

## BOSQUES MIYAWAKI

# ¿TÉCNICA BASADA EN CIENCIA O SÓLO UN PRODUCTO DEL MARKETING?

### BOSQUE NATIVO

POTENCIAL DE MANEJO  
SUSTENTABLE PARA USOS  
FARMACOLÓGICOS

### OPINION

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
¿O DE SUSTENTABILIDAD?



**Revista Mundo Forestal**  
es una publicación del Colegio de Ingenieros Forestales de Chile A.G

San Isidro 22, Oficina 503  
Santiago - Chile  
Teléfonos:  
Fijo: 2 3301 9928 - Móvil: 9 8489 5024

**Contactos:**  
cifag@cifag.cl  
colegiodeingenierosforestales@gmail.com

www.cifag.cl

**Presidente y representante legal:**  
Simón Bertí Sanhueza  
San Isidro 22, oficina 503.  
Santiago – Chile.

**Director General:**  
Julio Torres Cuadros  
Secretario Ejecutivo CIFAG

**Colaboradores:**  
Pía Silva Simón Bertí  
Francisco Muñoz Eduardo Martínez  
José Miguel Maiz Cynnamon Dobbs  
Gonzalo Fuentes Jan Bannister  
Sebastián Castro Juan José Irrarrázabal  
Javier González Pablo Montero  
Javier Echeverría Fernando Raga

**Fotografías:**  
Archivo CIFAG

**Diseño y Matricería Electrónica:**  
Gonzalo Reyes  
Diseñador Gráfico  
gonz.reyes@gmail.com  
+56 9 9223 4669

**Nota de la Redacción:**  
Con excepción de la editorial, el contenido de los artículos publicados en Revista Mundo Forestal no representan necesariamente el pensamiento del Colegio de Ingenieros Forestales de Chile.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta edición, siempre que se cite la fuente.

**MUNDO FORESTAL®**  
Es una publicación digital de distribución gratuita.



## CONTENIDOS

### EDITORIAL

3

SENAFOR: ¿Cambiar para que nada cambie?

### CONTRAPUNTO

4

Permisología en la actividad forestal  
- Pía Silva  
- Francisco Muñoz

### BOSQUE NATIVO

7

PFNM Bosque Nativo: Oportunidad de impulsar su manejo sustentable  
- José Miguel Maiz (BDN)  
- Gonzalo Fuentes  
- Sebastián Castro  
- Javier González (Desert King)  
- Javier Echeverría USACH

### OPINIÓN

16

Ministerio de Medio Ambiente ¿o de sustentabilidad?  
- Simón Bertí

### REPORTAJE

20

Bosques Miyawaki ¿Ciencia o Negocio?  
- Eduardo Martínez (UCH)  
- Cynnamon Dobbs (UAndes)  
- Jan Bannister (INFOR)  
- Juan José Irrarrázabal (RAISE)  
- Pablo Montero (IM La Reina)

### OPINIÓN

32

Conservación, pero económica y socialmente responsable  
- Fernando Raga

### ASUNTOS GREMIALES

35

- Conversatorio IF  
- Lanzamiento Sernafor  
- Día del IF Udec  
- Trawu forestal  
- Recursos de revisión

### IN MEMORIAM

44

- Hernán Cortes  
- Eduardo Zañartu  
- Fernando Dunn  
- Juan Pablo Reyes

# SERNAFOR: ¿CAMBIAR PARA QUE NADA CAMBIE?

En la novela El Gatopardo (1958) del escritor italiano Giuseppe Tomasi di Lampedusa, uno de los protagonistas inmortalizó la frase "Si queremos que todo siga como está, es necesario que todo cambie". Este concepto pasó a llamarse gatopardismo y describe la estrategia conducente a realizar cambios cosméticos para evitar transformaciones reales y mantener el estatus quo. Un fenómeno muy común en política.

La referencia literaria es pertinente ya que, a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Ley 21.744 que crea el Servicio Nacional Forestal, una de las principales interrogantes que ha surgido es qué podemos esperar que cambie y qué seguirá igual respecto al nuevo servicio. Tener claridad sobre ello es especialmente relevante dadas las altas expectativas que levantó la modificación jurídica.

Aventurar una respuesta requiere abordar tres ámbitos. El primero apunta a la gestión externa del nuevo servicio, es decir, sus funciones en tanto órgano de la administración del Estado. Este ámbito parece ser el más claro, por cuanto el nuevo estatus jurídico le permitirá incorporar nuevas atribuciones sin que sean objetadas por el Tribunal Constitucional. El cambio, entonces, despeja la limitante que se arrastraba desde el año 2008. Con ello mantiene atribuciones históricas y suma otras nuevas como las asociadas a la colaboración en materia de arbolado urbano, plagas y las que le asigna el proyecto de ley de prevención de incendios, en caso de que éste logre su promulgación.

El segundo ámbito es de índole interna. Cabe preguntarse si el cambio resultará en mejoras en la gestión administrativa, más allá de cambios de nombres a gerencias o selección de directivos por alta dirección pública. Uno de los principales aspectos que los usuarios han objetado a la gestión de la actual CONAF, es la pérdida de un sentido de colaboración y acompañamiento a quienes se dedican a la actividad forestal privada. Este sentido

colaborativo público-privado, propio de la gestión de las décadas del ochenta y noventa, ya no se observa; lo que se refleja, por ejemplo, en la tensa relación con profesionales consultores, propietarios, sumado a la percepción de que el organismo sectorial es uno de los que mejor refleja la crisis de la permisología que se ha tomado el debate económico en los últimos años. Sobre este ámbito las expectativas apuntan a que la transformación en servicio público signifique un cambio.

El tercer ámbito, vinculado con el anterior, apunta a cómo esta transformación afectará los principales desafíos del sector, tanto productivos como de conservación. ¿Habrá un punto de inflexión en los esfuerzos por cumplir las metas de reducción de emisiones comprometidas? ¿Retomaremos el impulso forestador que languidece hace más de una década? ¿Incrementaremos la superficie manejada de bosque nativo? ¿Se simplificarán y agilizarán las evaluaciones ambientales de proyectos? ¿Existirá flexibilidad en materia de fiscalización para propietarios que se encuentren bajo certificaciones ambientales de terceras partes? En este punto también las expectativas apuntan a que el paso de corporación privada a servicio público signifique avances concretos o inmediatos.

Lo preocupante sería que las expectativas instaladas a partir de una espera de más de cuarenta años no se cumplieran en el corto plazo. Para que ello no ocurra se requeriría un esfuerzo de reestructuración más profundo, que incluya cambios institucionales, como la creación de una subsecretaría forestal. Mientras que en el ámbito interno se requerirían modificaciones en el enfoque del servicio, asumiendo un rol colaborador con la actividad privada, más que persecutor.

Si esto no ocurre, es probable que el cambio jurídico se asemeje bastante a lo que el aristócrata italiano Tancredi Falconeri acuñó en la novela de Lampedusa: "cambiar para que nada cambie...."



PÍA SILVA

Ingeniera Forestal de la Universidad Católica de Chile, Subgerente de Estudios y Bosque Sostenible de la Corporación Chilena de la Madera.

# EL IMPACTO DE LA PERMISOLOGÍA SOBRE LA ACTIVIDAD FORESTAL



FRANCISCO MUÑOZ

Ingeniero Forestal y Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile y Diplomado en Gestión Ambiental de la Universidad Católica de Chile. Especialista en evaluación ambiental. Jefe de proyectos en Geobiota.

El exceso de permisos sectoriales y su extenso tiempo de tramitación se ha planteado como un obstáculo al desarrollo de proyectos SEIA, pero también en la obtención de permisos sectoriales para el aprovechamiento de recursos naturales. ¿Este diagnóstico puede ser extensivo a la actividad forestal? ¿Cómo se vería afectada?



El sector forestal se ve enfrentado a una carga administrativa desproporcionada, con numerosos instrumentos superpuestos — planes de manejo, avisos de corta, guías técnicas, entre otros—, que requieren de equipos profesionales altamente especializados para cumplir con exigencias que muchas veces no están alineadas ni con la escala productiva ni con los riesgos reales de las intervenciones.

Por otro lado, hay diferencias en interpretación entre oficinas provinciales o entre funcionarios de fiscalización y evaluación técnica que complejizan la tramitación, requiriendo una alta concentración de recursos humanos especializados, con procesos poco expeditos y con sistemas poco eficientes. La lentitud y rigidez del sistema regulatorio es un freno al desarrollo sostenible del sector forestal.

La permisología es un término que no debe ser mirado como un sinónimo de engorrosos trámites que deben enfrentar los proyectos de inversión. Sin la regulación ambiental existente, Chile se vería enfrentado a una serie de problemas ambientales, muchos de ellos sinérgicos, de los cuales difícilmente habría retorno, por lo cual, un permiso ambiental (DIA o EIA) no debe ser visto como un trámite que ralente la inversión, sino más bien una herramienta que regule una adecuada ejecución de proyectos.

En el contexto del SEIA, los permisos sectoriales deben ser revisados o replanteados, ya que no han ido necesariamente de la mano con la evolución de la evaluación ambiental, pero no pueden ser simplificados a un trámite digital como algunos lo plantean, ya que en el caso de la actividad forestal la regulación que estos permisos imponen sobre los recursos naturales es clave para la mantención de nuestros ecosistemas y su uso racional.



Uno de los ámbitos en los que existe una regulación excesiva que afecta el desarrollo forestal es en la tramitación y aprobación de planes de manejo para el aprovechamiento del bosque nativo. ¿Qué se requiere en el ámbito de la regulación para impulsar efectivamente su manejo?

Más que una regulación excesiva en la tramitación y aprobación de planes de manejo, lo que existe es una discrecionalidad en las evaluaciones. Si bien CONAF ha ido avanzando en homogenizar y ordenar los criterios para una correcta evaluación y tramitación de planes de manejo y de trabajo a través de guías, memorándums y talleres, aun resisten ciertos sectores en aplicar criterios propios y dispares y algunas veces antojadizos en lo que a la interpretación de la Ley se refiere.

No se requiere más regulación para impulsar el manejo de los bosques, hoy existen muchos cuerpos legales relacionados a los temas forestales sobre los cuales poner atención, lo que se necesita es más orden, claridad y certeza en los criterios y en los procedimientos. Se requiere de una cancha bien definida con las reglas del juego bien claras. Sin interpretaciones.



Desde el año 2010 se han manejado aproximadamente 40.000 ha, superficie marginal respecto al gran potencial. La ley 20.283 requiere modificaciones legales y reglamentarias tales como: modificación al sistema de incentivos, ampliar las bonificaciones a mecanismos asociativos, comercialización y desarrollo de mercados; y montos a pagar que reflejen el costo real, además los planes de manejo tienen requisitos cuantitativos de caracterización que encarecen la formulación.

Es clave avanzar hacia una regulación más flexible que distinga entre tipos de propietarios, escalas productivas y estados del bosque. Hoy, muchos propietarios desisten del manejo por la complejidad técnica y los altos costos. Se requiere incorporar criterios de proporcionalidad, que permitan planes más simples para predios de menor escala. Asimismo, mejorar la coordinación de CONAF, entre las áreas de fomento y fiscalización, reduciendo tiempos de respuesta, y entregando certezas técnicas.

Con la creación del Servicio de Biodiversidad se anticipan nuevas regulaciones y exigencias al manejo forestal a través de los instrumentos de conservación de la biodiversidad. ¿Cuál debería ser la posición que adopte el nuevo Servicio Nacional Forestal frente a estas atribuciones del SBAP?



En efecto, la promulgación de la ley N°21.600 trajo asociada la implementación de 13 reglamentos, que contienen varias temáticas asociadas al sector forestal: 1) Clasificación de ecosistemas y planes de manejo para la conservación de ecosistemas amenazados, 2) Compensaciones de biodiversidad, 3) Planes de corrección y 4) Sistema de certificación de Biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Estos reglamentos abarcan no solo la superficie contenida en las áreas silvestres protegidas del Estado, sino que también incluye superficies de propiedad privada destinada a múltiples usos, bajo este escenario es importante que el nuevo Servicio Forestal defina claramente sus atribuciones en estos ámbitos y que exista un trabajo conjunto con el SBAP, con el objetivo de no duplicar requisitos, planes y/o acciones y a la vez analizar impactos económicos y sociales de las medidas impuestas en territorios de propiedad privada, fomentando un uso sustentable que considere todas las aristas y no solo la medioambiental.

