

El Centro podrá, a título privado, solicitar financiamiento a la banca usando como garantía la futura transferencia de bonificación forestal. Bajo ninguna circunstancia el Centro podrá endeudar a los propietarios en créditos de enlace, ni usarlos como aval.

e) Viabilidad del modelo: Es un modelo simplificado del modelo N°1 de Cooperativas Forestales. Los "Centros de Gestión Forestal" pondrán su capital de trabajo para realizar una gestión de excelencia, teniendo como respaldo el pago de los servicios mediante el contrato de prestación de servicios asociados.
Podrán además, contar con los incentivos a la Gestión Administrativa que permita anualmente asesorar a los propietarios de la organización en la gestión productiva de sus predios. Además tendrán incentivos para reunir propietarios relacionados territorialmente, dadas las economías de escala que se generan en la gestión forestal.

6 ANEXOS

6.1 Determinación de la clase de fragilidad de suelos

La determinación de la clase de fragilidad de suelos, se efectuará a partir del "Índice de Fragilidad de Suelos" (IFS), como función lineal compuesta por siete variables o elementos cuantitativos definidos de acuerdo a las características más relevantes que inciden en este tema, en virtud de sus respectivas ponderaciones.

$$IFS = V_1 * W_1 + V_2 * W_2 + \ldots + V_7 + W_7$$

Donde:
IFS: Indicador de Fragilidad de Suelos.
V_i: Variable o elemento (i) utilizada para evaluar, donde i = 1, …, 7
W_i: Peso o ponderación asignada a cada variable (i)

Las variables o elementos cuantitativos son los definidos a continuación:

V_1: Precipitación máxima en 24 horas: Caída máxima de partículas líquidas o sólidas de agua en 24 horas. La información para la determinación de los periodos de retorno T (periodo definido para el conjunto del territorio) debe ser inferida a partir de un conjunto de estaciones meteorológicas.

V_2: Índice Modificado de Fournier (IMF): Se define como la sumatoria de la precipitación de cada mes al cuadrado, divido por la precipitación media anual de la estación. Su expresión matemática es:

$$IMF_j = \frac{\sum_{i=1}^{12}(p_{ij})^2}{P_m}$$

Donde:
IMF_j : Índice modificado de Fournier en el año j
P_i : Precipitación del mes i (mm) en el año j
P_m : Precipitación media anual (mm)

V_3: Profundidad total: Profundidad del suelo (P_S) en la zona, medida hasta la roca madre, considerando el suelo residual, es decir, el no movilizado.

V_4: Textura: Cantidad o proporción relativa de los diferentes tipos o clases de tamaño de las partículas que constituyen el suelo.

V_5: Pendiente: Es la inclinación de predominante de la superficie aportante inclinada con respecto a la horizontal adoptando esa posición de forma temporal o permanente y con estructura de suelo o roca.

V_6: Cobertura vegetal: Se refiere a la cantidad de vegetación presente en la ladera inmediatamente adjunta a la zona de medición en terreno. Una mayor densidad de vegetación genera un menor traslado de sedimentos, mientras que una ladera desprovista de vegetación genera un arrastre mayor.

V_7: Categoría de erosión: Grado que alcanza el proceso físico de remoción de suelos producido por el agua, viento, glaciar o acción geológica, y/o generado por la acción antrópica. Se definen las siguientes categorías[15]:

Erosión moderada: se puede manifestar en tipos de erosión laminar o de manto de nivel medio, o en surcos o de canalículos, debiéndose identificar uno o más de los siguientes indicadores de erosión:

a) presencia del subsuelo en un área menor al 15% de la superficie;
b) presencia de pedestales y pavimentos de erosión en, al menos, el 15% de la superficie;
c) pérdida de suelo original entre el 20 y 60%;
d) presencia de surcos o canalículos, de profundidad menor a 0,5 metros, y
e) pérdida de más de un 30% del horizonte A (orgánico-mineral).

Erosión severa: se puede manifestar en tipos de erosión laminar o de manto intensiva, o de zanjas o cárcavas, debiéndose identificar uno o más de los siguientes indicadores de erosión:

a) presencia del subsuelo en un área entre 15 y 60% de la superficie;
b) presencia de pedestales y pavimentos de erosión entre el 15 y 60% de la superficie;
c) pérdida del suelo original entre el 60 y 80%;
d) presencia de zanjas o cárcavas de profundidad de 0.5 a 1 metro, encontrándose a un distanciamiento medio de 10 a 20 metros, y
e) pérdida de hasta un 30% del horizonte B.