El Servicio de Biodiversidad ha sido un gran avance para el país. Su creación de este servicio implica un cambio estructural en la gobernanza ambiental, sin embargo, se vislumbra una compleja implementación que requerirá tiempo, quizás algunos años, en aceitar el engranaje. Las atribuciones del SBAP y del Servicio Nacional Forestal (SERNAFOR) requerirán una exigente coordinación interinstitucional y muchos ajustes metodológicos y normativos. Entre las funciones claves de ambos servicios se encuentra la restauración ecológica la cual puede coincidir dependiendo de la escala en la que se trabaje, además de la educación ambiental, la planificación y el monitoreo ambiental, así como en la evaluación de los impactos ambientales. Frente a este escenario, el nuevo SERNAFOR debería adoptar una posición proactiva, colaborativa y complementaria respecto a las atribuciones del SBAP posicionándose como un ente técnico especializado en el manejo y restauración de ecosistemas forestales complementario al SBAP.



# LOS 9 PRINCIPIOS DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE QUE PROMUEVE PEFC CHILE



1  
Planificación y objetivos de largo plazo



2  
Conservación de bosques y áreas de alto valor



3  
Mantenimiento de los recursos forestales



4  
Biodiversidad, suelo y agua



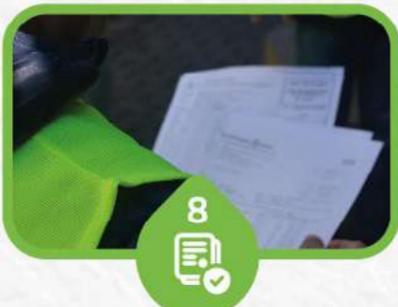
5  
Comunidades locales



6  
Pueblos indígenas



7  
Relaciones laborales



8  
Leyes, tratados y acuerdos



9  
Monitoreo, evaluación y control



Conoce los alcances de cada principio y cómo obtener la **certificación de gestión forestal sostenible PEFC** escaneando el código QR.



## EL POTENCIAL FITOQUÍMICO DEL BOSQUE NATIVO: UNA OPORTUNIDAD PARA IMPULSAR SU MANEJO SUSTENTABLE

En un escenario en el que la actividad económica proveniente del uso maderero del bosque nativo es cada vez menor, su potencial asociada a la identificación y aprovechamiento de moléculas naturales provenientes de especies forestales de interés farmacológico resulta cada vez más atractivo. El caso más emblemático en el país es la extracción y comercialización de saponina proveniente del quillay, sin embargo, este es solo uno de muchos ejemplos. La Organización Mundial de la Salud reporta que aproximadamente el

40% de las moléculas utilizadas en drogas y medicamentos a nivel mundial provienen de plantas. Por lo mismo, el potencial económico de un desarrollo del bosque nativo basado en identificación y uso de extractos o moléculas de interés comercial podría significar un real impulso al manejo forestal sustentable de este recurso, reemplazando o complementado un aprovechamiento maderero tradicional que no despega pese a los discursos y promesas de los sucesivos gobiernos.

## ¿CUÁL ES EL REAL POTENCIAL FITOQUÍMICO DEL BOSQUE NATIVO CHILENO?

En opinión de Javier González, ingeniero forestal y gerente de la empresa Desert King Chile, dedicada a la producción y comercialización de saponina proveniente de quillay, una industria fitoquímica proveniente del bosque nativo tiene un gran potencial debido a la creciente tendencia mundial por el uso de elementos naturales que reemplacen o sean alternativa a compuestos sintetizados o ultra procesados.

Muchas de las especies nativas, sobre todo del bosque esclerófilo, poseen un alto contenido de fitoquímicos como fenoles, taninos y alcaloides de uso tradicional, pero este potencial se ve difícil de transformar en realidad sin procesos y esfuerzos integrados de investigación, innovación, fomentos de inversión, evaluación de cadenas de valor y de suministro, más certezas normativas y jurídicas que lo permitan, fomenten y se mantenga en el tiempo. González destaca el caso de Desert King Chile en la industria de los extractos de quillay, especie con variadas propiedades y usos que hoy abastece un mercado internacional exigente y de alto estándar, desde el industrial al farmacéutico. Sin embargo, esto solo ha sido posible gracias a un fuerte y constante esfuerzo de la empresa en investigación, desarrollo e innovación de más de 30 años, con fuerte inversión privada y cofinanciamiento estatal.

Desde la mirada de la investigación, Sebastián Castro, ingeniero forestal y Doctor en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Chile y Javier Echeverría, Doctor en Química e investigador de la Universidad de Santiago de Chile, plantean que la industria fitoquímica proveniente de especies nativas, específicamente del bosque nativo chileno, se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente, con un camino extenso por recorrer en comparación con la madurez observada en

países vecinos. Observan una deuda considerable desde la administración pública, tanto en la esfera regulatoria como en el fomento de la investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento. Este juicio se evidencia en la limitada inversión, la lentitud en la adaptación de marcos regulatorios y la falta de una infraestructura robusta y centros de investigación dedicados al estudio y aprovechamiento de nuestra biodiversidad nativa. A pesar de esto, el sector privado, con iniciativas individuales y dispersas, está sentando las bases para un aprovechamiento sustentable de los metabolitos secundarios presentes en las especies nativas.



*La industria fitoquímica proveniente del bosque nativo chileno, se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente, en comparación con la madurez observada en países vecinos.*

**Javier Echeverría**  
Doctor en Química  
Investigador  
Universidad de Santiago de Chile

Ambos investigadores perciben una mirada simplista y un potencial subestimado del bosque nativo de la zona central, un recurso que a su juicio posee una capacidad aún inexplorada para ofrecer compuestos de alto valor añadido a la industria fitoquímica, farmacéutica y biotecnológica. Esta falta de visión estratégica integral impide valorar adecuadamente su rica diversidad y su potencial económico y social. Además, alertan sobre la preocupante pérdida de

conocimiento tradicional asociado al uso ancestral de estas especies, un patrimonio invaluable que podría ofrecer perspectivas únicas para el descubrimiento y la validación de nuevas aplicaciones.

Sobre el potencial del bosque nativo José Miguel Maiz, ingeniero forestal y socio de la empresa Bosques del Norte que trabaja colaborativamente con propietarios de bosques con presencia de boldo, afirma que hay especies que tienen moléculas muy conocidas en sus propiedades y beneficios, como el quillay, y otras que están en proceso de investigación y reconocimiento, como el boldo, mientras que sobre otras especies aún no se conocen moléculas de interés pero que hay sospechas de beneficios múltiples, como el peumo, el litre, el espino. En su opinión el bosque esclerófilo tiene un potencial de uso químico y farmacéutico aún insospechado, que vendría a complementar los usos tradicionales.

Más allá de las experiencias tradicionales con quillay y boldo, Sebastián Castro y Javier Echeverría sostienen que la manera más adecuada de analizar el potencial fitoquímico es ver más allá de una única especie, ya sea quillay o boldo, y avanzar hacia un modelo que se sustente en el bosque esclerófilo en su totalidad. De acuerdo con los investigadores, este tipo particular de bosque alberga un valioso reservorio de compuestos, como la epicatequina y el urushiol presentes en el litre, los soforicósidos del molle, el ácido ursólico y las cucurbitacinas del bollén, el ácido clorogénico, la reticulina y las procianidinas del peumo, y la citisina y otros alcaloides relacionados del mayo. Agregan que incluso en el boldo aún falta mucho por hacer, como el desarrollo de un manejo silvícola sustentable para su obtención que considere el aprovechamiento integral de su biomasa, incluyendo alcaloides como la laurólitsina, isocoridina, además de polifenoles y aceite esencial. Sin embargo, la falta de una visión clara sobre hacia dónde ir y cómo lograrlo dificulta cualquier avance significativo.

## EL ROL DEL ESTADO EN UNA ESTRATEGIA ALTERNATIVA AL USO MADERERO DEL BOSQUE.

Respecto de si actualmente el Estado impulsa un plan estratégico para un potencial desarrollo de una industria nacional, los distintos actores consultados responden de manera consensuada que lamentablemente el Estado no está en sintonía con las necesidades del sector, y que los organismos responsables como Conaf o Infor, que en teoría deberían brindar apoyo, a menudo terminan complicando los procesos. Desde el punto de vista del impulso productivo Javier González (Desert King Chile) y José Miguel Maiz (Bosques del Norte), señalan que el Estado solo financia proyectos puntuales de investigación a través de la Ley 20.283 de Bosque Nativo y cofinancia estudios con foco productivo a través de CORFO, pero sus plazos son de corto plazo (3-5 años). Conuerdan en que no existen iniciativas estratégicas de largo plazo conocidas para una industria nacional en torno a este potencial fitoquímico.



*La normativa forestal no impulsa los esfuerzos por lograr el aprovechamiento de metabolitos secundarios del bosque nativo, todo lo contrario, constituye un obstáculo.*

**Gonzalo Fuentes**  
Ingeniero Forestal  
Candidato a Doctor en Políticas  
Públicas



En el caso de la legislación forestal, Gonzalo Fuentes, ingeniero forestal, que actualmente cursa un doctorado en Políticas Públicas y que ha estudiado por años esta temática, siendo autor y co-autor de numerosas publicaciones, señala que la normativa debe analizarse en primer lugar desde el punto de vista sanitario, dada la aplicación de los productos para uso principalmente humano. En cuanto al rol del Ministerio de Salud (MINSAL), Fuentes sostiene que la normativa enfocada en marcadores vegetales y principios activos (metabolitos secundarios) está en línea con las exigencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS), pero agrega que es urgente actualizar y mejorar la Resolución N°548/2009 que aprueba un listado de medicamentos herbarios tradicionales, reconocidos por su uso ancestral en Chile, ya que en la práctica se carece de la capacidad instalada para cumplir las exigencias de calidad y control. El Estado debería fortalecer las instituciones públicas en este aspecto, por ejemplo, asegurando que los equipos de Fondo de Equipamiento Científico y Tecnológico (FONDEQUIP) se utilicen para estos fines por medio de una estrategia que unifique los esfuerzos y haga que estos se utilicen de manera eficiente.

En el ámbito forestal, agrega Fuentes, la situación normativa es aún más crítica: existe una carencia importante ya que no impulsa los esfuerzos

por lograr el aprovechamiento de metabolitos secundarios, todo lo contrario, constituye un obstáculo. Esta desconexión entre la normativa sanitaria y la forestal impide el florecimiento de una industria con alto potencial.

José Miguel Maiz también es crítico de la normativa actual. Sostiene que se debe tener mucho cuidado con algunos formatos de biomasa extraída, como por ejemplo la corteza del quillay, porque es tan alto su valor por kilo de biomasa, que hay personas que “se descuelgan” por los cerros descortezando quillayes adultos sin que ni los propietarios se den cuenta y dejando individuos moribundos, elevando aún más la degradación del bosque en su conjunto. En este sentido, se debe fiscalizar la compra y exportación de corteza para reconocer y validar su origen, concluye Maiz.

### RIESGO DE SOBREPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATIVOS ¿CÓMO ABORDARLO?

La sobrepplotación del recurso forestal nativo dado el alto valor que pueden alcanzar el aprovechamiento fármaco-químico, constituye una preocupación cada vez que se aborda el potencial económico de los bosques naturales. José Miguel Maiz plantea que para evitar que actividades extractivas de biomasa pongan en riesgo la conservación de los bosques es indispensable una adecuada fiscalización en terreno y a las industrias, de manera de identificar extracciones ilegales, especialmente de corteza. Agrega que la forestación con especies de alto valor podría ser también una excelente estrategia y, dentro de ella, el enriquecimiento y forestaciones suplementarias con especies de interés sería positivo. Respecto a esta última posibilidad detalla que hoy la normativa solo permite forestar sobre terrenos descubiertos, ya sea como exigencia de un plan de manejo de corta de bosque nativo o por compromisos de compensación asociados a proyectos de inversión.



**Fiscalización del Servicio Agrícola y Ganadero a una planta de procesamiento de hojas de boldo (Foto: José Miguel Maiz).**

Según Maiz el costo de estas compensaciones es altísimo y el éxito muy bajo. Aprovechando que a las especies del bosque esclerófilo le gusta el “efecto nodriza” de otras especies, es posible abrir las compensaciones a acciones de enriquecimiento, las que serían más exitosas, habría terrenos para compensar y se podrían impulsar mejoras ecológicas de bosques degradados, como la conexión de parches y la formación de corredores biológicos.

Por su parte, Javier González señala que, respecto al riesgo de sobrepplotación, todo dependerá del tipo de materia prima u órgano de la especie con mayor concentración del fitoquímico de interés, corteza, flores, frutos, hoja o madera, por ejemplo. Sin embargo, plantea que una silvicultura basada y validada en buena información y seguimiento en terreno no debiera generar un detrimento al recurso sino todo lo contrario, independiente de si es biomasa, fitomasa o madera. González agrega que el riesgo está más bien en un potencial aumento de la demanda para este tipo de industria que generaría un aumento de demanda por materia prima. Esto debe ir de la mano de un compromiso de todos los actores (poderes compradores, proveedores, contratistas, propietarios, profesionales forestales públicos y privados) en el control activo de la

cadena de suministro, con estrategias de fomento y fiscalización adecuadas, con estudios técnicos y silvicultura específica, con evaluación de cadenas de valor y elevando el estándar de operación para acceder a mercados de mayor exigencia, para lograr finalmente un manejo responsable del recurso, fomentando su recuperación y productividad.

Gonzalo Fuentes va un paso más allá, planteando la necesidad de organizar al sector del aprovechamiento fitoquímico del bosque nativo mediante la implementación de un sistema de permisos formales como ocurre en Brasil con la Ley 13.123/2015 que regula el acceso al patrimonio genético, la protección y el acceso a los conocimientos tradicionales asociados y la distribución de los beneficios derivados de la conservación y para la utilización sostenible de los mismos.

Para que esto ocurra en Chile, se requiere que todos los interesados en investigar y trabajar con recursos locales se registren ante un ente público como el Ministerio del Medio Ambiente, declarando sus intenciones, detallando las especies objetivo, los



*Para evitar que actividades extractivas pongan en riesgo la conservación de los bosques es indispensable una adecuada fiscalización, de manera de identificar extracciones ilegales, especialmente de corteza.*

**José Miguel Maiz**  
Ingeniero Forestal  
Bosques del Norte

métodos de investigación, si existe un conocimiento tradicional involucrado y los posibles usos comerciales. Esto permitiría resguardar el valioso recurso (a menudo endémico) y el conocimiento tradicional asociado, valor patrimonial, promoviendo, además, instancias de consulta pública vinculantes donde profesionales, comunidades locales e interesados puedan aportar su experiencia y perspectivas en la planificación del aprovechamiento sustentable de estos recursos que nos pertenecen como país.

Respecto al desarrollo de nuevas estrategias de manejo forestal sostenible, sostiene que se debería partir piloteando modelos con una especie emblemática como el boldo, analizando su cadena de valor actual para identificar buenas prácticas y errores por evitar. Para propiciar un incremento de metabolitos secundarios de interés, Gonzalo Fuentes, en conjunto con Sebastián Castro y Javier Echeverría han propuesto alternativas, por ejemplo, a través de las podas ya que se obtienen diferentes calidades de biomasa. Adicionalmente, se podrían explorar técnicas de manejo forestal activo como



*Una silvicultura basada y validada en buena información y seguimiento en terreno no debiera generar un detrimento del recurso sino todo lo contrario, independiente de si es biomasa, fitomasa o madera.*

**Javier González**  
Gerente Forestal  
Desert King Chile

el raleo selectivo para aumentar la luz y propiciar el aumento de los polifenoles y ciertos alcaloides sin la intensidad actual, que termina constituyendo un aprovechamiento "irracional" que los autores no comparten. Sin embargo, el éxito de estas estrategias requiere un trabajo colaborativo y coordinado entre investigadores, comunidades, empresas y el Estado, estableciendo acuerdos claros sobre el acceso a los recursos, la distribución de beneficios y la implementación de prácticas sostenibles con indicadores de seguimiento y evaluación que realmente se puedan controlar y sean públicos para toda la comunidad.

### FUGAS Y PATENTAMIENTO

Uno de los aspectos recurrentes al hablar de moléculas de interés comercial provenientes de recurso vegetales nativos es el riesgo de "fuga" de recursos de interés comercial mediante el patentamiento por parte de empresas extranjeras. ¿Cuál es la normativa en Chile respecto de la propiedad intelectual o comercial de moléculas naturales? ¿Contamos con leyes que permitan salvaguardar los recursos naturales y las moléculas que pudieran tener usos comerciales?

Javier González indica que los riesgos relacionados con fuga de propiedad intelectual tienen relación con el desarrollo de nuevos productos, procesos productivos y/o nuevas variedades vegetales. Las moléculas naturales por sí solas no son protegibles ni patentables pues son parte del estado del arte. Eventualmente nuevos procesos y/o productos derivados de estas moléculas, así como también nuevas variedades vegetales distintas a las existentes en condición silvestre pueden ser patentables y protegibles y sobre ellas existiría riesgo. Para mitigar ese riesgo, González indica que se utilizan mecanismos de propiedad intelectual que restringen el uso por parte de terceros de los nuevos desarrollos mencionados anteriormente. Por otra parte, agrega que en el país existe normativa

específica sobre variedades vegetales y material genético endémico que es regulado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e impide la salida o entrada no autorizada al país tanto de variedades vegetales, como de material genético endémico.

José Miguel Maiz sostiene que siempre existe el riesgo, y que la custodia de los registros y licencias de investigaciones y posibles usos, debería ser parte integral de un plan estratégico ambicioso que permita darle un impulso a esta industria. Aclara que se trata de productos orgánicos, que a nivel mundial vienen creciendo y desplazando a los de origen sintético. El bosque esclerófilo y sin duda otras especies forestales de más al sur y quizás de más al norte, tiene un potencial fitosaludable y farmacéutico de un valor incalculable. El uso de una de las saponinas del quillay como coadyuvante en una de las vacunas del Covid y la malaria, da una idea de lo que pueden significar a futuro, concluye Maiz.

Más enfática es la posición de los investigadores Sebastián Castro y Javier Echeverría, planteando que existe un riesgo significativo de "fuga" de productos de interés comercial provenientes de la biodiversidad nativa chilena por parte de empresas extranjeras. Este riesgo se acentúa debido a la riqueza única del patrimonio natural y a las concentraciones de metabolitos secundarios que producen las especies del bosque esclerófilo. A su juicio falta una ley de protección robusta y específica que considere las particularidades de los recursos biológicos y sus componentes moleculares. En cuanto a la normativa de propiedad intelectual o comercial de moléculas naturales en Chile, si bien se cuenta con leyes generales de propiedad industrial (patentes, marcas, etc.), su aplicación directa y efectiva a las moléculas naturales aisladas de fuentes nativas presenta desafíos importantes, de acuerdo con los investigadores, ya que quedan excluidas del DFL4/2022 que fija el texto refundido de la Ley N°19.039 de propiedad intelectual



*Existe un riesgo significativo de fuga de productos de interés comercial provenientes de la biodiversidad nativa por parte de empresas extranjeras.*

**Sebastián Castro**  
Ingeniero Forestal  
Doctor en Ciencias Farmacéuticas  
Universidad de Chile

(Art.33), pero no así las modificaciones de dichas estructuras. La legislación actual a menudo se enfoca en invenciones novedosas, procesos industriales, aunque su aislamiento y aplicación comercial puedan ser innovadores. No se considera susceptible de protección los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas y las "nuevas variedades vegetales" que se pueden desarrollar están en la Ley N°19.342 que regula los derechos de los obtentores de nuevas variedades vegetales, quedando un aspecto descubierto y por el cual se debe trabajar.

Castro y Echeverría agregan que, respecto a las leyes que permitan salvaguardar los recursos naturales y el uso industrial de las moléculas que pudieran tener usos comerciales, Chile cuenta con una legislación ambiental y de protección de la biodiversidad, pero estas leyes se centran en la conservación de los ecosistemas y las especies en su conjunto. Si bien indirectamente estas leyes contribuyen a la protección de los recursos, no existe

una legislación específica que regule el acceso a los recursos genéticos y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de su utilización (Acceso y Participación en los Beneficios - APB), en línea con el Protocolo de Nagoya. Esta ausencia representa una vulnerabilidad importante frente al biopiratero y la apropiación indebida de nuestro patrimonio.

## CONCLUSIONES

Pese al evidente potencial que se observa del aprovechamiento de los recursos forestales nativos, especialmente del bosque esclerófilo, para desarrollar una industria proveedora de interés para la actividad farmacológica y de insumos fitoquímicos; este potencial no ha sido internalizado por los responsables de las políticas de impulso al bosque nativo.

Se sigue privilegiando en primer lugar una mirada maderera del bosque nativo, que no despegó a casi veinte años de la promulgación de la ley 20.283; y en segundo lugar y de manera más reciente, un enfoque que busca privilegiar la generación de servicios ecosistémicos que en la actualidad no tienen mercados ni permiten valorizar o generar ingresos a los propietarios de los bosques.

En este escenario, resulta frustrante observar todo el potencial que señalan los especialistas consultados, versus las enormes brechas de investigación y desarrollo, además de las omisiones en materia de políticas públicas de incentivos a nuevos negocios basados en lo que se ha dado en llamar "soluciones basadas en la naturaleza".

Es de esperar que futuras definiciones de política forestal incorporen este ámbito de aprovechamiento de los recursos forestales nativos, siempre bajo el paradigma de un uso sustentable; diseñando mecanismos de fomento y normativas que impulsen y no entorpezcan su desarrollo.



## #MEDELMEDIOAMBIENTE

# ¿CÓMO CUIDAMOS EL PLANETA?

- 1. Somos la 1ra empresa forestal Carbono Neutral del mundo**  
Arauco is the first forest company in the world to be carbon neutral. A circular award graphic reads "1era forestal carbono neutral del mundo arauco".
- 2. Valorizamos un 71% de residuos no peligrosos en el 2024 (Celulosa y Maderas)**  
We value 71% of non-hazardous waste in 2024 (Cellulose and Wood). A circular graphic shows a globe with a tree.
- 3. Los productos elaborados a partir de la madera aceleran el camino a una economía circular**  
Products made from wood accelerate the path to a circular economy. A circular graphic shows a wooden building.
- 4. Usamos eficientemente los recursos y producimos energía limpia**  
We use resources efficiently and produce clean energy. A circular graphic shows a hand holding a forest.
- 5. Protegemos y conservamos la biodiversidad**  
We protect and conserve biodiversity. A circular graphic shows a bird on a branch.

# MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE ¿O DE SUSTENTABILIDAD?



**Simón Berti**  
Presidente Nacional  
Colegio de Ingenieros Forestales  
de Chile

El Ministerio del Medio Ambiente en Chile fue creado en 2010 mediante la ley 20.417, sin embargo, ya en 1994 se promulgó la ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente que creaba la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Gran parte de lo vivido en la época, tanto en Chile como en el resto del mundo, reportaba crecientes problemas ambientales en varios lugares. En nuestro país ya era notorio que el aire de Santiago y de algunas ciudades del sur comenzaba a tornarse irrespirable, como también algunas crisis en zonas de sacrificio, como las de Quintero y Puchuncaví, eran noticia recurrente.

A nivel internacional, la disminución de la fauna terrestre y acuática, la contaminación de los mares y la deforestación, principalmente provocada para “limpiar” terrenos para agricultura o ganadería, eran motivo de preocupación. Junto a esto, las evidencias de aumento de la temperatura del planeta eran cada vez más ciertas.

A partir de esto, los diferentes Estados reaccionaron creando entidades que se preocuparan del tema, siendo muchas de ellas de carácter ministerial. Al mismo tiempo, en el mundo aumentaron exponencialmente las ONG ambientales, con un enfoque mayoritariamente orientado a proteger mediante prohibiciones y denuncias.

## DEL AMBIENTALISMO MILITANTE AL DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Paulatinamente, muchas personas provenientes de estas ONG comenzaron a ingresar a los nuevos ministerios y, en muchísimos casos, esta idea de prohibir, preservar o aislar de la sociedad los recursos naturales, empezó a consolidarse como política nacional mediante leyes, decretos y programas.

Los partidos políticos que adoptaron lo ambiental como eje ideológico (partidos “verdes”), especialmente en Europa, fueron conquistando adeptos, llegando a su máximo auge en el 2019, cuando fueron el cuarto bloque más votado del Parlamento Europeo. Sin embargo, su apoyo electoral fue especialmente urbano y apoyado por ciertas élites.

Pero como toda acción provoca una reacción, el radicalismo sin pragmatismo comenzó a generar tensiones en estos países, especialmente entre los agricultores y las comunidades rurales, quienes comenzaron a expresarse mediante masivas protestas. En Europa en las últimas elecciones los partidos verdes cayeron un 30% pasando al sexto lugar en representación y en Alemania, dicho partido cayó a la mitad en las elecciones del 2024.

En Chile, las exigencias con fuerte enfoque ambiental, sin equilibrio con lo social y económico, han ido subiendo de tono, tornándose cada vez más radicales, en el sentido de que son cada vez más prohibitivas, volviendo muchas veces imposible su cumplimiento, o tornando inviables los proyectos desde el punto de vista económico.

## SUSTENTABILIDAD: EQUILIBRIO ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Mucha de la regulación ambiental ha estado trabando por años, o derechamente, bajando proyectos de inversión, no solo de índole productiva, sino también algunos con una fuerte componente social, como son hospitales, líneas de transmisión para distribuir energía renovable o plantas desaladoras.