Erosión muy severa: se puede manifestar en tipos de erosión laminar o de manto muy acelerados, o de cárcavas, debiéndose identificar uno o más de los siguientes indicadores:

a) se presenta a la vista el subsuelo y se encuentra visible el material de origen del suelo, en más del 60% de la superficie;
b) presencia de pedestales y pavimentos de erosión, en más del 60% de la superficie;
c) pérdida de suelo original entre el 80 y 100%;

[15] Artículo 21° del D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, sobre Reglamento General del D.L. N° 701, de 1974.

d) presencia de cárcavas de profundidad mayor a 1 metro, encontrándose a un distanciamiento medio de 5 a 10 metros, y e) pérdida de más del 30% del horizonte B.

6.1.1 Determinación del Índice de Fragilidad de Suelos:

Para determinar el IFS, se deberá medir cada una de las variables Vi que componen dicho indicador.

Sobre la base de la siguiente tabla, el valor que alcance el V_i para cada variable, determinará el valor de nivel de fragilidad que fluctuará entre 1 y 3. Dicho valor deberá multiplicarse por su respectivo ponderador W_i. El resultado final de la sumatoria de Vi *Wi corresponderá al valor del IFS.

Nivel de fragilidad	**Variable**						
	V_1	**V_2**	**V_3**	**V_4**	**V_5**	**V_6**	**V_7**
	Precipitación máxima en 24 horas	Índice modificado de Fournier (IMF)	Profundidad total (P_S) (cm)	Textura	Pendiente (P) (%)	Cobertura vegetal (C_v)(%)	Clase de erosión
1	2≤T<20	IMF<200	P_S>100	Franco arcilloso / arcillosos	0≤P<30	60≤Cv ≤100	Aparente o ligera
2	20≤T<30	200≤IMF <300	60<P_S≤100	Franco arenoso / Arenas finas	30≤P<45	40≤Cv<60	Moderada
3	T≥30	IMF≥300	P_S≤60	Limoso / Arenas gruesas / Regosoles / Protosuelos / Afloramientos rocosos	P≥45	Cv<40	Severa / Muy severa
Nivel de fragilidad (V_i)							
Ponderación W_i	**15%**	**15%**	**10%**	**15%**	**25%**	**5%**	**15%**
V_i * W_i							
Sumatoria total	**IFS =**						

La clase de fragilidad de suelos se definirá según el valor del IFS alcanzado, de acuerdo a la siguiente tabla:

Índice de fragilidad de suelos (IFS)	Clase de fragilidad de suelos
240< IFS ≤300	Alta
160< IFS ≤240	Media
100≤ IFS ≤160	Baja

6.2 Nómina de Participantes del Proceso

6.2.1 Comisión Temática de Protocolo de Plantaciones

a) Consejero Coordinador:

- Aarón Cavieres Cancino, Presidente del Consejo de Política Forestal y Director Ejecutivo Corporación Nacional Forestal, CONAF

b) Consejero Coordinador Alterno:

- Manuel Sánchez Olate, Docente de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción.

c) Consejeros:

- Fernando Rosselot, Director Ejecutivo Instituto Forestal, INFOR.
- Francisco Zorondo, Director Sociedad de Ecología de Chile.
- Iván Chacón, Consultor y Exdecano Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca.
- Jorge González, Presidente Confederación Nacional de Trabajadores Forestales, CTF.
- Manuel Llao, Presidente Movimiento Unitario de Campesinos y Etnias de Chile, MUCECH.
- María Teresa Arana, Gerente General Corporación Chilena de la Madera CORMA.
- Mario Hermosilla, Representante Pequeños y Medianos Propietarios Forestales, PROPYMEFOR-CORMA.
- Omar Jofré, Director Encargado Forestal, Movimiento Unitario de Campesinos y Etnias de Chile, MUCECH.
- Osvaldo Leiva, Presidente Pequeños y Medianos Industriales de la Madera A.G., PYMEMAD.
- Paulo Palma Burgos, Encargado Programa de Medioambiente, Depto de Acción Social, Obispado de Temuco.
- Roberto Cornejo, Presidente Nacional Colegio de Ingenieros Forestales, CIFAG.
- Sergio Donoso, Presidente Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, AIFBN.
- Víctor Sandoval, Docente y Exdecano Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la Universidad Austral de Chile.