Todos ellos con oportunidades de empleo largamente anheladas —o, a veces, ni siquiera soñadas— por habitantes de zonas rurales rezagadas. Obstaculizando o encareciendo inversiones de alto valor social para proteger, por ejemplo, seis naranjillos, en vez de impulsar estrategias de mitigación, como exigir plantar 100 nuevos ejemplares en el mismo predio. Y así, muchos ejemplos que provocan frustración entre la ciudadanía y, cada vez más, en distintos sectores políticos.

La respuesta que el mundo ha encontrado para abordar el equilibrio entre el crecimiento económico y la protección del medio ambiente se llama sustentabilidad y tiene más de 300 años de historia, surgiendo en Alemania a partir del ordenamiento de la explotación forestal de los bosques germanos para abastecer la producción carbonífera.

Más recientemente, en la década del 70, con la Conferencia de Estocolmo y en la década del 80

con el informe Brundtland de 1987, se formaliza este vocablo y comienzan a aparecer organismos certificadores, cuyo objetivo es promover una gestión ambientalmente adecuada, socialmente beneficiosa y económicamente viable.

## PERMISOLOGÍA ASFIXIANTE.

Pese al reconocimiento transversal de la significación de sustentabilidad, la gestión de las autoridades en Chile desde hace varias administraciones, ha ido pervirtiendo el concepto, homologándolo de manera exclusiva al ámbito ambiental y dando cada vez menos importancia a los impactos sociales y económicos de sus decisiones, lo que resulta en un reduccionismo que termina generando graves implicancias, como es la permisología asfixiante que hoy nos aqueja. La sustentabilidad es una mesa de tres patas, no puede tener una o dos patas cortas, porque así no funciona. Deja de ser sustentabilidad.

El Ministerio del Medio Ambiente tiene la importantísima misión de evaluar proyectos de inversión para Chile, pero al tener ese nombre, provoca visiones y sensaciones, tanto en su personal interno, como hacia el resto de la ciudadanía, de que solo el medio ambiente es su rol.

Lo cierto es que la visión institucional escrita y pública de este ministerio en su página web dice: **“Alcanzar el desarrollo sustentable para el país con el objeto de mejorar la calidad de vida de los chilenos, tanto de esta generación como de futuras”**; donde el número uno en su enumeración de valores es la sustentabilidad.

Es por lo que este ministerio debe dar garantía a los chilenos que lo sustentable, correctamente equilibrado, debe ser su norte. Entre otras cosas, significa que las regulaciones impulsadas por la

cartera deben tener, además, un análisis de su impacto económico y social. La mitigación razonable debería ser su gran aporte.

Es lo que ocurre, por ejemplo, con los sistemáticos intentos por prohibir el uso de la leña en las ciudades del centro sur del país. (Se mitiga promoviendo leña seca).

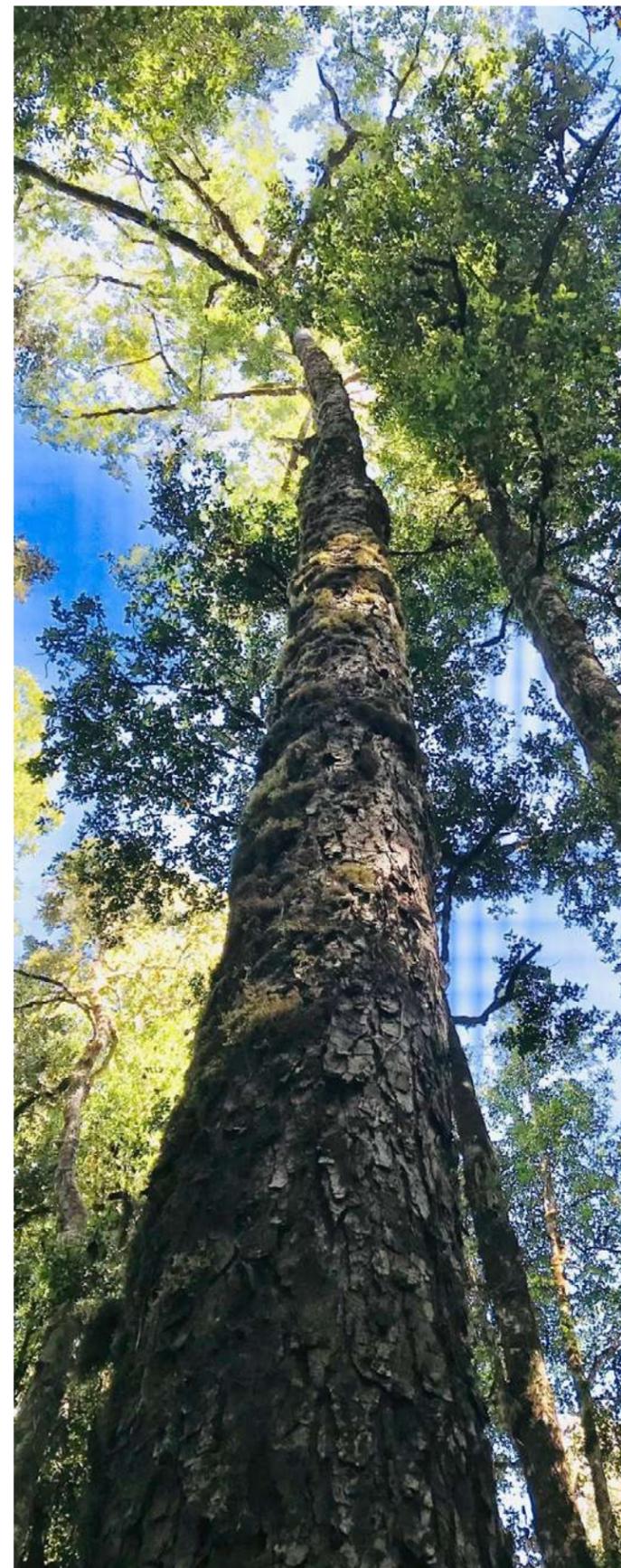
También con la paralización de proyectos estratégicos por la pérdida de pocos individuos de una especie vegetal, cuya pérdida puede ser exitosamente mitigada, implantando varias veces lo que se saca.

O el encarecimiento en la importación de maquinaria agrícola para cumplir con normas de emisión internacionales, sin ningún tipo de mitigación económica. Esto pone al sector en desventaja con agricultores de otros países fuertemente subsidiados.

**MINISTERIO DE SUSTENTABILIDAD: UN CAMBIO NECESARIO, DE NOMBRE Y DE ENFOQUE**

Los ejemplos son múltiples, pero en esencia las políticas ambientales no pueden significar pérdidas sociales y económicas que, en un horizonte de largo plazo, terminarán afectando también el desempeño ambiental de un país. Los países con carencias económicas no cuidan su medioambiente. No nos engañemos al respecto.

Por todo lo anterior, entonces, tanto para orientar motivacionalmente mejor a su personal interno, desprendiéndolos de sesgos, así como para dar garantías de equilibrio sustentable al resto de la ciudadanía, sugerimos que los políticos den una señal de sensatez y pasen a llamarlo desde ahora Ministerio de Sustentabilidad.



**futuro madera**

PROPUESTAS PARA UN DESARROLLO REGIONAL VERDE Y SOCIAL

**LA MADERA ESTÁ EN NUESTRAS VIDAS. LA MADERA NOS HACE BIEN.**

Somos **Futuro Madera**, una red colaborativa de los gremios de la madera y del mundo forestal, dedicada a visibilizar nuestro trabajo a través de diversas instancias para aportar en las temáticas y políticas públicas que son parte de los desafíos que hoy consideramos relevantes para el sector y nuestro país.

Estos son los gremios que componen nuestra red:



Asociación de Contratistas FORESTALES



Para más información de nuestras iniciativas y actividades síguenos en nuestras redes sociales.

Instagram: @futuromadera



LinkedIn: Futuro Madera      Sitio web: www.futuromadera.cl

# BOSQUES MIYAWAKI ¿TÉCNICA BASADA EN CIENCIA O SÓLO UN PRODUCTO DEL MARKETING?

## ANTECEDENTES

Aunque su origen se remonta a los trabajos de Akira Miyawaki (1928-2021) en la década de los 70's, ha sido en los últimos años que el método de restauración creado por el botánico japonés ha logrado una amplia visibilidad en distintos países, incluido Chile. En un escenario de cambio climático que genera llamados a masivos programas de restauración, la técnica Miyawaki para la creación de bosques es planteada como una solución que viene a superar las tradicionales iniciativas de restauración llevadas a cabo en las últimas décadas. Sin embargo, la técnica no está exenta de críticas, especialmente por la existencia de campañas comunicacionales que describen la técnica como casi infalible, atribuyéndole propiedades que no necesariamente están avaladas por la ciencia, así como por generalizar sus ventajas independientemente de las condiciones particulares de suelo y clima, o por asumir que resultados exitosos en condiciones específicas serían extensibles, por ejemplo, a la realidad del clima mediterráneo de la zona centro sur de Chile, lo que no estaría comprobado.

En Reino Unido, donde la técnica goza de creciente interés y ha despertado similares dudas respecto a su eficacia, investigadores publicaron en 2024 los resultados de una encuesta realizada a un grupo de profesionales entre los que se encontraban académicos, arquitectos paisajistas y profesionales de empresas de manejo de áreas verdes<sup>1</sup>. Las

respuestas arrojaron similares cuestionamientos a los que se comienzan a observar en Chile. En particular, dudas sobre las consecuencias de aplicar un método basado en coberturas vegetales a altas densidades, lo que finalmente podría derivar en el futuro en formaciones desordenadas y de escaso valor paisajístico, y que pueden gatillar comportamientos antisociales. Esta percepción, sin embargo, es matizada al señalar que comportamientos antisociales se experimentan en distintos tipos de áreas verdes y no serían exclusivos de este tipo de áreas. El costo, por otra parte, es una crítica central, apuntando a que requieren presupuestos tres a cuatro veces superiores a proyectos tradicionales de arborización.



**Akira Miyawaki (1928-2021) fue el botánico japonés que desarrolló la técnica que lleva su nombre.**



**Una de las críticas planteadas al método es que los bosques finalmente podrían derivar en el futuro en formaciones desordenadas y de escaso valor paisajístico, y que pueden gatillar comportamientos antisociales. En la imagen una sección del bosque Miyawaki establecido al interior del Hospital Sótero del Río, comuna de Puente Alto, Región Metropolitana.**

Otras críticas surgidas en la encuesta realizada en el Reino Unido apuntaron a la dimensión comunicacional que envuelve a este método. Se señala que el método se ha marketizado como un producto en sí mismo y que es ofrecido como tal, no como una técnica o conjunto de medidas. No se necesitan "marcas registradas" para aplicar métodos de forestación o arborización, sostuvo uno de los entrevistados.

Las dudas que diversos especialistas expresan sobre las reales bondades de la técnica Miyawaki, no han sido obstáculo para que las autoridades la adopten dentro de programas con financiamiento estatal. Diversas iniciativas exclusivamente públicas o en convenio con entidades privadas pueden encontrarse alrededor del mundo, es el caso de SUGiProject (<https://www.sugiproject.com>), Tiny Forest Initiative -Earthwatch

Europe con sede en Reino Unido (<https://earthwatch.org.uk/tiny-forest>) o también Boom Forest, proyecto Francés que aplica el método Miyawaki en zonas industriales y urbanas en Europa (<https://boomforest.org>). En Chile existen iniciativas comerciales o con orientación ambiental y social impulsadas por entidades como Bosko ([www.bosko.cl](http://www.bosko.cl)) o Symbiotica ([www.symbiotica.cl](http://www.symbiotica.cl)) que promueven la técnica.

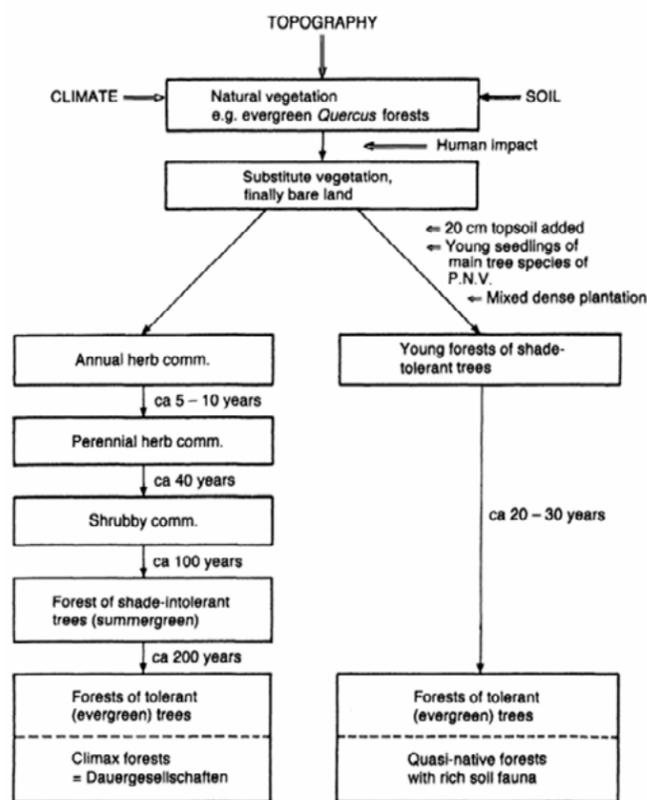
A nivel de entidades públicas, recientemente el Gobierno Metropolitano de Santiago ha financiado el establecimiento de 33 bosques Miyawaki en la Región Metropolitana a un costo de más de cuatro mil millones de pesos. Por otra parte, la técnica ha sido recomendada como medida de mitigación específica en proyectos sometidos al SEIA.

Sobre este punto en particular se han generado las polémicas más visibles en el país, al denunciarse que la Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana, Sonia Reyes, solicitó como medida de mitigación el establecimiento de bosques Miyawaki en el proyecto para establecer el Nuevo Instituto Nacional del Cáncer y en el proyecto de modificación del Terminal de Buses del Sistema de Transporte Público de la Región Metropolitana El Retiro, en San Bernardo. En ambos casos, se solicitó de manera específica la técnica Miyawaki con especies de bajo consumo hídrico, lo que en sí mismo parece constituir una contradicción, ya que la técnica precisamente descansa en un riego intensivo en su fase de establecimiento (al menos tres primeros años). Posteriormente la autoridad aclaró que se trataba sólo de una recomendación.

<sup>1</sup> Qi, H., Dempsey, N., & Cameron, R. (2024). Seeing the forest for the trees? An exploration of the Miyawaki forest method in the UK. *Arboricultural Journal*, 46(4), 292-304.

**CRECIMIENTO ACELERADO COMO PRINCIPAL VENTAJA**

Quienes promueven los bosques miyawaki destacan en primer lugar las altas tasas de crecimiento que se logran con esta técnica, las que justifican en la alta densidad inicial, lo que promovería un mayor crecimiento en altura dada la competencia por luz. Los defensores de la técnica publicitan tasas de crecimiento hasta diez veces más rápidas que métodos de forestación o restauración convencionales. Sin embargo, las publicaciones del botánico japonés nunca hablan de crecimiento acelerado, sino más bien de una sucesión vegetal acelerada (ver esquema).



Esquema comparativo de la técnica miyawaki (derecha) y un proceso sucesional clásico (izquierda) para un bosque siempreverde en Japón. En: Miyawaki (1999). Creative ecology: restoration of native forests by native trees. Plant Biotechnology 16(1), 15-25 (1999). Sobre esta comparación se ha levantado comunicacionalmente que los bosques establecidos bajo la técnica miyawaki crecerían diez veces más rápido que bosques naturales.

Esta diferencia puede parecer trivial, pero no lo es. Jan Bannister, Ingeniero Forestal de la Universidad Austral de Chile y Doctor de la Albert-Ludwigs Universität Freiburg de Alemania, quien se desempeña como investigador del Instituto Forestal (Infor) y es especialista en restauración forestal, señala que si se revisa el estudio original del autor de la técnica, se habla de acelerar la sucesión para los bosques de Japón (Quercus sp.) desde los 200 años de una sucesión natural a 20-30 años. Agrega que, pese a haber buscado otras fuentes, no ha encontrado evidencia comparable para sostener la afirmación de crecimientos diez veces más rápidos. Para poder afirmar eso habría que comparar el método con otros métodos en sitios similares, y si se revisan los estudios existentes, no hay comparaciones, sino más bien se muestran resultados de experiencias puntuales. El investigador de INFOR sostiene que el crecimiento acelerado es distinto a acelerar la sucesión. Crecimiento está referido a cuanto crecen los árboles o plantas que se establecen y si las plantas se establecen a mayor densidad van a crecer más rápido en altura. Una aceleración de la sucesión es otra cosa, tiene que ver con cómo se acelera el cambio en composición, estructura y función que un bosque enfrenta como un "conjunto" a lo largo de su vida. Y en ambos componentes estas comparaciones tienen problemas, alerta Bannister.

En la misma línea, Ignacio Fernández, miembro del Grupo de Ecología y Sustentabilidad de la Universidad Adolfo Ibáñez, quien ha estudiado esta técnica en conjunto con Dylan Craven y Leonardo Durán de la Universidad Mayor y Narkis Morales, del Landcare Research de Nueva Zelanda, sostiene que la información de que esta técnica produce tasas de crecimiento diez veces mayores que métodos alternativos es muy abundante en redes sociales y páginas web, pero no tiene sustento alguno en estudios científicos. Agregan que no existe ningún estudio con alguna metodología robusta que permita comparar las tasas de crecimiento de este método respecto a otros alternativos.

Respecto a la sucesión acelerada, este grupo de investigadores sostiene que es un concepto que carece de sentido, ya que la sucesión necesariamente implica una serie de etapas sucesivas en el tiempo, que obviamente no son simultáneas. Además, no existe evidencia de que las plantaciones miyawaki sigan las etapas sucesionales propias del ecosistema que se pretende imitar. Lo que buscan es generar una alta competencia entre individuos lo que favorece especies de rápido crecimiento frente a otras especies de crecimiento lento, lo que evidentemente generará a larga un sistema poco diverso y lejos de lo que se presente representar, que es un bosque.

Por su parte, Cynnamon Dobbs, ingeniera forestal de la Universidad de Chile y Doctora en Ecología de la Universidad de Melbourne, y actualmente investigadora del Centro de Estudios Territoriales de la Universidad de Los Andes, aclara que las tasas de crecimiento varían de acuerdo con el tipo de especies. Si se trata de especies de bosques tropicales alcanzan 1,5 m/año llegando a estabilizar su crecimiento entre los 30 y 40 años; si se trata de especies de bosques templados alcanzarán un metro por año, llegando a una estabilización del crecimiento a los 15 a 20 años,

mientras que especies de bosques mediterráneos con 0,3 m/año, estabilizarán su crecimiento alrededor de los 10 años. Sin embargo, Dobbs destaca que el mayor crecimiento es en altura y no área basal o diámetro. En su estado maduro estos bosques alcanzan estructuras compuestas principalmente por dos estratos, uno de 20 metros de altura y el otro de cuatro metros de altura, logrando densidades finales de 0,5 a 2,5 árboles por metro cuadrado.

Las cifras entregadas por Dobbs son similares a las publicaciones de Akira Miyawaki, quien planteaba horizontes de crecimiento de entre 20 a 30 años para los bosques de Quercus en Japón y de 40 a 50 años en bosques tropicales en Asia, aplicando su técnica de sucesión acelerada. Estos tiempos son consistentes con distintas iniciativas de arborización tradicionales y no sustentan la idea de "crecimiento acelerado" que transmiten entidades con y sin fines de lucro dedicadas a promover la técnica. Eduardo Martínez, Ingeniero forestal, Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias de la Universidad de Chile y académico de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, también afirma que no es lo mismo sucesión acelerada que crecimiento acelerado y que para conseguir crecimientos acelerados será requisito indispensable el riego en los períodos estivales y de déficit hídrico.

**¿BOSQUES MIYAWAKI DE BAJO CONSUMO HÍDRICO?**

El riego pareciera un aspecto crítico a la hora de evaluar la viabilidad de la técnica en climas mediterráneos que presentan nueve meses sin o con escasas precipitaciones. Martínez sostiene que es posible desarrollar estos bosques en climas mediterráneos, pero la alta luminosidad puede generar fotoinhibición y daño foliar en las copas de los árboles en crecimiento. Además, el agua del suelo resulta el factor limitante e inductor de competencia y mortalidad acelerada, razón por la que, sin riegos frecuentes y abundantes, la plantación está destinada a fracasar. El problema agrega Martínez, no es la posibilidad o no de lograr un bosque, sino el costo al que es posible. En la escasa información



*El problema no es la posibilidad de establecer un bosque, sino al costo al que es posible. El riego frecuente puede resultar prohibitivo en condiciones de secano.*

**Eduardo Martínez**  
Dr. Ingeniero Forestal  
Académico FCFCN U. de Chile

publicada hasta ahora se indica que se debe regar de manera frecuente por hasta los tres primeros años. Esto puede resultar prohibitivo en condiciones de secano, concluye.



**Los bosques de bolsillo establecidos en el marco del programa del GORE Metropolitano cuentan con riego. En la imagen bosque miyawaki en la comuna de Vitacura.**

Bannister es tajante al señalar que no es una técnica costo eficiente para climas mediterráneos. A su juicio es un método que puede servir en superficies pequeñas, de alto impacto, con riego y para recuperar ciertos atributos de la biodiversidad como son ciertas especies. Pero no califica como un método de restauración, sino más bien de jardinería ecológica en zonas urbanas o periurbanas, quedando fuera de cualquier discusión su aplicabilidad en sitios desfavorables. Bannister aclara que Miyawaki parte de la base de que luego de tres años el bosque ya no necesita riego, y eso en la zona central de Chile es condenar al bosque a morir, sobre todo con el déficit hídrico existente.

Juan José Irrázabal, ingeniero forestal de la Universidad Austral de Chile que se dedica a la ejecución de proyectos de paisajismo con especies nativas, huertas y reforestaciones a través de su propia empresa RAISE, agrega que la técnica es demasiado

costosa comparada con métodos tradicionales. A su juicio, la estrategia comunicacional que usan quienes promueven esta técnica pretende convencer que todas las reforestaciones tradicionales que no son miyawaki, son árboles plantados de manera aislada que demoran décadas en crear cobertura, cuando en realidad existen métodos que utilizan alta densidad de plantación como la Nucleación, que sí cuenta con respaldo científico, es costo eficiente, e imita la manera en que funcionan de manera natural los ecosistemas.

Cynnamon Dobbs concuerda con el alto costo de la técnica, aunque agrega que es un método que permite generar paisajes verdes de manera rápida, y que funciona en espacios reducidos, por lo que no es crítica de su implementación, dado que sus beneficios van más allá de lo ecológico o de biodiversidad, sino también permiten cubrir aspectos de la distribución de paisajes más verdes en áreas que se encuentran en extremo desprovistas de esta condición. Respecto al riego, señala que probablemente no solo se requiera por los tres primeros años de establecimiento en climas más secos, pero su aplicación se puede restringir a temporadas de baja precipitación del año anterior o bien se pueden ver como una oportunidad para el riego de agua reciclada dado por su tamaño pequeño.



**Bosque miyawaki en la comuna de Renca.**



**La plantación en núcleos es una técnica de restauración aplicada, por ejemplo, en el Parque Nacional Torres del Paine, y también incorpora el establecimiento de ejemplares en parches de alta densidad. (Foto: Patricio Salinas).**

Existe consenso en la academia de la imposibilidad de llevar la técnica a otra escala espacial sin alterar la técnica, es decir, bajar la densidad de árboles, o abaratar la preparación de suelos. De hecho, las intervenciones que se han hecho en Chile con esta técnica suelen limitarse a pequeños parches demostrativos, ya que probablemente por su alto costo, se hace prohibitiva su expansión a parches de mayor tamaño, concluyen a su vez los investigadores de la Universidad Adolfo Ibáñez y Universidad Mayor, Ignacio Fernández, Dylan Craven, Leonardo Durán y Narkis Morales.

### MANEJO INTENSIVO COMO CONDICIÓN DE ÉXITO

Además del riego, la intensiva preparación del sitio parece limitar esta técnica al establecimiento de bosques urbanos de bolsillo (inferiores 5.000 m<sup>2</sup>), descartándolo como método de restauración de terrenos rurales degradados. Es lo que afirma Jan Bannister, quien señala que quienes impulsan esta técnica necesitan cuestionarse cómo se verá ese

bosque denso en 50 o 100 años. Probablemente se van a empezar a morir los árboles por exclusión y se tendrá que ralea, para lo cual se deberá determinar qué especies se van a favorecer. Ahí es donde uno empieza a entender lo artificial del método y que el objetivo a largo plazo es muy importante al pensar en el bosque. No cabe duda de que se verá atractivo en una plaza mientras crece, ¿pero que pasará después? ¿Qué pasará si no se riega, ralea o poda?, concluye Bannister.

Cynnamon Dobbs plantea que para terrenos rurales se debería ocupar otro tipo de técnicas de restauración, que pueden generar mejores beneficios y utilizarse en áreas más extensas de manera costo-eficiente. Respecto de las áreas urbanas debería definirse su utilización en el marco de su aporte al resto de la infraestructura verde existente o proyectada, pensándolos como fases dentro de la red más amplia de infraestructura y así potenciar su aporte.