d) Especialistas:

- Álvaro Sotomayor, Gerente Sede Biobío, INFOR.
- Carlos Rodríguez, Patrimonio y Protección, Forestal MININCO.
- Cristian Espinosa, Representante Comisión Nacional del Álamo.
- Jorge Correa, Consejero CONAF y Miembro de la Secretaría Técnica.
- Julio Becker, Representante Forestal MININCO.
- Luis Duchens, Jefe Depto. Plantaciones, CONAF.
- Trevor Walter, Encargado de Bosque y Recursos Naturales, WWF Chile.

e) Secretaria Técnica:

- Rodolfo Contreras, Secretario Técnico Consejo de Política Forestal.
- Francisco Pozo, Profesional Secretaría de Política Forestal, CONAF.
- Paula Vásquez, Profesional Depto. Normas y Procedimientos, CONAF.

6.2.2 Integrantes de los Comités de Expertos

a) Comité de Expertos de Protección de Suelos y Agua

- Andrés Iroumé, Decano Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.
- Andrés Plaza, Docente Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.
- Arnoldo Shibar, Profesional Oficina Provincial Valdivia, CONAF.
- César Farías, Jefe de Área Régimen Forestal y Monitoreo, MININCO
- Christian Little, Investigador INFOR Sede Valdivia.
- Elisabeth Lictevout, Docente Universidad de Concepción.
- Esteban Salinas, Profesional Oficina Provincial Valdivia, CONAF.
- Julio Becker, Profesional MININCO.
- Luis Duchens, Jefe Depto. Plantaciones, CONAF.
- Pablo García, Docente Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.
- Roberto Pizarro, Docente Universidad de Talca.
- Samuel Francke, Profesional Depto. Plantaciones, CONAF.
- Víctor Vargas, Investigador INFOR Sede Biobío.

b) *Comité de Expertos de Interfaz y Discontinuidad de Combustibles*

- Guillermo Julio, Docente Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.
- Jordi Brull, Profesional Depto. Prevención de Incendios Forestales, CONAF.
- Jorge Saavedra, Profesional Depto. Prevención de Incendios Forestales, CONAF.
- Luis Duchens, Jefe Depto. Plantaciones, CONAF.
- Luis Otero, Docente Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.
- Miguel Castillo, Docente Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.
- Osvaldo Vera, Subgerente de Protección Forestal, MININCO.
- Pedro Villar, Subgerente de Patrimonio, ARAUCO.
- Rodrigo del Río, Investigador INFOR.
- Rolando Pardo, Jefe Depto. Prevención de Incendios Forestales, CONAF.

c) *Comité de Expertos de Funcionalidad Ecológica*

- Carlos Vergara, Profesional WWF Chile.
- César Farías, Jefe de Área Régimen Forestal y Monitoreo, MININCO
- Darío Moreira, Profesional Sociedad de Ecología de Chile.
- Francisco Zorondo, Director Sociedad de Ecología de Chile.
- Javier Simonetti, Docente Universidad de Chile
- Julio Becker, Profesional MININCO.
- Pablo Ramírez de Arellano, Director Proyecto BIOFOREST
- Trevor Walter, Encargado de Bosque y Recursos Naturales, WWF Chile.
- Úrsula Partarrieu, Profesional Depto. Conservación de la Diversidad Biológica, CONAF.

d) *Comité de Expertos de Asociatividad*

- Carla Melillo, Asesora Dirección Nacional INDAP.
- Guillermo Peredo, Asesor Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal, CONAF.
- Jorge Correa, Consejero CONAF y Miembro de la Secretaría Técnica.
- Juan Guido Vidal, Profesional INDAP.
- Marcela Aedo, Profesional INDAP.
- Osvaldo Leiva, Presidente A.G. Pequeña y Mediana Empresa Maderera, PYMEMAD.
- Pablo Swinburn, Representante PROPYMEMAD.
- Paola Paiva, Profesional Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal, CONAF.
- Renato Coda, Profesional INDAP.
- Rony Pantoja, Jefe Unidad Dendroenergía, CONAF.
- Sergio Aguirre, Jefe Unidad Dendroenergía, CONAF.