*El método Miyawaki no califica como un método de restauración, sino más bien de jardinería ecológica en zonas urbanas o periurbanas, quedando fuera de cualquier discusión su aplicabilidad en sitios desfavorables.*

**Jan Bannister**  
**Especialista en Restauración de Ecosistemas Boscosos**  
**Investigador INFOR**

Juan José Irrarázabal descarta su aplicación en sectores rurales debido a su alto costo. Por esta razón, agrega, es que Miyawaki no está considerado en los lineamientos de los grandes acuerdos internacionales y las estrategias de mitigación de cambio climático como la Iniciativa 20x20, el Bonn Challenge, el Acuerdo de París, el decenio de la ONU sobre la restauración de ecosistemas, o cualquier iniciativa de mayor escala.



*Miyawaki no está considerado en los lineamientos de los grandes acuerdos internacionales y las estrategias de mitigación de cambio climático como la Iniciativa 20x20, el Bonn Challenge o el Acuerdo de París.*

**Juan José Irrarázabal**  
Ingeniero Forestal  
Fundador RAISE

### ¿CUÁN COSTOSO ES ESTABLECER UN BOSQUE MIYAWAKI?

Aunque hay consenso sobre la inconveniencia de utilizar esta técnica en procesos a gran escala de restauración de áreas degradadas, su aplicabilidad en entornos urbanos tampoco goza de unanimidad. El costo de la técnica es uno de los principales aspectos que divide a los especialistas sobre las bondades de su utilización como infraestructura verde para las ciudades.

En una carta enviada recientemente al diario electrónico El Mostrador<sup>2</sup>, Gabriel Orrego, co-fundador de Symbiotica, fundación dedicada a promover y establecer bosques miyawaki, defiende el método de las críticas planteadas a las exigencias hechas por la Seremi de Medio Ambiente a dos proyectos SEIA. En la carta, Orrego sostiene que la implementación de este tipo de infraestructura verde requiere de una inversión menor en relación con el costo de la infraestructura total y es de rápido diseño e implementación. Además, si bien reconoce que corresponden a áreas verdes, descarta que estos “bosques de bolsillo” sean para uso público, pues según su descripción tienen como único fin y beneficio entregar servicios ecosistémicos, como son la reducción de temperatura, captura de material particulado, gases y ruidos, entre otros.

Esta afirmación resulta debatible, ya que los servicios ecosistémicos por definición son beneficios que la naturaleza aporta a las personas y son inseparables de ellas. Aunque lo señalado por Orrego probablemente corresponde a una distinción mal explicada que busca separar el aporte de servicios ecosistémicos a las personas del uso recreacional directo de dichos bosques por parte de la comunidad. De acuerdo con esta interpretación, estos bosques no tendrían usos recreacionales. En la misma línea, el gobernador metropolitano, Claudio Orrego, ha defendido el programa de Bosques de Bolsillo financiado por el GORE como una solución real frente a los efectos del cambio climático, como las olas de calor y las islas de calor en la Región Metropolitana. Agrega que aumentar las áreas verdes y aumentar la superficie arbórea, utilizando la técnica Miyawaki, permite enfriar la ciudad.

De cualquier modo, relativizar el costo de los bosques miyawaki al contrastarlo con el costo total de un proyecto de infraestructura, es a todas luces engañoso. Cualquier área verde de una superficie acotada como son estos “bosques de bolsillo” tendrá un costo proporcionalmente marginal respecto al costo total

de grandes o medianos proyectos de inversión. La costo-eficiencia del método debe compararse con otras alternativas de establecimiento de áreas verdes o proyectos de arborización. Y es en este punto que los bosques miyawaki presentan preocupantes números.

**Gobierno de Santiago**  
WWW.GOBIERNOSANTIAGO.CL

**PROGRAMA DE FORESTACIÓN BOSQUES DE BOLSILLO PARQUE BICENTENARIO COMUNA DE VITACURA**

Fecha de Inicio: 08 de abril de 2025  
Fecha de Término: 07 de noviembre de 2026  
Monto de la Obra: \$90.410.806.-IVA incluido  
Contratista: En UTP Bosko SpA & Cuatro Vientos Consultores  
Unidad Técnica: Gobierno de Santiago  
Financiamiento: F.N.D.R. Gobierno de Santiago  
Código BIP: 40049634-0

**CORE**  
CONSEJO REGIONAL



**Bosque miyawaki recientemente instalado en el Parque Bicentenario de la comuna de Vitacura. El monto informado es de 90 millones de pesos, para una superficie que no supera los 300 metros cuadrados.**

### PROGRAMA GORE METROPOLITANO “BOSQUES DE BOLSILLO”

Para tener un acercamiento a los costos involucrados en el establecimiento de estos bosques, conviene analizar el programa financiado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago denominado “Forestación Bosques de Bolsillo”, cuyo objetivo es “contribuir a la reforestación de la Región Metropolitana para mejorar las condiciones del ecosistema y disminuir las externalidades negativas de la urbanización, incluyendo contaminación medio ambiental, islas de calor

urbanas y el calor extremo, como efecto del cambio climático”. De acuerdo con información solicitada por Transparencia, el programa contempla \$4.686.931.160 para implementar 33 bosques de bolsillo de diferentes dimensiones.

Jan Bannister es crítico de los montos asociados al proyecto, planteando que en promedio cada bosque miyawaki costará 142 millones de pesos, lo que considera un barbaridad. Un bosque miyawaki en Santiago con una superficie que no supera en promedio los dos mil metros cuadrados equivaldría a restaurar entre 20 y 70 hectáreas de bosque en el sur de Chile (según el sitio), concluye Bannister.

Para determinar el costo unitario de cada bosque miyawaki del programa del GORE Metropolitano es necesario saber cuáles son las dimensiones de los bosques que hasta la fecha ya se han instalado. Las superficies varían entre los proyectos ya ejecutados en distintas comunas. El proyecto con la mayor superficie ha sido el establecido en la comuna de Independencia, en el Parque de la Sustentabilidad Juan Antonio Ríos, que contempla 4.000 metros cuadrados en dos etapas, por un monto de 136 millones de pesos. Otras iniciativas, como el bosque de bolsillo de la comuna de Cerrillos, en el Parque San Luis Orión, alcanza los 1.600 metros cuadrados, y el de Vitacura, establecido dentro del Parque Bicentenario, alcanza los 300 metros cuadrados a un costo de 90 millones de pesos. En el Parque Metropolitano Cerros de Renca se ha establecido recientemente un bosque de bolsillo de aproximadamente 1.000 metros cuadrados, con un financiamiento de más de 200 millones de pesos.

Si se estima un promedio de 1.000 a 2.000 metros cuadrados para cada uno de los 33 bosques de bolsillo del programa, significaría que se gastarían cerca de cinco millones de dólares para forestar entre tres y seis hectáreas de áreas verdes sin uso recreacional. Es decir, entre 0,8 y 1,6 millones de dólares por hectárea forestada aproximadamente. Los montos invertidos, como ya lo planteaba Jan Bannister, dependiendo de la zona y complejidad,

<sup>2</sup> <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/cartas/2025/06/13/de-bosques-y-terminales/>



*Miyawaki es un método que permite generar paisajes verdes de manera rápida, y que funciona en espacios reducidos. Sus beneficios van más allá de lo ecológico o de biodiversidad, permiten paisajes más verdes en áreas que se encuentran en extremo desprovistas de esta condición.*

**Cynnamon Dobbs**  
**Dra. Ingeniera Forestal**  
**Investigadora Centro de Estudios**  
**Territoriales**  
**Universidad Los Andes**

comunidades que viven en los entornos de los bosques de bolsillo, y no se limita al únicamente al establecimiento de una cobertura vegetal de superficie acotada, el costo resulta altamente discutible.

Juan José Irrazábal comparte las críticas que ya se observan en otros países y que apuntan a aquellas organizaciones privadas que han hecho del discurso ecológico un rentable negocio paisajístico y que utilizan supuestos datos cuantitativos de crecimiento y beneficios ecosistémicos en corto tiempo que no han sido evaluados o contrastados con evidencia, especialmente en climas mediterráneos, para promover negocios de forestaciones ecológicas. Eduardo Martínez matiza señalando que debe haber gente que piensa sinceramente que es una metodología idónea. El punto, agrega, es que no se cuenta con datos suficientes como para establecer prescripciones o recomendaciones de



**El bosque de bolsillo de la comuna de Renca fue establecido al interior del Parque Cerros de Renca, posee una superficie aproximada de 1.000 metros cuadrados e informa un monto de inversión por 204 millones de pesos.**

manejo, no se sabe cuándo está lograda la medida, es decir, el horizonte de un proyecto de este tipo, como tampoco qué especies plantar y en qué proporciones y mezclas. Lo que se sabe es que ocurren interacciones positivas y negativas al cultivar consorcios de especies en alta densidad, pero se desconoce cómo evolucionan estas interacciones en el largo plazo (diez o más años). Esta brecha de información invita a ser más cautos a la hora de implementar programas masivos con recursos públicos que podrían tener usos alternativos más eficientes, en la misma temática de la arborización y el combate de los impactos del cambio climático.

Cynnamon Dobbs responde que no todas las empresas u organizaciones son iguales, pareciéndole inadecuado evaluar su intención. En cuanto a evidencia, reconoce que existe muy poca, pero hay quienes han querido monitorear y empiezan a darse cuenta de los reales beneficios que estos bosques pudieran tener. Hay un par de estudios de largo plazo disponibles en climas mediterráneos de España con plantaciones que llegan a los treinta años.

Ignacio Fernández y el equipo de investigadores con los que ha analizado esta técnica sostienen que no es correcto expandir una técnica que aportaría a disminuir la contaminación ambiental o el exceso de calor en áreas urbanas sin el debido respaldo de resultados que permitan validarla. Por otro lado, agregan que hay evidencia de investigaciones con un diseño experimental robusto en Chile que demuestran que hay diversas técnicas, como la facilitación, que podrían funcionar mejor en ecosistemas mediterráneos. La facilitación se basa en la idea de que algunas especies pueden crear condiciones favorables para el establecimiento y crecimiento de otras, especialmente en ambientes difíciles. Estas especies, llamadas "nodrizas", modifican el microclima y la disponibilidad de recursos, permitiendo que especies más vulnerables se establezcan y prosperen.

De cualquier modo, respecto de los costos, el marco de comparación más importante no parece ser, como señala Gabriel Orrego de Symbiotica, cuál es el costo proporcional del bosque de bolsillo respecto a la inversión total de un proyecto, sino cuáles son las ventajas o desventajas de este método respecto a un programa nacional de forestación urbana y de creación de bosques urbanos, como los programas que ya vienen desarrollando desde hace años instituciones como Conaf, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, o los mismos municipios responsables del arbolado urbano y las áreas verdes comunales.



*En el caso de un bosque miyawaki, los supuestos beneficios, incluyendo el crecimiento acelerado, deben contrastarse con los conocimientos y experiencia adquirida en la aplicación de las ciencias forestales*

**Pablo Montero**  
Ingeniero Forestal  
SECPLAN Municipalidad de La Reina

En este sentido, Pablo Montero, ingeniero forestal de la Universidad de Chile, quien se desempeña en la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) de la Municipalidad de la Reina destaca el programa "Forestación y Recuperación de Arbolado Urbano – Comuna La Reina", denominado **Más que un Árbol**, en el que a través del riego por toberas se mejorado la sobrevivencia de los árboles plantados en el en bien nacional de uso público de la comuna. Agrega que el programa, al igual que los bosques de bolsillo, fue financiado por el GORE Metropolitano por \$2.300.000.000 en una primera etapa. Montero lamenta que este programa no hay tenido un apoyo más transversal, en el que se hubiera incorporado Conaf, lo que no ocurrió. Destaca que el programa tiene una robustez técnica demostrable, lo que no observa en el Programa Bosque de Bolsillos, tanto en su concepción como en su ejecución. Reitera la importancia de trabajar de manera colaborativa para visibilizar temas de arbolado urbano, los que hace algunos años ni siquiera existían en el GORE y hoy son una realidad.

Montero plantea que los programas de este tipo deben venir precedidos de proyectos piloto para ver bajo qué circunstancias es viable un bosque urbano. Sostiene que

esa es el camino para entregar certeza. En el caso de un bosque miyawaki, los supuestos beneficios, incluyendo el crecimiento acelerado, deben contrastarse con los conocimientos y experiencia adquirida en la aplicación de las ciencias forestales, conocimientos entregados por los profesores en las facultades de Ingeniería Forestal.

**CONCLUSIONES**

El método Miyawaki está siendo cada vez más adoptado en programas de silvicultura urbana en todo el mundo, empujado por un modelo híbrido de iniciativas públicas y proyectos comerciales desarrollados por organizaciones con discursos ambientales y de restauración ecológica. Esto es así en países tan disimiles como en India con la empresa Afforestt, SUGi en Suiza, Tiny Forest Initiative -Earthwatch en Reino Unido o BoomForest en Francia. Lo reciente del fenómeno no permite reunir información de resultados que permitan evaluar certeramente estas iniciativas. Los estudios realizados en Reino Unido muestran que existe una percepción diferenciada de los bosques miyawaki, gozando de una alta aceptación ciudadana, lo que contrasta con opiniones menos positivas por parte de gestores de áreas verdes tradicionales o de la misma academia, que plantean importantes dudas sobre la viabilidad financiera y técnica de estos bosques en el largo plazo, así como de los reales beneficios a la escala que estos bosques se desarrollan en entornos urbanos. Por otra parte, su aplicación en entornos rurales es transversalmente rechazada.

Las dudas de los profesionales y el riesgo de que esta técnica se convierta únicamente en un producto de marketing, para beneficio de empresas que rentabilizan el discurso ecológico, refleja la importancia de desarrollar más estudios y evaluaciones de la viabilidad del método miyawaki y obtener datos que permitan validar los beneficios que se comunican alrededor del mundo.

Actualmente, no está claro qué ventajas o desventajas en el largo plazo podría tener este método de plantación de árboles, potencialmente costoso, dado el apoyo político que levanta para implementarlo de manera generalizada, como es el caso del proyecto del GORE Metropolitano.

ESTE TELAR ESTÁ  
.....  
**HECHO CON**

**I A**

**INTELIGENCIA ARTESANAL**



ES EL TERRITORIO  
QUE HABLA

Descubre Primeros Pueblos en  
• Casacostanera • Temuco • Mallplaza Trébol  
Piezas únicas forjadas con la tradición ancestral del sur.

# CONSERVACIÓN, PERO ECONÓMICA Y SOCIALMENTE RESPONSABLE



**Fernando Raga C.**  
Expresidente Corporación Chilena de la Madera  
Exdirector ejecutivo INFOR  
Miembro Consejo Superior PEFC Chile

Es ampliamente sabido que el concepto de sustentabilidad debiera abarcar con igual preocupación tres aspectos, el ambiental, el económico y el social. Sin embargo, en el mundo de la "Permisología" hemos visto que en la práctica los valores económicos y sociales se subordinan al valor ambiental. Lo peor de esto es que no se evalúa ninguno de ellos en forma comparativa y se da por sentado que prevalecerá este último, lo que equivale a asignarle un valor infinito a priori frente a los otros.

Los bienes ambientales, al igual que cualquier otro bien, tienen un valor económico y social marginalmente decreciente con su abundancia. O sea, a mayor abundancia, las unidades adicionales tienen cada vez menor valor. Ejemplificando lo anterior, si el consenso es no tolerar la extinción de especies, la última pareja de una especie de fauna en peligro valdría infinito para nosotros. Las siguientes serían muy valiosas, pero de valor menor a infinito. Si ya hay

una pequeña población que puede sostenerse, las siguientes parejas tienen un valor ambiental cada vez menor.

Es decir, por encima de un cierto nivel crítico de abundancia de un bien ambiental, comienza a ser más valioso para la sociedad utilizar los recursos (tierra, capital, bosques, etc.) en actividades que puedan hacer aportes económicos y sociales a las personas. La pulsión de "conservar todo lo que hay" (que parece ser la visión predominante hoy) puede llegar a ser socialmente muy onerosa, además de ambientalmente superflua, pues, como se verá, las decisiones ambientales son también económicas.

Las medidas ambientales tienen diversos tipos de costos, ya sea inversiones directas en mitigación (como el tratamiento de efluentes industriales), costos de oportunidad por inmovilizaciones de recursos susceptibles de producir, o la pérdida del beneficio social de los empleos que dichos recursos proporcionarían si se pusieran en producción.

Hay, desde luego, medidas de conservación menos costosas y más eficientes que otras. Por ejemplo, preservar un ecosistema desértico probablemente tendrá bajo costo para la sociedad, porque las alternativas productivas son muy escasas; y en este caso será muy ineficiente inmovilizar un área rica en minerales si es posible optar por otra que carece de interés de explotación minera.

En tiempos en que se ha comprendido mejor la relevancia de la necesidad de crecer y de administrar bien los recursos, resulta muy irresponsable que no se haga un análisis de las necesidades reales y de costos de las alternativas

de conservación buscando las opciones menos costosas socialmente, tanto en las evaluaciones ambientales como en los proyectos legislativos. Es así como en ocasiones se paralizan proyectos por riesgos ambientales que resultan dudosos o que se podrían mitigar con decisiones menos costosas que su paralización; o se rechazan soluciones de captura de carbono que tendrían una fracción muy menor del costo de las que promueven sectores del ambientalismo solo por razones ideológicas.

Junto con elegir las soluciones ambientales de menor costo para la sociedad, es muy importante también asignar correctamente sobre quién recaen los costos. Hoy, por ejemplo, se exige a los forestadores y agricultores medidas de conservación de la biodiversidad, limitando el uso de sus tierras. Pero si la biodiversidad es un bien público que beneficia a toda la sociedad, ¿por qué debe financiarla a su costo un grupo de productores? Esto encarece producciones específicas o puede limitar la factibilidad de proyectos productivos social y económicamente beneficiosos, y además oculta su costo apareciendo como gratuito al público, con lo que aumenta su demanda más allá de lo razonable.

Generar un procedimiento transparente y técnico que permita evaluar y apreciar los costos y beneficios ambientales y socioeconómicos de las medidas ambientales, permitirá a los sectores políticos y el público en general apreciar balanceadamente la conveniencia de dichos proyectos, en relación con otras necesidades de la sociedad; y probablemente contribuirá a hacer más expedito su trámite, una vez establecida su conveniencia para el país.

El Ministerio del Medio Ambiente podría dar una señal potente en este sentido si considerara en su objetivo el desarrollo sustentable y no solo la preservación o conservación sin tomar en cuenta los costos socioeconómicos asociados.

**Si queremos impulsar el crecimiento, no basta atacar la parte burocrática de la "Permisología", sino también revisar sus conceptos. Una visión equilibrada del desarrollo sustentable nos exige buscar un criterio de conservación responsable económica y socialmente, que no imponga gravámenes superfluos e injustificados a la sociedad, pues eso la empobrece.**



TE INVITAMOS A SER PARTE DEL

## COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES A.G.

*Por el prestigio de la profesión y del sector forestal y ambiental.*



Visita nuestro sitio [www.cifag.cl](http://www.cifag.cl) o envíanos tus datos al correo electrónico [cifag@cifag.cl](mailto:cifag@cifag.cl)



## APRENDIZAJES DE LA TEMPORADA DE INCENDIOS FORESTALES 2024-2025

Organizado de manera conjunta entre Futuro Madera y la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción, se realizó el conversatorio “Aprendizaje de la temporada de incendios forestales 2024-2025”. En representación del grupo de gremios forestales que conforman Futuro Madera expuso Julio Torres, Secretario Ejecutivo del Colegio de Ingenieros Forestales. Se contó además con las intervenciones del Director Regional de CONAF, Esteban Krause; Myriam Mellado de la Red de Prevención Comunitaria, y Ramón Figueroa, de la Corporación Chilena de la Madera (CORMA). El énfasis de los gremios estuvo dado en resaltar la grave situación de los incendios intencionales, especialmente en la Región de La Araucanía, la que ha liderado en la última década las estadísticas de superficie afectada



*De izquierda a derecha:* Eduardo Peña (UDEEC), Alejandro Sandoval (SENAPRED), Myriam Mellado (Red Prevención Comunitaria); Rodrigo Montero, alcalde de Florida; Esteban Krause, director Regional Biobío CONAF; Julio Torres (CIFAG) y Ramón Figueroa (CORMA),

## MASIVA ASISTENCIA A LA CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL INGENIERO/A FORESTAL EN LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Convertido ya en una tradición del mes de mayo, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción celebró el Día del Ingeniero/a Forestal realizando una masiva entrega de plantas nativas a la comunidad penquista. En esta oportunidad más de siete mil plantas fueron repartidas a los entusiastas asistentes que se agolparon desde temprano a las afueras de la facultad esperando obtener una de miles de plantas preparadas para la ocasión.

Junto con la entrega de plantas se desplegaron distintas organismos con puestos en los que entregó información de las actividades desarrolladas. Estuvieron presentes CONAF, INFOR y SAG desde los servicios públicos, empresas forestales y el Colegio de Ingenieros Forestales.

A la presencia de la directiva Biobío del Colegio se sumó la asistencia del Presidente Nacional, Simón Berti, además de la Directora Ejecutiva de CONAF, en esa fecha, Aída Baldini.



## COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES ESTUVO PRESENTE EN LANZAMIENTO DEL NUEVO SERVICIO NACIONAL FORESTAL

Con una actividad desarrollada en la comuna de Buin se realizó la ceremonia de promulgación del Servicio Nacional Forestal. Con presencia del Ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, y de la Directora Ejecutiva, Aída Baldini, en la fecha del lanzamiento, y la asistencia de funcionarios de las distintas gerencias de la

Corporación Nacional Forestal, se formalizó la creación del nuevo servicio, destacando en los discursos de las autoridades el largo camino que le tomó a la institucionalidad forestal alcanzar la anhelada transformación desde una corporación de derecho privado a un servicio público.



## PRESIDENTE NACIONAL CIFAG, SIMÓN BERTI, EXPONE EN EL TRAWÜ FORESTAL

El 29 de mayo se realizó en la Región del Ñuble la vigésima versión del Trawü Forestal, instancia de encuentro de los actores del sector forestal, en el que se promueve un diálogo constructivo sobre la actualidad y desafíos futuros de la actividad. En esta ocasión el tema a abordar fueron las luces y sombras del sector forestal, para lo cual se dividió el análisis para los sectores institucional, social y productivo. Precisamente en este último ámbito fue el presidente nacional del Colegio de Ingenieros Forestales, Simón Berti, quien tuvo la responsabilidad de presentar la visión del sector privado. La actividad contó con la presencia del Ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela, y la Directora Ejecutiva de CONAF, Aída Baldini.

La presentación del presidente del gremio buscó destacar dentro de las luces del sector la recuperación ambiental lograda en los últimos sesenta años de la mano de las políticas de apoyo a la forestación de terrenos previamente deforestados por una agricultura no sostenible. Entre las sombras del sector planteó el acelerado proceso de deterioro de las actividad, destacando la caída de la forestación a niveles que nos debería avergonzar como país. La difícil situación de las pymes madereras fue otros de los aspectos que el presidente del gremio destacó. La visión presentada no fue compartida por el ministro. Una particular discrepancia se produjo respecto al proyecto de ley para la prevención de incendios forestales. El ministro Valenzuela hizo un llamado a apoyarlo en el Congreso, mientras que el presidente del Colegio planteó importantes críticas que hacen imposible entregarle un apoyo

*De izquierda a derecha:* Alejandro Casagrande (Corma Biobío-Ñuble), Aída Baldini (CONAF), Simón Berti (CIFAG), Jorge Gándara (CIFAG Maule), Rodrigo O’Ryan (Pdte. Corma), Héctor Espinoza (CIFAG Ñuble), Hermenson Pino (CIFAG Biobío), Marcela Guajardo (CIFAG Biobío), Roberto Muñoz (CIFAG Ñuble) y Arturo Jorquera (CIFAG Biobío).



Simón Berti, durante su exposición de la visión del sector productivo forestal.



Foto general de los expositores, al centro el Ministro de Agricultura, Esteban Valenzuela.



*De izquierda a derecha:* Hermenson Pino, Pdte. CIFAG Biobío; Simón Berti, Pdte. Nacional; Jorge Gándara, Pdte. CIFAG Maule y Héctor Espinoza, Pdte. CIFAG Ñuble.



## CIFAG INGRESA RECURSOS DE REVISIÓN POR REQUISITOS PARA LA DESAFECTACIÓN DE TERRENOS APF Y PARA LA CALIFICACIÓN DE BOSQUES NATIVOS DE PRESERVACIÓN

Durante el primer semestre del año el Colegio de Ingenieros Forestales ha ingresado dos recursos ante las entidades pertinentes que buscan revisar interpretaciones de la normativa forestal.

### DESAFECTACIÓN DE TERRENOS DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL

El primer recurso fue ingresado a la Contraloría General de la República, con el fin de revisar el Dictamen E428344/2023. En él se sostiene que dentro de las obligaciones de una desafectación debe incluirse la presentación de un plan de manejo y la obligación de reforestar. Su interpretación apela a la existencia de lo que podría entenderse como un estado natural de los terrenos como de aptitud preferentemente forestal, argumentando que dicha calidad no desaparece tras la desafectación. Por lo tanto, establece que las obligaciones de reforestación y presentación de planes de manejo son aplicables aun después de dicha desafectación.

Esta interpretación vino a modificar un dictamen anterior (033911N14/2014) en el que se sostenía que la única obligación del interesado era la de reintegrar en arcas fiscales los recursos que haya dejado de pagar o bonificaciones conferidas en virtud de franquicias tributarias, más los reajustes e intereses legales.

El Colegio de Ingenieros Forestales no comparte la necesidad de reforestación como una exigencia para la desafectación, motivo por el cual ingreso la solicitud de revisión del Dictamen de 2023. Entre los argumentos el gremio sostiene que la misma definición contenida en el artículo 2 del D.L. 2565/1979 consagra explícitamente una exclusión, señalando que no corresponderán a terrenos de aptitud preferentemente forestal aquellos que sin sufrir degradación puedan ser utilizados en agricultura, fruticultura o ganadería intensiva. Esta exclusión contradice lo señalado por el Dictamen en cuanto a que la condición del terreno no se pierde con la desafectación y que, por lo tanto, las exigencias de reforestación se mantienen tras una corta.



Esta argumentación es consistente con la definición de la ley, que tipifica un terreno en base a su uso potencial. La calidad de terreno de aptitud preferentemente forestal, por lo tanto, dependerá del potencial de uso de dicho terreno, sujeto a la restricción de no generar degradación a través de su uso. Esta condición puede variar en el tiempo en base a la introducción de nuevas tecnologías, como lo señala explícitamente el artículo 17 del Reglamento General del D.L. 2565/1979, por lo mismo, la definición consagra una conceptualización dinámica y no estática de los terrenos.

### CALIFICACIÓN DE BOSQUE NATIVOS DE PRESERVACIÓN

En otro ámbito, el Colegio de Ingenieros Forestales durante el mes de mayo y a petición de un grupo de consultores forestales que solicitaron el patrocinio del gremio profesional envió una solicitud formal a la dirección ejecutiva de la Corporación Nacional Forestal, en orden a revisar

el Oficio N°262/2014 con la finalidad de aclarar los alcances de la definición de un bosque nativo de preservación en la Ley 20.283. La definición legal de un bosque nativo de preservación se encuentra descrita en el numeral 4) del artículo 2 de la Ley 20.283. En dicho numeral se señala que se entenderá por 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 definidas en conformidad al artículo 37 de la ley N° 19.300; 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. Se considerarán, en todo caso, incluidos en esta definición, los bosques comprendidos en áreas que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.**



La existencia en la definición de la frase "(...) cualquiera sea su superficie" ha llevado a que la autoridad considere como bosques nativos de preservación formaciones vegetales arbóreas que posean una superficie inferior a los 5.000 metros cuadrados, la que constituye la superficie mínima para definir legalmente un bosque (numeral 2, artículo 2, Ley 20.283).

De acuerdo con los consultores forestales la interpretación de los funcionarios de la Corporación crea incertidumbre en la aplicación de la ley, afectando tanto a propietarios, interesados, como a profesionales del área forestal. Asimismo, la interpretación no solo se limita a establecer una formación arbórea con especies amenazadas inferior a 5.000 metros cuadrados como bosque nativo de preservación,

*"(...) la definición de bosque nativo de preservación hace un alcance en cuanto a la superficie, exceptuando a esta categoría, a juicio de esta Dirección Ejecutiva, de la exigencia mínima de los 5.000 metros cuadrados, puesto que, de otro modo, no tendría objeto haberla mencionado. La excepción está dada por el propósito del legislador de proteger a ciertas especies; dar especial tratamiento a aquéllas sometidas a algún riesgo o amenaza de conservación; o preservar ambientes únicos desde el punto de vista de la diversidad biológica (...)"*

**Oficio 262/2014**  
**Corporación Nacional Forestal**

sino que también en algunos casos reportados por consultores, particularmente en la zona norte, los funcionarios de CONAF omiten los criterios de 40 metros de ancho, llegando a considerar una agrupación de árboles aislados como bosque nativo de preservación, con todas las implicancias normativas que esa declaración implica.

Ante la existencia de un conflicto en la interpretación de la norma, el Oficio N° 262/2014 de la Corporación Nacional Forestal buscó aclarar el significado de la frase "cualquiera sea su superficie" dentro de la definición de bosque nativo de preservación. En dicho oficio se señala a modo de conclusión:

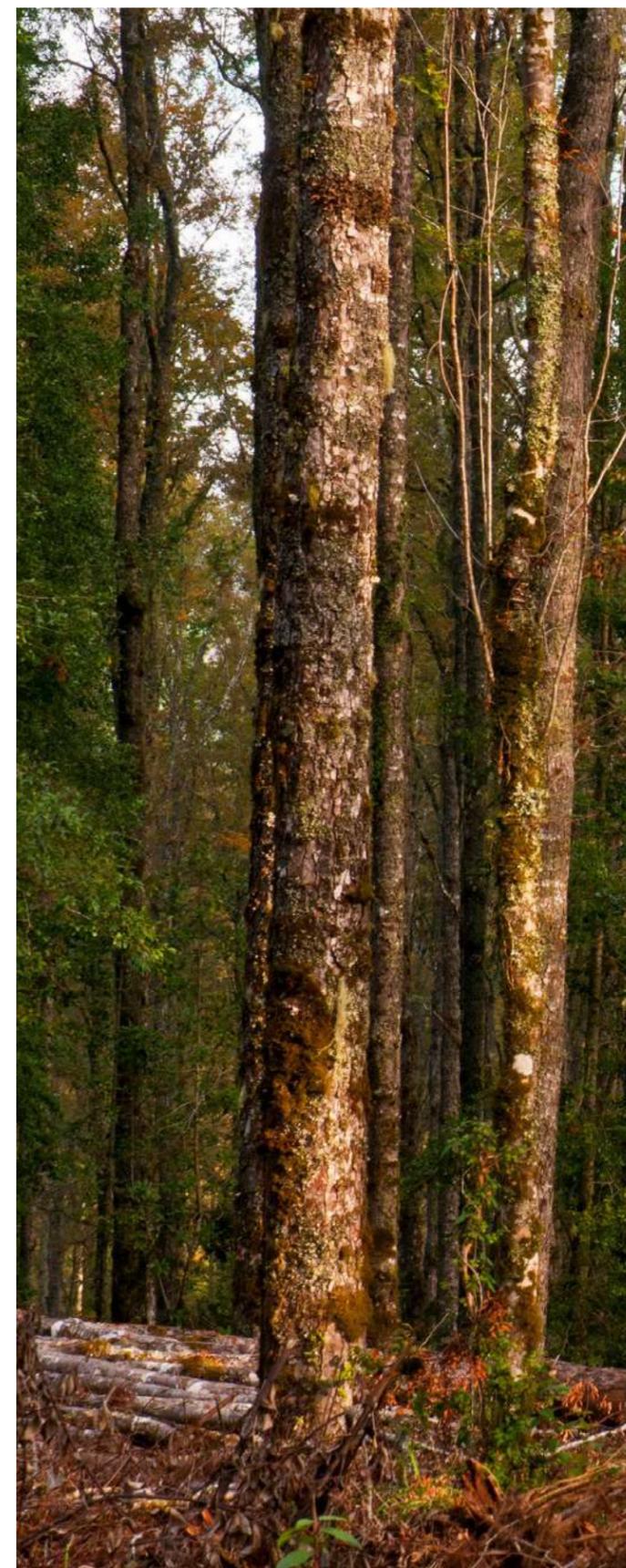
El Colegio de Ingenieros Forestales en la carta enviada a la Dirección Ejecutiva sostuvo que la explicación de la autoridad a través del Oficio 262/2014 resulta altamente especulativa, lo que refleja la falta de claridad y de fundamento explícito del legislador en incorporar la frase "cualquiera sea su superficie". Se plantea que la frase consagra una excepcionalidad a la definición de bosque, pero una excepcionalidad como está, con importantes implicancias en el ámbito regulatorio y fiscalizador, debe ser de carácter explícito. Tal como está incorporada en la definición, se presenta una contradicción entre la definición de bosque (numeral 2, artículo 2) y la definición de bosque nativo de preservación (numeral 4, artículo 2).

Un bosque nativo de preservación es, en primaria instancia, un bosque, y por lo tanto se le deben aplicar los criterios de su definición legal. La diferencia entre ambos está dada por un criterio explícito de composición (presencia de especies vegetales protegidas legalmente o aquéllas clasificadas en las categorías definidas en conformidad al artículo 37 de la ley N° 19.300),

careciendo de un criterio explícitamente diferenciador de superficie. La frase "cualquiera sea su superficie" a juicio del Colegio no cumple con el carácter diferenciador explícito que permita consagrar una excepcionalidad a los criterios de definición de bosque del literal 2 del artículo 2 de la Ley 20.283.

La explicación de la autoridad sostiene un argumento por descarte a partir de la frase "(...) puesto que, de otro modo, no tendría objeto haberla mencionado". Esto a juicio del gremio no parece suficiente para defender la existencia de una excepcionalidad que genera importantes impactos en la gestión forestal y la ejecución de proyectos de inversión.

La carta del gremio finaliza afirmando que la solicitud de aclaración del Oficio 262/2014 no debe entenderse como una acción tendiente a eliminar medidas de conservación del patrimonio natural y la diversidad biológica actualmente presentes en la Ley 20.283. Sin embargo, una máxima del derecho sostiene que todas las normas que restrinjan un derecho deben ser interpretadas restrictivamente, además de estar explícitamente consagradas en la ley. Las limitaciones de intervención o alteración que actualmente se están aplicando a formaciones arbóreas de superficie inferior a 5.000 metros cuadrados no puede ser aplicarse discrecionalmente por la autoridad, sino discutirse en sede legislativa. De acordarse una excepcionalidad acompañada de limitaciones de uso, estas deben ser explícitas y surgidas de un debate público y transparente en que puedan intervenir todos los incumbentes.





### HERNÁN CORTÉS SALAS

Hernán Cortés Salas estudió ingeniería forestal en la Universidad de Chile en los albores de la creación de la carrera (1958-1962), realizando posteriormente estudios de especialización en la Universidad de Berkeley, Estados Unidos. Desarrolló una destacada carrera profesional en el ámbito privado y público. En el ámbito académico fue profesor de Economía Forestal y Director de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile (1967-1971). Su enorme vocación pública la manifestó durante toda su trayectoria profesional, desempeñándose como presidente del Colegio de Ingenieros Forestales de Chile (1996-1997) y presidente del sello de certificación forestal FSC Chile (2009-2011).



### EDUARDO ZAÑARTU BEZANILLA

Don Eduardo Zañartu Bezanilla, ingeniero forestal de la Universidad de Chile, de las primeras generaciones de la carrera. Fue presidente de la Corporación Chilena de la Madera (Corma) y además presidente de la Asociación Chilena de Ingenieros Forestales (1967-1968), entidad que antecedió al Colegio de Ingenieros Forestales. Tuvo una destacada trayectoria profesional en el ámbito privado y un profundo compromiso gremial.



### FERNANDO DUNN BALADRÓN

Otro destacado colega con un fuerte compromiso gremial que hemos tenido la tristeza de ver partir fue Fernando Dunn Baladrón. Ingeniero Forestal de la Universidad Austral de Chile, inició su vida laboral en la Corporación Nacional Forestal para luego desempeñarse por cuatro décadas en empresas CMPC, a la vez de desempeñar cargos ejecutivos en la Corporación Chilena de la Madera, además de participación en directorios regionales del Colegio de Ingenieros Forestales de Chile.



### JUAN PABLO REYES

Ingeniero forestal que ejerció en la Corporación Nacional Forestal. Ligado históricamente al Jardín Botánico Nacional, del cual fue Administrador en la década de los 80, fue precursor de la Fundación que actualmente tiene a cargo el predio. Le correspondió asumir como el primer Secretario Ejecutivo desde 1992 y por más de veinte años, favoreciendo el cuidado, la protección y desarrollo del pulmón verde más importante del Gran Valparaíso y el Jardín Botánico Nacional del país. Conjuntamente, fue el impulsor de la Red Chilena de Jardines Botánicos con el propósito de asentar el cuidado del medio ambiente y la ciencia botánica.

# CONOCE BOSQUEVIVO

La red de parques **cmpc**



parquecmppumalal  
PUMALAL, A 16 KM DE TEMUCO



parquecmpcjunquillar  
JUNQUILLAR, A 3,5 KM DE ANGOL



parquecmplastarria  
LASTARRIA, A 2 KM DE LONCOCHE



parquecmpcelcondor  
EL CÓNDOR, A 13 KM DE COYHAIQUE

¡Descubre los parques de CMPC cerca de **Temuco, Angol, Loncoche y Coyhaique!**

Con casi 3 mil hectáreas donde conviven bosque nativo y plantaciones, nuestros parques ofrecen **miradores, plazas recreativas, pumtracks, juegos infantiles, senderos para trekking y mountain bike.**

Únete a las más de 84 mil personas que ya los han visitado.  
**¿Y tú? ¡Ven a vivir la aventura al aire libre!**

Más información en [www.bosquevivocmpc.com](http://www.bosquevivocmpc.com)

VIVE LO NATURAL